

## IV. Lokomotivets Konstruktion.

### A. Kedlen.

Skønt der stilles væsentlig større Fordringer til en Lokomotivkedel nu end tidligere, er dennes Form og Konstruktion i Hovedsagen den samme, som anvendtes ved de første brugbare Lokomotiver. Disse var forsynede med en vandret liggende Kedel, i hvilken Fyret fandtes bagtil, medens Røgen og Forbrændingsprodukterne førtes fremad gennem et Antal Rør i Rundkedlens Vandrum til et foran paa Kedlen anbragt Røgekammer og derfra gennem Skorstenen ud i Luften. To Eksempler paa de nu brugelige Lokomotivkedler er vist i Fig. 43 og 44, af hvilke den sidste forestiller Kedlen til Lokomotiver Litra P.

### Fyrkassekappe og Fyrkasse.

Lokomotivkedlen er fremstillet skematisk i Fig. 45 og bestaar af Fyrkassekappen 1, der omslutter Fyrkassen 2 saaledes, at denne paa alle Sider er omgivet af Vand, samt af Rundkedlen 3, gennem hvilken Rørene 4 er førte fra Fyrkassen til Røgekammeret 5.

Saavel Fyrkassekappen som Fyrkassen har, som vist i Snit *a-a*, forneden en rektangulær Form med afrundede Hjørner; den første er foroven buet i Flugt med Rundkedlens øverste Halvkreds og i Almindelighed samlet af tre Plader af Smedejern eller blødt Staal: Dørpladen 6, Svøbet 7 og Sadelpladen 8. Svøbet kan være fremstillet af een Plade, men er hyppigst sammensat af en Topplade og to Sideplader.

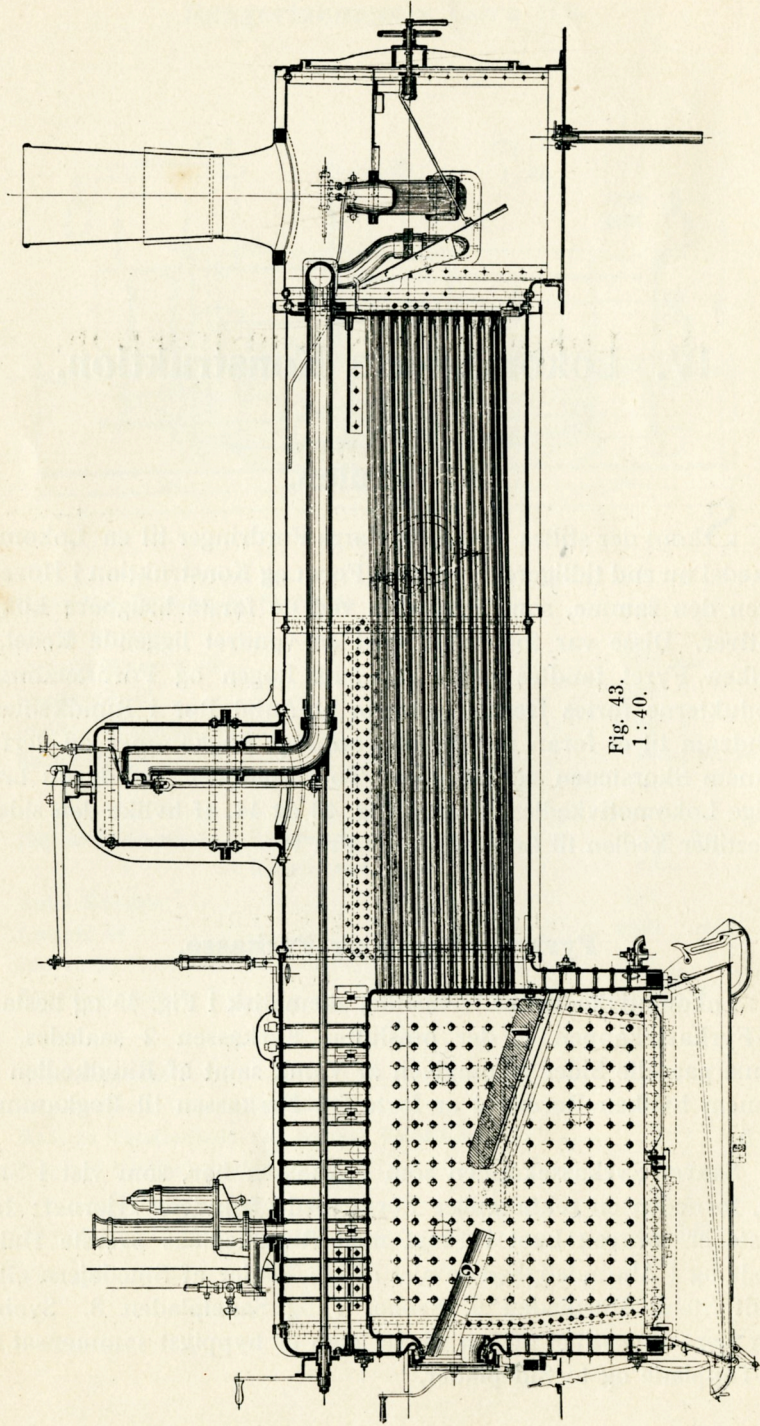


Fig. 43.  
1 : 40.

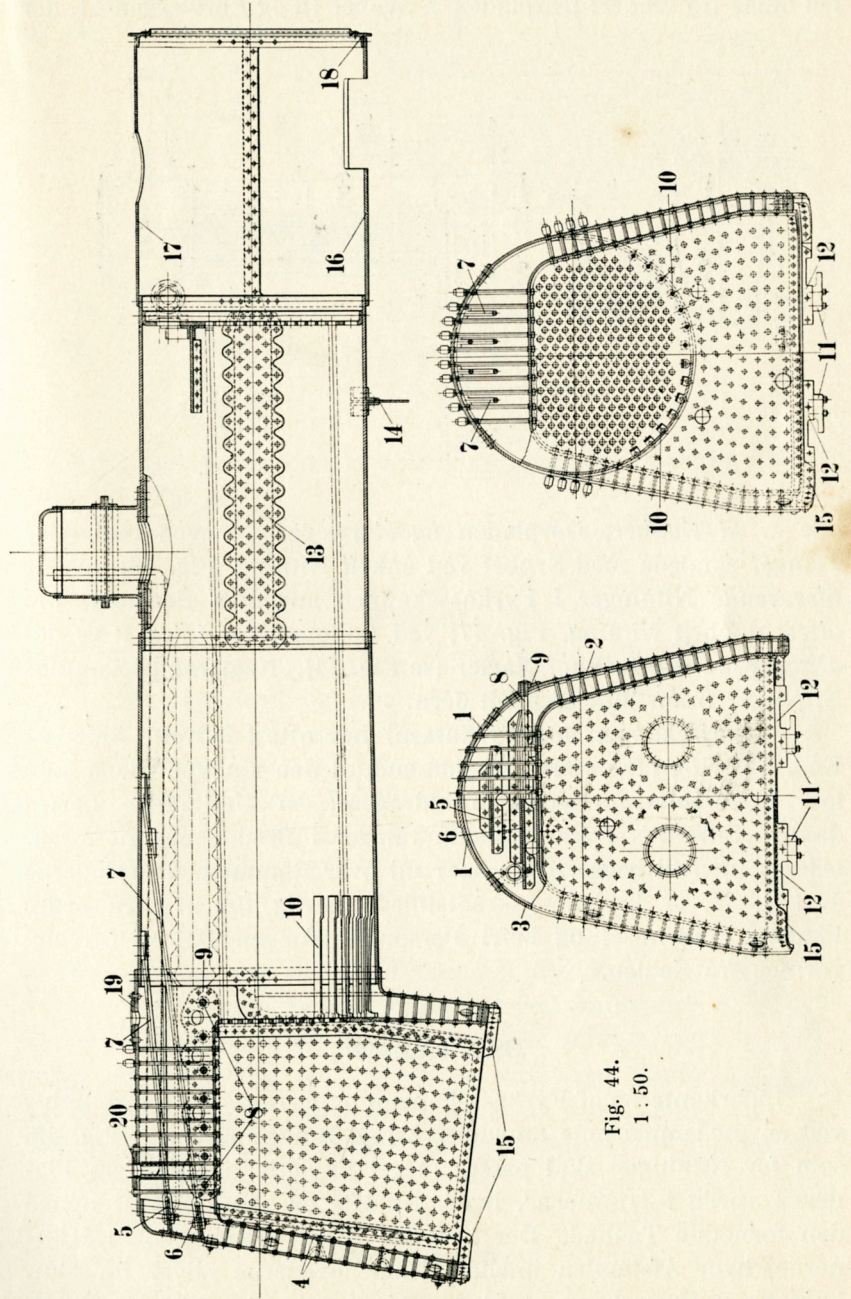
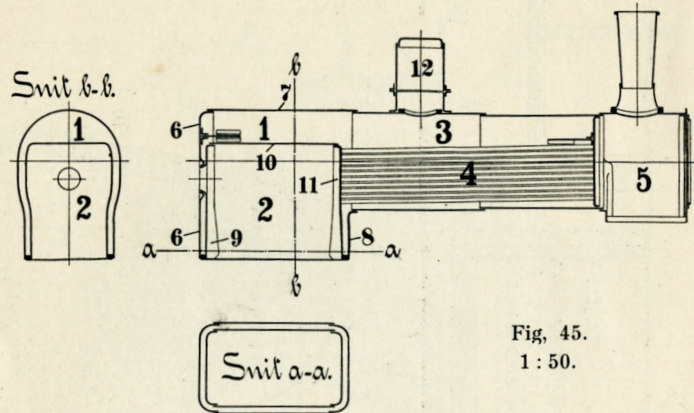


Fig. 44.  
1 : 50.

Til Fyrkassen, hvis Dæk sædvanlig er plant, anvendes i Reglen ogsaa tre Plader: Dørpladen 9, Svøbet 10 og Rørvæggen 11, der



alle er af Kobber; Dørpladen og Rørvæggen er ved ombøjede Flanger samlede med Svøbet ved enkelt Nitning, Fig. 46; ved de tilsvarende Nitninger i Fyrkassekappen anvendes derimod som oftest dobbelt Nitning, Fig. 47; ved Lokomotiver Litra P er der dog anvendt tre Rækker Nagler (se Fig. 44). Naglerne til samtlige Nitninger fremstilles af blødt Jern.

Fyrkassekappen (og Fyrkassen) har oftest lodrette Side- og Endeflader og ikke større Bredde end, at den kan faa Plads mellem Lokomotivrammens Hoveddragere; en Undtagelse herfra danner Litra P's Fyrkasse, som tiltager i Bredde nedefter, saaledes at den til begge Sider naar ud over Rammen. Dørpladerne 4, Fig. 44, er ligeledes skraatstillede særlig for at give bedre Plads i Førerhuset og befri Personalet for en Del af Straalevarmen fra Kedlen.

### Bundramme.

Underkanterne af Fyrkassekappen og Fyrkassen er forbundne ved en mellemliggende Smedejernsring, Bundrammen 2, Fig. 48, som før Nitningen skal passes meget nøjagtigt ind mellem Pladerne særlig i Hjørnerne, hvor det ofte er vanskeligt at opnaa den fornødne Tæthed. Der benyttes enkelt Nitning, og i Hjørnerne, hvor Afstanden imellem Naglehovederne bliver for stor, befæstes Fyrkassekappens Plader yderligere enten til selve Bundrammen ved Skruer imellem Naglerne eller, som ved Litra P,

Fig. 46.  
1:15.

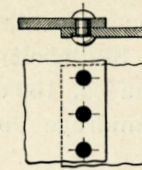


Fig. 47.  
1:15.

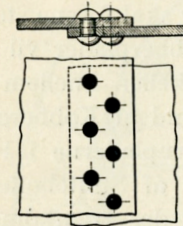
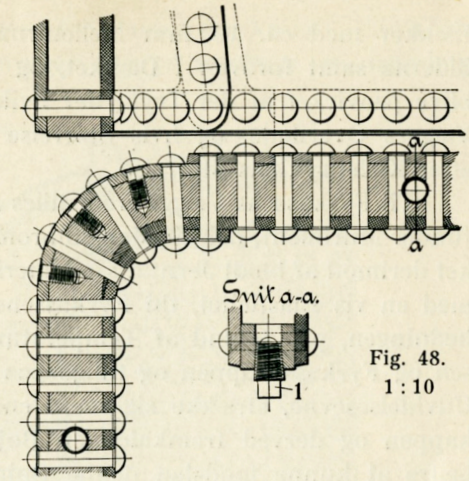


Fig. 48.  
1:10



til en fremspringende Kant paa Bundrammen ved en særlig Række Nagler 15, Fig. 44.

Bundrammen kan ligge saavel vandret som skraat.

### Fyrhul.

Medens Lokomotiver Litra P har to Fyrhuller af Hensyn til Fyringen og Røgforbrændingen samt for at opnaa en god Fordeling af Lufttilstrømningen, har alle Statsbanernes øvrige Lokomotiver kun eet Fyrhul, der paa ældre Kedler i Reglen er en oval Udskæring i begge Dørplader, som samles ved enkelt Nitning med en mellemliggende Smedejernsring af rektangulært Tværsnit.

Da Naglerne ved denne Samling er tilbøjelige til at blive utætte paa Grund af Heden i Fyrkassen, er Fyrhullet paa nyere Kedler fremstillet ved Ombøjning af begge Dørplader, og disse er samlede direkte ved enkelt Nitning, Fig. 49. Pladerne skal ved denne Konstruktion passes omhyggeligt sammen, og Ombøjningen foretages derfor over en kegleformet Dorn, hvorved Fyrhullet bliver cirkelrundt.

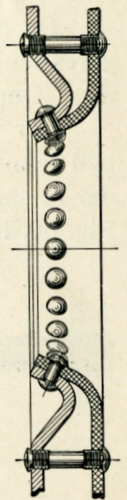


Fig. 49.  
1:10.

### Støttebolte.

Støtteboltene tjener til indbyrdes Afstivning af Fyrkassekappens og Fyrkassens store, plane Flader; de anordnes sædvanlig i

Rækker med ca. 100 mm Mellemrum baade fortil, bagtil og i Siderne samt foroven i Dækket, og hver Støttebolt vil saaledes blive paavirket af det Tryk, der hviler paa ca. 100 cm<sup>2</sup> af disse Vægges Overflade, og hvis Størrelse vil andrage 900—1200 kg efter Kedeltrykkets Størrelse.

Til Fyrkassens Vægge fremstilles Støtteboltene dels af Kobber (under Murbuen), dels af Manganbronze (over Murbuen), til Dækket derimod af blødt Jern; disse Materialier skal forene stor Styrke med en vis Elasticitet, thi Fyrkassens Kobberplader vil ved Ophejningen, paa Grund af Temperaturforskellen imellem Fyrkassen og Fyrkasekappen og tillige paa Grund af Kobberets større Udvidelsesevne, strække sig mere end Jernpladerne i Fyrkasekappen og derved fremkalde en Bøjning af Støtteboltene. For bedre at kunne modstaa denne Bøjning, der fremkommer ved enhver Temperaturforandring af Kedlen, drejes Støtteboltene tyndere imellem Pladerne, hvorved Bøjningen fordeles mere jævnt paa langs ad Støtteboltene og hindres i at koncentrere sig ved Enderne.

Desuden vil en saadan Afdrejning af Støttebolten i høj Grad lette dennes Indsætning i Pladerne.

Da den bøjende Paavirkning er størst ved Fyrkassens Top, gøres de to øverste Rækker af Sidestøttebolte tykkere end de øvrige. Om Anvendelsen af forkortelige Støttebolte se nedenfor.

For at eventuelle Brud kan opdages, er Støtteboltene enten helt gennemborede eller blot i hver Ende forsynede med en Boring, der er saa dyb, at den naar et passende Stykke inden for Pladen, Fig. 50, hvilket er tilstrækkeligt, fordi Støtteboltene i Reglen gaar

itu tæt ved Pladerne. Knækker Støttebolten, vil Vand eller Damp strømme ud og saaledes vise Bruddet. Alle Støttebolte indsættes ved Hjælp af en Nøgle og med Gevind, der skal passe stramt i begge Plader, samt nittes indvendig i Fyrkassen. Hullerne i Støtteboltene drives efter Nitningen op med en konisk Dorn.

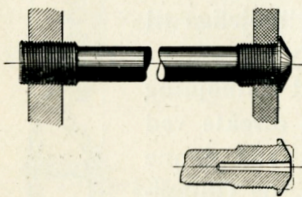


Fig. 50.  
1 : 5.

### Forkortelige Støttebolte.

Ved Opvalsning af Rørene meddeles der Rørvæggen en Udvidelse, som gennem Rørvægsflanger og Svøb overføres paa Støtte-

boltene, der saaledes udsættes for Sammentrykning. Endvidere vil Fyrkassen under Opfyringen straks modtage en betydelig

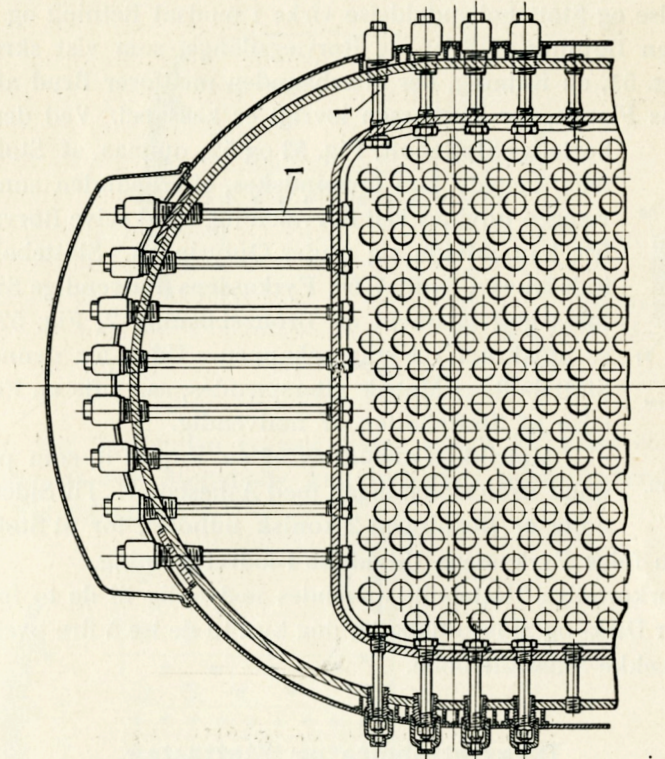
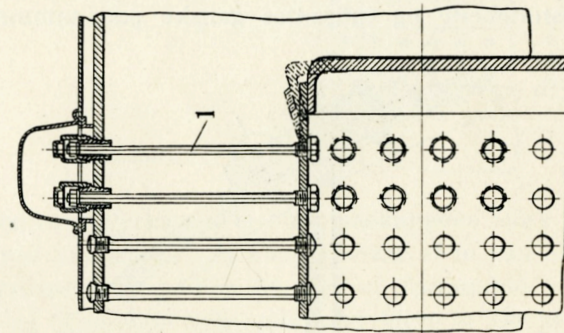


Fig. 51.  
1 : 15.



Temperaturforøgelse, medens Fyrkasekappen opvarmes langsomt, efterhaanden som Damptrykket stiger, hvorved den ovennævnte Sammentrykning af Støtteboltene yderligere forøges.

Endelig vil den faste Støttebolt selv forlænges ved Temperaturforøgelsen. Da den ydre Staalplade er mere modstandsdygtig end Fyrkassens stærkere opvarmede Kobberplade, vil Rørvægsudvidelse og Støtteboltsudvidelse virke i modsat Retning og fremkalde en Bøjning af Svøb og Rørvægsflange, som vist skraveret paa Fig. 51, en Bøjning, der efterhaanden medfører Brud af Rørvæggens Flange, før Fyrkassen iøvrigt er kassabel. Ved den forkortelige Støttebolt, Fig. 51 og 52, opnaas, at Støtteboltens Længde kan formindskes, efterhaanden som Rørvæggen udvides ved Rørvalsning, og at selve Rørvæggen frit kan udvide sig under Opfyringen. Støttebolten 1 indskrues i Svøbet fra Fyrkassens indvendige Side og føres glat igennem en Bronzebøsning 2, Fig. 52, som er indskruet i Fyrkasekappen. Uden for denne kan Støtteboltens Møtrik efterspændes, saa ofte en Forkortelse af Støttebolten er nødvendig.

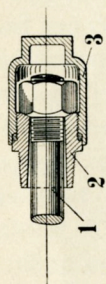


Fig. 52.  
1 : 5.

Møtrikken omslutes af en Kapsel 3, som pakkes imod Bronzebøsningen med Asbestsnor. Til Sidestøttebolte er Bøsningen 2 konisk udboret, for at Støttebolten kan følge Fyrkassens Udvidelse i lodret Retning.

Forkortelige Støttebolte anvendes sædvanlig til de to forreste Rækker Dæk- og Sidestøttebolte, dog kun til de tre à fire øverste af hver Række Sidestøttebolte.

### Dækstøttebolte og Støttestag.

Dækstøtteboltene har i Reglen samme Tykkelse som de øverste Sidestøttebolte og indsættes ganske paa samme Maade

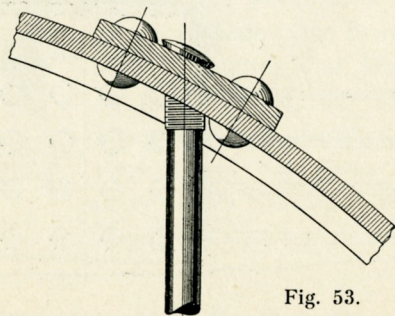


Fig. 53.  
1 : 5

som disse. Er Fyrkasekappens Svøb bukket af een Plade, vil der i denne, paa Grund af dens buede Form, ikke blive tilstræk-

keligt Gevind til Anbringelse af de to yderste Rækker Støttebolte paa langs ad Fyrkassen, og Pladen er derfor over disse forsynet med en paanittet Lask, Fig. 53. Er Svøbet derimod samlet af tre

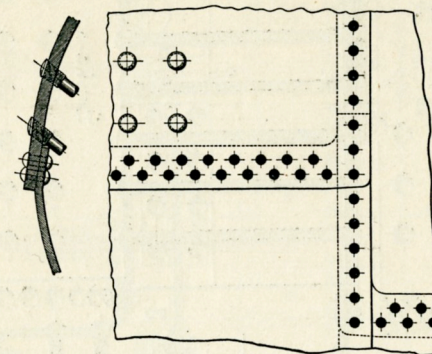


Fig. 54.  
1 : 15.

Plader, har Toppladen en saa meget større Tykkelse end Sidepladerne, at alle Støttebolte kan indsættes uden Anvendelse af Lask, Fig. 54 og 55.

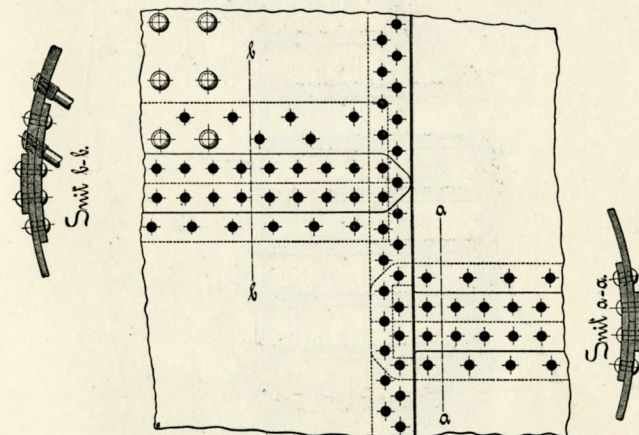
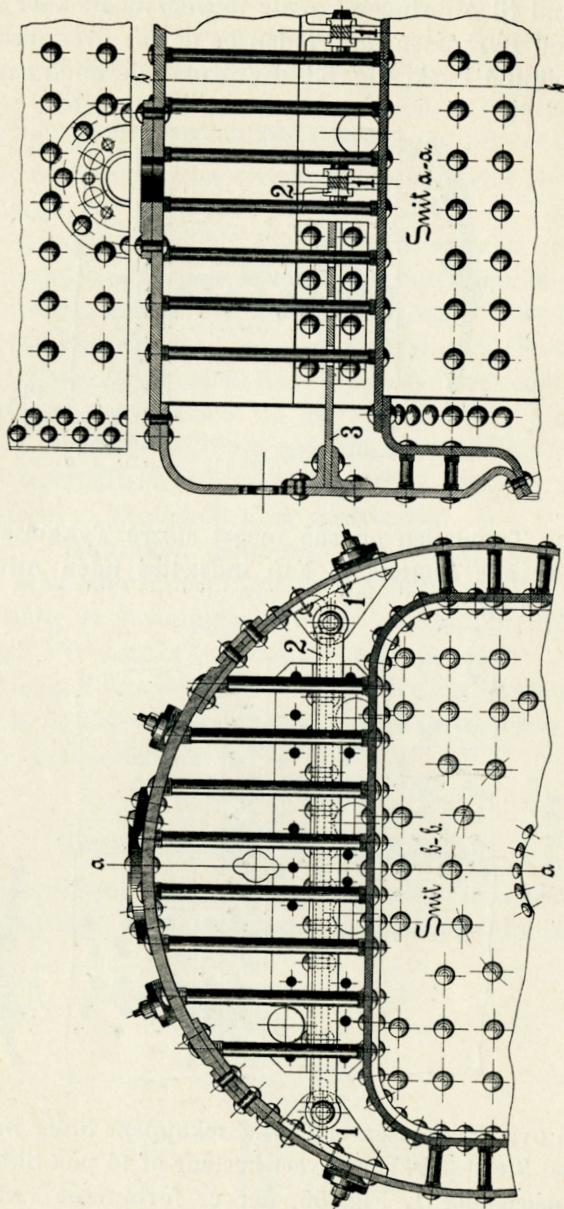


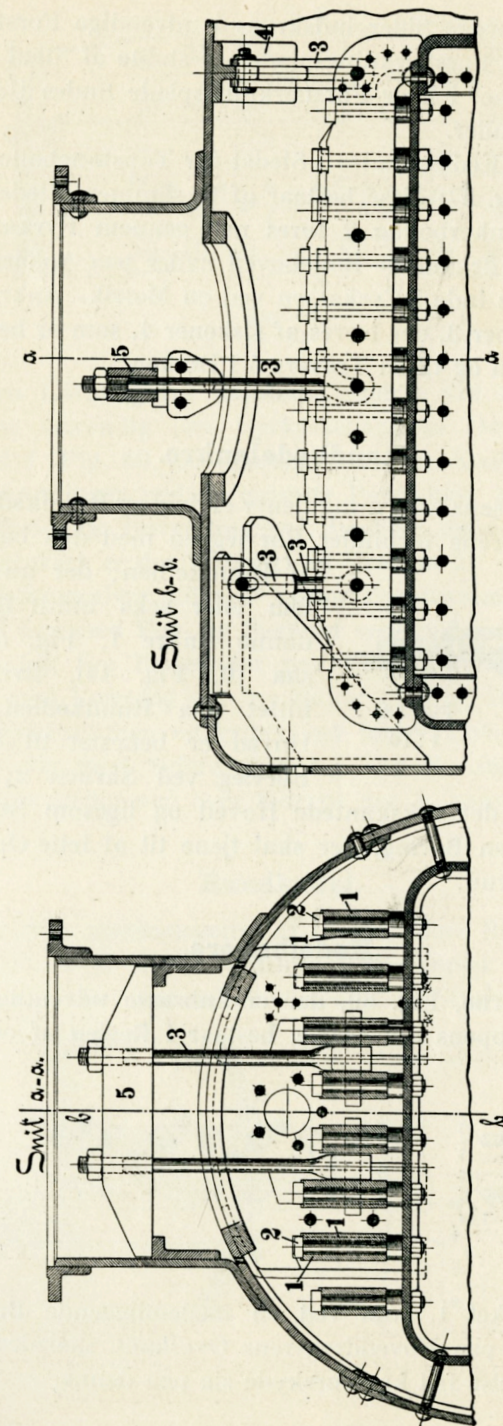
Fig. 55.  
1 : 15

Oven over Fyrkassen er Fyrkasekappens Sider indbyrdes afstivede ved Støttestag, som hvert bestaar af to paa Siderne nittede Smedejernsøskener 1, Fig. 56, der er forbundne ved en Gaffelstang 2 og tilhørende Splitbolte; endvidere er Dørpladen forstærket ved en Pladejernsafstivning 3, som ved Forbindelse med begge Fyrkasekappens Sidevægge tillige danner Afstivning for disse.

En anden Konstruktion af Dørpladens Afstivning er anvendt

Fig. 56.  
1 : 15

ved Lokomotiver Litra P; den fremgaar af Fig. 44. Her dannes Afstivningen af to horizontale Ankerplader 5 og 6, som ved henholdsvis to og fire Støttestag 7 forbindes med det bageste Rundkedelbælte. Sidevæggene afstives indbyrdes ved horizontale Tvær-

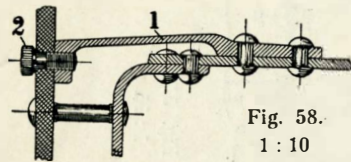
Fig. 57.  
1 : 15

stag 8, som i begge Sider indskrues i udvendige Forstærkningsplader 9. Disse Forstærkningsplader er støbte af Staal og nittede paa Sidepladerne; i hver Forstærkningsplade findes Udskæringer for fire Rensehuller.

Paa ældre Kedler findes i Stedet for Topstøttebolte saakaldte Dækankere, Fig. 57; disse bestaar af to sammennittede Plader 1, hvorimellem Ankerbolten 2 føres ned gennem Fyrkassedækket, saaledes at det firkantede Boltehoved hviler paa Ankeret, og Boltten fastspændes inde i Fyrkassen ved en Møtrik. Ankrene er op-hængte i Stropper 3, der bæres af Øskener 4, som er befæstede til Fyrkassekappen og til en Travers 5 i Domen.

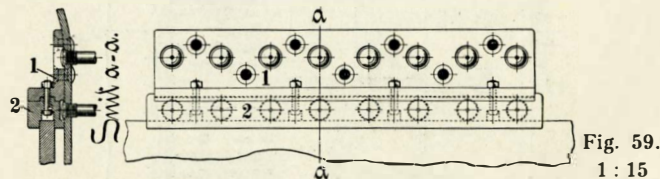
### Rundkedelankre.

Til Fyrkassens Afstivning tjener endvidere Rundkedelankrene, som under Rørene forbinder Rørvæggen med den bageste Ring af Rundkedlen; der anvendes fra fem eller seks indtil fjorten saadanne Ankre 1, Fig. 58 (se ogsaa 10, Fig. 44), hvis Lap er nittet paa Rundkedlen, og hvis Hoved er befæstet til Fyrkassens Rørvæg ved Skruen 2; denne er konisk under det sekskantede Hoved og ligesom Støtteboltene forsynet med en Boring, der skal tjene til at lette Opdagelse af et eventuelt Brud.



### Kedelbærere.

Kedelbærerne, Fig. 59, der er anbragte udvendig paa hver af Fyrkassekappens Sidevægge, bestaar i Reglen af en paanittet



Smedejernsvinkel 1, som ved en mellemliggende Bronzesko 2 træder direkte paa Hoveddragerens Overkant, saaledes at Kedlen ved sin Udvidelse frit kan forskyde sig paa denne.

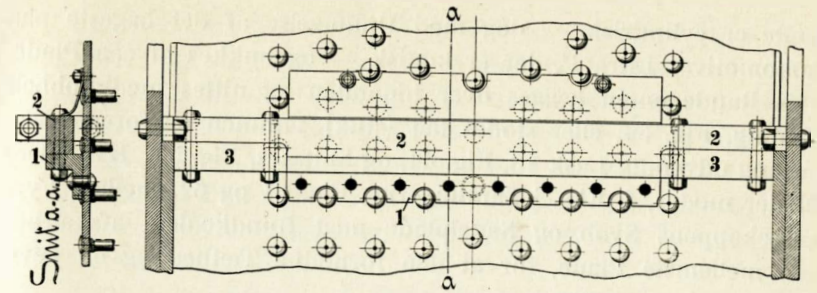


Fig. 60.  
1:15

Kedlens Løftning fra Rammen hindres ved nyere Lokomotiver af en udvendig paa Fyrkassekappens Dørplade anbragt Styrevinkel 1, Fig. 60, der endvidere støtter Kedlen mod Bevægelse i Sideretningen ved de indsatte Passtykker 3 mellem Vinklens Endeflader og Hoveddragerne; imellem disse sidste og oven over Styrevinklen er der fastgjort en Travers 2.

Ved Lokomotiver Litra P tjener Bundrammen som Kedelbærer, idet den med For- og Bagkant ved mellemlagte Bronzesko hviler paa ialt fire Bæreflader paa Lokomotivrammen. Kedlen sikres her mod Løftning ved fire Bøjler 11, Fig. 44, som er befæstede til Bundrammen og griber ind under Lokomotivrammens Bæreflader, og mod Sideforskydning ved Knaster 12, som fra Bundrammen griber ned over Siderne paa Lokomotivrammen.

### Rundkedel.

Rundkedlen sammensættes af to eller flere Ringe, Kedelbælter, som ved nyere Kedler indskydes teleskopisk (kikkertagtigt) i hinanden og samles ved enkelt eller dobbelt Nitning; hvert Kedel-

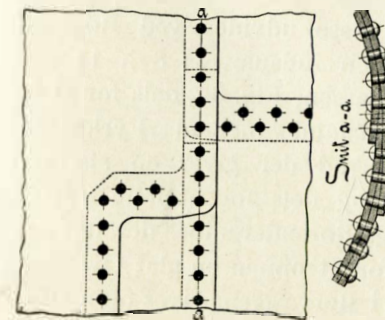


Fig. 61.  
1:15

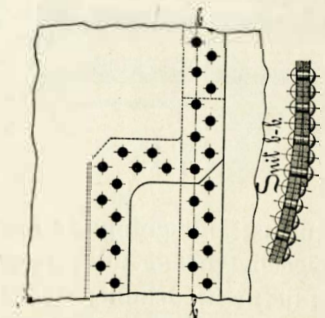


Fig. 62.  
1:15

bælte er cylindrisk — dog med Undtagelse af det bageste paa Lokomotiver Litra P, der er konisk — og bukkes af een Plade, hvis Rande enten lægges over hinanden og nittes med dobbelt Nitning, Fig. 54, eller stødes tæt (stuk) sammen og forenes ved ind- og udvendig Lask 13, Fig. 44, og Snit a-a, Fig. 55. Hvor flere Plader mødes, f. Eks. i Samlingerne, Fig. 61 og 62, mellem Fyrkasseskappens Svøb og Sadelplade med Rundkedlen, afskærpes den mellemste Plade, for at den fornødne Tæthed og en jævn Overgang kan opnaas.

Ved Røgekammeret begrænses Rundkedlen af Rørvæggen, der paa ældre Kedler er fastgjort til den ved Hjælp af en udvendig Vinkeljernsring, Fig. 63, paa nye Kedler derimod er indsat i selve Rundkedlen med en ombøjet Flange, Fig. 64, som af Hensyn til Nitning med Nittemaskine vender udefter.

Rørvæggen er sædvanlig oven over Rørene afstivet og forbunden med Rundkedlen ved en Pladesamling af ganske den samme Konstruktion, som anvendes ved Fyrkasseskappens Dørplade.

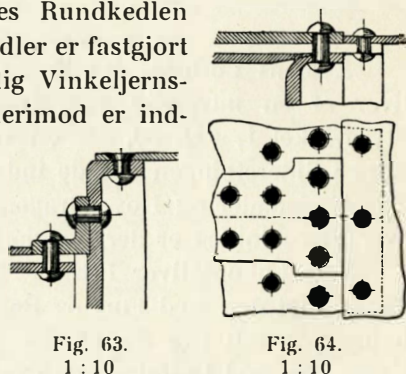


Fig. 63.  
1 : 10

Fig. 64.  
1 : 10

### Kedelrør.

Kedelrørene er fremstillede af Smedejern uden Svejsning og indsættes ved Valsning i de svagt koniske Huller i Rørvæggene. Efter at Rørets Længde er tilpasset saaledes, at det

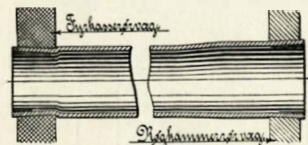


Fig. 65.  
1 : 5

kan naa ca. 3 mm uden for Rørvæggene, udglødes Enderne, og Diameteren af disse udvides ved Røgekammeret, men indsnævres 8 à 11 mm ved Fyrkassen, Fig. 65, dels for at faa større Afstand mellem Fyrkassens Huller, hvad der giver en stærkere Rørvæg, og dels for at lette Indsætning og Udtagning af Rørene. Begge Rørender slibes derefter omhyggeligt baade ud- og indvendig for at opnaa en glat Overflade og fjerne Glødsaller etc. Hullerne i Rørvæggene rives op med en Rival, hvis Konicitet er 1 : 40, indtil de har en nøjagtig rund og glat Overflade med konisk Form gennem hele Rørvæggen.

Fig. 65, dels for at faa større Afstand mellem Fyrkassens Huller, hvad der giver en stærkere Rørvæg, og dels for at lette Indsætning og Udtagning af Rørene. Begge Rørender slibes derefter omhyggeligt baade ud- og indvendig for at opnaa en glat Overflade og fjerne Glødsaller etc. Hullerne i Rørvæggene rives op med en Rival, hvis Konicitet er 1 : 40, indtil de har en nøjagtig rund og glat Overflade med konisk Form gennem hele Rørvæggen.

Det maa før Indsætningen paases, at hvert Rør passer nøjagtigt i begge Rørvægge, hvorefter Hullerne i disse saavel som Rørenderne befries for Fedt og Olie ved Rensning med Soda eller Salmiakvand. Røret anbringes derefter paa Plads ved nogle faste Slag med en Bænkhammer og vales fast med det dertil bestemte Valseapparat. Dettets Valser skal, før Tilspændingen paabegyndes, naa inden for Rørvæggen, og Tilspændingen skal foregaa jævnt, indtil Røret slutter tæt.

Undertiden lægges en tynd, blød Kobbering 1, Fig. 66, imellem Rørenden og Fyrkassens Rørvæg, naar denne er af særlig haardt Kobber, for at opnaa bedre Tætning uden Anvendelse af for kraftig Valsning.

Da Kedelrør er lettere at holde tætte ved Rørvæggene, jo tykkere de er i Godset, og da det særligt er ved Fyrkasserørvæggen, at Utæthederne viser sig, har nyere Kedelrør paa en Længde af 300 à 400 mm i den mod Fyrkassen vendende Ende  $\frac{3}{4}$  mm større Godstykkelse end paa den øvrige Længde.

Rørenes Valsning foretages i spredt Orden for at hindre Materialforskydninger i Rørvæggen og maa aldrig foregaa i Rækkefølge.

I Lokomotiver med overhedet Damp, Litra D<sub>II</sub>, er en Del af de almindelige Kedelrør erstattede med andre af saa stor Diameter (se 1, Fig. 70), nemlig 119 mm indvendig, at Overhederørene kan anbringes inden i dem; deres Antal er femten, og de er ordnede i tre vandrette Rækker; iøvrigt er de ligesom de almindelige Kedelrør fremstillede af Smedejern uden Svejsning og indvalsede paa sædvanlig Maade i Rørvæggene.

Fyrkassens og Rørenes indvendige, ildberørte Overflader udgør tilsammen Kedlens **totale Ildpaavirkningsflade**.

### Dom.

For at Medrivning af Vand kan formindskes, maa Dampen aftages i passende Afstand fra Kedlens Vandoverflade, og der er derfor paa Rundkedlen anbragt en Dom 12, Fig. 45, fra hvis Top Dampen ledes til Cylindrene; Domen bestaar af Underdelen 1, Fig. 67, som er nittet paa Rundkedlen 2 og samlet med Overdelen 3 ved Vinkel-

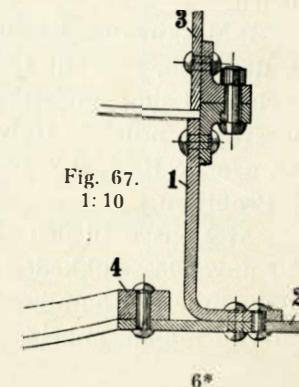


Fig. 67.  
1 : 10



jernsringe. Forbindelsen mellem Domen og Kedlen er tilvejebragt ved en Udskæring i denne sidste, hvis Rand er forstærket ved en paanittet Smedejernsring 4, der i Reglen lægges paa Kedelpladen udvendig, sjældnere, som vist i Fig. 57, indvendig. Udskæringen i Kedelpladen benyttes som Mandehul ved indvendigt Eftersyn af Kedlen.

### Røgekammer.

Røgekammeret, Fig. 68, bygges i Forlængelse af Rundkedlen og fremstilles sædvanlig af fire Plader: Sadelpladen 1, Svøbet 2, Forpladen 3 og Røgekammerbunden 4, der tillige er en af de vigtigste Afstivningsplader i Rammen. I Røgekammeret opsamles de uforbrændte Kulpartikler, som af Trækket føres ud gennem Rørene, og det afgiver i Reglen helt eller delvis Plads for Damp-rørene 5 til Cylindrene samt Udgangsrørene 6 fra samme og desuden for Gnistfangeren samt — for de Lokomotivers Vedkommende, der er forsynede med Overheder — for en stor Del af denne. Fra Dobbeltjektoren føres endvidere Spildedampsrøret gennem Kedlen ud i Røgekammeret, hvor det udmunder i det bøjede Rør 12, der peger op i Skorstenen, og som er befæstet til Rørvæggen ved en Flange.

Til Afledning af Vand under Kedlens Udvasdkning er i Røgekammerets Bund anbragt et Rør, der lukkes med en Prop 7. Paa nogle Lokomotiver er Røgekammeret bygget særlig stort, hvorved opnaas, at det ved Dampens Udstrømning fra Udgangshætten fremkaldte Vakuum holdes mere ensartet, og at »Slag« i Fyret undgaas. Ved Bolte gennem Svøbet, Vinkler paa For- og Sadelpladen etc. er Røgekammeret befæstet til Rammen, og dette er den eneste, faste Forbindelse, som findes mellem denne og Kedlen.

P-Maskinernes Røgekammer, Fig. 69, er ikke befæstet direkte til Rammen, men til Cylinderflangen ved Boltene 7 og afviger iøvrigt ved sin cylindriske Form fra det i Fig. 68 viste. Røgekammerets svøbets nederste Halvdel 1 er af betydelig sværere Plade end den øverste Halvdel 2, og til Forvæggen 3 er der benyttet en Ring af Profiljern.

Af Hensyn til den stærke Paavirkning af Varme og Fugtighed anvendes »lukkede Møtrikker« sædvanlig til alle Samlinger i Røgekammeret. Samlingsbolte gennem Røgekammervæggene bør, saa vidt muligt, anbringes med Møtrikkerne udvendig.

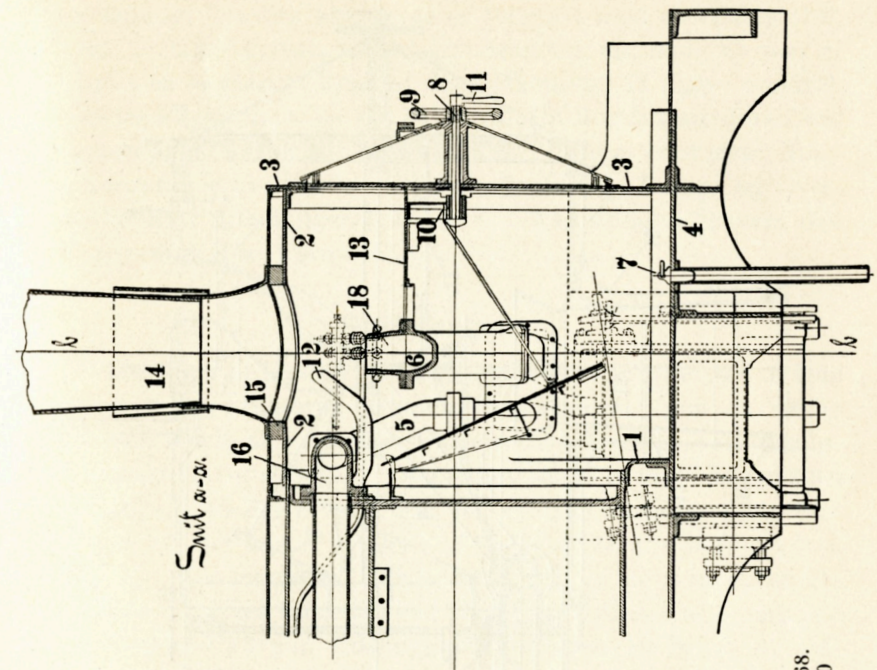
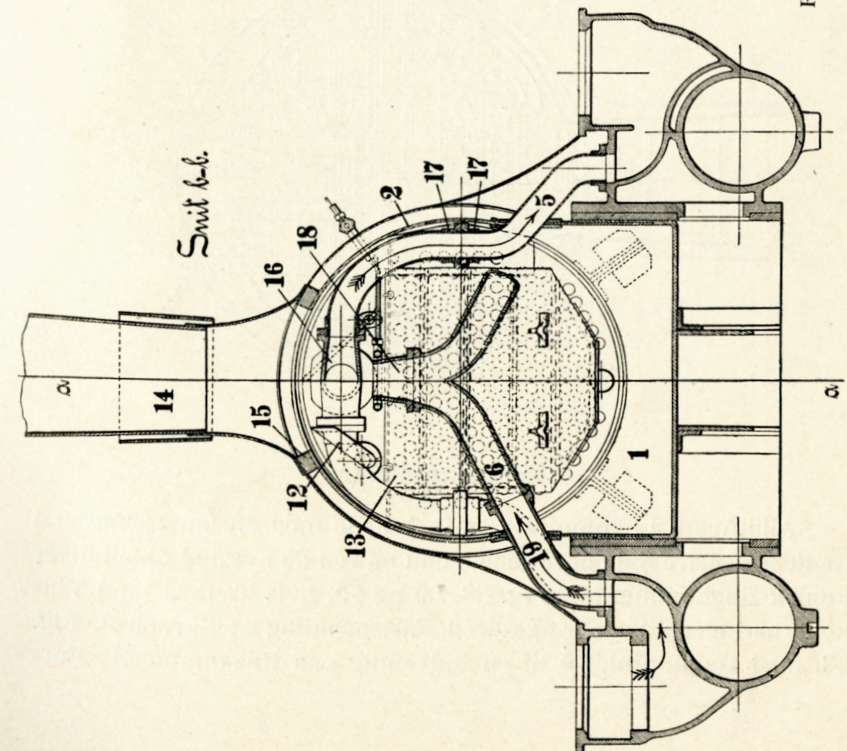


Fig. 68.  
1 : 30



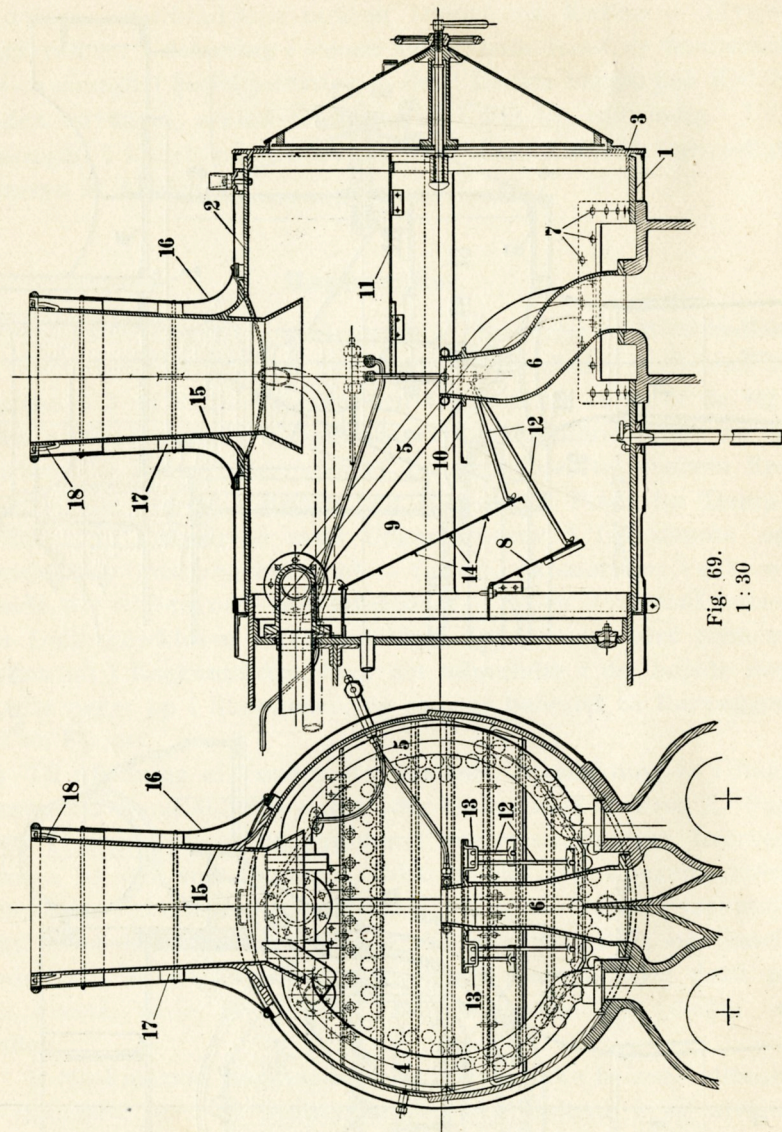


Fig. 69.  
1 : 30

### Røgekammerdør.

Alle nyere Lokomotiver er forsynede med en om Hængsler i Kedlens venstre Side bevægelig, rund og ved de nyeste Lokomotiver konisk Røgekammerdør, Fig. 68, 69 og 70, hvis Tæthed mod Vinkeljernsringen tilvejebringes ved Fastspænding af Skruen 8, Fig. 68, med Haandhjulet 9 til en indvendig paa Røgekammerets For-

plade anbragt Travers 10; denne er forsynet med et aflangt Hul, gennem hvilket Skruens Hoved kan trækkes ud, naar Skruen er anbragt i en saadan Stilling, at dens Haandtag 11 ligger vandret. Den ældre Røgekammerdør ses i Fig. 43. Da Røgekammerdøren ved Opvarmning let kaster sig, maa den altid spændes godt efter. Røgekammerdøren skal være saa stor, at alle Kedel-, Damp- og Overhederrør samt Gnistfangerplader o. s. v. kan udtages gennem den til Reparation eller Fornylse.

### Gnistfanger.

Udkastning af Gløder fra Skorstenen søges hindret ved at lede Forbrændingsprodukterne gennem Røgekammeret paa en særlig Maade ved Hjælp af forskellige Pladejernsskillevægge, som tilsammen danner en Gnistfanger. Denne bestaar af to imod Rørvæggen skraat stillede Plader 8 og 9, Fig. 69, samt af to horizontale Plader 10 og 11, der alle er samlede af to Halvdele, for at de let kan fjernes og atter indsættes. Pladerne 8 og 9 er foroven ophængte paa Tappe og styres forneden ved Hager og Øskener af Stængerne 12 og Bøjlerne 13 paa Udgangsrøret. Pladen 10 bæres af Udgangsrøret og Pladen 11 af Vinkler i Røgekammerets Sider. Apparatet virker paa to Maader, dels ved at findele de fra Rørene udstrømmende Kulstykker, idet disse kastes imod faste Genstande, saasom Beskyttelsespladerne paa Friskdampsrørene, Bukserørene for Dampens Udgang eller de skraa Plader, som i dette Øjemed forsynes med vandrette Vinkeljernsskinner 14, dels ved at gøre Vejen til Skorstenen saa lang som mulig, saa at Kulstykkerne, idet de hvirvles rundt i Røgekammeret, faar Lejlighed til at brænde ud og blive til Aske. Af den sidste Grund er det nødvendigt at tvinge alle Forbrændingsprodukterne ned under de skraa Plader og at forhindre, at nogen Del af Forbrændingsprodukterne ved at smutte ud sideværts finder direkte Vej til Skorstenen. Ved Passagen under de skraatstillede Plader opnaas tillige, at Forbrændingsprodukterne fordeles ligeligt over Rørsystemet.

### Skorsten.

Skorstenen 14, Fig. 68, anbringes paa Røgekammersvøbet enten direkte eller, hvis dette er dækket af Kedelbeklædningen, paa en mellemliggende Ring 15. Den fremstilles sædvanlig af Jernplade, er i Reglen konisk med cirkulært Tværsnit og har sin største Diameter foroven.

I Fig. 69 og 70 ses en nyere Skorstenskonstruktion. Skorstenen er her af Støbejern, har en Forlængelse ned i Røgkammeret og er omgivet af en Skorstensbeklædning, der holdes i Afstand og paa Plads ved fire Ribber 17 og Hageboltene 18, Fig. 69.

### Overheder.

Overhederen i Godstogslokomotiverne Litra D<sub>II</sub> hører til den Type, som kaldes »Røgrør-overhedere«. Dampen ledes fra Regulatoren gennem det indvendige Damp rør til en stor Samlekasse 2, Fig. 70, af Staalstøbegods, der ved Flangen 3 er fastboltet til Kedlens Rørvæg og iøvrigt hviler paa to Stykker vinkelbøjet Plade 4, nittede paa Røggammersvøbet.

Samlekassen er delt i to fra hinanden fuldstændig adskilte Rum 5 og 6, der kun staar i Forbindelse med hinanden ved et System af Rør 7, hvorigennem Dampen fire Gange føres frem og tilbage, inden den gennem Damp rørene 8 naar til Gliderkassen 9.

Dampen skal opvarmes til ca. 350° Celsius, og denne Overhedning foregaar i Rørene 7, idet disse omspilles af de varme Forbrændingsprodukter, der fra Fyrkassen stryger gennem de store Kedelrør 1 til Røgkammeret.

For at man kan regulere Overhedningsgraden, er Enderne af disse Rør indesluttede i en Pladejernskasse 10, som er anbragt i Røgkammeret; dens Loft dannes dels af Samlekassen, dels af Jernplader, medens der i dens Bund findes en Klap 11, der ved Stangforbindelsen 12 og Løbestangen 13 kan aabnes og lukkes fra Førerhuset. Saa længe Klappen holdes lukket, vil der ingen Overhedning finde Sted, fordi Forbrændingsprodukterne da kun kan passere gennem de Kedelrør, der ligger uden for Overhederen; aabnes derimod Klappen, begynder Overhedningen og desto stærkere, jo mere der aabnes.

Forpladerne 14 danner i Forbindelse med Klappen og Pladerne bag Damp rørene paa begge Sider af Overhederkassen Gnistfangeren.

For at lette Adgangen til Overhederens enkelte Dele er de forreste Plader ophængte paa Tapper 17. Iøvrigt er Kassen sammenholdt ved smaa Vinkeljernslasker 18, der dels forbinder Pladerne indbyrdes, dels befæstes til Røggammerrørvæggen ved Støtter og Møtrikker. Alle i Overheder og Røgkammer anvendte Møtrikker er »lukkede Møtrikker«.

De frie Ender af Overhederrørene 7 er indvålsede i Samle-

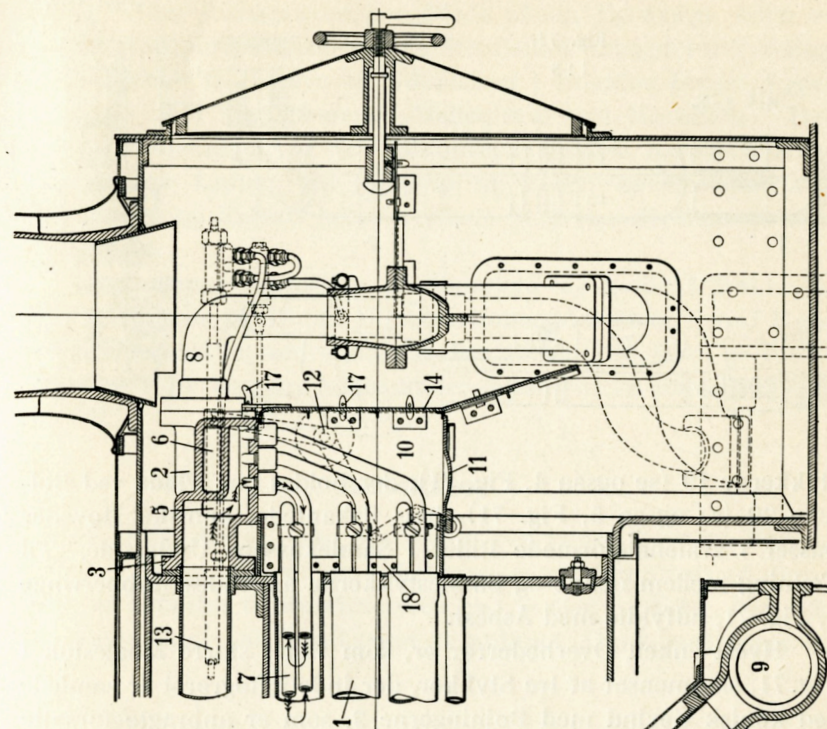
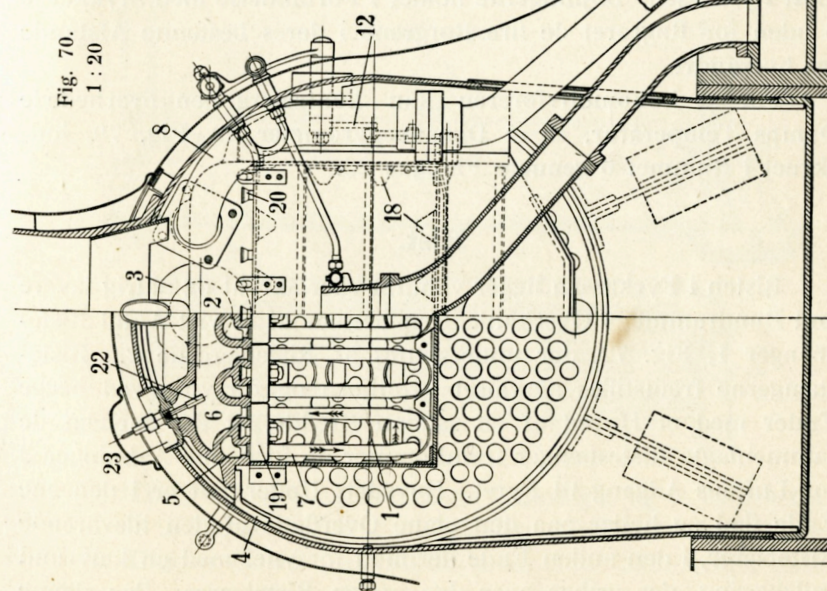
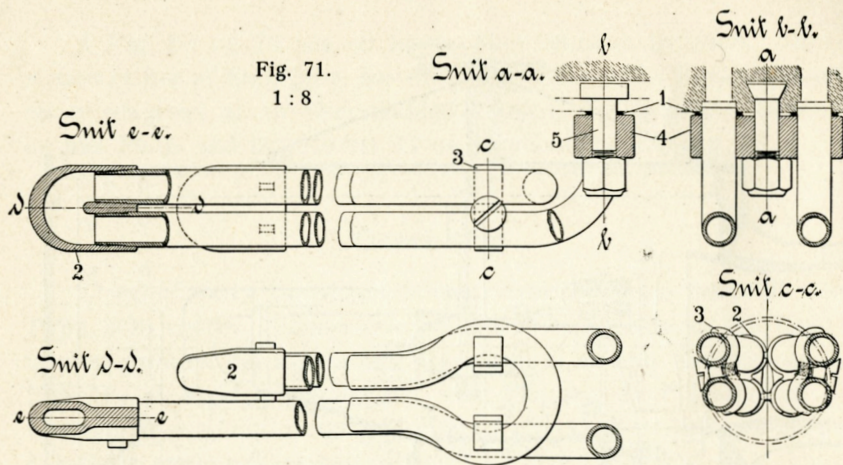


Fig. 70.  
1:20





stykkerne 19 (se ogsaa 4, Fig. 71), der holdes paa Plads ved Boltene 20 (se ogsaa 5, Fig. 71), hvis firkantede, koniske Hoveder passer i svalehaleformede Riller i Samlekassens Underside. Til Tætning mellem denne og Samlestykkerne anvendes Kobberringe 1, Fig. 71, udfyldte med Asbest.

Hvert enkelt Overhederrør er, som vist i større Maalestok i Fig. 71, sammensat af tre Stykker, der inde i Røgrøret er samlede ved konisk Gevind med Bøjningerne 2, som er anbragte forsatte for hinanden, saaledes at Dampen først passerer den, der er nærmest Fyrkassen. Bøjningerne holder i Forbindelse med Stykkerne 3 uden for Røgrøret de fire Rørgrene i deres bestemte Afstande fra hverandre.

For at Lokomotivføreren kan kontrolere den overhedede Damps Temperatur, er et Distancepyrometer 22, Fig. 70, indskruet i Rummet 6 gennem Flangen 23.

### Rist.

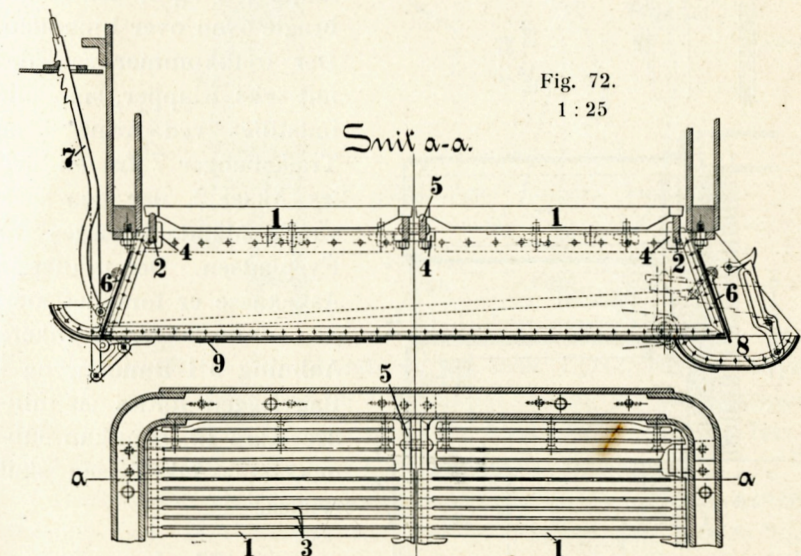
Risten i Fyrkassen ligger vandret eller skraat og aldrig lavere end Bundrammens Overkant. Den bestaar af et vist Antal Ristestænger 1, Fig. 72, der understøttes af Ristebærerne 2. Ristestængerne fremstilles af valset Profiljern og forsynes ved begge Ender med et Hoved af en saadan Bredde, at der mellem de sammenlagte Ristestænger fremkommer de fornødne Aabninger 3 for Luftens Adgang til Fyret. Hovedets Underkant er i den ene Ende flad og hviler paa den plane Overflade af den tilsvarende Ristebærer, i den anden Ende derimod forsynet med en halvrund Indskæring, der griber over den anden Ristebærer. Paa denne

Maade holdes Ristestangen paa Plads af sin Egenvægt, uden at den ved Temperaturforandringen fremkaldte Længdeforskydning modarbejdes. Af Hensyn til Udvidelsen i Bredden lægges Ristestængerne altid med passende Mellemrum ved Hovederne. Det samlede Fladeindhold af alle Aabningerne mellem Ristestængerne, hvorigennem Luften har Adgang til Fyret, kaldes den **frie Risteflade**, og Ristens hele Overflade benævnes Kedlens **totale Risteflade**.

Ristebærerne fremstilles af Stangjern og hviler i Bukke 4, der er befæstede paa Bundrammens Underside. Hvor det af Hensyn til Længden er nødvendigt at dele Risten i to Dele, er Ristestængerne i Fyrkassens Midte understøttede af en dobbelt Ristebærer 5.

### Askekasse.

Til Optagelse af Aske og Gløder, der falder igennem Risten, er under denne anbragt en Askekasse, som forfærdiges af Jernplade og befæstes til Bundrammen ved Støtter og Kiler, Fig. 72. Ved begge Ender af Askekassen er anbragt Askekasseklapper 6,



som ved Hjælp af Askekassetrækkene 7 bevæges og indstilles fra Fyrpladsen til Regulering af Lufttilførslen, samt endvidere skaalformede Klapper 8, der kan lukkes ned, naar Askekassen skal tømmes, og iøvrigt tjener til at opsamle Gløder, der falder ud af

Askekassen under Kørslen. I Bundpladen findes en cirkulær Aabning, der giver Adgang til Fyrkassen, naar Risten er borttagen, og som lukkes ved en aftagelig Plade 9.

P-Maskinernes Askekasse, Fig. 73, adskiller sig fra den ovenfor beskrevne, almindelige Askekasse ved, at den — formedelst Fyrkassens store Bredde — er delt i tre Dele, nemlig en midterste Askekasse 1 og uden for Lokomotivrammen to Sidekasser 2 og 3. Hver af de tre Kasser er fortil forsynet med to Askekasseklapper 4 og 5, der er anbragte oven over hinanden. Der fremkommer saaledes ialt seks Klapper, som alle indstilles ved Arme 6 og Trækstænger 7 fra en fælles Aksel 8, der paa sædvanlig Maade bevæges fra Fyrpladsen. Den midterste Askekasse er forsynet med den almindelige, cirkulære Aabning 9 i Bunden, og i Bagvæggen findes en mindre Klap 10, som kan aabnes, naar Askekassen skal renses.

### Murbue.

For at frembringe den bedst mulige Forbrænding i Fyrkassen indsættes i denne en Murbue 1, Fig. 43,

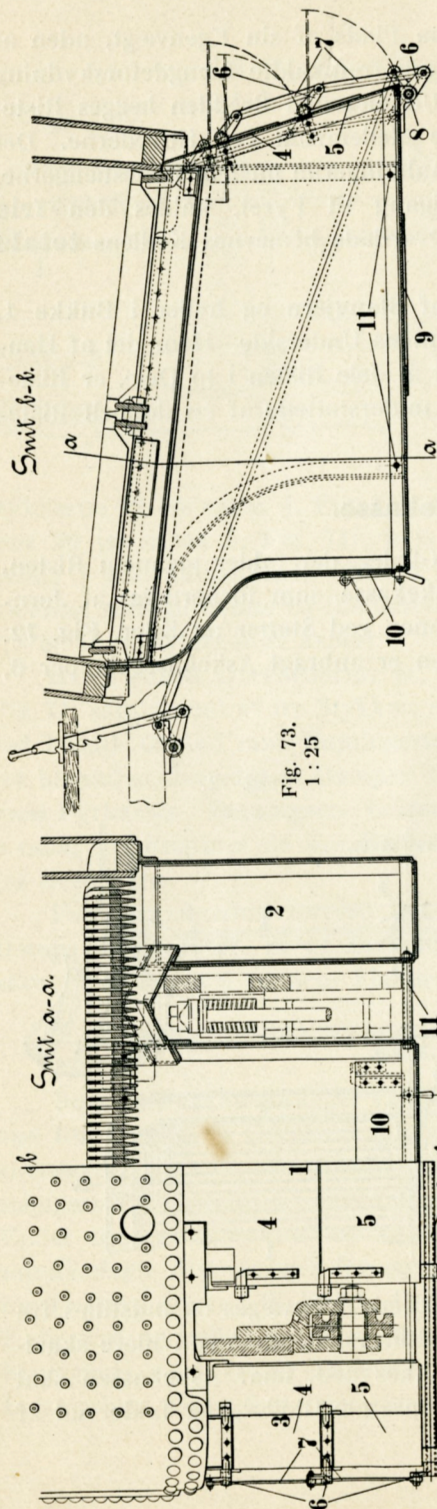


Fig. 73.  
1:25

som anbringes under Kedelrørene i hele Fyrkassens Bredde. Murbuen opsættes af dertil formede, ildfaste Sten og hviler paa firkantede Knaster paa Fyrkassens Sider.

Afvigende fra denne Anordning er dog P-Maskinernes Murbue, som bestaar af to Buer, der støder sammen over Ristens Midte og her bæres af Sten, der hviler direkte paa Ristefluden.

### Fyrdør.

Fyrdøren, Fig. 74, bestaar af en Støbejernsramme 1, der er befæstet paa Fyrkassekappens Dørplade og slutter tæt til Kanten af Fyrhullet, samt af to paa Rammen anbragte Smedejernsløbeskinner 2 og 3, paa hvilke to Plader 7 kan bevæges ved fælles Træk 6. Aabningen af Fyrhullet kan derved indstilles efter Behov, og en god Regulering af Lufttilførslen over Fyret opnaas. Luf-

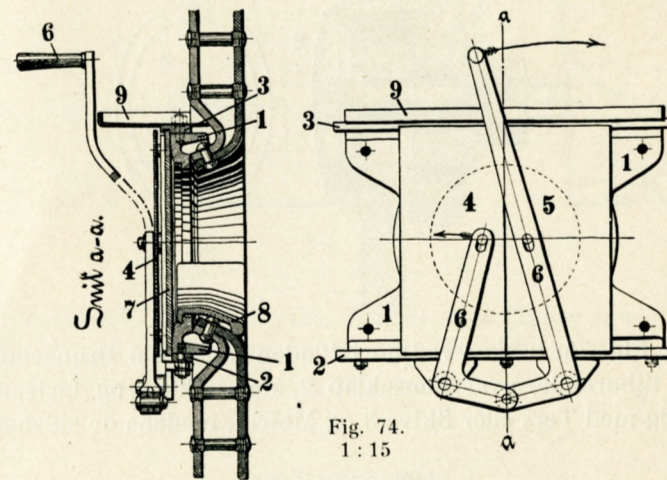


Fig. 74.  
1:15

ten, som ad denne Vej strømmer ind over Fyret, tvinges under Murbuen ned i dette ved en i Fyrhullet indsat, løs Røgrbrænderplade, der er bøjet af Jernplade efter Fyrhullets Form og ført i skraa Retning et Stykke ned i Fyrkassen (se 2, Fig. 43).

Røgrbrænderpladen samles sædvanlig af to Dele, hvorved den nederste Del, som hurtigt fortæres af Flammerne, lettere kan fornyes.

Fyrdøren er forsynet med udvendige Skærme 4 og 5, der paa Grund af Luftcirkulationen beskytter Pladerne 7 mod for stærk Opvarmning; til Beskyttelse af Fyrkassens Dørplade og Naglehovederne i Underkanten af Fyrhullet er anbragt en støbt

Slidplade 8, og over Skydedøren findes en Skærm 9, der forhindrer tilbagegaaende Flammer fra Fyret i at beskadige Vandstandsglassene; denne Skærm har Form som en Hylde, paa hvilken Oliekander kan hensættes for at holde Olien opvarmet.

Saafernt Fyrdøren gaar for tungt, smøres dens Løbeskiner med Vand, men aldrig med Olie.

### Renseklapper og Rensepløkker.

For at Kedlen skal kunne befries for den afsatte Kedelsten, er der paa Fyrkasseskappens Sider, i Røggammerrørvæggens Underkant og i Bundrammen anbragt Rensehuller, af hvilke de først

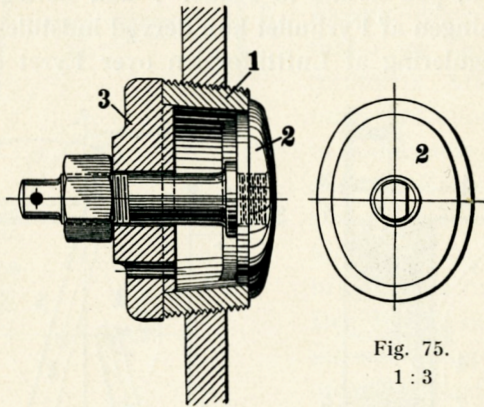


Fig. 75.  
1 : 3

nævnte, Fig. 75, lukkes ved en i Pladen indskrueet Bronzebøsning 1 med tilhørende, oval Renseklap 2, der pakkes og fastspændes udvendigt med Ters eller Skive 3 og Møtrik, medens de sidstnævnte

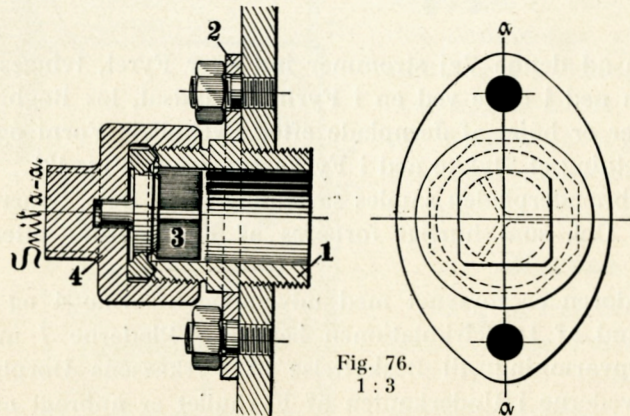


Fig. 76.  
1 : 3

er skrueskaarne og lukkede med en konisk Rensepløk 1, Fig. 48. Endvidere findes, i Højde med Fyrhullet, i Dørpladens ene Side en Renseklap af særlig Konstruktion, Fig. 76; den bestaar af en indskrueet Bronzebøsning 1, som sikres ved Spændeblikket 2 og lukkes af den ventilformede Klapp 3, der atter fastholdes af Bundmøtrikken 4.

Rensehullernes sædvanlige Anbringelse i Fyrkasseskappen er vist i Fig. 77. Hullerne 1 sidder lodret over Fyrkassens Rørvæg, 2, 3 og 4 i Højde med Fyrkassens Dæk og 5, 6 og 7 umiddelbart over Bundrammen. I 8 er Renseklappen Fig. 76 anbragt, og i 9 indsættes en almindelig Rensepløk. Paa hver Sideplade findes

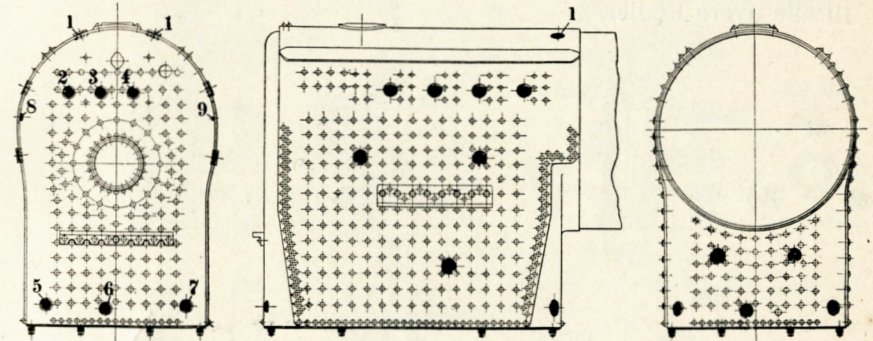


Fig. 77.  
1 : 50

syv Rensehuller, hvoraf de fire øverste er i Højde med Fyrkassens Dæk, og endelig har Sadelpladen fem Rensehuller, hvoraf de tre underste sidder lige over Bundrammen.

### Smeltepropper.

Da Fyrkassen ved for lav Vandstand vil blive saaledes op-hedet, at den kan tage Skade, er der som Sikkerhedsforanstaltning anbragt to Smeltepropper i Fyrkassens Dæk; hver af disse bestaar af en indskrueet Bronzepløk 1, Fig. 78, der er forsynet med en lille Skruer 2 af et Metal, hvis Smeltepunkt ligger noget højere end Temperaturen af Kedelvandet, men betydelig lavere end Kobberets Smeltepunkt. Bliver Vandstanden i Kedlen saa lav, at Skruen ikke dækkes af Vandet, vil den smelte, og den udtrædende Vand- og Dampmængde vil dæmpe eller

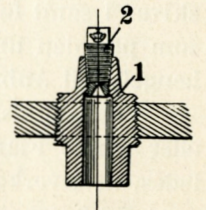


Fig. 78.  
1 : 3

slukke Fyret, hvorved en Overhedning af Kobberpladen forhindres, og Førerens Opmærksomhed vækkes.

### Udblæsningshane.

Udblæsningshanen anbringes umiddelbart over Bundrammen, sædvanlig midt paa Fyrkassekappens Sadelplade, undtagelsesvis, f. Eks. ved Lokomotiver Litra G, paa Dørpladen; den benyttes til at lukke Vand og Damp ud af Kedlen. Fig. 79 viser Hanens Form, saaledes som den findes paa ældre Kedler, medens den i Fig. 80 fremstillede Hane, der er asbestpakket, hvorom senere, anvendes til alle nyere Kedler.

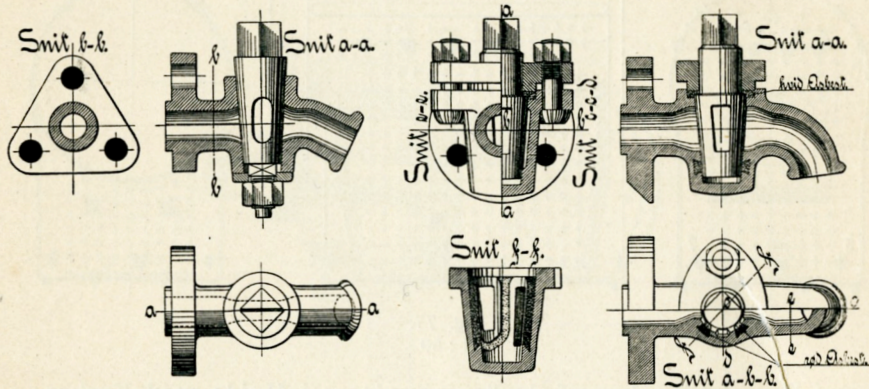


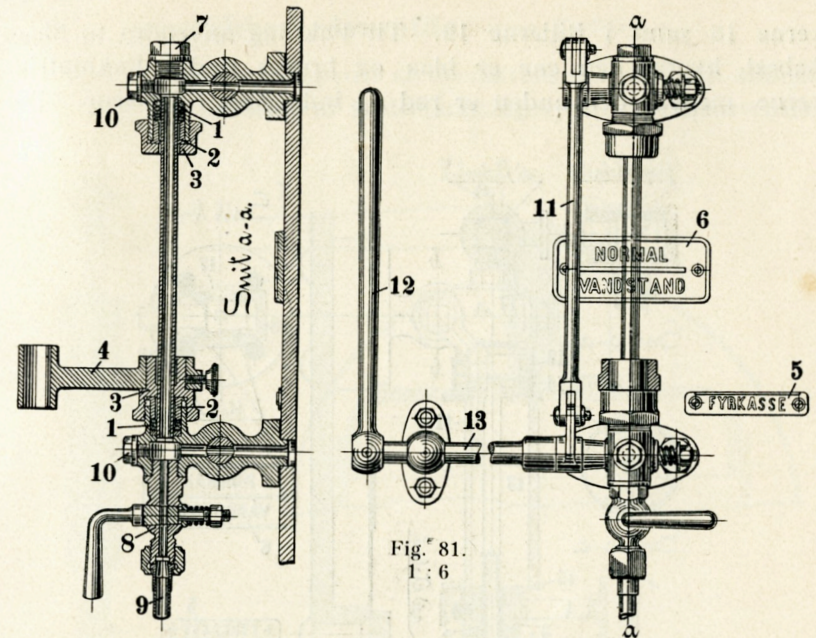
Fig. 79.  
1 : 6

Fig. 80.  
1 : 6

### Vandstandsglas.

Til at angive Vandstanden benyttes paa nyere Kedler to Vandstandsglas, paa ældre Kedler derimod sædvanlig et Vandstandsglas i Forbindelse med tre Prøvehaner. Hvert Vandstandsglas er anbragt i to Vandstandshaner, Fig. 81, pakket med Gummiskiver 1 samt fastspændt ved en Stopbøsning 2 med Pakmøtrik 3, som paa den underste Hane er forsynet med en cylindrisk Forlængelse til Anbringelse af Lanterneholderen 4.

Vandstandshanerne er befæstede paa Dørpladen ved ovale eller runde Flanger, der pakkes med Asbest og anbringes saaledes, at Overkanten af den underste Hane er omtrent i Højde med Fyrkassens Overkant, som paa Dørpladen er angiven ved et Skilt 5 med Betegnelsen »Fyrkasse«. Den normale Vandstand



ligger 100 mm over dette Mærke og angives ved et andet Skilt 6 med Paaskrift »Normal-Vandstand«.

Det øverste Hanehus lukkes, naar Glasset er indsat, med en Prop 7, medens det underste forsynes med en Aftapningshane 8, hvorfra et Kobberrør 9 fører afblæst Vand ned under Fodpladen. Ved Aftagning af Propperne 10 kan begge Haner stødes igennem og befries for Kedelsten og Smuds.

Mellem Vandstandsglassene er til disses indbyrdes Beskyttelse anbragt en Skærm, og de til hvert Vandstandsglas hørende to Haner bevæges samtidigt ved et fælles Træk; dette bestaar som Regel af Trækstangen 11, der forbinder Armene paa de to Hanetolde, samt af Haandtaget 12 og Akslen 13.

For at beskytte Personalet mod Glasstumper, Vand og Damp, naar et Vandstandsglas springer, er der altid uden omkring dette anbragt et svært Beskyttelsesglas 13, Fig. 82, der indsættes løst mellem Ringene 14 og 15, hvis Kanter griber om Glasset, og holdes paa Plads ved Hjælp af Fjedren 16.

Da Vandstandshanernes Tolde er tilbøjelige til at sætte sig fast og derfor som oftest er vanskelige at bevæge, er disse Haner saavel som flere andre Haner paa nyere Kedler »asbestpakke«. I dette Øjemed forandres Formen af Hanehuset 17, som vist i Fig. 82, og det fores med Asbest under Pakmøtrik-

kerne 18 samt i Rillerne 19. Til Pakning anvendes to Slags Asbest, hvoraf den ene er blå og bruges under Pakmøtrikkerne, medens den anden er rød og indlægges i Rillerne. Det

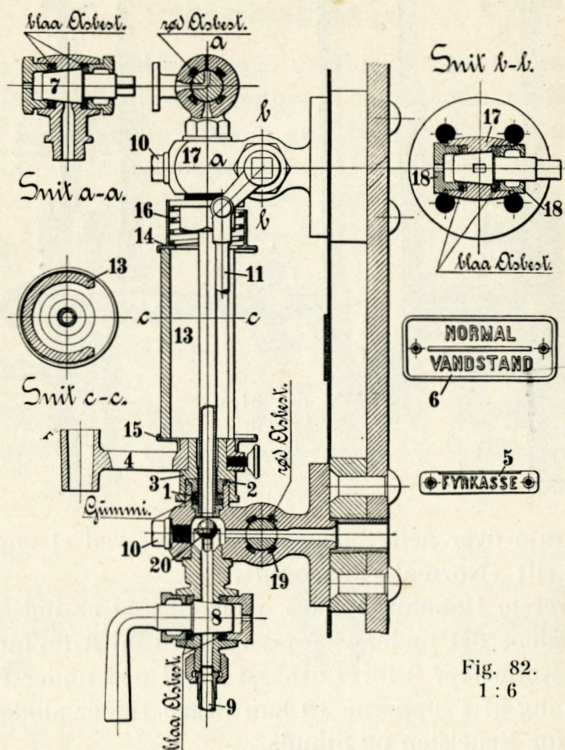


Fig. 82.  
1 : 6

underste Hanehus er ved denne Konstruktion forsynet med en Kugleventil, som lukker for Vandet, hvis Glasset skulde springe, idet den pludselig udstrømmende Vandmængde river Kuglen 20 med sig og ved sit Tryk holder den mod Sædet under Glasset.

Det venstre, øverste Hanehus afgiver Sæde for en asbest-pakket Kontrolmanometerhane 7 (se Side 105).

### Prøvehaner.

Naar saadanne anvendes, findes sædvanlig tre paa hver Kedel; de anbringes paa Fyrkassekappens Dørplade over hverandre, saaledes at den øverste Hane ved Prøvning stedse skal give ren Damp, den mellemste en Blanding af Vand og Damp og den underste alene Vand.

### Sikkerhedsventiler (paa Kedlen).

For at hindre Dampen i at overskride det normale Arbejds-tryk skal der paa enhver Kedel anbringes to Sikkerhedsventiler,

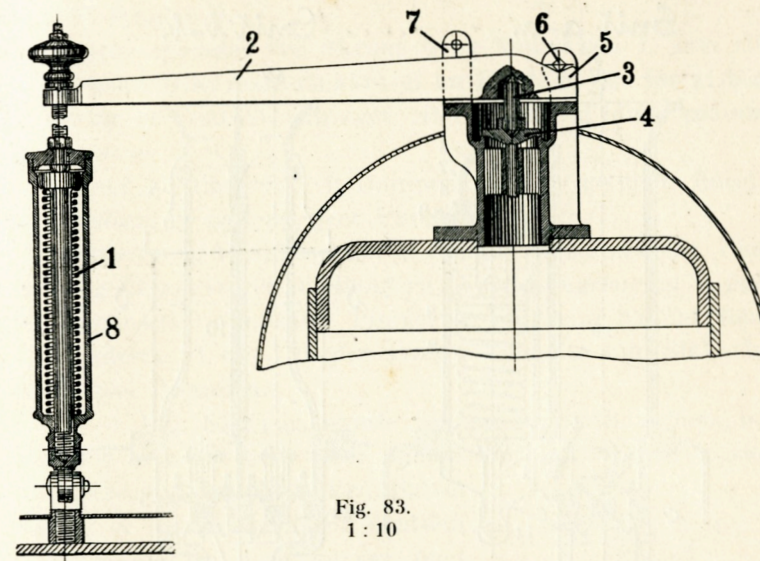


Fig. 83.  
1 : 10

som aabner sig, naar det nævnte Tryk overskrides, og slipper den overskydende Damp ud i Luften.

Ofte findes den ene Sikkerhedsventil anbragt paa Domen, den anden paa Fyrkassekappen foran Førerhuset. Undtagelsesvis er paa nogle Ranger- og ældre Toglokomotiver begge Sikkerhedsventiler anbragte paa Domen. Paa nyere Toglokomotiver er begge Sikkerhedsventiler anbragte paa Fyrkassekappen og da oftest samlede i et fælles Hus, saaledes som Fig. 84 viser.

Sikkerhedsventilen, Fig. 83, paa Domen er belastet ved en Fjeder 1, som er befæstet til Kedlen og paavirker en Vægtstang 2, der ved Pinolen 3 træder i en Fordybning paa Ventilen 4. Denne føres i sin Midte af en cylindrisk Tap og hviler paa et konisk Ventil sæde.

Ventilstangens Bevægelse foregaar om den skarpe Kant paa en i Ventilhusets Gaffel 5 anbragt, firkantet Tap 6. Saavel denne Tap som Pinolen 3 og disses Angrebssteder paa Ventilstangen er hærdede.

Gaffel 7 paa Ventilhuset tjener til Styr for Ventilstangen og lukkes foroven af en Bolt, som begrænser Vægtstangens Løfte-højde.



Fjedren 1 er omgivet af et lukket Fjederhylster 8.

Ventilen justeres ved Drejning af den som Knap formede Møtrik, som er forsynet med fire Huller, i hvilke en Tap kan

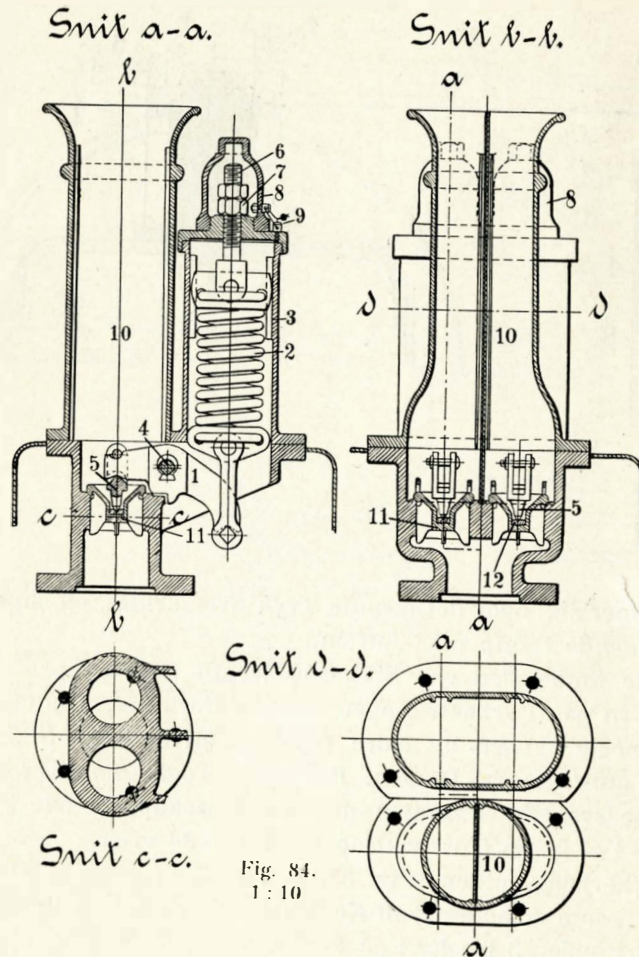


Fig. 84.  
1:10

indskrues; ved Hjælp af denne sidste og en tilsvarende paa Vægtstangen 2 kan Ventilen plomberes (Tapperne er ikke viste i Figuren). Ventil og Ventilhus forfærdiges af Bronze, Ventilstangen af Smedejern og Pinolen af Staal.

Er begge et Lokomotivs Sikkerhedsventiler anbragte paa Dømen, anvendes et fælles Ventilhus.

Den dobbelte Sikkerhedsventil, Fig. 84, paa Fyrkassekappen, som anvendes ved alle nyere Lokomotiver, er belastet ved en paa

en kort Vægtstang 1 virkende Fjeder 2, som er anbragt i et særligt Fjederhus 3.

Vægtstangen vugger om den skarpe Kant af en i Ventilhuset indsat Tap 4 og træder paa en i Ventilen anbragt Skive 12 ved Hjælp af Pinolen 5.

Fjedren spændes ved Skruen 6 og Møtrikken 7, som sikres ved Kontramøtrik; disse dækkes af en Hætte 8, der for at hindre Forandring af Ventilbelastningen efter Justering bliver plomberet ved Tapperne 9.

Aabner Ventilen sig, vil Dampen undvige gennem Røret 10, hvis Munding er ført op over Førerhustaget.

Ventilerne og Ventilhuset er af Bronze eller Støbejern, Fjederhusene og Afgangsrøret af Støbejern. Vægtstængerne og Tapperne er af Smedejern og indsatte, Pinoler og Skiver af hærdet Staal.

Ventilerne 11 har i Reglen samme Størrelse som Sikkerhedsventilen paa Dømen.

Den i Fig. 85 viste, nyeste Sikkerhedsventil aabnes meget hurtigt og er i det hele mere følsom for Trykvariationer end de ældre Sikkerhedsventiler. Ventilhuset 1 afgiver et konisk Sæde for Ventilen 2. Indvendigt er det forsynet med Gevind, hvori er skruet en Ring 3, hvis Inderside ender i en lille Konus foroven. Ringen er udvendig formet som et Tandhjul og forsynet med Gevind til Ringens Indstilling, idet der i Huset 1 findes et Hul 10, hvorigennem Ringen 3 kan drejes Tand for Tand ved Hjælp af et Dørslag eller lignende. Hullet 10 lukkes med en Skrue.

Ventillegemet 2 har umiddelbart over Sædet Form som en Flange, hvis udvendige Underkant er afskaaren til en Konus med noget mindre Hældning end Keglefladen paa den underliggende Ring 3. Foroven bærer Ventilen en hul Cylinder, som tjener til Styr og bevæges i en Udboring i Stykket 4, hvorved der fremkommer et lukket Rum til Optagelse af Ventilbelastningens Spiralfjeder 5. Stykket 4 indskrues i samme Gevind i Ventilhuset

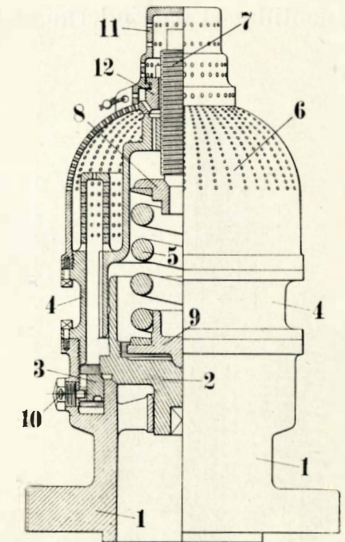


Fig. 85.  
1:5

som Ringen 3, og det fører den udstømmende Damp gennem en Ringkanal op i Klokken 6.

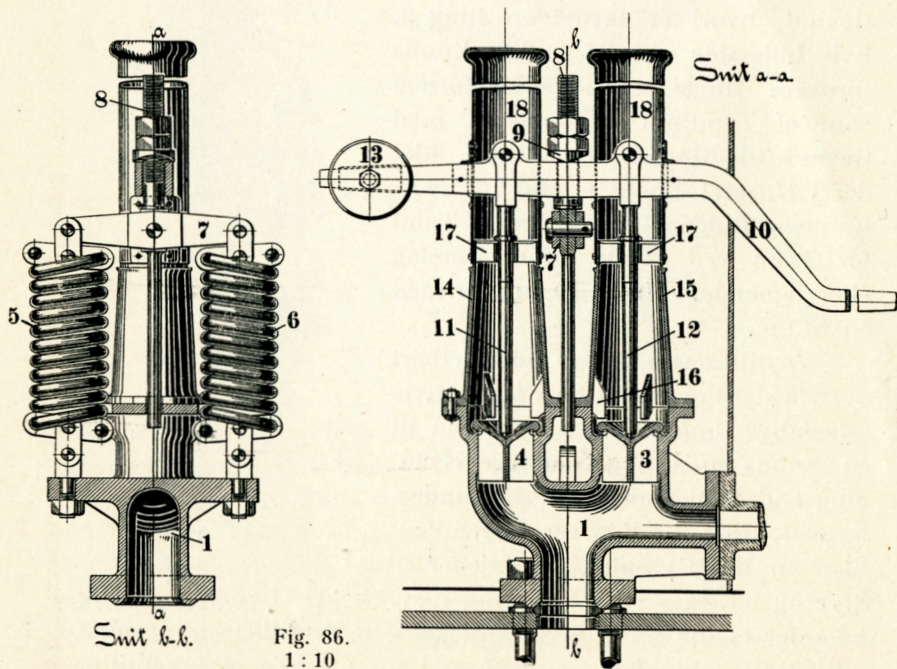
Forbindelsen mellem Stykket 4 og Klokken 6 samt Udstrømningen fra denne til Luften sker gennem tårige, fine Huller. Stykket 4 er foroven forsynet med Gevind for Skruen 7, hvorpaa den øverste Fjederskive 8 er befæstet. Den nederste Fjederskive 9 hviler med en Kugleflade direkte paa Ventilen.

Ventilbelastningens Indstilling foretages ved Hjælp af Skruen 7, medens Ventilens hurtige Aabnen reguleres ved at stille paa Ringen 3. Hætten 11 er befæstet til Klokken 6 ved et Bajonetlukke, som kan plomberes, hvorved en ukaldet Indstilling af Skruen 7 og dennes Kontramøtrik er udelukket.

Skruer, Spindel, Fjeder og Fjederskiver er af Staal, alle øvrige Dele af Bronze.

Paa hver Kedel findes to Sikkerhedsventiler, som ved et fælles Grenrør befæstes paa Flangen 19, Fig. 44.

Fig. 86 viser den svenske Sikkerhedsventil, der er dobbelt, idet Ventilhuset 1 afgiver Sæde for de to Ventiler 3 og 4, som er belastede med Fjedrene 5 og 6. Disse er indspændte mellem Ventilhuset og Enderne af Balancen 7, som ved Skruen 8, Skiven



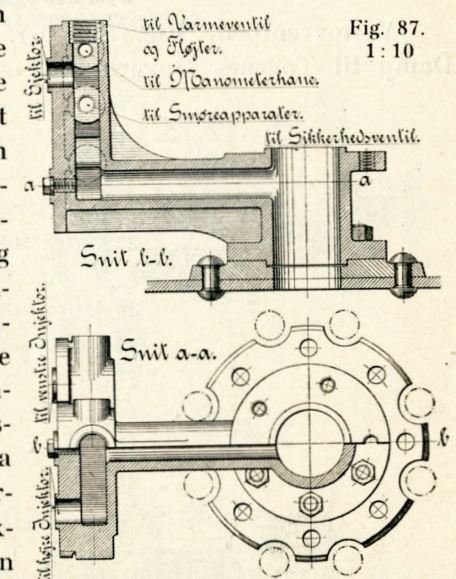
9 og Stangen 10 fordeler Trykket ligeligt til de to Ventilspindler 11 og 12, der træder direkte paa Oversiden af Ventilene. Stangen 10 er til den ene Side ført ind i Førerhuset, hvorved Lokomotivpersonalet sættes i Stand til at prøve Ventilernes Bevægelighed; til den anden Side bærer Stangen af Hensyn til Afbalanceringen et Vægtlod 13. Rørene 14 og 15 tjener til Afledning af Spildedampen; de befæstes til Ventilhuset og er indvendig forsynede med Knaster 16, der hindrer Ventilene i at løftes for højt; foroven afgiver de et Styr 17 for Ventilspindlerne. Rørene er foroven forlængede ved tynde Kobberrør 18, der er befæstede paa Stangen 10.

Ventilhuset, der er forsynet med en Flange til Anbringelse af et Dampfordelingsstykke, befæstes ved Støtter til Fyrkassekappen. og Tætheden tilvejebringes ved en mellemliggende Linse af Kobber.

Ventil og Ventilhus samt Rørene 14 og 15 er af Bronze, Fjedrene af Staal og de øvrige Dele af Smedejern.

### Dampfordelingsstykke.

Hvor Sikkerhedsventilen Fig. 84 anvendes, er denne befæstet til den øverste Flange af et af Støbejern forfærdiget Fordelingsstykke, Fig. 87, som endvidere bærer Dampventilerne til Injektorerne, Varmeledningen, Dampklokken og Hjelpejektoren, samt Hannerne til Manometret og Fløjten, hvorved lige saa mange Gennembøringer af Kedelpladen undgaas. Dampfordelingsstykket anbringes oven paa Fyrkassekappen foran Førerhusvæggen, saaledes at Sikkerhedsventilen sidder uden for, samtlige andre Ventiler og Hanner inden for denne. For at faa tilført tør Damp er Dampfordelingsstykket ved en Rørledning sat i Forbindelse med Domen.



### Injektordampventiler.

Injektordampventilerne, Fig. 88, er Vinkelventiler, d. v. s. Ventiler, hvor Til- og Afgang foregaar i en ret Vinkel til hinanden.

Ventilen 1 har konisk Sæde og støttes foruden i Ventilhuset af tre Styreflige, foroven derimod ved en Tap i Spindelen 2, der ender i en Skrue med firkantet Ansats til Haandsvinget 3. Skruen har sin Møtrik i Bøjlen paa Pakdaasen 4, og dens Bevægelse begrænses ved en paa Spindelen anbragt Ring 5. En Ventil af samme Konstruktion anvendes paa nyere Lokomotiver som Dampventil til Dobbeltjektoren og findes da hyppig anbragt direkte paa Fyrkassekappen.

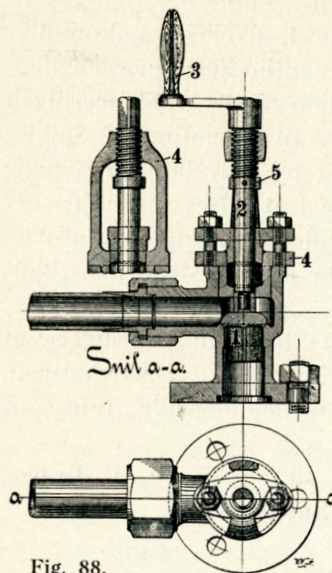


Fig. 88.  
1: 10

### Varmeventil.

Varmeventilen, Fig. 89, der er en Vinkelventil, afgiver Damp til Togenes Opvarmning og er i den ene Side forsynet

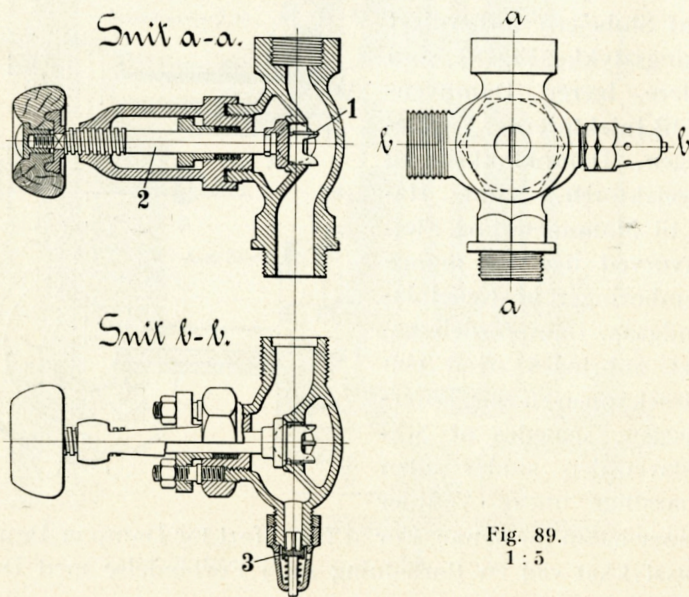


Fig. 89.  
1: 5

med en lille Udblæsningsventil 3, der aabner sig, naar et Tryk af 5 kg pr. cm<sup>2</sup> overskrides. Ventilhuset danner tillige Gennemgang for Damp til Dampfløjten.

### Dampklokkeventil.

Dampklokkeventilen, Fig. 90, findes som saadan kun paa Ranagerlokomotiver. Ventilkeglen sidder her fast paa Spindelen.

En lignende Ventil benyttes paa ældre Lokomotiver som Dampventil til Hjelpejektoren og finder iøvrigt Anvendelse flere Steder i forskellige Størrelser.

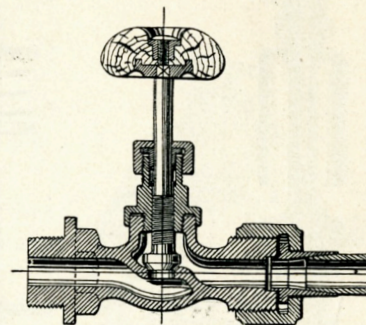


Fig. 90.  
1: 3

### Manometerhane.

Manometerhanen er en almindelig Ligeløbshane med Forskrunding og Pakmøtrik til Manometerret.

### Kontrolmanometerhane.

Kontrolmanometerhanen, Fig. 91, anbringes paa Fyrkassekappens Dørplade og er forsynet med en Flange, paa hvilken Kontrolmanometret fastspændes ved en Bøjle. Hanetolden er boret saaledes, at Trykket kan lukkes ud af Manometret gennem et lille Hul i Hanehusets Side. Paa Lokomotiver med asbestpakkede Vandstandshaner anbringes Kontrolmanometerhanen paa den øverste Vandstandshane til venstre og faar den ved 7 i Fig. 82 angivne Form.

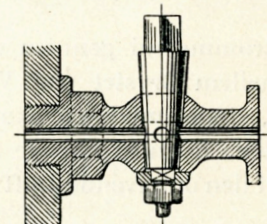
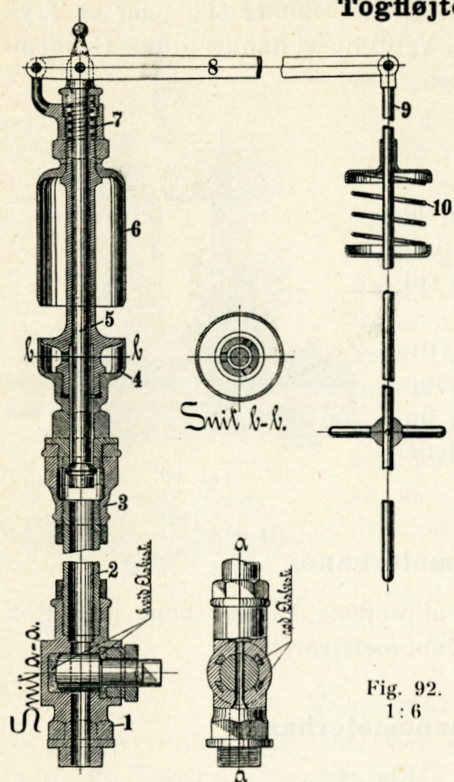


Fig. 91.  
1: 3

### Fløjtehane.

Fløjtehanen 1, Fig. 92, er paa nyere Lokomotiver asbestpakked og anbringes i Reglen oven paa Varmerventilen; den bærer foroven Fløjterøret 2, der ender i Muffen 3, hvori Togfløjten indsættes.

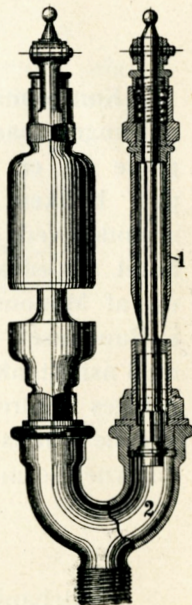
**Togfløjte.**Fig. 92.  
1:6

strømme ud gennem den ringformede Aabning mellem Brystet paa Ventilspindelen og Skaalen 4, støde imod den skarpe Kant af Klokken 6 og sætte denne i hurtige Svingninger, der forplantes til den omgivende Luft og fremkalder Fløjtetonen.

**Rangerfløjte.**

Rangerfløjten, Fig. 93, er en Rørfløjte, hvis Tone frembringes ved at slippe Damp ud gennem en smal, ringformet Aabning imod de skarpe Rande af to skraa Indsnit i Røret 1; i sin øvrige Konstruktion er denne Fløjte ganske som Togfløjten. Anvendes paa samme Lokomotiv (Litra O, Hs og F) baade Tog- og Rangerfløjte, erstattes Muffen til Togfløjten af et Grenrør 2.

Røret 1 er af Kobber, Fløjtens øvrige Dele af Bronze.

Fig. 93.  
1:6

De væsentligste Bestanddele af Togfløjten, Fig. 92, er Skaalen 4, Ventilspindelen 5 og Klokken 6, der alle fremstilles af Bronze. Ventilspindelen bæres oppe af Fjederen 7, og Ventilen lukkes tæt til sit Sæde af Dampens Tryk mod dens Underside. Ventilen aabnes ved Hjælp af en Vægtstang 8, fra hvis frie Ende en Trækstang 9 føres ned gennem Førerhusets Tag og bæres paa dette af en Fjeder 10; Trækstangen støttes forneden af et Styr paa Fyrkassekapens Dørplade.

Naar Ventilen aabnes, vil Dampen

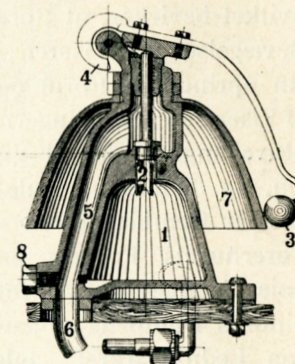
**Dampklokke.**

Dampklokken, Fig. 94, anbringes paa Førerhusets Tag og bruges kun til Rangerlokomotiver. Naar Dampklokkeventilen aabnes, lukkes Dampen ind i Rummet 1 og løfter ved sit Tryk Ventilen 2 og Hammeren 3, indtil Stopperen 4 støder mod sit Anslag. I denne Stilling faar Dampen fri Adgang til Luften gennem Rummet 5 og Røret 6.

Trykket i 1 vil derved formindskes saaledes, at Hammeren ved sin Vægt falder ned og bringer Klokken 7 til at lyde, idet den samtidig lukker Ventilen. Rummet vil derefter paany fyldes med Damp, og den foran beskrevne Bevægelse gentager sig, saa længe Dampklokkeventilen holdes aaben.

Inden for Skruen 8 findes en lille Gennemboring i Væggen til Rummet 1, hvorigennem Fortætningsvandet faar Afløb fra dette.

Rangerlokomotiver og Lokomotiver, der benyttes paa uindhegnede Baner, skal, naar de ikke har Dampklokke, være forsynede med en Signalklokke, der sættes i Bevægelse ved en Trækstang.

Fig. 94.  
1:8**Manometer.**

Kedlens Damptryk angives i Kilogram pr. Kvadratcentimeter og maales ved et Manometer, Fig. 95, som er anbragt paa Førerhusets Forvæg. Fra Manometerhanen overføres Kedeltrykket gennem et Ledningsrør af Kobber, som er befæstet til Manometrets Gevindstuds 1 ved en Pakmøtrik 2, til Manometerroret 3, der er forfærdiget af Bronze og Staal og bøjet i en Cirkel samt lukket i den frie Ende. Rørets Tværsnit er ovalt, som vist i Fig. 95 a, med

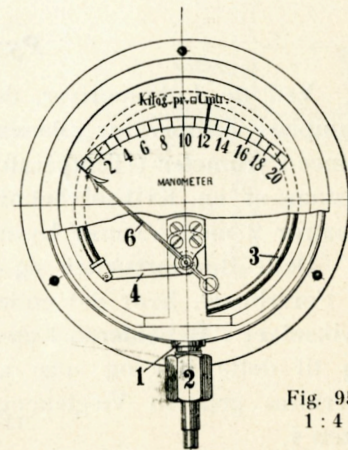
Fig. 95.  
1:4

Fig. 95 a.

den korte Akse i Cirkelns Plan; dets frie Ende er ved en Trækstang 4 forbunden med en Arm, der sidder paa samme Aksel som Viseren 6. Naar Kedeltrykket paavirker Manometerrøret, vil dette udvide sig saaledes, at Tværsnittets Form forandres, hvilket bevirker, at Røret retter sig noget ud og overfører denne Bevægelse paa Viseren; ophører Trykket, vil Røret atter antage sin oprindelige Form og fremkalde en tilbagegaaende Bevægelse af Viseren. Inddelingerne paa en bag denne anbragt, emailleret Skive angiver det til Viserens Udslag svarende Damptryk i Kedlen, og dennes normale Arbejdstryk, som aldrig maa overskrides, er fremhævet ved en rød Streg. Manometret anbringes paa Førerhusets Forvæg paa et Underlag af Træ. Da Dampens høje Temperatur vil forandre Manometerrørets Elasticitet, forhindres Dampens Adgang til dette ved at anbringe en Bøjning paa Ledningsrøret, saaledes at der fremkommer en Vandsæk, hvori der opsamles Fortætningsvand.

### Kontrolmanometer.

Kontrolmanometret benyttes til Justering af Kedelmanometrene og anbringes ved en Bøjle med Skruer paa Kontrolmanometerhanens Flange. Det er konstrueret efter samme Princip som Kedelmanometret, men er forsynet med to af hinanden uafhængige Manometerrør, der hver har sin Viser, og det bærer foroven en Afspærringsventil.

### Pyrometer.

Ved de Lokomotiver, der har Overheder (Litra D<sub>II</sub>), kan Dampens Temperatur aflæses i Førerhuset ved Hjælp af et Distance-Pyrometer (-Temperaturmaaler), der er vist i Fig. 96. Det bestaar af en Kviksølvbeholder 1, der foroven gaar over i et Staalrør 2 med  $\frac{1}{2}$  mm Lysningsdiameter.

Dette Rør fortsætter sig mellem Kedel og Beklædning hen til Førerhuset, hvor det ender i et bøjet Manometerrør 3. Naar Kviksølvet i Beholderen 1 opvarmes, vil dets Udvidelse forplante sig til dette Rør og søge at rette det ud; Rørets Bevægelse overføres gennem Vægtstænger, Tandbue og Tandhjul til Viseren 4.

For at ophæve Virkningen af selve Rørledningens Udvidelse lægges en anden Ledning 5 af samme Dimensioner Side om Side med den første; den er dog uden Beholder, men paavirker

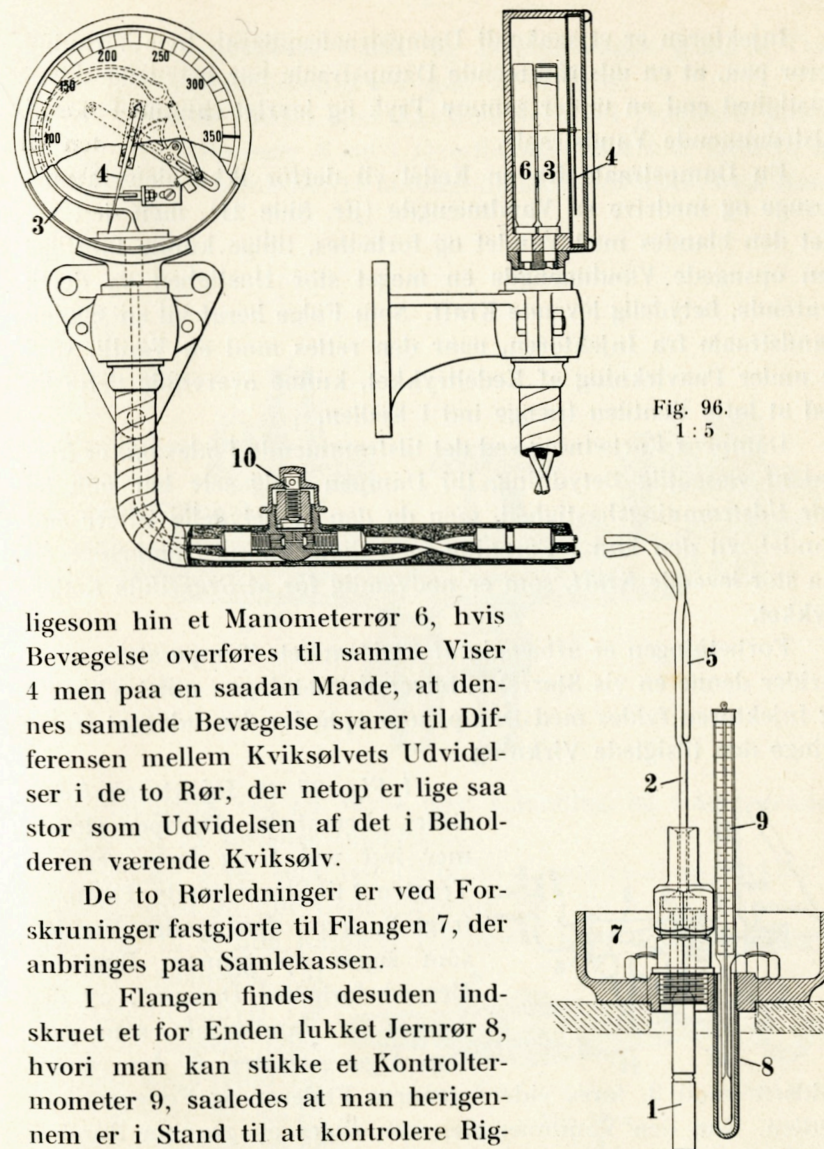


Fig. 96.  
1 : 5

ligesom hin et Manometerrør 6, hvis Bevægelse overføres til samme Viser 4 men paa en saadan Maade, at dennes samlede Bevægelse svarer til Differensen mellem Kviksølvets Udvidelser i de to Rør, der netop er lige saa stor som Udvidelsen af det i Beholderen værende Kviksølv.

De to Rørledninger er ved Forskrutninger fastgjorte til Flangen 7, der anbringes paa Samlekassen.

I Flangen findes desuden indskruet et for Enden lukket Jernrør 8, hvori man kan stikke et Kontroltermometer 9, saaledes at man herigenem er i Stand til at kontrollere Rigtigheden af Pyrometrets Viserstillinger.

Justeringen foretages ved Hjælp af Indretningen 10.

### Injektorer.

Kedlens Forsyning med Vand sker ved Injektorer, hvoraf der paa hvert Lokomotiv findes to, som er anbragte hver paa sin Side af Kedlen inde i Førerhuset.

Injektoren er et saakaldt Dampstraaleapparat, hvis Virkning beror paa, at en udstrømmende Dampstraale har betydelig større Hastighed end en under samme Tryk og iøvrigt samme Forhold udstrømmende Vandstraale.

En Dampstraale fra en Kedel vil derfor ikke alene kunne opsuge og medrive en Vandmængde (jfr. Side 21), men den vil, idet den blandes med Vandet og fortættes, tillige kunne bibringe den opsugede Vandmængde en meget stor Hastighed og dertil svarende, betydelig levende Kraft. Som Følge heraf vil en saadan Vandstraale fra Injektoren, naar den rettes mod en Ventil, som er under Paavirkning af Kedeltrykket, kunne overvinde dette og ved at løfte Ventilen trænge ind i Kedlen.

Dampens Fortætning ved det tilstrømmende Fødevand er herved af væsentlig Betydning, thi Dampen i sig selv har nok en stor Udstrømningshastighed, men da den er betydelig lettere end Vandet, vil den kun i Forening med dette kunne frembringe en saa stor levende Kraft, som er nødvendig for at overvinde Kedeltrykket.

Fortætningen er afhængig af Fødevandets Temperatur; overskrider denne en vis Størrelse, bliver Fortætningen utilstrækkelig, og Injektoren fyldes med Damp, som opheder den uden at frembringe den tilsigtede Virkning.

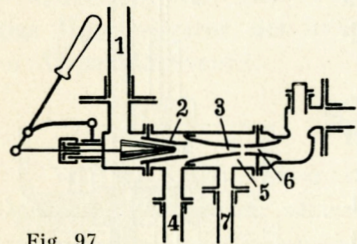


Fig. 97.

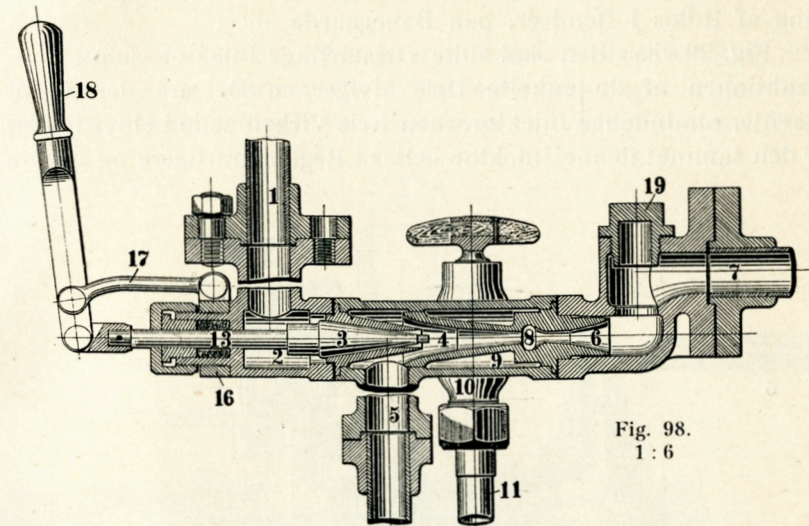
I Fig. 97 er Injektoren fremstillet skematisk. Dampen strømmer ind ved 1 og føres gennem Tragten 2 til Straalerørets Tilgangstragt 3, hvor den møder Vandet, som suges op gennem Røret 4. Herved fortættes Dampen, og der dannes en Vandstraale, som gennem Afgangstragten 6, der vender

Spidsen imod 3, føres videre gennem Føderør og Fødeventil til Kedlen. Kan den Vandmængde, som suges op gennem Røret 4, ikke samlet passere over i Afgangstragten 6, vil en Del af Vandet gaa over i Overflodskammeret 5 og herfra forlade Injektoren gennem Spilderøret 7.

Fig. 98 viser den paa ældre Lokomotiver almindeligst anvendte Injektor, hvis samtlige Dele fremstilles af Bronze. Dampen strømmer gennem Røret 1 ind i Røret 2 og, naar Pinolen 3 trækkes tilbage ved Haandtaget 18, uden om denne til Tragten 4; her møder den Vandet, som stiger op gennem Røret 5,

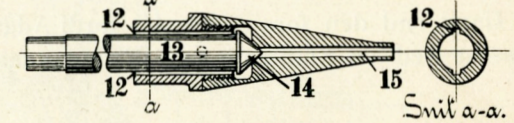
hvorefter den blandede Vand- og Dampmængde gennem Tragten 6 og Føderørsledningen 7 gaar til Kedlen.

Den Del af Vandet, som ikke kommer ind i Tragten 6, presses gennem to Aabninger 8 ud i Overflodskammeret 9, hvorfra det gennem en i Ventilhuset 10 anbragt Spildevandsventil, hvis Bevæ-

Fig. 98.  
1 : 6

gelse reguleres ved en Skrue med Haandtag, og videre gennem Spilderøret 11 forlader Injektoren.

Pinolen 3 er, som vist i Fig. 98 a, samlet af to Stykker og forsynet med en lille Gennemboring 15. To smaa Kanaler 12 fører ind til et lille Kammer i Pinolen, hvor de udvider sig til Siderne saaledes, at Dampen til enhver Tid frit kan passere uden om den Kegleventil 14, hvori Pinolspindelen 13 ender. I Kammeret er

Fig. 98 a.  
1 : 3

der netop saa megen Plads, at Kegleventilen ved en kort Bevægelse aabner Adgang for Dampen til Gennemboringen 15, uden at selve Pinolen trækkes fra sit Sæde. En fin Dampstraale vil herved blive ledet ud gennem Hullet i Pinolspidsen og bevirke, at Vandet suges op i Injektoren. Naar Vandet begynder at løbe ud af Spilderøret 11, Fig. 98, sættes Injektoren som Regel let i Gang ved at aabne for den kraftigere Damptilførsel, idet Pinolen trækkes tilbage ved Hjælp af Haandtaget 18.

Halsstykket 16, hvortil Leddet 17 befæstes, tillader en Drejning om Injektorens Akse af Haandtaget 18 og Pinolen 3, saafremt Kedelsten eller andre Urenheder sætter sig fast mellem Pinolen og dennes Sæde.

Ved Aftagning af Proppen 19 og Anbringelse af en Brandslange kan Injektoren i paakommende Tilfælde benyttes til Slukning af Ildløs i Remiser, paa Banegaarde etc.

Fig. 99 viser den saakaldte »Restarting«-Injektor, som i Konstruktionen af de enkelte Dele afviger en Del fra den foran nævnte, almindelige Injektor, men hvis Virkemaade i Hovedsagen er den samme; denne Injektor sættes i Reglen hurtigere og sikrere

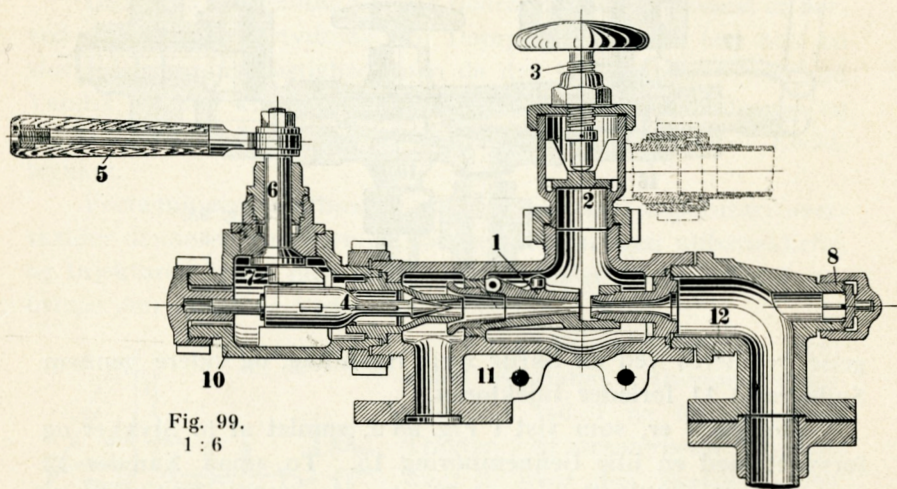


Fig. 99.  
1:6

i Gang end den foran nævnte, fordi Adgangen til Overflodskammeret ved en Standsning af Fødevandets Bevægelse bliver forøget, idet Klappen 1, Fig. 99 a, løftes, hvorved det opvarmede Vand hurtigt kan undvige og give Plads for tilstrømmende Vand af lavere Temperatur. Spildevandets Afløb

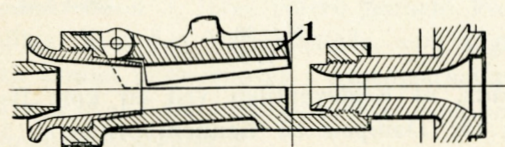


Fig. 99 a.  
1:3

sker gennem Ventilen 2, hvis Vandring reguleres ved Skruen 3. Bevægelsen af Pinolen 4 sker ved Drejning af Haandtaget 5 og Akslen 6, idet denne paa Undersiden bærer en ekscentrisk

anbragt Tap, der vandrer i et aflangt Hul i Stykket 7, som er befæstet paa Pinolens Overside.

Studsens 8 er lukket med en Ventil og en Bundmøtrik og tjener til eventuel Anbringelse af en Brandslange.

Injektorhuset samles ved Forskrutninger af de tre Stykker 10, 11 og 12, der ligesom Injektorens øvrige Dele fremstilles af Bronze.

Paa Lokomotiver Litra P er anbragt en Injektor, Fig. 100, der er betydelig større, men i Form og Princip noget lig de ældre, ikke »Restarting«-Injektorer. Dampen strømmer gennem Røret

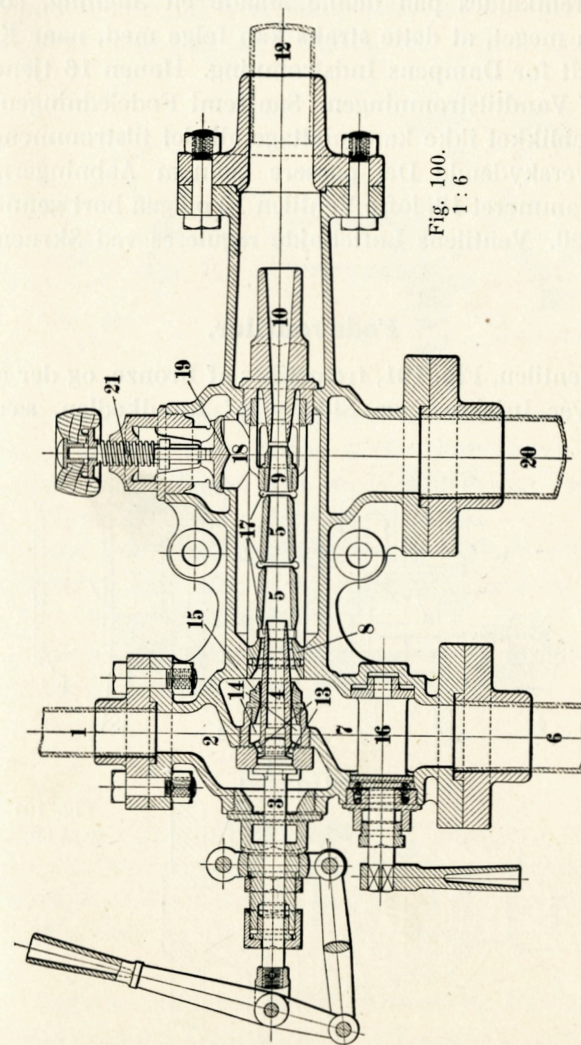


Fig. 100.  
1:6

1 ind i Rummet 2 og, naar Pinolen 3 aabnes, igennem Kanalen 4 til Tragstykke 5; Vandet suges derved gennem Røret 6 op i Rummet 7 og passerer uden om Kanalstykket 4 igennem Tragstykke 8 over i Tragstykke 5, hvorfra det, blandet med Dampen, føres gennem Tragstykkerne 9 og 10 til Føderøret 12. En sikker Igangsætning opnaas ved ikke for hastigt at trække Pinolen 3 tilbage; idet denne løftes fra Ventilens sæde, vil Dampen gennem Hullerne 13 naa ud i Rummet 14 og herfra gennem den smalle, ringformede Aabning imellem Kanalstykket 4 og Tragstykke 15 over i Tragstykke 8.

Der fremkaldes paa denne Maade en Sugning, som løfter Vandet saa meget, at dette straks kan følge med, naar Kanalen 4 aabnes fuldt for Dampens Indstrømning. Hanen 16 tjener til Regulering af Vandtilstrømningen. Saafremt Fødeledningen i Igangsætningsøjeblikket ikke kan modtage alt det tilstrømmende Vand, vil den overskydende Del passere gennem Aabningerne 17 til Overflodskammeret 18, løfte Ventilen 19 og gaa bort gennem Overflodsøret 20. Ventilens Løftehøjde reguleres ved Skruen 21.

### Fødeventiler.

Fødeventilen, Fig. 101, fremstilles af Bronze, og der anbringes een for hver Injektor paa Siderne af Rundkedlen, sædvanlig i

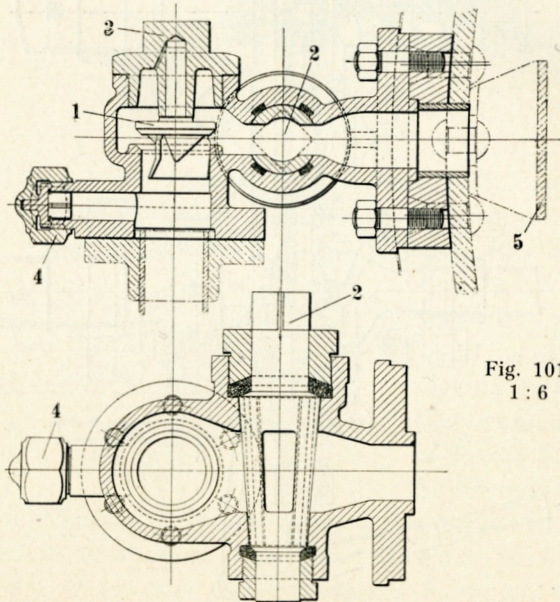


Fig. 101.  
1:6

dennes forreste Ring. Ventilen 1 har konisk Sæde og støttes ved tre Styrefliger i Ventilhuset, ligesom Dækslet 3 er forsynet med et Styr for Ventilstokken; dette Styr begrænser endvidere Ventilens Løftehøjde. Imellem Ventilen og Kedlen er indskudt en asbestpakked Hane 2, som kan lukkes, naar Ventilen skal udtages til Eftersyn eller Slibning; Dækslet 3 kan i dette Øjemed skrues af.

Studsen 4 tjener til Paaskrning af en Brandslange, naar Injektoren i Tilfælde af Ildløs ønskes benyttet til Slukning og ikke selv er forsynet med en saadan Stud; den findes dog kun paa de nyere Lokomotivers Fødeventiler.

Føderørene fremstilles af Smedejern eller Kobber og befæstes ved Flanger til Injektorer og Fødeventiler. Paa Føderørets lavest

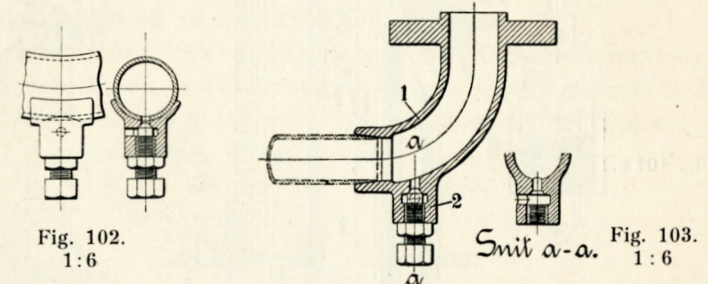


Fig. 102.  
1:6

Fig. 103.  
1:6  
Snit a-a.

liggende Punkt er i Nærheden af Fødeventilen anbragt en Aftapningsskrue, Fig. 102; naar denne løsnes, kan Røret tømme for Vand, hvilket om Vinteren kan være nødvendigt for at hindre Frysning i Røret, hvorved dette kan sprænges.

Ved nogle Lokomotiver findes imellem Fødeventil og Føderør et Knærør 1, Fig. 103, af Messing, som er forsynet med en Stud 2 for Aftapningsskruen.

Paa ældre Lokomotiver findes endnu en ofte asbestpakked Hane i Stedet for nævnte Skruen.

### Regulator.

Regulatoren tjener til Regulering af Dampens Udstrømning fra Kedlen til Gliderkasserne og anbringes sædvanlig i Domen; den forfærdiges af Støbejern og bestaar af et Regulatorrør, der i Reglen lukkes ved to Glidere, undtagelsesvis ved en Dobbeltventil.

Hvor Glidere anvendes, er Regulatorrøret, Fig. 104, foroven forsynet med et lodret Gliderspejl, hvis Kanaler 2 og 3 kan lukkes



af Hovedglideren 4; denne er, som vist Fig. 104 a, forsynet med to Kanaler 5 og 6, hvoraf Kanalen 5 lukkes ved den paa Hovedgliderens Ryg anbragte mindre Glider 7, der er vist for sig i Fig. 104 b.

Begge Glidere er forbundne med den lodrette Trækstang 8 ved samme gennemgaaende Bolt 9, men da Boltehullet er aflangt

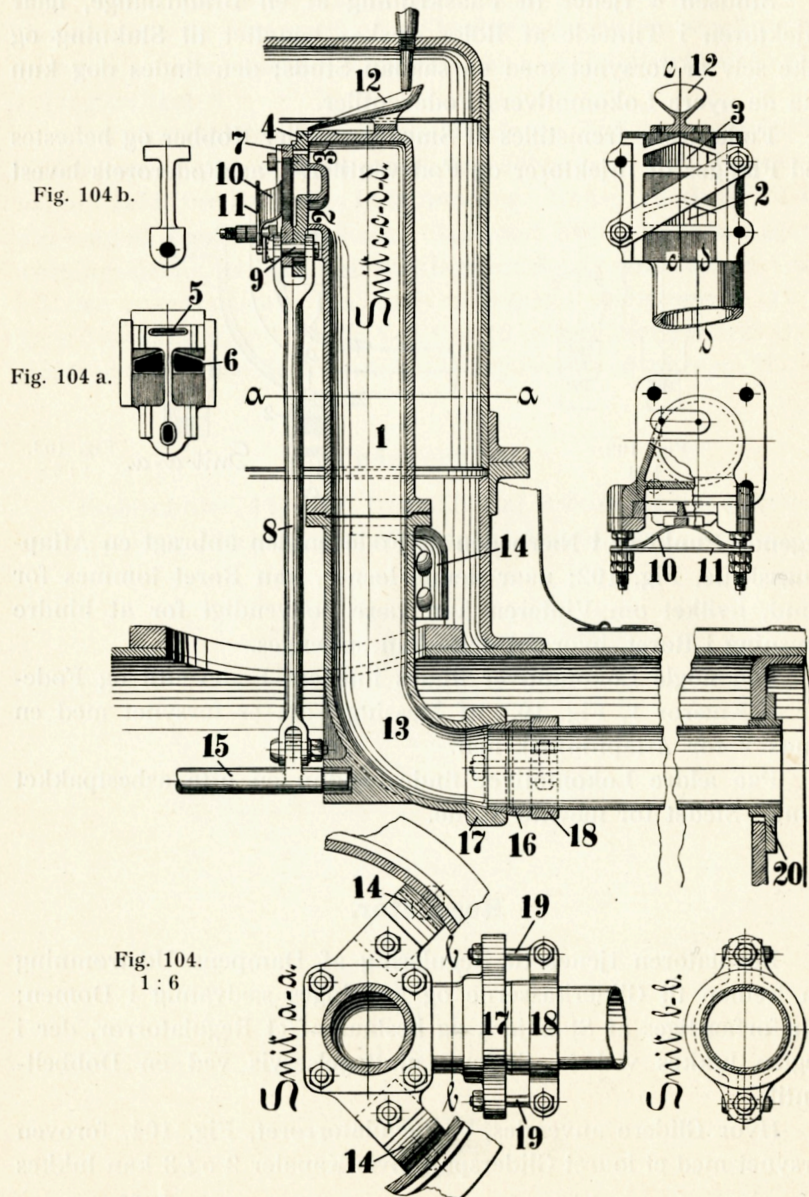


Fig. 104.  
1 : 6

i Hovedglideren, medens det passer om Bolten i den lille Glider, vil denne blive sat først i Bevægelse af Trækstangen og aabne for Kanalen 5 i Hovedglideren, saa at Dampen faar Adgang til Regulatorrøret, hvorved Trykket paa Hovedglideren formindskes, forinden Bevægelsen overføres til denne.

For at hindre Glideren i at løftes fra Spejlet er der paa Ryggen af den lille Glider anbragt en Bladfjeder 10, som er befæstet ved et Spændestykke 11.

Paa Regulatorens Overside findes en Skaal 12, som fører Olien fra en Smørehane ned til Kanten af Hovedglideren.

Knærøret 13 er ved Flige befæstet til to, indvendig i Domens Underdel paanittede Vinkler 14 og afgiver tillige Leje for Regulatorstangen 15, der hviler med en Tap i Knærøret. Udboringen i dette er forsynet med en Bronzebøsning.

Hoveddampprøret mellem Regulatoren og Røggammerrørvæggen er af Smedejern og forbindes dampstæt med Knærøret ved en paavalset Konus 16 af Bronze. Det fastspændes til Knærørets Flange 17 ved Halsringen 18 og to Bolte 19.

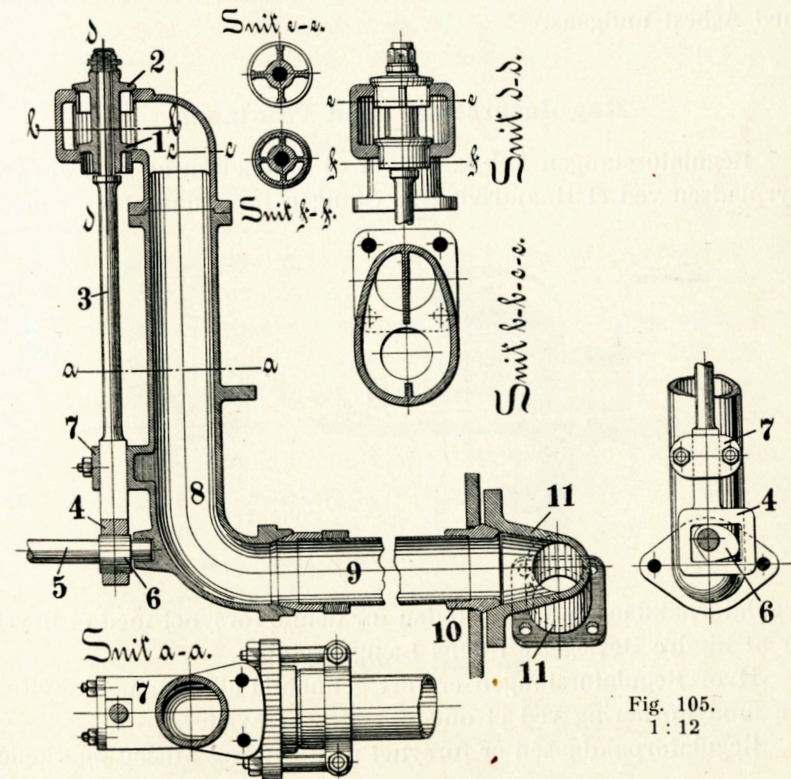


Fig. 105.  
1 : 12

Ved Rørvæggen ender Damprøret i en paavalset Flange 20, som i Røgkammeret hviler mod en afrettet Flade paa Rørvæggen og pakkes med Asbest.

Fig. 105 viser Regulatorens Konstruktion, naar Dobbeltventil anvendes. Denne er forsynet med to Ventilkegler, hvoraf den nederste 1 er noget mindre end den øverste 2. Dampens Tryk vil paavirke de to Ventiler i modsat Retning, og disses Modstand mod Bevægelse vil derved reduceres til Trykforskellen paa de ulige store Flader.

Ventilstangen 3 ender forneden i en Bøjle 4, der omslutter en paa Regulatorstangen 5 anbragt Ekscentrik 6.

For at hindre en Drejning af Ventilstangen, hvorved Bøjlen kunde komme ud af Berøring med Regulatorstangens Ekscentrik, er Ventilstangen forneden firkantet og ført gennem et Styr 7 paa Knærøret 8.

Dette er forbundet med Damprøret 9 paa samme Maade, som vist i Fig. 104, men Damprørets Flange er paa enkelte Lokomotiver (Litra II og L) erstattet af en konisk Studs 10, som ind sættes i en tilsvarende Udboring i Rørvæggen, hvorved Pakning med Asbest undgaas.

### Regulatorstang med Pakdaase.

Regulatorstangen 1, Fig. 106, er af Smedejern og bevæges fra Fyrpladsen ved et Haandsving 2. Stangen føres dampstæt gennem

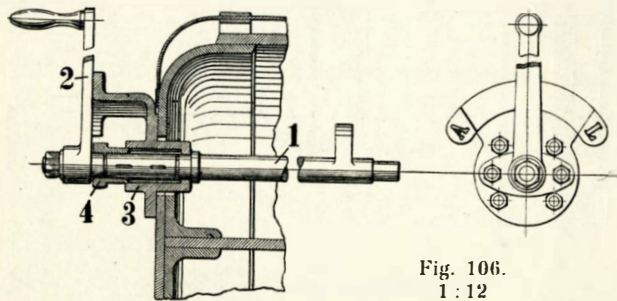


Fig. 106.  
1 : 12

Regulatorpakdaasen 3 og er inden for denne forsynet med et Bryst for at hindre Bevægelse i dens Længderetning.

Hvor Regulatorstangen er ført gennem Pakdaasen, beskyttes den mod Fortæring ved et omstøbt Messinghylster.

Regulatorpakdaasen er forsynet med Styr og Anslag mærkede

»A« og »L« for Regulatorsvinget; »A« angiver aaben, »L« lukket Regulator.

Stopbøsningen 4 fastspændes ved en oval Flange med to Støtter, og som Tætningsmiddel anvendes Kirckmanns Pakning.

Ved Lokomotiver, hvis Kedel ligger meget højt, som f. Eks. Litra P, maa Haandsvinget anbringes paa en særlig Tap i Nærheden af Førerens Plads og forbindes med Regulatorstangen ved Vægtarme og Trækstang. Pakdaasen er i saa Tilfælde ikke udrustet med Styr og Anslag, men disse Dele er anbragte paa Tappen.

### Dampfordelingsrør.

Dampfordelingsrøret 16, Fig. 68 (og 11, Fig. 105), fremstilles af Støbejern og anbringes i Røgkammeret direkte paa Damprørets Flange eller koniske Studs, saaledes at denne befæstes til Rørvæggen ved de samme Støtter, som bærer Dampfordelingsrøret. Til dettes Flanger befæstes Damprørene 5, Fig. 68, der leder Dampen til Gliderkasserne. Findes Gliderkasserne paa den uvendige Side af Rammen, føres Damprørene gennem Røgkammersvøbet og samles da sædvanlig af to Stykker ved paavalsede Bronzeflanger 17. Damprørene er fremstillede af Kobber eller Smedejern.

### Samlekasse.

Ved Lokomotiver med Overheder træder Samlekassen, Fig. 107, i Stedet for Dampfordelingsrøret. Den anbringes i Røgkammeret paa samme Maade som dette ved Flangen 1 direkte paa det indvendige Damprørs Flange.

Samlekassen bestaar i Hovedsagen af to fra hinanden fuldstændig adskilte Rum. Det ene er sammensat af Hovedkanalen 2 og de mindre Kanaler 3, der udgaar derfra. I Bunden af hver af disse findes tre Huller 4, hvori den ene Ende af Overhederrørene er indført, medens den anden Ende udmunder i det andet Rum 5 gennem Hullerne 6. Friskdampsrørene staar i direkte Forbindelse med dette Rum og befæstes til Samlekassens Flanger 7. Paa Studsen 8 anbringes Pyrometrets Flange.

Samlekassen fremstilles af Staalstøbegods.

### Dampudgangsrør.

Dampen bortledes fra Cylindrene gennem Spildedampsrørene, som udmunder i en fælles Udgangshætte. Form og Anbringelse

af Rørene er iøvrigt væsentlig forskellig paa ældre og nyere Lokomotiver. Fig. 68 viser det paa Lokomotiver Litra K anvendte Rørsystem, hvis Udgangshætte 18 er anbragt paa et Bukserør 6, som ved et kort Forbindelsesrør 19 og tilhørende Flanger er be-

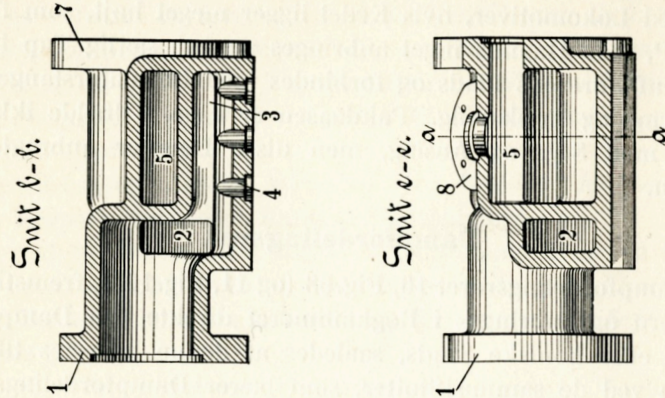
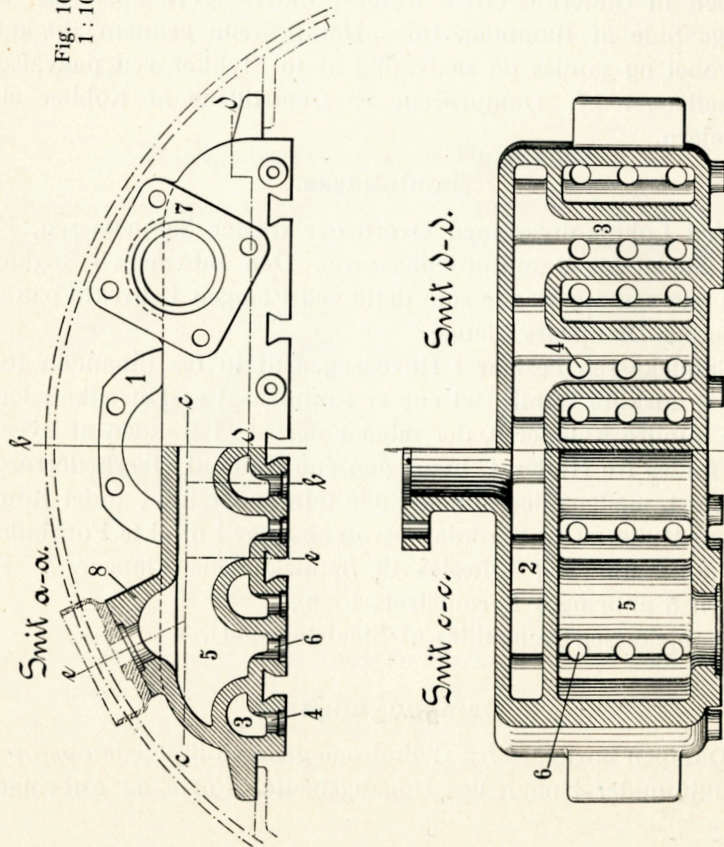


Fig. 107.  
1:10



fæstet paa Gliderkassen. Af Hensyn til en lettere Rensning af Kedelrørene er Udgangsrørene fladtrykte.

Udgangshætten, Udgangsrøret og Forlængelsesrøret fremstilles af Støbejern.

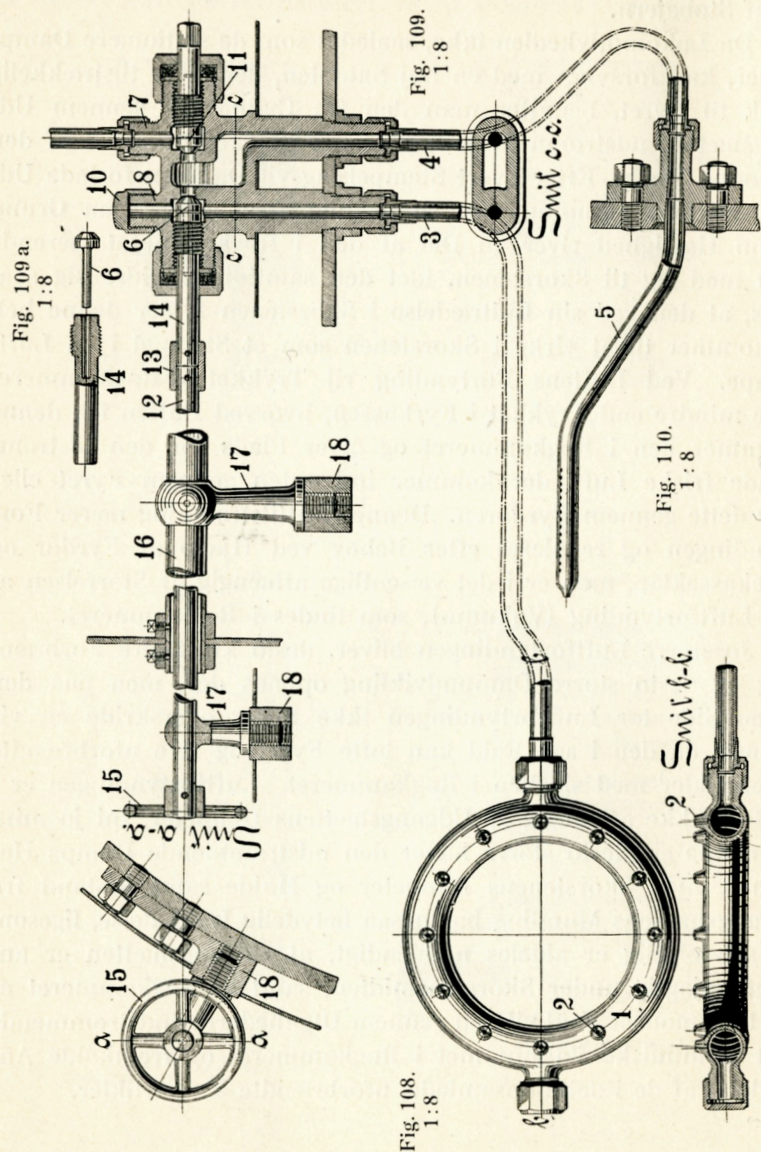
Da Lokomotivkedlen ikke, saaledes som de stationære Dampkedler, kan forsynes med en høj Skorsten, der giver tilstrækkelig Træk til Fyret, benytter man den fra Cylindrene gennem Udgangshætten udstømmende Spildedamp til Frembringelse af den fornødne Træk. Efter hvert Stempelslag vil Dampen forlade Udgangshættens Munding som en usynlig Straale, der paa Grund af sin Hastighed river en Del af den i Røgekammeret værende Luft med sig til Skorstenen, idet den samtidig udvider sig saaledes, at den ved sin Indtrædelse i Skorstenen fylder denne helt og kommer til at virke i Skorstenen som et Stempel i en Luftpumpe. Ved Luftens Fortynding vil Trykket i Røgekammeret blive mindre end Trykket i Fyrkassen, hvorved Luften fra denne strømmer hen i Røgekammeret og giver Plads for den tilstrømmende friske Luft, der kommer ind enten gennem Fyret eller over dette gennem Fyrdøren. Denne Lufttilstrømning nærer Forbrændingen og reguleres efter Behov ved Hjælp af Fyrdør og Askekasseklap, men er i det væsentlige afhængig af Størrelsen af den Luftfortynding (Vakuum), som findes i Røgekammeret.

Jo større Luftfortyndingen bliver, desto kraftigere Forbrænding og desto større Dampudvikling opnaas der, men paa den anden Side tør Luftfortyndingen ikke heller overskride en vis Grænse, da den i saa Fald kan løfte Fyret og rive uforbrændte Kulpartikler med sig hen i Røgekammeret. Luftfortyndingen er i første Række afhængig af Udgangshættens Diameter, thi jo mindre denne er, desto større bliver den udstømmende Damps Hastighed, men Skorstenens Diameter og Højde samt Afstand fra Udgangshættens Munding har ogsaa betydelig Indflydelse, ligesom det selvfølgelig er aldeles nødvendigt, at Udgangshætten er anbragt nøjagtig under Skorstensmidten, samt at Røgekammeret er tæt, thi i modsat Fald vil den gennem Utæthederne indstrømmende Luft formindske Vakuummet i Røgekammeret og fremkalde Antændelse af de i dette opsamlede, uforbrændte Kulpartikler.

### Ringblæser.

For at frembringe Træk i Fyret, naar Lokomotiverne holder stille, er koncentrisk med Udgangshætten over Gnistfangeren an-

bragt en Ringblæser 1, Fig. 108, der fremstilles af Støbejern og bestaar af en hul Ring med cirkulært Tværnsnit, hvorfra Dampen gennem smaa Huller i Vorterne 2 strømmer op i Skorstenen og



danner en kegleformet Straale. Dampstrømningen reguleres ved Blæserventilen, Fig. 109, som gennem Rørene 3 og 4 er i Forbindelse med henholdsvis Blæseren og en Forskruning, Fig. 110,

paa Røggammerrørvæggen. Til denne Forskruning er inde i Kedlen befæstet et kort, i den frie Ende lukket Rør 5, der naar op til Overkanten af Damprummet, hvor det er forsynet med fine Huller for at hindre Dampens Medrivning af Vand. Alle Rørene fremstilles af Kobber og bevikles i Røggammeret med Asbest for at hindre Fortæring.

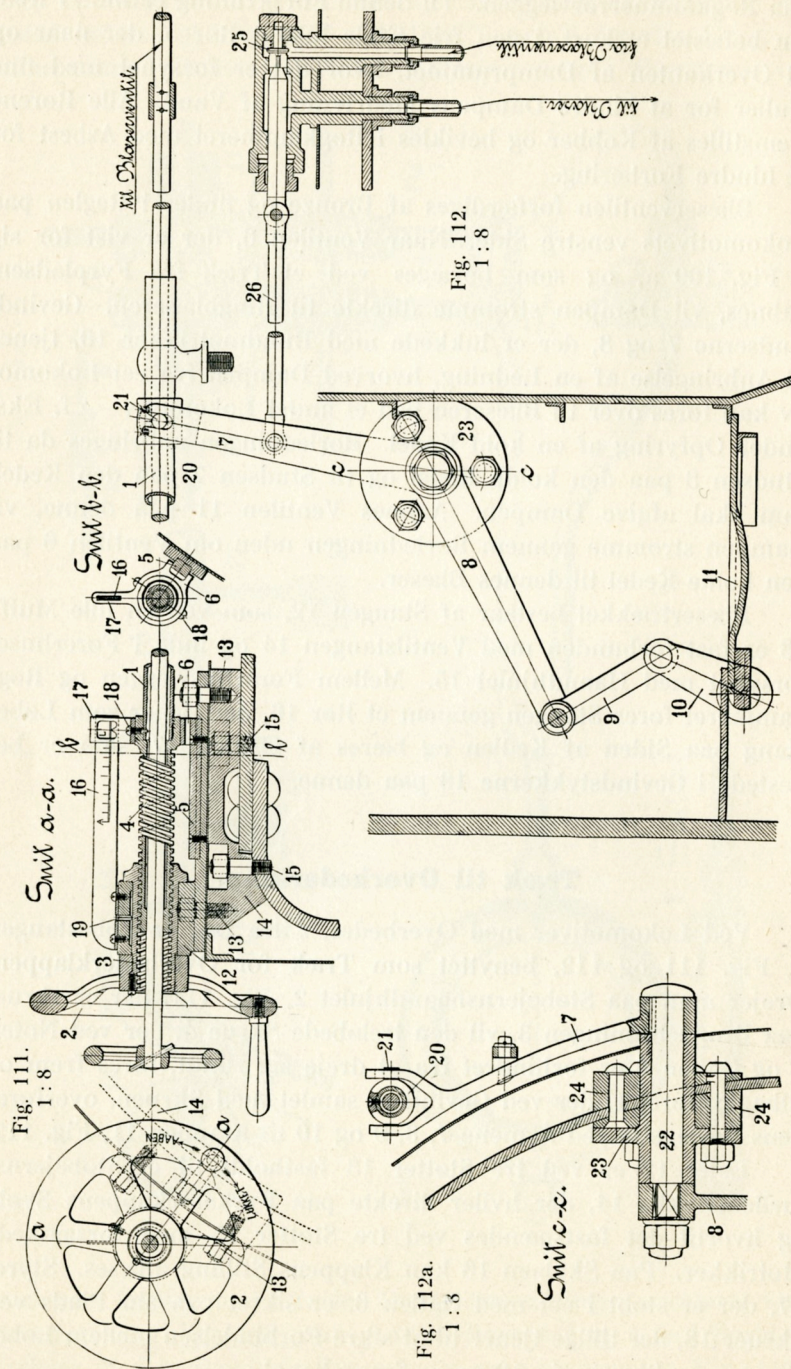
Blæserventilen forfærdiges af Bronze og findes i Reglen paa Lokomotivets venstre Side. Naar Ventilen 6, der er vist for sig i Fig. 109 a, og som bevæges ved et Træk fra Fyrpladsen, aabnes, vil Dampen strømme direkte til Ringblæseren. Gevindstudsene 7 og 8, der er lukkede med Bundmøtrikker 10, tjener til Anbringelse af en Ledning, hvorved Dampen fra eet Lokomotiv kan føres over til Blæseren paa et andet Lokomotiv — f. Eks. under Opfyring af en kold Kedel. Rørledningen anbringes da til Studsen 8 paa den kolde Kedel og til Studsen 7 paa den Kedel, som skal afgive Dampen. Aabnes Ventilen 11 paa denne, vil Dampen strømme gennem Rørledningen uden om Ventilen 6 paa den kolde Kedel til dennes Blæser.

Blæsertrækket bestaar af Stangen 12, som ved en lille Muffe 13 er fast forbunden med Ventilstangen 14 og inde i Førerhuset forsynet med Haandhjulet 15. Mellem Førerhusvæggen og Røggammeret føres Stangen gennem et Rør 16, der tjener som Løbestang paa Siden af Kedlen og bæres af Øskner 17, som er befæstede i Gevindstykkerne 18 paa denne.

### Træk til Overhederklap.

Ved Lokomotiver med Overheder, Litra D<sub>II</sub>, er Løbestangen 1, Fig. 111 og 112, benyttet som Træk for Overhederklappen. Drejer man paa Støbejernshaandhjulet 2, Fig. 111, der er skruet paa Bronzebøsningen 3, vil den treløbende Skruer 4, der ved Noten 5 og Gafflen 6 er forhindret fra at dreje sig rundt, føres frem og tilbage; Røret 1, der ved Gevind er samlet med Skruen, overfører dens Bevægelse ved Armene 7, 8, 9 og 10 til Klappen 11, Fig. 112.

Lejet 12 er ved tre Støtter 13 fastholdt til et Støbejernsmellemstykke 14, der hviler direkte paa Fyrkassekappens Svøb, og hvortil det fastspændes ved tre Støtter 15 med forsænkede Møtrikker. Paa Skalaen 16 kan Klappens Stilling aflæses. Styret 17, der er støbt i eet med Gafflen 6, er sikret paa sin Plads ved Skrue 18, der tillige tjener til at sikre Forbindelsen mellem Løbestangen og Skruen 4. 19 er en Smørekanal.



Paa den anden Ende af Løbestangen er Ringen 20, Fig. 112, befastet ved Gevind og Skruer; om dennes Tapper 21 griber Gafflen paa Armen 7, hvis indvendige Gren — for at lette Anbringelsen — er aaben. Armen 7 er kilet paa Akslen 22, Fig. 112 a, medens Armen 8 fastholdes paa den anden Ende af Akslen inde i Røggkammeret ved Firkant, Skive og lukket Møtrik. Bøsningen 23, der er fastboltet til to paa Røggkammervæggen nittede Flanger 24, danner Akslens Lejer.

Da **Overhedning under ingen Omstændigheder maa finde Sted samtidig med Benyttelse af Blæser**, fordi man derved risikerer for stærk Overhedning, hvorved Overhederens enkelte Dele kaster sig og forbrændes, er der paa disse Lokomotiver i Blæserdampledningen mellem den almindelige Blæservalv og selve Blæseren indskudt en automatisk Ventil 25, Fig. 112; denne holdes til sit Sæde af en Fjeder, saalænge Overhederklappen er aaben, saaledes at Benyttelse af Blæseren er udelukket, selv om den almindelige Blæservalv aabnes; Trækket til denne passerer uhindret gennem Løbestangen. Stangen 26, som følger Bevægelsen af Armen 7, aabner først Ventilen 25 paa den sidste Del af sin Vandring, d. v. s. naar Overhederklappen er lukket.

### Kedelbeklædning.

Til Beskyttelse mod Afkøling dækkes Kedlens ydre Overflade med et Lag Asbest, som er indsyet i Puder, der let kan fjernes ved forefaldende Reparationer, og uden om disse Puder anbringes en Beklædning af tynde Jernplader, hvis udvendige Overflade spartles og males. Paa Rundkedlen samles Beklædningen sædvanlig af to eller flere Ringe, som fastholdes af Beklædningsbaand; disse omslutter Enderne af to sammenstødende Ringe og fastspændes under Kedlen ved en Bolt gennem Øjer, der er nittede paa Baandet.

Saa vel i Fyrkassens Sidebeklædning som i den paa nyere Lokomotivers Dørplade anbragte Beklædning er der ud for hver Støttebolt boret et Hul, hvorigennem Dampen blæser ud, saafremt Støttebolten knækker eller paa anden Maade bliver utæt.

Domen og Sikkerhedsventilen paa Fyrkassen er hver beklædt med en Hætte, ligeledes af Jernplade, som er befastet til Kedelbeklædningen ved Skruer.

### Pakning af Flanger paa Rørledninger etc.

Flangerne paa alle Damprør, Vandledninger etc. pakkes i Almindelighed med Asbestpap, der udblødes i Fernis og derefter indsmøres med Grafitpulver paa den ene Side for lettere at slippe Pakfladen; dog anvendes til Renseklapper ogsaa sort Metalkit, der giver en god Pakning.

Ved Regulator- og Ventilpakdaaser anvendes sædvanlig Kirckmanns Pakning, der er fremstillet i Form af Snore; dog pakkes de mindre Ventilpakdaaser hyppigst med en Asbestsnor. Vandstandsglassene paa Kedlen og Glassene ved Nathans Smøreapparater pakkes med Gummiringe.

### Slibning af Haner og Ventiler.

Haner og Ventiler slibes i Almindelighed i Vand med Benyttelse af fint Sand eller undertiden Smergelpulver. En Betingelse for paa denne Maade at faa en Hane tæt er imidlertid, at den paagældende Hanetold passer nøjagtig til sit Sæde, og at den har samme Konicitet som dette, samt at begge Deles Overflader er runde, forinden Slibningen paabegyndes. Er dette ikke Tilfældet, skal Hanehuset rives op med en dertil indrettet Rival, medens Hanetolden gaas efter med en Sletfil paa de Steder, hvor den tager haardest, indtil den slutter overalt, og først efter en saadan Tilpasning foretages Slibningen, som derefter hurtig vil bibringe Hanen den nødvendige Tæthed. Er en Hane sleben flere Gange, maa den, naar den paany viser sig utæt, som oftest behandles paa ovennævnte Maade, thi Grunden til Utætheden vil hyppigst vise sig at være revne eller utætte Overflader, hvis Mangler ikke kan afhjælpes ved Slibning alene.

Ventiler er forholdsvis lettere at slibe og holde i Orden end Haner, men de maa ligesom disse være omhyggeligt tilpassede efter Ventilsædet, eventuelt ved Afdrejning eller ved Hjælp af Fil og Skraber, forinden Slibning paabegyndes.

Baade for Haner og Ventiler gælder i Almindelighed, at Slibningen kun som en Efterglatning skal tjene til at tilvejebringe fuldstændig Tæthed.

Efter Slibningen maa Hanerne smøres med Hanesmørelse, som bestaar af Olie, Parafin og Grafit.

### Vedligeholdelse af asbestpakkede Haner.

De paa Lokomotiverne nu anvendte, asbestpakkede Haner (se Side 97) er i Stedet for med den almindelige, koniske Hanetold forsynede med en cylindrisk eller dog kun lidet konisk Told, der holdes tæt ved Hjælp af Asbestuld, som stoppes i Riller i Hanehuset paa langs ad Hanetolden samt ved begge Ender af denne.

Den hertil benyttede Asbestuld er særlig præpareret til dette Brug og forekommer kun i to Farver, rød og blaa; den røde anvendes alene i Hanehusets Riller, den blaa derimod ved Enderne af Hanetolden (den blaa Asbest benævnedes tidligere hvid Asbest).

Pakningen foretages som Regel først ved Hanehusets Bund, der stoppes fast med blaa Asbest, hvorefter Hanetolden bringes paa Plads, og Rillerne langs med denne fyldes med rød Asbest. Naar disse er haardt stoppede, udsættes Hanen i ca. fire Timer for tør Varme af 160°—220° Celsius for derved at gøre Asbesten fast. Efter denne Bagning af Pakningen fedtes Hanetolden med Hanesmørelse og anbringes atter paa Plads i Hanehuset. Til Slut lægges der et Lag blaa Asbest ved Hanetoldens øverste Kant, hvorefter Hanehuset lukkes med en Pakmøtrik. Hanetolden omsluttet saaledes af Asbest paa alle Sider, og er Pakningen omhyggelig udført, vil Tætheden være særlig holdbar. Disse Haner er altid lette at bevæge og kræver ingen større Reparationer; Slibning er udelukket, og en eventuel Utæthed udbedres let ved at pakke Hanen om.

### B. Maskinen.

Til Lokomotivets Bevægelse anvendes ved Statsbanerne dels en dobbelt Højtryksdampmaskine (Tvillingmaskine), ved hvilken begge Cylindre forsynes direkte fra Kedlen med frisk Damp, som efter at være udnyttet i den enkelte Cylinder gaar bort gennem Udgangskanalen og Skorstenen, dels ved de nyeste Iltogslokomotiver en dobbelt Høj- og Lavtryksdampmaskine (Tvilling-Kompoundmaskine), ved hvilken Dampen gaar direkte fra Kedlen til hver af de to (mindre) Højtryks cylindre, herfra videre over i hver sin (større) Lavtryks cylinder og — efter at være udnyttet i begge Cylindre — bort gennem Skorstenen.

Cylindrene er i Reglen anbragte ved Kedlens Røgekammer, og Damptrykket overføres fra hver Cylinder gennem Stempel, Stempelstang, Krydshoved og Drivstang enten direkte til Drivhjulenes

Krumtapper eller til Drivakslens Krumtapbugter; de første er gennem Kobbelstænger forbundne med Krumtapperne (Kobbeltapperne) i Kobbelhjulene.

Detallerne til de to Systemer af Lokomotiver afviger kun fra hinanden ved enkelte, særlige Konstruktioner og vil derfor i det følgende blive omtalte under eet.

### Cylindre.

Cylindrene med tilhørende Gliderkasser kan være anbragte paa forskellig Maade i Forhold til Lokomotivets Ramme, og man skelner i saa Henseende imellem følgende Grupper af Lokomotiver, nemlig:

- 1) Lokomotiver med Cylindrene uden for Hoveddragerne og Gliderkasserne inden for disse,
  - 2) Lokomotiver med Cylindrene og Gliderkasserne uden for Hoveddragerne og
  - 3) Lokomotiver med Cylindrene og Gliderkasserne inden for Hoveddragerne.
- Hertil kommer saa
- 4) Høj- og Lavtryklokomotiverne med de fire Cylindre, hvoraf Lavtrykscylindrene ligger uden for og Højtrykscylindrene med de for begge Slags Cylindre fælles Gliderkasser inden for Hoveddragerne.

I Fig. 113 er vist en Cylinder 1 til ældre Lokomotiver, der henhører til den første af de forannævnte Grupper; den er ved en Flange 2 befæstet udvendig paa Hoveddrageren og har sin Gliderkasse 3 inden for denne. Dampen føres fra Kedlen til Gliderkassen ved en Rørledning, som er befæstet til Flangen 4, og fordeles derefter af Glideren 5, som vandrer damp tæt hen over Cylinderspejlet 6, gennem Kanalerne 7 og 8, henholdsvis til Cylinderspejlets For- og Bagende. Efter at have udført sit Arbejde gaar Dampen tilbage gennem Indgangskanalen og lukkes af Glideren ud i Udgangskanalen 9, som ved Røret 10 staar i Forbindelse med Udgangsrøret til Skorstenen. Gliderkassen lukkes fortil af et Dæksel 15, der bærer en Pakdaase 16 til Gliderstokken; denne føres ved Gliderkassens Bagende i en anden Pakdaase 17, der er støbt i eet med Gliderkassesevæggen. Glideren 5 staar paa Højkant og bringes paa Plads gennem Dækslet 15. Cylinderen lukkes fortil af et Dæksel 11, som slibes tæt mod Anlægsfladen paa

Cylinderen og spændes fast ved Støtter gennem Ringen 12; bagtil lukkes den af et noget mindre Dæksel 13 med Pakdaase 14, hvorigennem Stempelstangen er ført ud til Krydshovedet, og hvortil Linealerne for dette er befæstede.

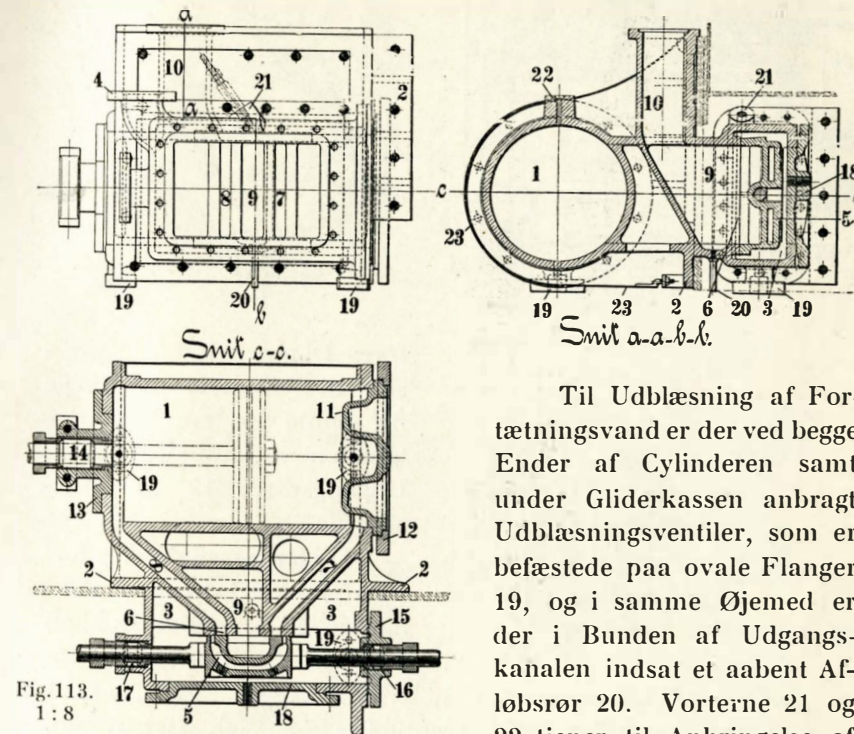


Fig. 113.  
1:8

Til Udblæsning af For-tætningsvand er der ved begge Ender af Cylinderen samt under Gliderkassen anbragt Udblæsningsventiler, som er befæstede paa ovale Flanger 19, og i samme Øjemed er der i Bunden af Udgangskanalen indsat et aabent Af-løbsrør 20. Vorterne 21 og 22 tjener til Anbringelse af Smørerør, som fører Olien

ind i Gliderkassen, henholdsvis direkte til Cylinderen.

Til Beskyttelse mod Afkøling er Cylinderens yderste Overflade dækket af Asbestpuder, og uden om disse er anbragt en tynd Pladejernsbeklædning 23, som befæstes til Cylinderflangerne ved Skruer og Bolte.

Fig. 114 viser en Cylinder til Lokomotiver, som henhører under den anden af de forannævnte Grupper. Cylinderen 1 er anbragt udvendig paa Rammen med en Flange 2, som ved en fremspringende Krave støttes i en Udskaaring i Hoveddrageren. Gliderkassen 3 ligger oven paa Cylinderen. Dampledningen befæstes til Flangen 4 og er ved Kanalen 5 i Forbindelse med Gliderkassen. Glideren 6 og Cylinderspejlet 7 er skraatliggende, og Retningen er saaledes bestemt, at Gliderbevægelsens Midtlinie skærer Drivhjulaksens Centerlinie (Akse), gennem Kanalerne 8 og 9

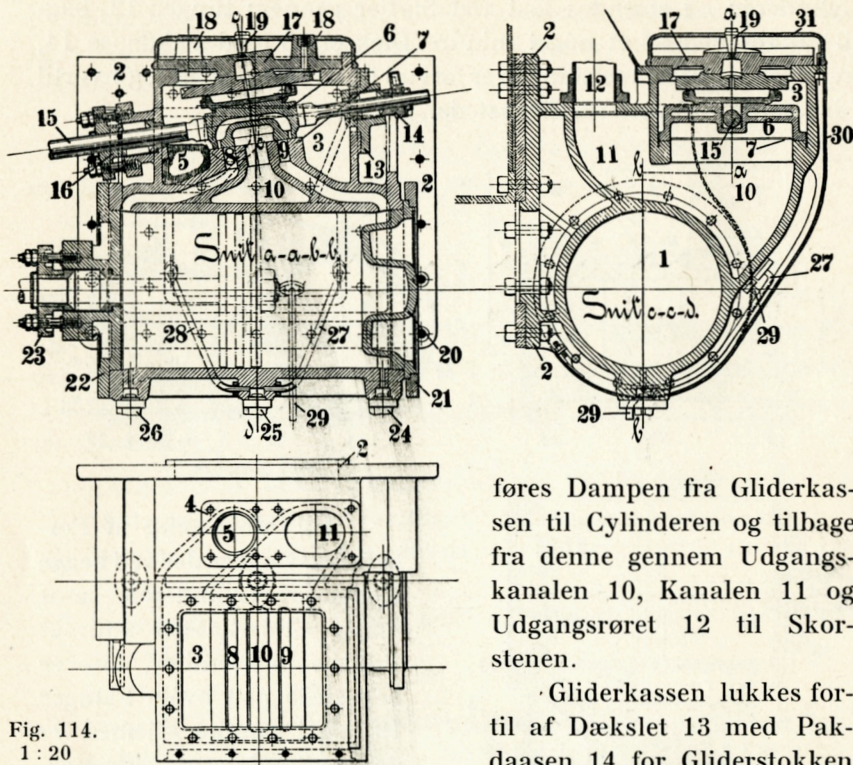


Fig. 114.  
1 : 20

føres Dampen fra Gliderkassen til Cylinderen og tilbage fra denne gennem Udgangskanalen 10, Kanalen 11 og Udgangsrøret 12 til Skorstenen.

Gliderkassen lukkes fortil af Dækslet 13 med Pakdaasen 14 for Gliderstokken 15, som bagtil er ført damp-tæt gennem Pakdaasen 16 paa Gliderkassevæggen. Paa Dækslet 13 er endvidere anbragt en Luftventil (se Fig. 124). Det øverste Gliderkassedæksel 17 er forsynet med to Vorter 18 til Anbringelse af Smøreapparater samt med en mindre, paaskruet Studs 19, hvori indsættes en lille Smøre- og Lufthane.

Det forreste Cylinderdæksel 20 befæstes ved en Ring 21, som tidligere beskrevet, medens det bageste Cylinderdæksel 22 med Pakdaasen 23 fastspændes direkte paa Cylinderen.

Udblæsningen af Vand fra Cylinder og Gliderkasse foregaar gennem Udblæsningsventiler, der er anbragte paa Vorterne 24, 25 og 26; ved Rørledningerne 27 og 28 er der tilvejebragt en Forbindelse mellem den midterste Udblæsningsventil og Bunden af Gliderkassen paa begge Sider af Cylinderspejlet; Røret 29 giver Afløb for Vand fra Udgangskanalen.

Cylinderens udvendige Overflade beskyttes mod Afkøling af Asbestpuder og uden om disse af en Pladejernsbeklædning 30, som foroven befæstes til Gliderkassen ved Støtter og Kiler; disse

dækkes af Støbejernskappen 31, som beskytter det øverste Gliderkassedæksel 17 mod Afkøling.

Ved de to omtalte Cylinderkonstruktioner har Cylinderspejlet været plant som Følge af de anvendte Planglidere. Ved Loko-

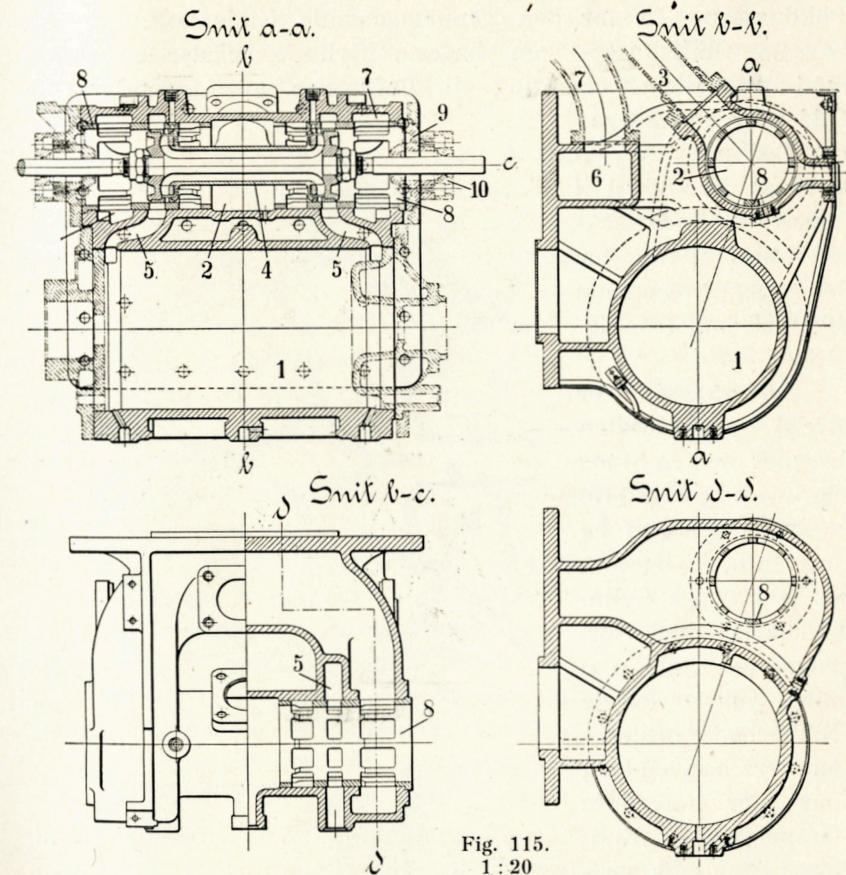


Fig. 115.  
1 : 20

motiver med overhedet Damp anvendes af Hensyn til denne en Stempelglider, hvorved Cylinderspejlet ogsaa bliver cylindrisk.

Fig. 115 viser Cylinderen 1, der som sædvanligt er støbt ud i eet med Gliderkassen 2. Fra Friskdampsrøret 3 kommer Dampen til Gliderkassens midterste Rum, hvorfra den, naar Glideren 4 under sin Vandring aabner for Kanalerne 5, føres til Cylinderen. Udstømningen foregaar paa den udvendige Side af Gliderens Stempler gennem samme Kanaler og Rummet 6 til Spildedampsrøret 7.



For at skaffe Gliderens Tætningsringe en større Glideflade og af Hensyn til Fornylse og en nøjagtig Bearbejdning af Af-skæringskanterne er Gliderkassen forsynet med to Støbejerns-foringer 8, indsatte hver fra sin Side.

Gliderkassen lukkes for- og bagtil med Dækslerne 9 med Pakdaaserne 10 for den gennemgaaende Gliderstok. Saavel bageste Gliderkasse- som bageste Cylinderdæksler er støbte med passende Fremspring til Befæstelse af Linealerne for Gliderkrydshovederne og Maskinens Krydshoveder. Fastboltet til forreste Cylinderdæksel findes et Styr for den gennemgaaende Stempelstang (se Fig. 118).

Gliderkassen er iøvrigt paa Midten forsynet med en Studs (se Snit b-b, Fig. 115) til Anbringelse af en Luftventil, ligesom der paa begge Cylinderdæksler helt for-neden (se Snit a-a) findes Knaster for de

Sikkerhedsventiler, som er nødvendige, naar der anvendes Stempelglidere. Endvidere findes de sædvanlige Vorter til Ud-blæsningsventilerne.

Fig. 116 viser Cy-lindrene til den foran-nævnte, tredje Gruppe af Lokomotiver. Cy-lindrene 1 er støbte i eet Stykke, og Gli-derkasserne ligger for-oven under en Hæld-

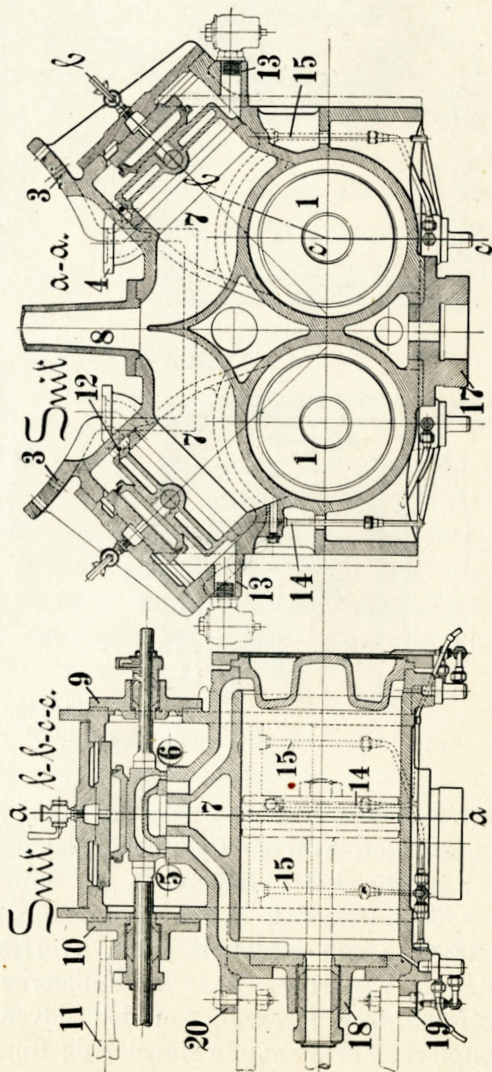


Fig. 116.  
1:20

ning til Siden af  $45^\circ$ , idet de naar et Stykke ud over og hviler i en Udkæring i Hoveddragerne. Gliderkasssevæggene er paa Oversiden forlængede opad, saaledes at de danner en Sadel 3, hvori Kedlen indlægges.

Til hver Gliderkasse fører to Dampledninger, som befæstes til Flangerne 4 og der ved forbindes med Kanalerne 5 og 6 henholdsvis foran og bag ved Cylinderspejlet, medens Dampens Udstrømning fra begge Cylindre foregaar gennem Udgangskanalerne 7 og det fælles Udgangsrør 8.

Glideren bevæges parallelt med Stemplet, og Gliderstokken føres i Pakdaaser paa Gliderkassedækslerne 9 og 10; til sidst-nævnte Dæksel befæstes endvidere Linealen 11 for Gliderkrydshovedet. Smørelse tilføres Glider og Stempel ved et Smørerør, som indskrues gennem Vorten 12 paa Gliderkassens Bagvæg; Studsen 13 tjener til Anbringelse af en Luftventil. Ud-blæsning af Vand fra Cylindre og Gliderkasser foregaar gennem Rørledninger 15 og Ud-blæsningsventiler, der alle er anbragte under Cylinderenderne; det aabne Ud-blæsningsrør 14 fra Udgangskanalen er ikke forsynet med nogen Ventil.

Det bageste Cylinderdæksel 18 er anbragt indvendig i Cylin-deren, hvorved Linealerne for Krydshovedet kan befæstes ud-vendig til de paa Cylinderen støbte Knaster 19 og 20.

Cylindrene hviler direkte paa Trucken, idet de paa Under-siden er forsynede med en rektangulær, plan Flade, hvorpaa Bæ-re-tappen 17 til Truckcentret er befæstet.

Endelig er i Fig. 117 a og b vist Cylindrene til den fjerde, nævnte Gruppe af Lokomotiver. En større, udvendig Cylinder 1 (Lavtrykscylinderen), en noget mindre, indvendig Cylinder 2 (Højtrykscylinderen) samt en over begge anbragt, fælles, cylin-drisk Gliderkasse 3 er støbte sammen i eet Stykke.

Til hvert Lokomotiv hører to saadanne Stykker eller Sæt af Cylindre, som samles ved Bolte 4 gennem Cylinderflangerne, og begge boltes til Røgkammerets Bundplade 5 i Cylindersadelen. Rammen spændes fast i Cylinderen ved Stykket 27 og støttes mod denne ved Pladejernkonsoller, som befæstes paa Forstærk-ningen 28. Flangen 7 tjener til Befæstelse af Damprøret fra Ked-len; Kanalerne 8 og 9 leder Dampen til Højtrykscylinderen, Ka-nalerne 10 og 11 fører til Lavtrykscylinderen, og 12 og 13 er Ud-strømningskanaler, som gennem 14 udmunder i et fælles Udgangsrør 15. Af samme Aarsager, som omtalt under Cylinderen for Lokomotiver Litra D<sub>II</sub> (se Side 132), er Gliderkassen forsynet med

en Støbejernsforing 16, som i to Halvdele er indsat hver fra sin Ende af Gliderkassen. I Foringens Underside findes ingen Gennemgangsåbninger for Dampen, hvorved der fremkommer en Bæreflade for Glideren. Konsollen 17 paa bageste Gliderkassedæksel

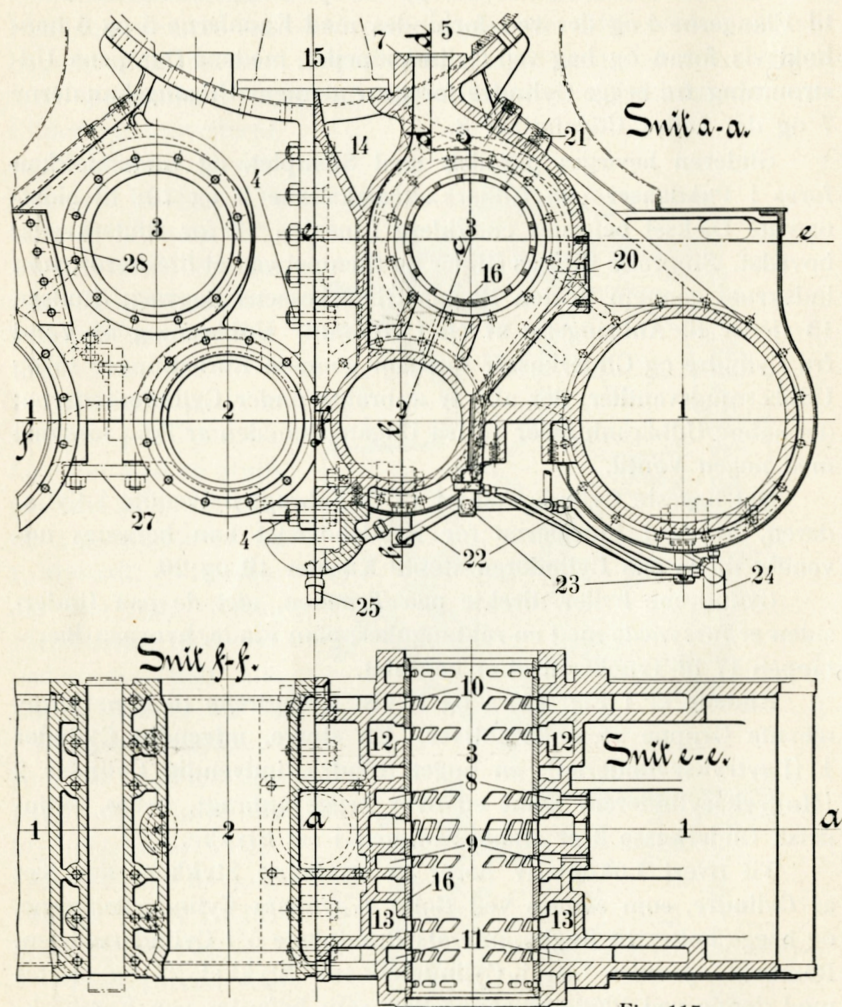


Fig. 117 a.  
1 : 20

tjener til Befæstelse af Linealen for Gliderkrydshovedet; en lignende Konsol 18 findes paa begge de bageste Cylinderdæksler til Anbringelse af Maskinernes Linealer. Gennemboringerne 19 i Cylinderdækslerne fører til Sikkerheds- og Cylinderudblæsningsventiler, af hvilke der findes een paa hvert Cylinderdæksel. De

forreste Dæksler er forsynede med Pakdaaser for gennemgaaende Stempel- og Gliderstænger, Cylinderdækslerne endvidere med udvendige Styr for Stempelstængerne (se Fig. 118). Paa Flangen 20 befastes et Igangsætningsapparat. Over Gliderkasserne findes udvendig tre Vorter til Anbringelse af Smørerør samt fire Vorter 21 til Indikatorer. Udblæsning af Vand fra Cylinderne foregaar gennem Rørledningerne 22, Udblæsningsventilerne 23 og et fælles Drænrør 24, dog er Udblæsningsventilerne paa Højtryks cylindrene forsynede med særlige Aftapningsrør 25. Udblæsningsventilerne be-

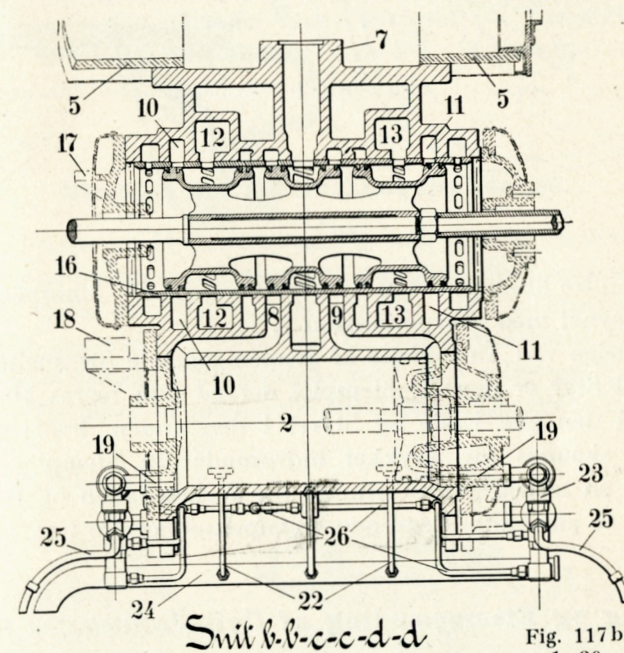


Fig. 117 b.  
1 : 20

væges ved Damp, som tilføres gennem Ledningerne 26. Luftventiler er anbragte paa begge de forreste Gliderkassedæksler samt paa Igangsætningsapparatet med Adgang til Indstrømningskanalen for Højtryks cylinderen.

Alle Cylindre fremstilles af særlig haardt og sejt Støbejern (Cylinderjern).

Alle nyere Lokomotiver har gennemgaaende Stempelstænger 2, Fig. 118, og ældre Lokomotiver forsynes efterhaanden ved forefaldende Reparationer ogsaa med saadanne. I disse Tilfælde anbringes et udvendigt Styr paa forreste Cylinderdæksel, saaledes som Fig. 118 viser. I Styret 1, som ved en Flange og Boltene 5

er befæstet til Dækslet 8, der indeholder den sædvanlige Pakdaase 6, er Foringen 3 løst indsat, men kan fastholdes i tre Stillinger ved Boltene 4; ved indtrædende Slid drejes den blot hen i en

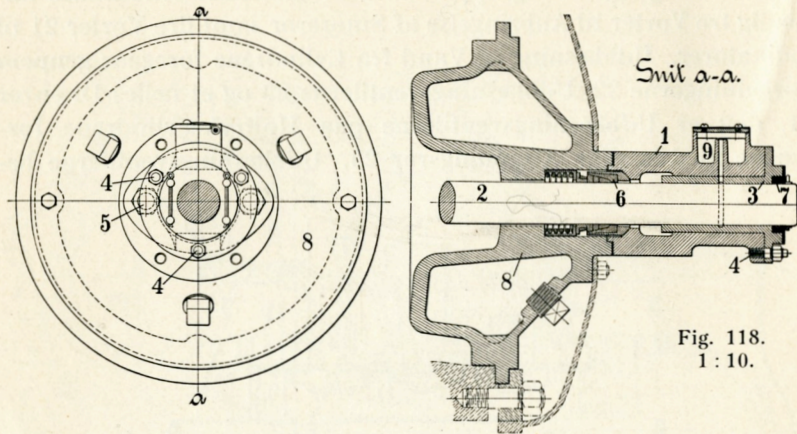


Fig. 118.  
1 : 10.

af de to andre Stillinger ( $120^\circ$ ). Styret smøres fra Smørekoppen 9 og er forsynet med Støvpakningen 7.

Fordelen ved Anvendelse af gennemgaaende Stempelstang og udvendigt Styr er den, at Stemplet derved kun bæres af Krydshovedet i den ene Ende og Styret i den anden, hvorved Pakdaaserne skaanes for Trykket hidrørende fra Stemplets Vægt; dette har en meget stor Betydning for Virkemaaden og Holdbarheden af de anvendte, fjedrende Metalpakninger (se Fig. 119).

### Pakning og Efterspænding af Cylinderdæksler m. m.

Begge Cylinderdæksler samt disses Anlægsflader paa Cylinderen planeres omhyggeligt, hvorefter hvert Dæksel slibes tæt imod sin Anlægsflade ved Hjælp af Smergelpulver.

Forinden Dækslerne derefter anbringes paa Plads, overtrækkes Anlægsfladerne med et tyndt Lag Hanefedt, der indeholder Grafit og letter Dækslernes Aftagning ved forefaldende Eftersyn og Reparationer.

Dækslernes Fastspænding foretages paa den Maade, at de lige over for hinanden siddende Møtrikker fastspændes samtidig for at fordele Spændingerne i Materialet ligeligt paa Dækslernes Omkreds, og til sidst foretages en Efterspænding af samtlige Møtrikker for at undersøge, om alle er lige fast antrukne.

Naar der efter Dækslernes Pakning er Damp paa Maskinen første Gang, og Cylinderen er opvarmet, undersøges Møtrikkerne paany og trækkes om fornødent efter. Det samme gælder iøvrigt alle Møtrikker paa Cylinderdæksler, Flanger etc., hvis Pakning er fornyet.

Til Møtrikkernes Fastspænding og den senere Efterspænding maa kun anvendes en almindelig Skruenøgle, og det er under ingen Omstændigheder tilladt at forlænge denne ved Hjælp af et Rør eller paa anden Maade for at fremkalde et større Tryk paa Dækslet. Gliderkassedækslet pakkes med Asbestpap, der behandles paa samme Maade, som beskrevet for Flangepakninger (se Side 126). Cylinderdæksler paa ældre Lokomotiver pakkes undtagelsesvis ogsaa med dette Materiale.

### Stempel- og Gliderstangspakdaaser.

Den fjedrende Metalpakning, Fig. 119, som anvendes til Stempel- og Gliderstangspakdaaser paa samtlige Statsbanernes Lokomotiver, alene med Undtagelse af dem med overhødet Damp, udmærker sig ved en i Forhold til andre Metalpakninger ringe Gnidningsmodstand i Forbindelse med en vis Bevægelighed, som tillader Pakningen at følge Stempelstangens Vibration under Gan-

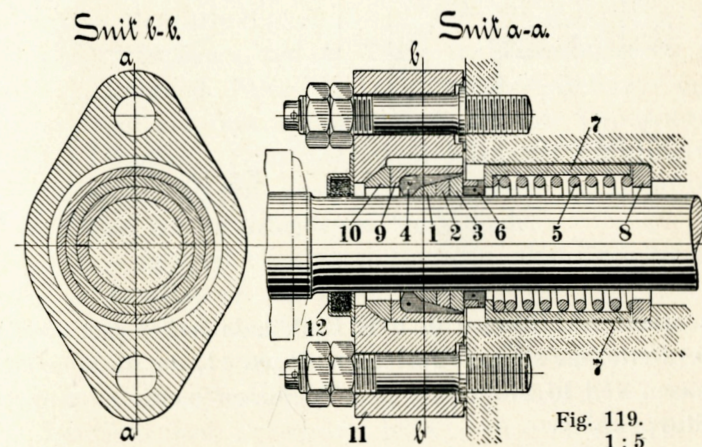


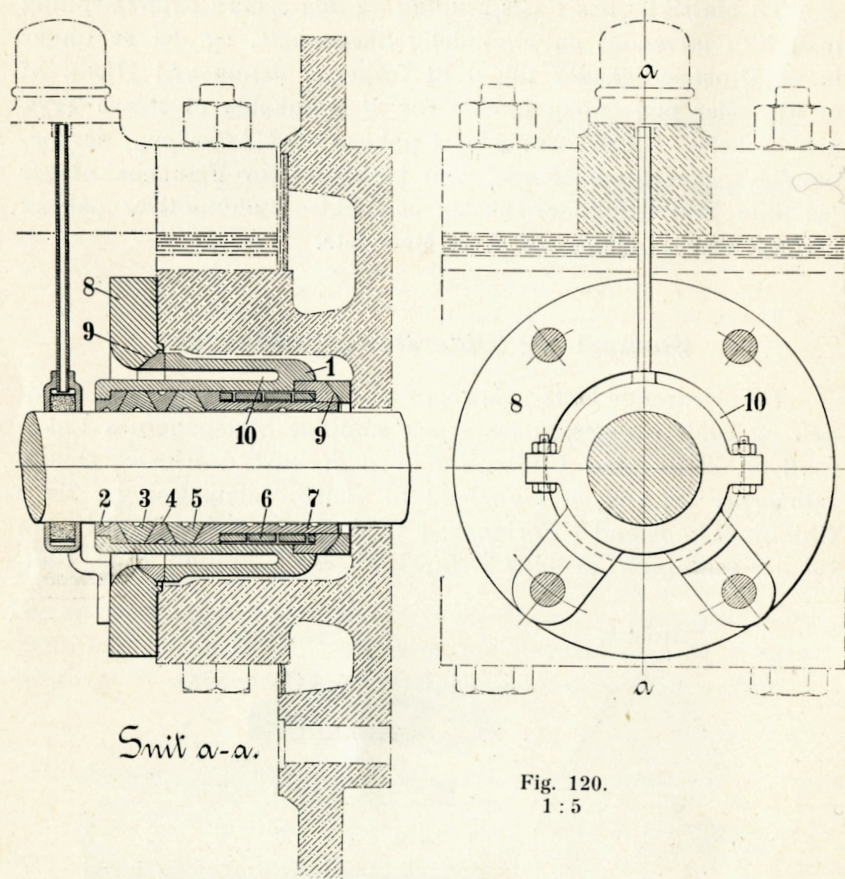
Fig. 119.  
1 : 5

gen. Det er dog en Forudsætning, at Stempelstangen aldrig bæres af Pakningen, men kun af Krydshovedet og det udvendige, forreste Styr eller, saafremt saadant ikke findes, af Stempelringene.

Tætheden opnaas ved Hjælp af tre Pakringe 1, 2 og 3, som

omsluttes af Vibrationsskaalen 4 og holdes paa Plads i denne af Fjedren 5 samt af Dampens Tryk paa Indersiden af Trykningen 6. Fjedren indesluttet imellem Hylstret 7 og Bundringen 8.

Saa vel Vibrationsskaalen som Pakringene er paa Grund af Hovedet paa Enden af Stempelstangen delte i Halvdele, som



sammenholdes af Ringen 9, hvis Endeflade hviler paa Kugleledet 10. Dette har sit Leje i Stopbøsningen 11, der fastspændes til Pakdaasen ved to Støtter og paa Ydersiden bærer en Kapsel 12 med Støvpakning.

Som nævnt, nødvendiggør Anvendelsen af overhødet Damp en anden Konstruktion med kraftig Luftafkøling af Stempelstangspakdaaserne, medens Gliderstangspakdaaserne ogsaa her kan være af den ovenfor nævnte Art, fordi disse kun kommer i Berøring med den afkølede Spilledamp.

Stempelstangspakdaasen er afbildet i Fig. 120 og består i Hovedsagen af en Smedejerns-Dobbelcylinder 1, hvis neddrejede Hulrum 10 forøger Pakdaasens Luftafkølingsflade, og som indeslutter fire Ringe med trapezformet Tværsnit; af disse er 2 og 4 af Bronze, 3 og 5 af blødt Metal. Ringene presses mod hverandre af Fjedren 6 gennem Støbejernshylstret 7. Det hele holdes paa Plads ved Hjælp af Støbejernsdækslet 8.

For at Pakdaasen kan have tilstrækkelig Bevægelighed, er Anlægsfladerne 9 i begge dens Ender Dele af samme Kugleflade.

### Udblæsningsventiler.

Den almindelig anvendte Udblæsningsventil er vist i Fig. 121. Ventilhuset 1 er ved en oval Flange befæstet til Cylinderen og afgiver foroven Sæde og Styr for Ventilen 2, der har Form som en hul Cylinder, hvis nederste Ende er forsynet med Gevind og indskruet i den større Cylinder 3, som udfylder Ventilhuset forneden og derved hjælper til at styre Ventilen. Imellem Cylinderen 3 og Ventilhuset er indskudt en Fjeder 4, der holder Ventilen lukket.

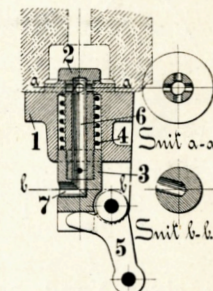


Fig. 121.  
1:4

Vinklen 5 bevæges ved et Træk fra Førerhuset og løfter Ventilen 2, hvorved Vand og Damp slipper igennem de fire Aabninger, Snit a-a, ind i Boringen 6, hvorfra Vinkelboringen 7 fører ud i Luften. Som vist i Snit b-b peger Vinkelboringen ud til Siden, for at den udstømmende Vand- og Dampstraale kan blæse bort fra de arbejdende Maskindele.

Naar Lokomotivet henstaar i Remisen, skal Trækket stilles saaledes, at Ventilen er aaben.

Udblæsningsventilen Fig. 122, bevæges i Modsætning til den foran beskrevne ved Damp i Stedet for ved Stangtræk og er en Kugleventil. Ventiluglen 3, som er omgivet af en Kurv 4, der begrænser dens Bevægelse, hviler løst oven paa Spindelen 5. Dennes nederste Del er afdrejet som et Stempel 6, der for at opnaa bedre Tæthed er forsynet med neddrejede Riller. Omkring Styretappen 7 og hvilende i Stemplets indre Hulhed er anbragt Fjedren 8, hvis Styrke er saaledes afpasset, at den holder Stempel med Kugle i den i Figuren viste Stilling, naar der

ingen Damp findes paa Kuglens Overside, altsaa naar Lokomotivet ikke arbejder. Rummet over Kuglen staaar ved en Kanal 9 i Forbindelse med Dampcylinderen, til hvilken Ventilhuset 1 er fastgjort ved en oval Flange 2.

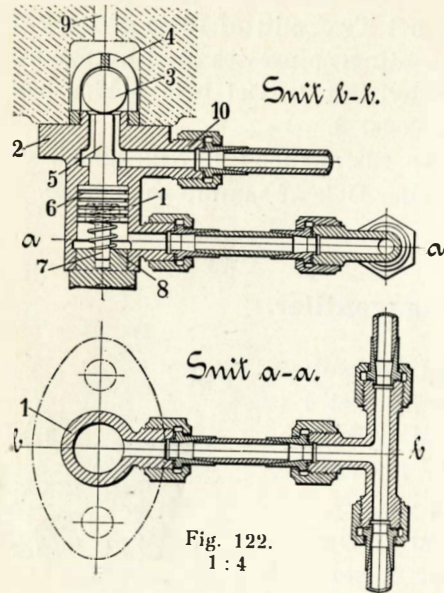


Fig. 122.  
1 : 4

Er der Damp i Cylinderen, presser den Kuglen mod dens Sæde og Stemplet ned i dets nederste Stilling. Skal Ventilen nu benyttes til Udblæsning, føres der frisk Kedeldamp til Stemplets Underside gennem en Hane paa Førerpladsen (se Fig. 126) og en Ledning, der forgrener sig til de enkelte Ventilhuse (se Snit a-a), hvorved Stemplet 6 og dermed Ventilkuglen 3 bliver løftede

og giver Vand og Damp Afløb fra Cylinderen gennem Rørstuds 10. Der anbringes to Udblæsningsventiler for hver Cylinder, nemlig een for hver Ende af denne samt een Udblæsningsventil for hver Gliderkasse.

Ved Lokomotiver Litra P er en lignende Konstruktion anvendt, Fig. 123, idet Ventilen ogsaa bevæges ved Damptryk fra en Hane paa Fyrpladsen. Den bestaar af en Kugleventil 1, som aabnes, naar Dampen indlades gennem Studsen 3 under Stemplet 2. Kuglen vil da løftes fra Sædet af Stemplets forlængede Spindel,

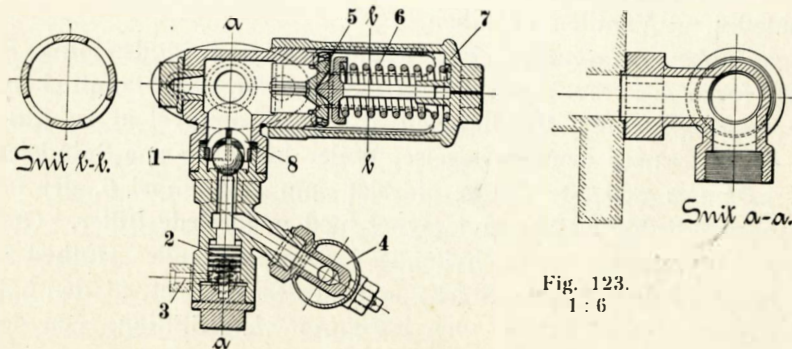


Fig. 123.  
1 : 6

idet dog dens Bevægelse begrænses af en den omgivende Kurv 8. 4 er et Drænrør (se 24, Fig. 117 a og b) til Afledning af Vand og Damp fra alle Udblæsningsventiler i samme Side af Lokomotivet.

### Sikkerhedsventiler (paa Cylinderne).

Da Stempelglideren ikke som Planglideren kan løftes fra Spejlet, naar der opstaar større Tryk i Cylinderen end i Gliderkassen, saa medfører Brugen af Stempelglider ved Lokomotiverne Litra P og D<sub>II</sub>, at der maa anbringes en Sikkerhedsventil ved begge Ender af hver Cylinder.

For Litra P's Vedkommende indstilles Sikkerhedsventilerne paa Højtrykscylinderen til at aabne sig for et Tryk, som er 0,5 kg pr. cm<sup>2</sup> større end Kedeltrykket. Paa Lavtrykscylinderne aabner de sig derimod for et Tryk af 9 kg pr. cm<sup>2</sup>, hvilket Tryk er nødvendigt under Lokomotivets Igangsætning alene med Lavtrykscylinderne. Fig. 123 viser Sikkerhedsventilen anbragt i samme Ventilhus som den ovennævnte Udblæsningsventil. Ventilen 5 har i Hovedsagen samme Form som den tidligere beskrevne Sikkerhedsventil paa Kedlen; den belastes ved Fjedren 6, som er indspændt i Huset 7. Gennem Aabninger i dette har udstrømmende Vand og Damp fri Adgang til Luften.

Paa Litra D<sub>II</sub> er Sikkerhedsventilerne af en lignende Konstruktion, men blot ikke sammenbyggede med Udblæsningsventilerne; de er anbragte direkte paa Cylinder- og Gliderkassedækslerne og aabner sig ved et Tryk af 12,5 kg pr. cm<sup>2</sup>.

### Luftventiler.

Luftventilernes Bestemmelse er at hindre Dannelsen af Vakuum i Gliderkassen, naar Maskinen løber uden Damp, f. Eks. ned ad en Bakke. Dannes der Vakuum, vil dette nemlig bevirke, dels at Glideren løftes fra Spejlet, hvorved den kan komme i Uorden, dels at der indsuges Sod og Smuds fra Røggammeret, hvilket forårsager, at Gliderspejlet rives. Luftventilen, Fig. 124, anbringes sædvanlig paa det forreste Gliderkassedæksel og bestaar af et Ventilhus 1, hvis nederste Del

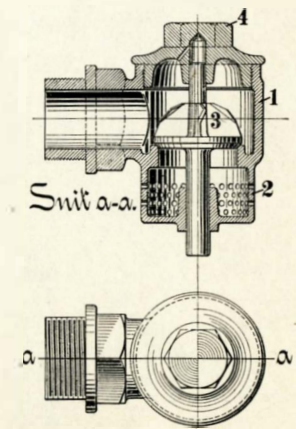


Fig. 124.  
1 : 5

har Form som en hul Cylinder 2, der danner Styr og Sæde for Ventilen 3. Cylinderen 2 er paa Omkredsen forsynet med en Mængde fine Huller, hvorigennem Luften trænger ind paa Undersiden af Ventilen, løfter denne og gaar videre til Gliderkassen.

Ventilen 3 er paa Oversiden forsynet med ombøjede Vinger, som bevirker en Drejning af Ventilen under dennes Løftning, samt med en Spindel til Styr og Begrænsning af Løftehøjden. Ventilhuset lukkes foroven ved et indskruet Dæksel 4.

### Igangsætningsventil.

Ved Lokomotiver Litra P er begge Lavtryks cylindre ved Igangsætning afskaarne fra Damptilførsel paa normal Maade, og da Højtryks cylindrene ikke under alle Forhold og i alle Stillinger af Maskinerne alene kan udvikle den til Igangsætningen fornødne Kraft, maa der i Igangsætningsøjeblikket kunne tilføres Lavtryks cylindrene Damp ad anden Vej end den sædvanlige. I dette Øjemed er de nævnte Lokomotiver for hvert Cylinderpar forsynede med en Igangsætningsventil, Fig. 125, som er anbragt paa Siden af Gliderkassen under Lokomotivets Fodplade. Kanalen 6 er i stadig Forbindelse med Friskdampkanalen til Gliderkassen, medens Kanalerne 4 og 5 fører til henholdsvis For- og Bagkant af Højtryks cylinderen. Disse Kanaler aabnes og lukkes af et Stempel 2, der bevæges i en lodret Cylinder 1, og som paavirkes paa Under-

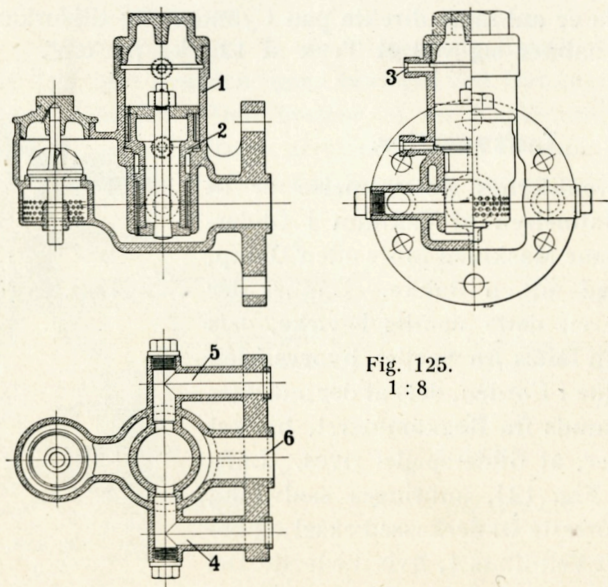


Fig. 125.  
1 : 8

siden af Gliderkassetrykket, paa Oversiden af Kedeltrykket gennem en Rørledning til Studsen 3. Lukkes der for Kedeltrykket ved Hjælp af en Hane paa Førerpladsen, hvorved samtidig den nævnte Rørledning sættes i direkte Forbindelse med den frie Luft, saa løftes Stemplet 2, og Dampen faar Adgang gennem Kanalerne 4 og 5 til begge Ender af Højtryks cylinderen og fra denne gennem Receiveren til Lavtryks cylinderen.

Lokomotivet sættes saaledes i Gang væsentligst ved Hjælp af Lavtryksstemplerne, men ogsaa Højtryksstemplerne udfører et Arbejde, idet den ene Ende af Højtryks cylindrene under Igangsætningen forsynes med Damp baade direkte fra Kedlen og fra Igangsætningsventilen, medens den anden Ende kun faar Damp fra denne sidste, og da Dampen herfra har et reduceret Tryk, bliver der et Differenstryk tilovers i Cylinderen til at udføre et Arbejde. Efter en ringe Del af den første Hjulomdrejning kan Gliderne paany fordele Dampen regelmæssigt til alle fire Cylindre.

Kedeltrykket lukkes da ind paa Oversiden af Stemplet 2, som derved trykkes ned i Cylinderen 1 og spærrer for Kanalerne 4 og 5.

### Udblæsnings- og Igangsætningshane.

Til Bevægelse af en Del Lokomotivers Cylinder- og Udblæsningsventiler samt af de foran beskrevne Igangsætningsventiler benyttes, som nævnt, Damp, der gennem en Afspærringshane og Rørledninger føres til de respektive Ventiler. Hvor begge Slags Ventiler finder Anvendelse paa samme Lokomotiv (Litra P) er disse to Funktioner forenede i een almindelig, asbestpakket Hane, Fig. 126, som skiftevis kan give Damp til to Rørledninger. I Stilling I

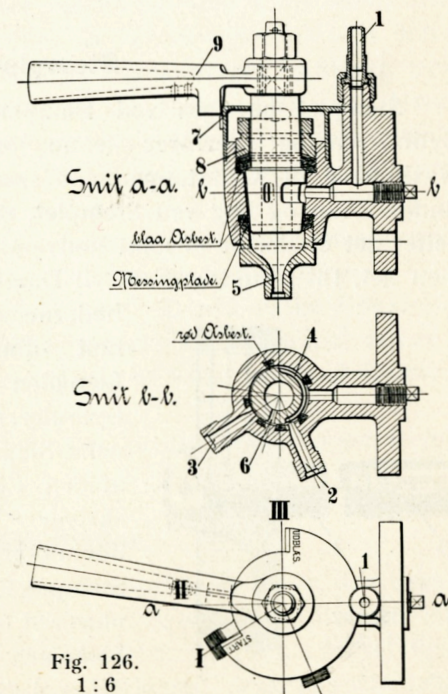


Fig. 126.  
1 : 6

aabnes Igangsætningsventilen, Stilling II er Kørestilling, og i Stilling III aabnes Udblæsningsventilerne. Naar Dampen føres fra Kedlen gennem Røret 1, der gaar til Dampfordelingsstykket oven paa Kedlen, og Studsen 2 til Igangsætningsapparatet Fig. 125, holdes dette lukket. Ved at dreje Hanetolden, indtil Gennemboringen 6 staar ud for Studsen 2, bringes denne sidste i Forbindelse med den lodrette Udboring i Hanetolden og Studsen 5, hvis tilhørende Rørledning under Førerhuset fører til det Fri, og Apparatet sættes i Virksomhed. Fra Studsen 3 fører en Rørledning til Udblæsningsventilerne.

Hanen er, som Navnet antyder, til Dels beregnet paa Anvendelse ved Igangsætning. Den kan imidlertid ogsaa med Fordel anvendes for at overvinde stærke Stigninger, naar Vejrforholdene er ugunstige eller Togbelastningen stor, idet Lavtrykscylindrene herved kommer til at arbejde med Damp af højere Spænding end ellers. Den maa dog ikke benyttes til saadant Brug under normale Forhold.

Paa Lokomotiver Litra C og D, hvor kun Udblæsningsventilerne drives ved Damp, er Udblæsningshanen af ganske lignende Konstruktion som Fig. 126, men kun forsynet med to Stillinger.

### Stempler.

Stemplet bevæges ved Dampens Tryk frem og tilbage i Cylinderen og overfører denne Bevægelse gennem de øvrige Maskindele til Krumtappen. Jo større Forskel i Damptryk der findes foran og bag ved Stemplet, desto større Arbejde udvikler dette; det er derfor absolut nødvendigt, at Stemplet er fuldkommen tæt, thi i modsat Fald vil Dampen strømme igennem Utæthederne og derved formindske eller helt tilintetgøre Stemplets Arbejde.

Længden af Stemplets Bevægelse i Cylinderen kaldes almindeligt Maskinens Slaglængde og er lig Diameteren af den Cirkel, som Krumtappen beskriver. Ved Statsbanerne anvendes udelukkende det saakaldte svenske Stempel 1, Fig. 127, hvor Tætheden opnaas ved to à tre Stempelringe 3 af blødt Støbejern, der er indlagte i tilsvarende Riller i Stemplet. Hver Stempelring

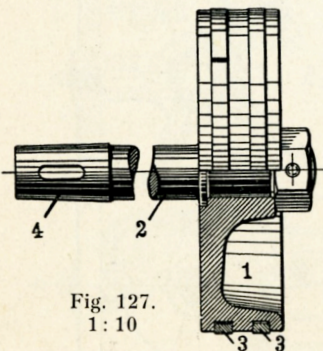


Fig. 127.  
1: 10

behandles før Indsætningen paa særlig Maade, idet der, naar Ringen er afdrejet og indvendig har omtrent samme Diameter som Stempelkroppen, udkæres et Stykke af Ringen, hvorefter den sammenloddess og drejes færdig, saaledes at den har samme Diameter som Cylinderen. Dette sker for at give Ringen den til Cylinderen svarende Runding i Forbindelse med en vis Fjederkraft udad, som beforder Tætheden og vedligeholder denne, selv om Ringen slides. Efter at Lodningen atter er aabnet, kan Ringen smøges over Stemplet ind i Rillen. Ringen er paa Aabningsstedet forsynet med en »Laas« af Smedejern, nittet til Ringen ved Kobbernagler, saaledes som Fig. 127 a viser det. I Stempelkroppens konisk udborede Nav indsættes Stempelstangen 2, Fig. 127, som paa Navets ene Side er forsynet med et Bryst, paa den anden Side med Gevind og Møtrik til Befæstelsen; Møtrikken sikres ved en gennemgaaende Stift mod at løsne sig.

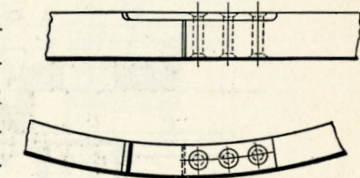


Fig. 127 a.  
1: 3

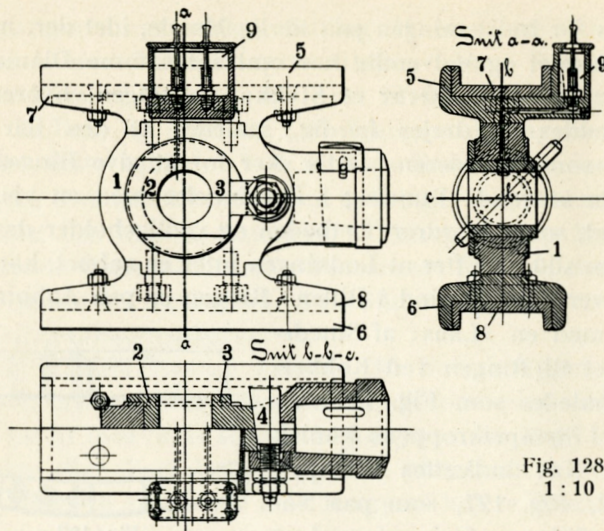
Ved nyere Lokomotiver og ved Fornyelse af ældre Stempelstænger fortsættes, som tidligere nævnt (se Side 135), Stængerne uden for Gevindstykket og kaldes da »gennemgaaende«. I dette Tilfælde bæres hele Stemplet alene af Krydshovedet og Styret, medens Pakdaaserne og Tætningsringene kun tjener til Tætning. Hvor Stempelstangen ikke er gennemgaaende, bæres Stempelkroppen oppe ved Mellemlægsstykker af Metal, som anbringes i Rillernes Bund paa den Side, der vender nedad.

Stempelstangen er nøjagtig cylindrisk i hele sin Længde med Undtagelse af Krydshovedenden, der har en konisk afdrejet Udvidelse 4 med Kilehul til Krydshovedet. Den koniske Udvidelse slibes ind i Krydshovedet, indtil der mangler ca. 2 mm i, at den er i Bund, og derefter drives den ved Hjælp af Kilen fast mod Bunden af Krydshovedet.

Stemplet støbes af Cylinderjern, medens Stempelstangen fremstilles af Staal.

### Krydshoveder.

Krydshovedet er befæstet paa Stempelstangen paa den ovenfor nævnte Maade og tjener til Støtte for denne under Bevægelsen, idet det optager og overfører til Linealerne de Tryk i lodret Retning, der opstaar, naar det vandret virkende Tryk paa Stemplet

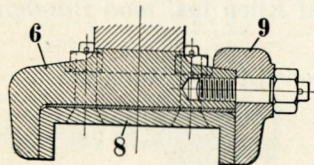
Fig. 128.  
1 : 10

skal forplantes gennem den skraat stillede Drivstang til Krumtappen.

I Krydshovedet er anbragt et Lager, ved Hjælp af hvilket Drivstangen er drejelig forbunden med Stempelstangen.

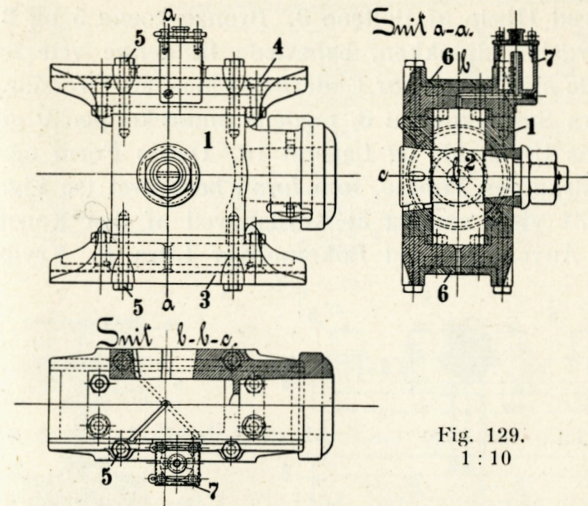
Det hyppigst anvendte Krydshoved er vist i Fig. 128 og bestaar af Krydshovedblokken 1, hvori Lagerpanderne 2 og 3 indsættes og fastholdes af Kilen 4, der ogsaa tjener til Efterspænding af Lageret. Sliddet mod Linealerne optages af Krydshovedslæderne 5 og 6, der er befæstede ved Støtter, hvis Møtrikker er indlagte i Slæden og dækkede af Bronzeskoene 7 og 8; disse er fastgjorte til Slæderne ved undersænkede Bronzebolte og holdes iøvrigt paa Plads af Hager for Enderne. Den øverste Slæde 5 er forsynet med en Smørekop 9.

Paa nye Lokomotiver og ved Fornyelser bliver Krydshovederne forsynede med løse Lister paa den yvendige Side. Ved at aftage disse 9, Fig. 128 a, vil man kunne indskyde tynde Messingplader mellem Slæden 6 (og 5) og Foringen 8 (og 7), hvorved Krydshovederne kan holdes godt tilpassede til Linealerne, efterhaanden som Sliddet gør det nødvendigt. Ved denne Fremgangsmaade spares Omlægning af Linealerne i Værkstedet, da Arbejdet let kan udføres ved Depoternes Foranstaltning.

Fig. 128 a.  
1 : 5

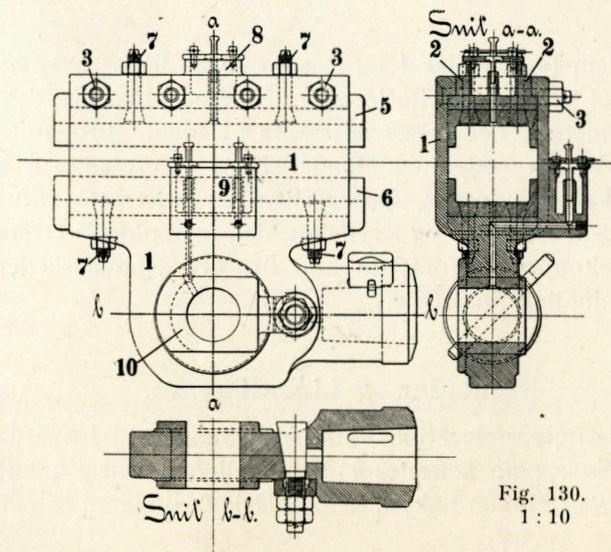
Ved det sjældnere anvendte Krydshoved Fig. 129 er Kryds-

hovedblokken 1 gaffeldelt og afgiver Sæde for Krydshovedbolten 2, hvis cylindriske Midparti omslutes af Lageret i Drivstangen. Krydshovedslæderne 3 og 4 er af Støbejern og griber med en Krave om alle fire Sider af Krydshovedblokken, hvortil de er

Fig. 129.  
1 : 10

befæstede ved Skrueerne 5. Hver Slæde er foret med en Bronzesko 6, der har samme Form og fastholdes paa samme Maade som ved Krydshovedslæderne Fig. 128.

Smøringen af Slæderne og Krydshovedbolten foregaar fra Smørekoppen 7.

Fig. 130.  
1 : 10



Medens Krydshovederne Fig. 128 og 129 fordrer een Lineal til Føring af hver Slæde, behøves til Krydshovedet Fig. 130 kun en enkelt Lineal, som er anbragt oven over Stempelstangen.

Krydshovedet 1 er fremstillet af Smedejern og omslutter helt Linealen med to Flige, som foroven er samlede med Mellemsykket 2 ved Hjælp af Boltene 3. Bronzeskoene 5 og 6 er indlagte i Krydshovedblokken, befæstede til denne ved Boltene 7 og forsynede med Hager for Enderne. Linealens Overside faar tilført Olie fra Smørekoppen 8, medens Smørekoppen 9 giver Olie til Linealens Underside og Lageret 10. Dettets Form og Anbringelse er ganske den samme, som foran beskrevet (se Fig. 128).

Fig. 131 viser endelig et Krydshoved af den Konstruktion, der finder Anvendelse ved Lokomotiver Litra P. Krydshovedet

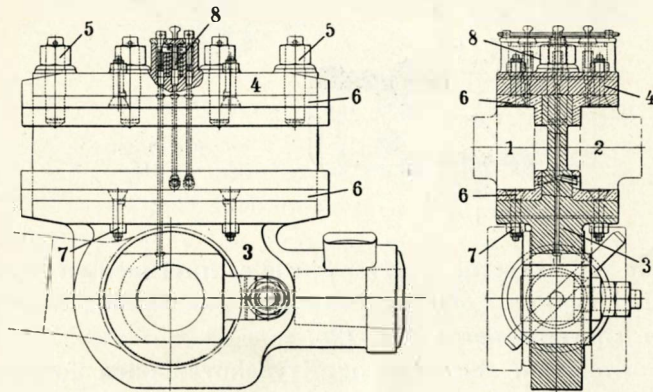


Fig. 131.  
1 : 10

føres imellem to Linealer 1 og 2, som begge ligger over Stempelstangen; det samles ved Støtterne 5 af det egentlige Krydshoved 3 og Overpladen 4, der begge er støbte af Staal. Bronzeskoene 6 er befæstede paa sædvanlig Maade. Naar Overpladen 4 aftages, og Møtrikkerne 7 løsnes, kan Mellemlæg bekvemt indføres fra Siden imellem Slæderne og Krydshovedet, henholdsvis Overpladen. Fra Smørekoppen 8 forsynes alle fire Krydshovedslæder samt Krydshovedboltene med Olie.

### Linealer og Linealbærere.

Linealerne er fremstillede af blødt Ståal med hærkede (indsatte) Slidflader; de befæstes i Almindelighed ved Enderne dels til det bageste Cylinderdæksel, henholdsvis Cylinderen selv, og dels

til en Linealbærer. I Fig. 132 er Linealerne 1 og 2 ved Boltene 4 befæstede til Cylinderdækslet 3 og ved Boltene 5 til Vinklerne 6

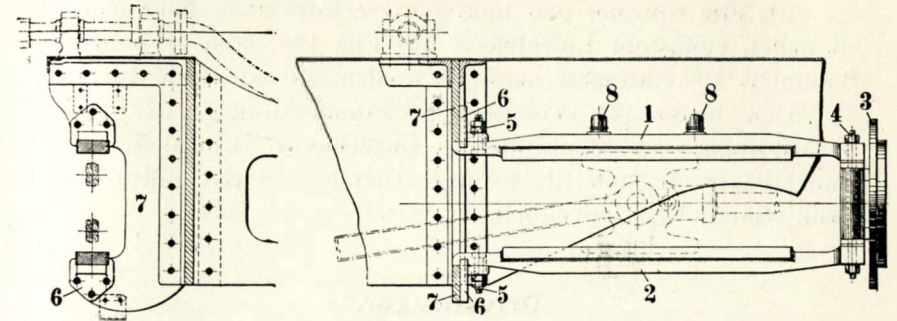


Fig. 132.  
1 : 25

paa Linealbæreren 7; denne er samlet af Plade- og Vinkeljern og anbragt paa Rammen.

Den øverste Lineal 1 er forsynet med en eller to Smørekopper 8.

Den enkelte Lineal 1, Fig. 133, har kvadratisk Tværsnit med Slidflade baade paa Over- og Undersiden og er ved den ene Ende befæstet til Cylinderdækslet 2, ved den anden til Vinklerne 3 og 4 paa Linealbæreren 5.

Det lodrette Tryk, som udøves af Krydshovedet mod Linealen, optages under Lokomotivets fremadgaende Bevægelse alene

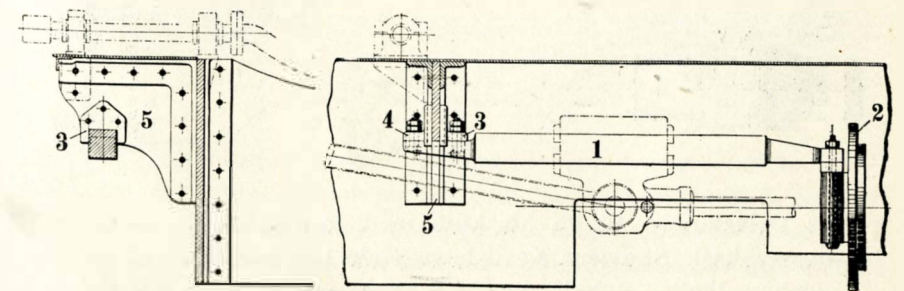


Fig. 133.  
1 : 25

af den øverste Lineal, Fig. 132, henholdsvis af den underste Slidflade, Fig. 133, medens Trykket under Lokomotivets tilbagegaende Bevægelse optages af den underste Lineal, Fig. 132, henholdsvis den øverste Slidflade, Fig. 133.

Paa Lokomotiver med indvendige Cylindre benyttes til Linealbærer en af Rammens Tværfordelinger, der da er støbt af Staal (se Fig. 194).

Alle otte Linealer paa Lokomotiver Litra P er befæstede til en fælles, staaletstøbt Linealbærer 11, Fig. 191, som er boltet til Rammens Hoveddragere samt til Kedlen ved en Plade 14, Fig. 44. Den bærer paa Forsiden to Forstærkninger, der tjener til Anbringelse af Kvadranternes Lagerbukke. Linealernes frie Ender bærer en Bøjle til at optage Drivstangen ved indtrædende Brud paa en Krydshovedbolt.

### Drivstænger.

Drivstangen overfører Krydshovedets Bevægelse til Krumtappen; den fremstilles af Staal og har hyppigst rektangulært Tværsnit med tiltagende Højde hen imod Krumtappen. Fig. 134

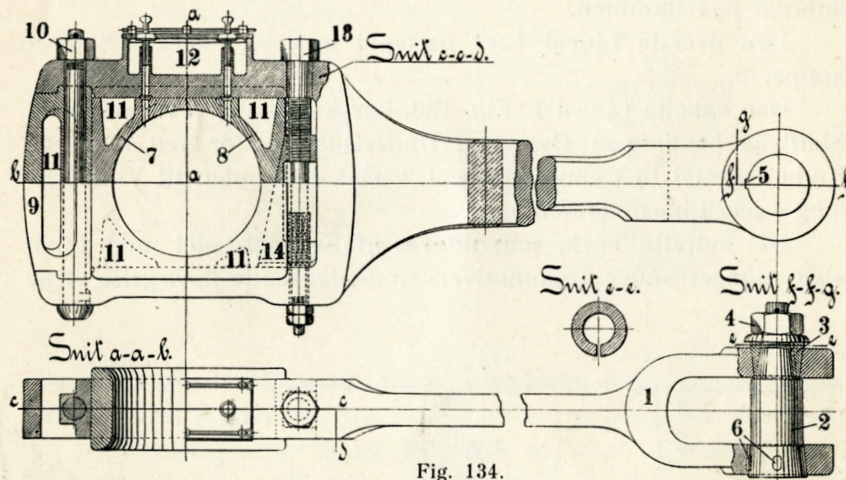


Fig. 134.  
1 : 10

viser Drivstangen til en Maskine med indvendige Cylindre og Krumtapsaksel. Stangens Krydshovedende 1 er gaffeldelt og bærer Krydshovedboltens 2, hvis ene Ende er skrueskaaren og fastspændt ved Hjælp af den kileformede Ring 3, der, som vist i Snit e-e, er opskaaren i den ene Side.

Det maa før Tilspændingen af Møtrikken 4 paases, at Boltens Konus i den modsatte Gaffelgren er helt i Bund, da en Undladelse heraf kan medføre Brud paa Bolt eller Gaffel. For at hindre Boltens Drejning findes i dennes ene Ende en lille Kile,

som passer i Noten 5 i Gaffen; ved at skifte Kilen fra den ene til den anden af de to Noter 6, der sidder under en Vinkel paa  $90^\circ$  med hinanden, opnaar man en Forandring af Boltens Stilling, hvorved Sliddet paa dennes Overflade fordeles mere ligeligt paa hele Omkredsen.

I Stangens Krumtappende indsættes Lagerpanderne 7 og 8, som støttes af Kraver paa begge Sider af Stangen, hvorefter denne lukkes med Spændestykket 9 og den gennemgaaende Bolt 10; saavel Lagerpanderne som Spændestykket er for at formindske Vægten forsynede med Udsparinger 11 i Godset. Fra Smørkoppen 12 føres Olie gennem to Smørerør ned til hver af Lagerpanderne, og efterhaanden som disse slides, efterspændes de ved Hjælp af Skruen 13 og Kilen 14. Ved Lokomotiver med udvendige Cylindre er Drivstangens Kile og Skrue i Reglen indsatte foran Lagerpanderne mellem disse og Spændestykket.

I Forbindelse med Krydshovedet Fig. 129 bruges en Drivstang, hvis Krydshovedende 1, Fig. 135, har Form af et Øje,

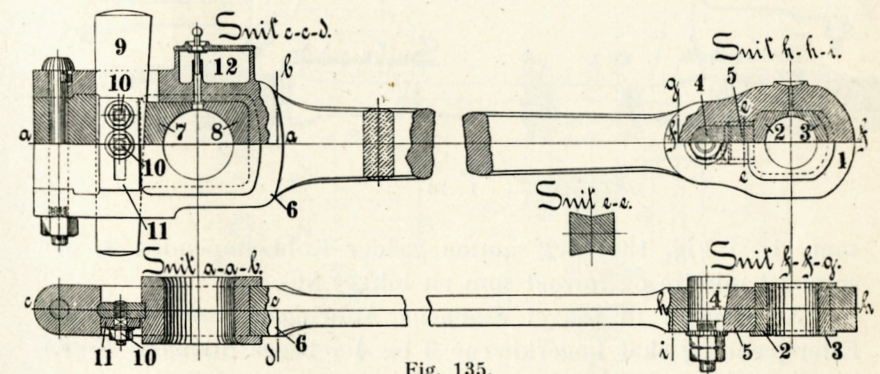


Fig. 135.  
1 : 10

hvori Lagerpanderne 2 og 3 er indsatte og sammenholdte af Kilen 4 ved Hjælp af det svalehaleformede Spændestykke 5, Snit e-e. I Drivtappenden 6 sammenspændes Lagerpanderne 7 og 8 ved en smal Kile 9, som holdes paa Plads af Støtterne 10, idet den ved Hjælp af disse spændes fast til Sideblikket 11; dette Blik passes stramt ind i Stangen paa den ene Side af Kilen og er forsynet med en Slidse for Støtternes firkantede Bryst. Fra Oliekoppen 12 føres Olien gennem et enkelt Smørerør til begge Lagerpander.

Paa de udvendige Drivstænger til Lokomotiver Litra P er Drivtappenden formet som en lukket Strop, medens selve Stæn-

gernes Tværsnit afviger fra den sædvanlige Form, idet de af Hensyn til deres store Længde er fræsedede i **I**-Form, hvilken forer tilstrækkelig Stivhed med mindst mulig Vægt.

### Kobbelstænger.

Kobbelstængen, der forbinder Drivhjulets Krumtap med Kobbelhjulets, fremstilles af Staal og med samme Tværsnit som Drivstængen, men den har sin største Højde paa Midten. Drivtapenden 1, Fig. 136, er i alt væsentlig af ganske den samme Konstruktion,

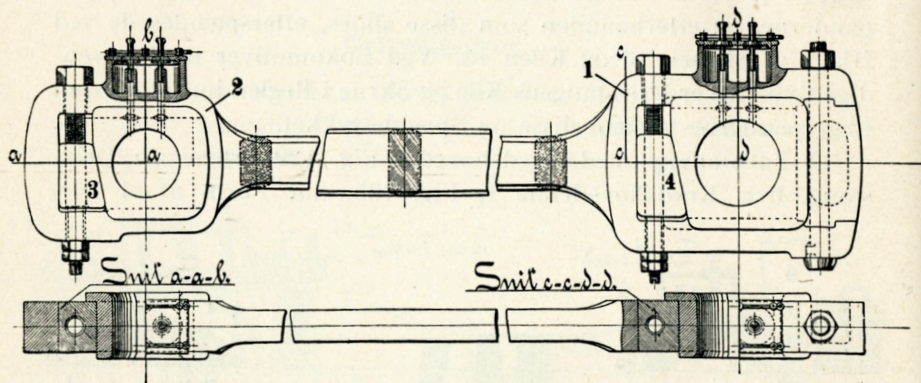


Fig. 136.  
1:10

som vist i Fig. 134; det samme gælder Kobbelstængen 2, der er noget mindre og formet som en lukket Strop.

Af Hensyn til saavel Stængens Anbringelse som Lagerens Efterspænding skal Lagerkilerne 3 og 4 i begge Stængens Ender sidde paa samme Side af de respektive Tapper.

Fig. 137 viser Kobbelstængerne 1 og 2 til et Godstogslokomotiv med to Kobbelhjulssæt samt disse Stængers Stilling til Drivstængen 3. Kobbelstængen 4 paa Stængen 1 har Form som en lukket Strop, hvori Lagerpanderne 5 og 6 sammenholdes ved Kilen 7. Denne fastholdes ved Støtten 9 af Spændeblikket 8, hvis Form og Konstruktion er nærmere beskrevet ved Fig. 135.

Samme Kobbelstængens anden Ende 10 er gaffeldelt og ved en Bolt 11 forbunden med Spændestykket 12 i den anden Kobbelstængens Drivtapende. Boltens 11 er af samme Konstruktion som Krydshovedboltens Fig. 134 og fastholdes i Gaffelen 10; Spændestykkets Øje er foret med en hærdet Staalbøsning 14. Drivtapenden 15 i Kobbelstængen 2 omslutter Lagerpanderne 16 og 17;

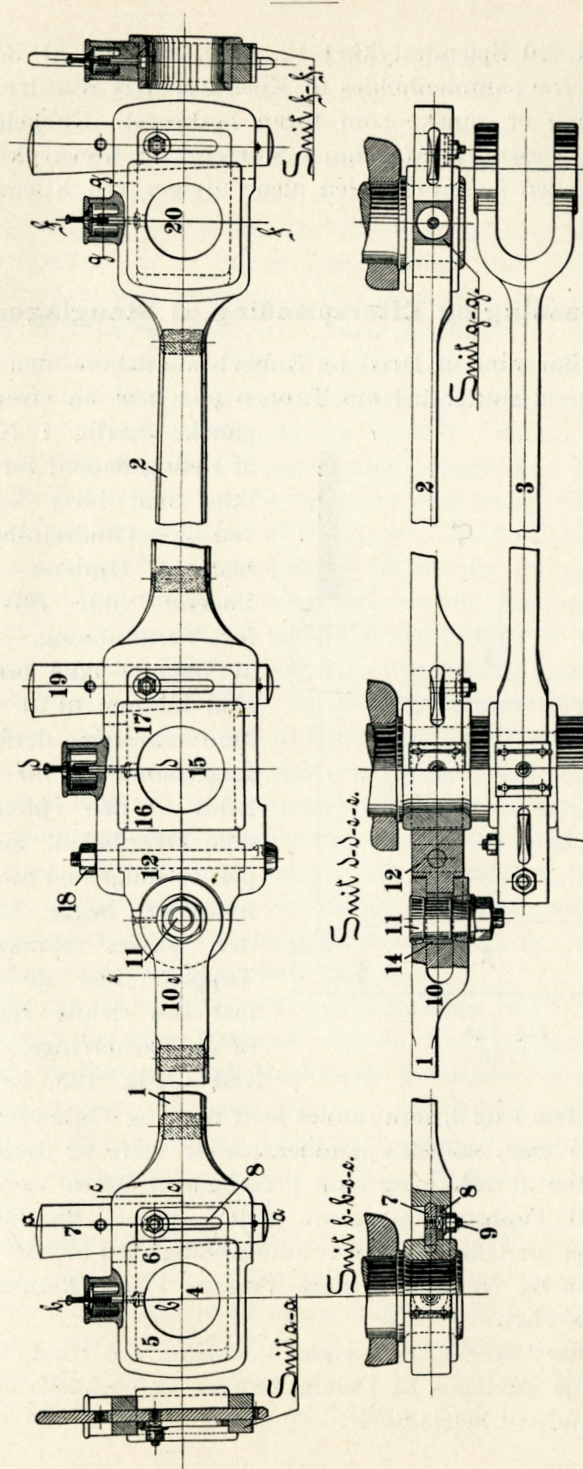


Fig. 137.  
1:10

den lukkes ved Spændestykket 12, der fastholdes af Boltene 18. Lagerpanderne sammenholdes af Kilen 19, hvis Konstruktion og Fastspænding er ganske som foran beskrevet. Kobbeltapenden 20 er i alt væsentligt af samme Størrelse og Konstruktion som Kobbeltapenden 4, hvorfra den alene afviger ved Kilens Stilling i Stangen.

### Tilpasning og Efterspænding af Stanglagere.

Ved Tilpasning af Driv- og Kobbeltangslagere maa det passes, at Lageret slutter tæt om Tappen paa hele sin Overflade og ganske særlig i Nærheden af Delingsfladen, for at Olien ikke skal blive kastet ud ved stor Omdrejningshastighed af Hjulene, hvorved Lageret vilde blive udsat for Varmløbning, samt for at Lageret ikke for hurtigt skal komme til at »banke«. Man skraber derfor hver Lagerpande til for sig, saaledes at den »pletter« paa hele Overfladen, naar Tappen er indgnedet med Farve, hvorefter begge Lagerpander passes sammen om Tappen, idet de spændes fast om denne ved Hjælp af en Skruetvinge, der, som vist i Fig. 138, bestaar af

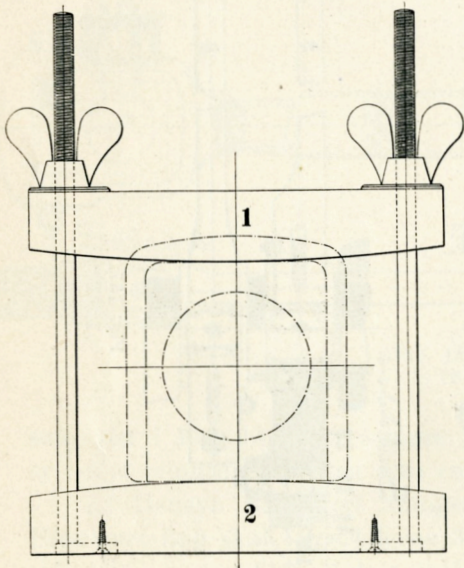


Fig. 138.  
1 : 15

to Stykker Træ 1 og 2, som samles med Bolte og Fløjmotrikker.

Lageret maa, saaledes sammenspændt, være let drejeligt paa Tappen uden at rokke og skal i Længderetningen være 1 mm kortere end Tappen samt passe godt i dennes Rundinger. At give Frigang for Olietilførslen er unødvendigt, thi Sliddet paa Lageret vil hurtig fremkalde mere Frigang i alle Retninger end egentlig ønskeligt.

Forinden Lageret fastspændes i Stangen ved Hjælp af Kilen, maa det nøje iagttages, at Delingsfladerne er parallelle og slutter tæt til hinanden i begge Sider.

Af stor Vigtighed er det, at Kobbeltængerne har den rigtige Længde, d. v. s., at Lagernes Midtpunkter aldeles nøjagtigt falder sammen med Tappernes, og Længden skal i alle Tilfælde være lige saa stor som Afstanden mellem de sammenkoblede Hjul. Der maa i saa Henseende tages Hensyn til, at Rammen ved mange Lokomotiver opvarmes stærkt af Straale- og Ledningsvarme fra Kedlen, og at denne Opvarmning altid finder Sted, naar Lokomotivet er i Bevægelse. Det er derfor ikke tilstrækkeligt at tage et nøjagtigt Akselmaal, naar Maskinen er kold, men det maa ad Erfaringens Vej være fastslaaet, hvor meget Rammen ved den bestemte Lokomotivtype udvides af Varmen, og denne Udvidelse, som i Reglen andrager fra  $\frac{1}{2}$  til  $1\frac{1}{2}$  Millimeter, maa lægges til Akselmaalet, naar Stanglængden bestemmes. Maalingen af Akselafstanden sker ved en Stangpasser med meget fine Spidser og foretages paa begge Sider af Maskinen, efter at Akselgaffelkilerne er trukne godt an og Akserne i Centrum forsynede med en lille Skrue, hvori findes en nøjagtig afsat, fin Kørnerprik.

Efter at Akselafstanden er maalt for een Stilling af Maskinen, flyttes denne en halv Hjulomdrejning, hvorefter Akselafstanden paany undersøges i begge Sider, og naar det samme Maal passer alle fire Gange, kan det benyttes til Bestemmelsen af Stanglængden. Maalet afsættes, f. Eks. paa Stangen, og forøges med den lille Afstand, hvormed man ved, at Rammen vil forlænge sig ved Opvarmningen, og Stangpasseren indstilles nu efter dette forøgede Maal.

I Lagerne indsætter man derefter de almindelige Centrumsstykker med Kørnerprikkerne for Midterne og bestemmer Lagerets Udboring efter Maalet i Stangpasseren, og om der skal tages af eller lægges under, og hvor dette skal ske.

Har Stangen ikke den rette Længde, mærkes en Dirren i den, naar Maskinen bevæges langsomt, og en Lyd i Lagerne, som kommer af, at Stangen ved Maskinens Bevægelse bliver enten sammentrykket eller forlænget. Dette er naturligvis meget skadeligt og fører i mildeste Tilfælde til en tung Gang af Maskinen samt eventuelt til Varmløbning; i værste Tilfælde til Brud paa Stænger eller Tapper.

Stanglagernes Kiler skal under almindelige Forhold stedse være fastspændte, og kun ved en pludselig Varmløbning kan det undtagelsesvis blive nødvendigt at løsne en Kile lidt, men Lageret skal da snarest mulig hjælpes efter og atter spændes fast sammen, thi naar Lageret ikke »bryster«, saa vil det hurtigt blive løst i Stangen og opslide baade sig selv og denne.

### Kasseglidere.

Glideren fordeler ved sin Bevægelse Dampen til Cylinderens For- og Bagende, idet den skiftevis sætter Indgangskanalerne i Forbindelse med henholdsvis Gliderkassen og Udgangskanalen. Dens simpleste Konstruktion er Kasseglideren, Fig. 139, der har Form som en Kasse, hvis Aabning vender ind mod Cylinderspejlet og er af samme Bredde som Kanalaabningerne i dette. Snit a-a viser Glideren gennemskaaren paa langs gennem dens Midte, og Snit c-c er lagt parallelt dermed i Nærheden af Kanten; endelig fremstiller Snit b-b et Tværnsnit gennem Glidermidten.

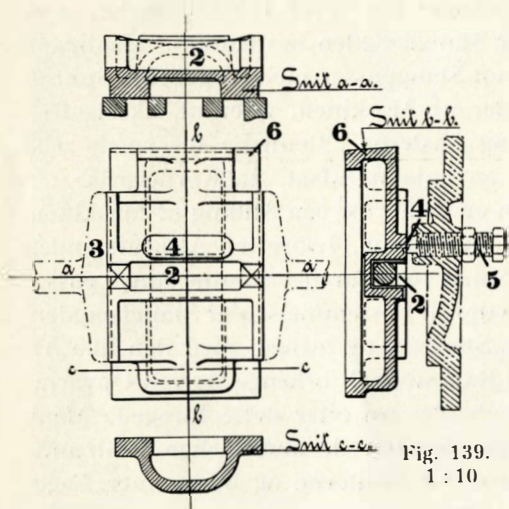


Fig. 139.  
1 : 10

Gliderens Slidflade kaldes Gliderspejlet; dette bearbejdes ved Skrabning saaledes, at Overfladen bliver glat og plan, saa at den kan slutte fuldstændig damp-tæt til Cylinderspejlet. Paa Gliderens Ryg findes en Rille 2, hvori Gliderstokken 3 nedlægges, samt en Slidflade 4, der glider mod Enden af Skruen 5, som tjener til at hindre Glideren i at klappe fra Cylinderspejlet.

Glideren styres og bæres, naar den staar paa Højkant, alene af Gliderstokken; dens øverste Endeflade 6 er da skraat afskaaren for bedre at lede Oliien, der kommer ned fra en Smørekop, ind mod Cylinderspejlet.

### Kanalglidere.

Den ved Lokomotiverne hyppigst anvendte Glider er Kanalglideren, Fig. 140, den saakaldte »Tricks Glider«, der har faaet Navn efter Opfinderen, Ingeniør Trick i Esslingen.

Denne Glider adskiller sig fra Kasseglideren ved de smalle Kanaler 3, som er anbragte i Gliderens Ryg paa begge Sider af Rillen 1, hvori Gliderstokken 2 nedlægges. Kanalerne fører Dampen fra Cylinderspejlets Yderkant gennem Glideren til Indgangskana-

len, idet Cylinderspejlet skal have en saadan Længde, at Kanalen i Glideren aabner for Dampens Gennemstrømning fra Cylinderspejlets ene Ende til den modsatte Indgangskanal, samtidig med at denne aabnes af Glideren.

Som vist i Snit a-a, strømmer Dampen baade ved Gliderens Afskæringskant 5 og gennem Kanalen 3 til Indgangskanalen 4

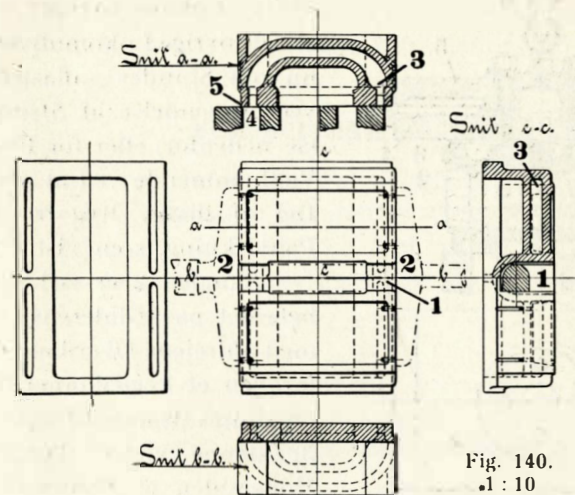


Fig. 140.  
1 : 10

og opnaar saaledes at fylde Cylinderen hurtigt selv ved ringe Bevægelse af Glideren, hvilket er af særlig Betydning ved Stempel-slagets Begyndelse. Med Hensyn til Dampens Udstrømning fra Cylinderen adskiller Kanalglideren sig i ingen Henseende fra Kasseglideren. Snit b-b viser Glideren gennemskaaren paa Midten gennem Rillen til Gliderstokken; Snit c-c er lagt paa tværs gennem Midten, og endelig er Gliderspejlet vist i et særligt Billede.

### Gliderafastning.

Til Gliderens Bevægelse udfordres et ret betydeligt Arbejde, fordi den presses haardt imod Cylinderspejlet af Dampens Tryk i Gliderkassen. Dette hidrører fra, at det hule Rum i Glideren til Stadighed er i Forbindelse med Udgangskanalen, i hvilken Trykket kun i ringe Grad overskrider den ydre Lufts Tryk, hvorved Trykket paa Gliderens Underflade bliver betydelig mindre end Trykket paa Overfladen, der tilnærmelsesvis er lige saa stort som Kedeltrykket og altsaa ved nyere Lokomotiver kan andrage omtrent 12 kg pr. cm<sup>2</sup>. Ved de større Loko-

motiver har Gliderens Overflade en Størrelse af ca. 700 cm<sup>2</sup>, og Trykket paa en saadan Glider kan efter Omstændighederne naa op til ca. 7000 kg. Et saa højt Tryk fremkalder en meget stærk Gnidning mellem Gliderspejl og Cylinderspejl og vanskeliggør en passende Tilførsel af Smørelse til de arbejdende Flader.

Med Undtagelse af Gliderne paa ældre Lokomotivtyper er derfor alle de øvrige Lokomotivers Glidere nu om Stunder »aflastede« enten ved Anvendelse af Stempelglidere (se nedenfor) eller for Planglidernes Vedkommende ved at afspærre en Del af disses Ryg fra Dampens Paavirkning, som vist i Fig. 141.

Skaalen 2 er ved fire Skruer befæstet paa Gliderens i dette Øjemed afdrejede Overflade og afgiver foroven et kegledannet Sæde, der omslutes stramt af Tætningsringen 3; denne glider dampstæt mod Undersiden af Planen 4, som er befæstet paa det øverste Gliderkassedæksel 5, og udelukker saaledes Dampen fra Rummet mellem Skaalen 2 og Planen 4. Prøvehanen 6 sætter dette Rum i Forbindelse med den ydre Luft og tjener til at kontrollere Aflastningens Tæthed samt til at indføre Smørelse. Ringen 3 er overskaaren og udboret med en mindre Diameter

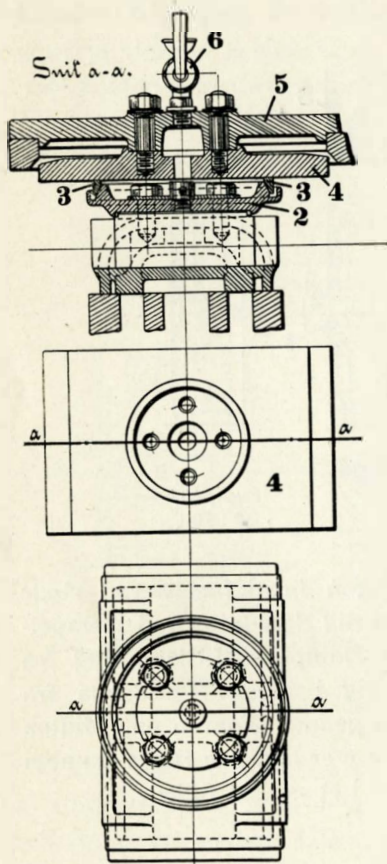


Fig. 141.  
1:10

end Skaalen 2; den trykkes af Planen 4 ned mod Skaalen, der formedelst den nævnte Diameterforskel udvider den noget; som Følge heraf er Ringen i Stand til at trække sig sammen, hvorved den hæver sig, og den optager da Sliddet af sin egen Overflade samt af Glider- og Cylinderspejlet. Ved Afretning af Glider- og Cylinderspejl maa Skaalen eller Ringen eventuelt udveksles med en anden af større Højde. Ringens Overskæring

Fig. 141a.

lukkes ved en Laas, der bestaar af et buet, vinkelformet Stykke 1, Fig. 141 a, som nittes udvendig paa den ene Ende af Ringen.

Samlingen mellem Planen 4 og det øverste Gliderkassedæksel skal være aldeles tæt, da Dampen i modsat Fald vil træde denne Vej ind og ophæve Aflastningen.

Kraven paa Skaalen 2 uden om Ringen 3 tjener til at opfange Ringen, saafremt denne brister.

Skaalen 2, Ringen 3 og Planen 4 fremstilles af Støbejern.

### Stempelglidere.

Ved Statsbanernes Høj- og Lavtrykslokomotiver samt Lokomotiver med overhødet Damp er anvendt to Arter af Stempelglidere, hvis Konstruktion fremgaar af Fig. 142, henholdsvis Fig. 144.

Den første bestaar i Hovedsagen af tre cylindriske Ringe, som ved Ribber er samlede med Navet til et Hele. Hver Ring har i Snit samme Form som en almindelig Kasseglider. Den midterste Ring kan betragtes som Højtryksglideren; de to yderste danner tillsammans Lavtryksglideren. Højtryksglideren har indvendig Indstrømning, idet Dampen fra Friskdampskanalen 6 gennem Ringens Hulhed og Kanalen 5 naar ind i Højtrykscyklinderen paa Forsiden af Stemplet. Den udstrømmende Damp fra Bagsiden af Højtryksstemplet passerer gennem Kanalen 4 ud i Stempelglide-

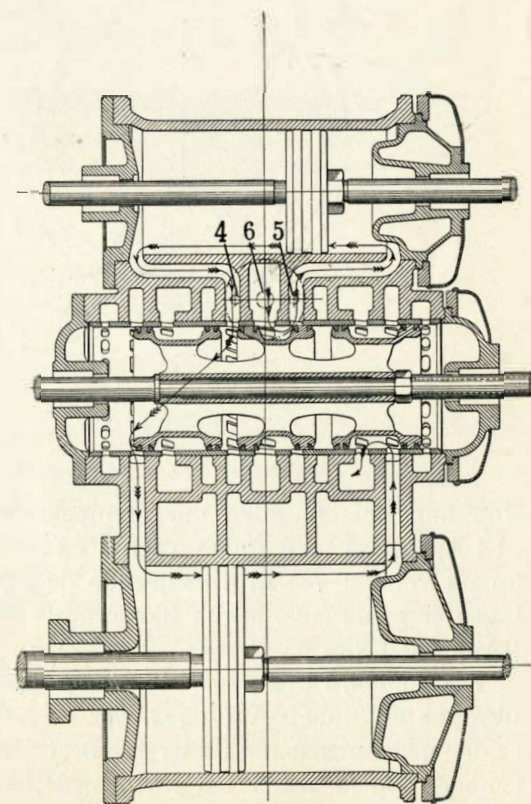


Fig. 142.  
1:20

rens indvendige Hullhed, som danner »Receiver«, og derfra gennem den bageste Kanal ned i Lavtrykscylinderen til Bagsiden af Lavtryksstemplet, der saaledes faar uvdendig Indstrømning. Fra Forsiden af Lavtryksstemplet føres Dampen gennem Lavtrykscylinderens forreste Kanal til Rummet i Stempelgliderens forreste Ring og derfra ned i den forreste Udstrømningskanal, hvorfra den gennem Udgangsrøret naar ud i Skorstenen. I hver af Gliderens Tætningsflader findes to Støbejernringe, som er overskaarne og forsynede med Laas. Ringene bringes paa Plads ved Hjælp af det i Fig. 143 viste Apparat, i hvilket Ringen udvides, til den

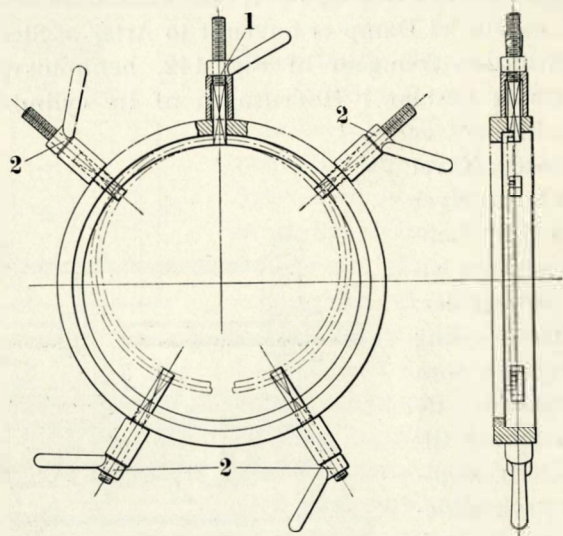


Fig. 143.  
1 : 5

netop kan passere uden om Stempelglideren. Ringen spændes fast i Apparatet med Hageskruen 1 og aabnes derefter saa meget som nødvendigt ved at efterspænde de fire Hageskruer 2. Naar Ringen er paa Plads, løsnes Skruerne 2 først, derefter Skruen 1, og Apparatet kan da fjernes.

Den anden, i Fig. 144 viste Stempelglider bestaar af to Stempelkroppe af Støbejern 1 og 2, der er fastspændte mod Bryster paa den gennemgaaende Gliderstok 3. Uden om denne og imellem Stempelkroppene ligger det rørformede Støbejernsstykke 4, som danner en cylindrisk Kanal i Glideren, og som i begge Ender med en Krave 5 omfatter en Ring 6, der ved Ribber 7 er støbt i eet

med Stemplet. Paa den uvdellige Cylinderflade er saavel Stempler som Rørstykkets Kraver neddrejede for at afgive Plads til Tætningsringen 8, der ogsaa er af Støbejern, og som paa Omkredsen er forsynet med en Række store, aflange Huller 9 for Dampens Passage, svarende til Gliderforings. Ringen forarbejdes paa lignende Maade som almindelige Stempelringe og er forsynet med Laasen 10; for at hindre Ringens Drejning indskrues Stiften 11.

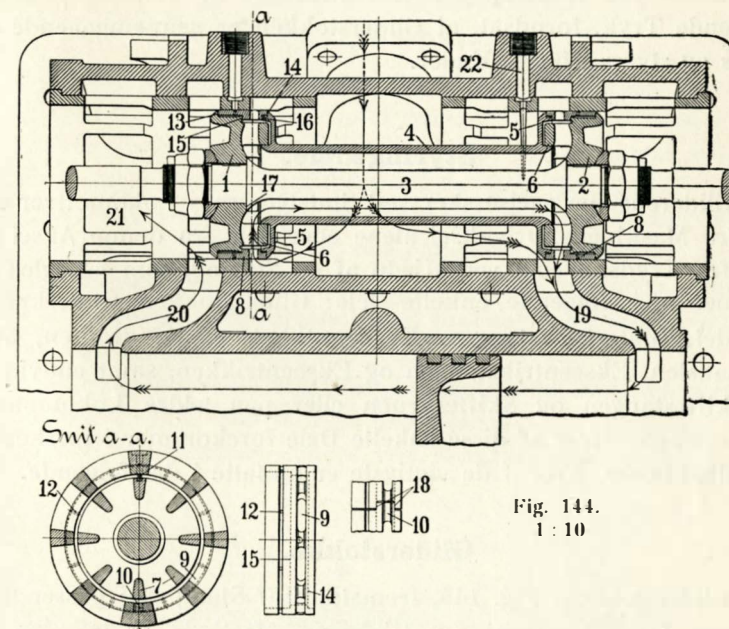


Fig. 144.  
1 : 10

For at aflaste Ringene er disse gennemborede med en Række (otte Stykker) 4 mm Huller 12. Den fornødne Tæthed tilvebringes ved at slibe Fladerne 13, 14, 15, 16 og 17 sammen, og ved at Snittene 18 i Ringene falder i samme Plan som 15 og 16.

For altid at være sikker paa tilstrækkelig Letbevægelighed af Ringene i Forhold til Glideren, naar denne opvarmes stærkt af den overhedede Damp, er Godstykkelsen af Kraverne 5 gjort saa ringe, at de kan tillade nogen Fjedring. 22 er en Smørekanal.

Glideren kan nærmest betragtes som en Slags cylindrisk Trick's Kanalglider; den har altsaa dobbelt Indstrømning. Pilene i Figuren angiver Dampens Gang. Fra Kedlen strømmer den direkte til det midterste Rum og videre gennem Kanalen 19 til Cylinderens ene Ende; fra dens anden Ende sker Udstrøm-

ningen gennem Kanalen 20 ud i Rummet 21, der staar i direkte Forbindelse med Udstrømningsrøret.

Fra den almindelige Kanalglider (Trick's Glider, Fig. 140) adskiller den sig ved at have indvendig Indstrømning, hvorfor dens Bevægelsesretning i Forhold til Stemplets ogsaa er modsat hins.

Medens Planglidere maatte aflastes, behøver Stempelglidere i Følge deres Form og Konstruktion ikke en saadan Aflastning, idet Friktionen ved Gliderspejlet kun afhænger af Tætningsringenes fjedrende Tryk, forudsat, at Gliderstokken er gennemgaaende og bæres og styres i begge Ender.

### Styringsdele.

Gliderens Bevægelse sker ved Statsbanernes Lokomotiver enten fra Maskinens Drivaksel alene eller dels fra denne Aksel og dels fra Krydshovedet ved Hjælp af en Styring, som i Reglen er sammensat af følgende, enkelte Dele: Gliderstokken, Gliderkrydshovedet, Glidertrækstangen, Kvadrantklodsen, Kvadranten, Styringsakslen, Ekscentrikstangen og Ekscentrikken, samt endvidere af Skiftestangen og Skifteskruen eller paa ældre Lokomotiver Skiftearmen. Hver af disse enkelte Dele forekommer i forskellige Konstruktioner, hvoraf de vigtigste er omtalte i det følgende.

### Gliderstokke.

Gliderstokken, Fig. 145, fremstilles af Staal; den passer med Armene 1 og 2 stramt om Gliderens afrettede Endeflader, og hindres i at dreje sig i denne af Firkanterne 3 og 4, som er støttede i Rillen paa Gliderens Ryg. Armen 1 bærer i den ene

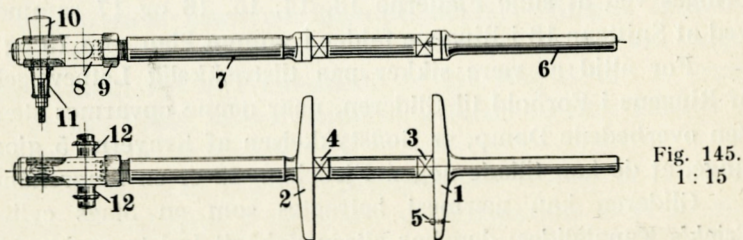


Fig. 145.  
1:15

Side en fremspringende Knast 5, der passer i en Fordybning i Glideren, hvorved en fejl Anbringelse af denne forhindres.

Uden for Armene er Gliderstokken cylindrisk, men Styre-

stangen 6, som dog ikke findes paa nogle enkelte Lokomotivtyper, er tyndere end Trækstangen 7, som paa Enden er neddrejet og forsynet med en Møtrik til Fastgørelse af Gliderkrydshovedet.

Konstruktionen af Stempelglidernes Gliderstokke fremgaar af Fig. 142 og 144; den er væsentlig den samme som den her omtalte; dog mangler Armene 1 og 2 (se Fig. 145), der er erstattede med Bryster, Gevindstykker og Møtrikker, imellem hvilke Glidernes Nav fastspændes.

### Gliderkrydshoveder.

Gliderkrydshovedet befæstes paa Gliderstokken og forbinder denne med Glidertrækstangen; det tjener paa lignende Maade som Maskinens Krydshoved til at optage de Paavirkninger i lodret Retning, som hidrører fra Glidertrækstangens Bevægelse.

Gliderkrydshovedet 8, Fig. 145, befæstes paa Gliderstokken ved Møtrikken 9 og Kilen 10, der ender i en Skrue, som er ført gennem Bronzehylstret 11 og fastspændt uden for dette. Paa Siderne er Krydshovedet forsynet med to Tapper 12 til Anbringelse af Glidertrækstangen.

Gliderkrydshovedet Fig. 146 bestaar af en Smedejernsslæde 1, som ved en lang Møtrik 2 er forbunden med Enden af Gliderstokken 3; Forbindelsen sikres ved Kontramøtrikker 4. Slæden

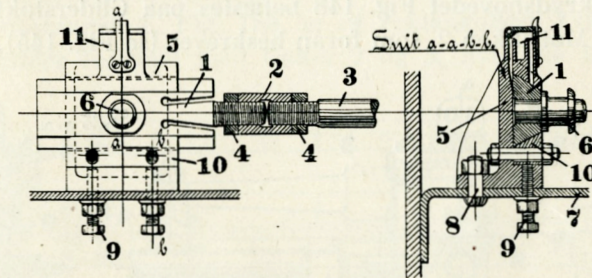


Fig. 146.  
1:10

føres i en Støbejernsbuk 5 og bærer paa sin forreste Side en Tap 6 til Anbringelse af Glidertrækstangen. Bukken fastspændes paa en Afstivningsplade 7 i Rammen dels ved Boltene 8 og dels ved Klemkruerne 9; disse tjener tillige til Efterspænding af Skinnen 10, efterhaanden som Slæden slides. Paa Bukkens Overside er der anbragt en Oliekop 11 med Smørerør til Slæden.

I Fig. 147 er vist et Gliderkrydshoved til ældre Lokomotiver. Stangen 1 er forsynet med et Øje 2 for Boltene til Glidertrækstangen og ved en lang Møtrik 3 med tilhørende Kontramøtrik-



ker 4 befæstet til Enden af Gliderstokken 5. Stangen 1 føres i Øskenen 6, som er befæstet paa en Travers 7 i Rammen; paa Traversens Overside findes en Oliekop 8, hvorfra Olien ledes

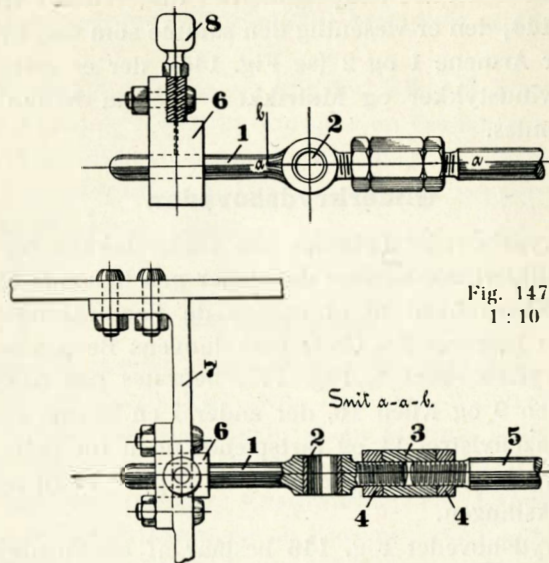


Fig. 147.  
1 : 10

ned til Øskenen; samtlige Dele til dette Gliderkrydshoved er fremstillede af Smedejern.

Gliderkrydshovedet Fig. 148 befæstes paa Gliderstokken ved Kilen 1 og Møtrikken 2, som foran beskrevet (se Fig. 145). Iøvrigt

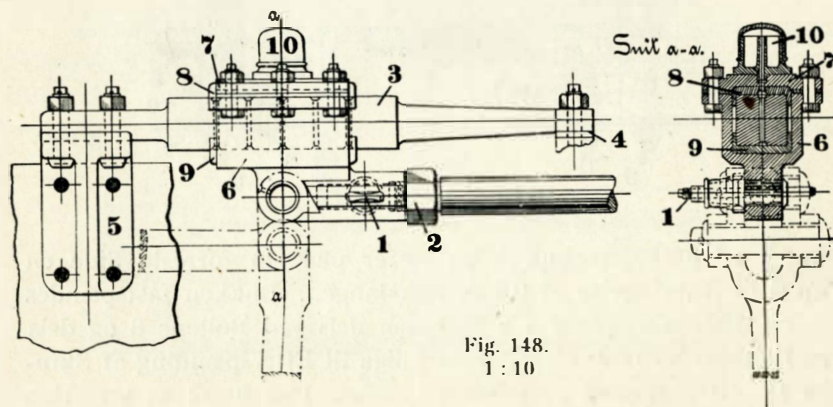


Fig. 148.  
1 : 10

adskiller dette Gliderkrydshoved sig fra alle forannævnte derved, at det føres af en Lineal 3, hvis ene Ende er befæstet til Gliderdækslet ved 4, den anden Ende til en særlig Støbestaalskonsol 5.

Selve Gliderkrydshovedet 6 er foroven lukket med et Dæksel 7 og træder paa Linealens Over- og Underside med de indlagte Bronzesko 8 og 9. Linealernes Overside smøres fra Oliekoppen 10 paa Dækslet, og Olien ledes herfra gennem Huller i Linealen ned til dennes Underside.

### Glidertrækstænger.

Glidertrækstangen Fig. 149 anvendes særlig ved trekoblede Lokomotiver med indvendigt liggende Gliderkasser. Stangen har, for at komme uden om Akslen, paa Midten Form som en Bøjle, der forneden lukkes ved et Forbindelsesstykke 1; den ophænges i Øjet 3 ved Hængeskinner til Styringsakslen, medens Øjet 2 befæstes til Gliderkrydshovedet. Enden 4 er gaffeldelt til Indsætning af Kvadrantklodsen.

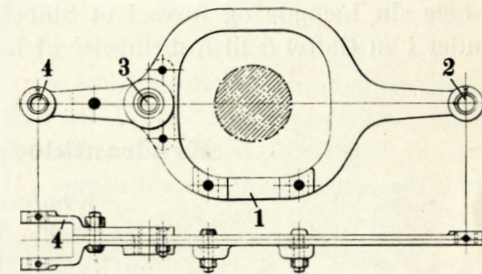


Fig. 149.  
1 : 15

Stangen er af Smedejern, og alle Øjerne 2, 3 og 4 er forede med hærde Smedejernsbøsninger.

Trækstangen 1, Fig. 150, er af rektangulært Tværsnit og i begge Ender forsynet med Gaffler 2 og 3, hvis ene Gren er af-

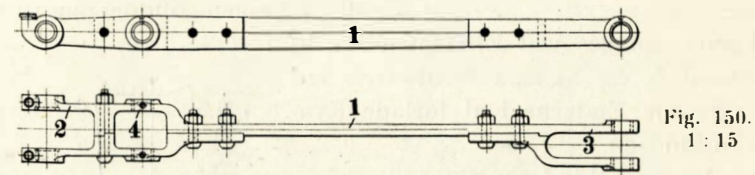


Fig. 150.  
1 : 15

tagelig af Hensyn til Stangens Anbringelse. Øjet 4 tjener til Befæstelse af Hængeskinnen fra Styringsakslen.

I Fig. 151 har Trækstangen 1 ligeledes rektangulært Tværsnit og er ved Gafflen 2 forbunden med Gliderkrydshovedet. I 3 an-

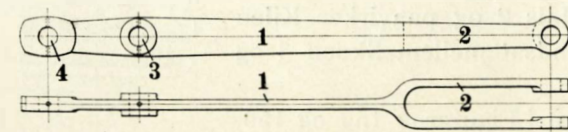


Fig. 151.  
1 : 15

bringes en Hængeskinne til Styringsakslen, og i 4 indsættes Bolten for Kvadrantklodserne.

Glidetrækstangen 1, Fig. 152, danner en Forlængelse af Gli-

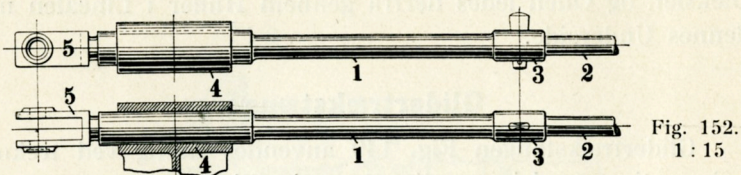


Fig. 152.  
1 : 15

derstokken 2, hvortil den er befæstet ved Kilen 3; den er cylindrisk i hele sin Længde og føres i et Støbejernslager 4. Trækstangen ender i en Gaffel 5 til Anbringelse af Kvadrantklodsen.

### Kvadrantklodser.

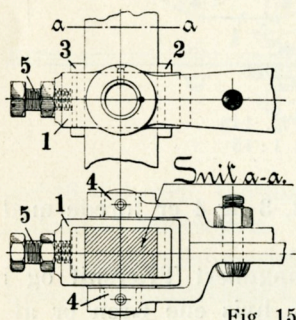


Fig. 153.  
2 : 15

Kvadrantklodsen er det bevægelige Mellemed mellem Gliderstangen og Kvadranten og er i sin Form afhængig af disses Konstruktion. Klodsen Fig. 153 anvendes særlig i Forbindelse med Glidetrækstangen Fig. 149 og består af en Ring 1, der omslutter Kvadranten, og som er forsynet med Bronzeskoene 2 og 3. Paa Siderne bærer den Tapperne 4 for Glidetrækstangen. Sliddet paa Bronzeskoene optages ved Efterspænding af Skruen 5, og Skoene forhindres ved Hager for Enderne i at forlade Kvadrantklodsen.

Kvadrantklodsen Fig. 154 afviger fra den forannævnte alene ved den Maade, hvorpaa Efterspændingen af Sliddet paa Bronzeskoene foretages, idet nemlig Skruen 1 bevæges ved Møtrikker paa begge Sider af Skoens ombøjede Hals 2 og paavirker Kilen 4, som er indsat mellem Skoen 3 og Ringen 5.

Som vist i Figurerne 155 og 156,

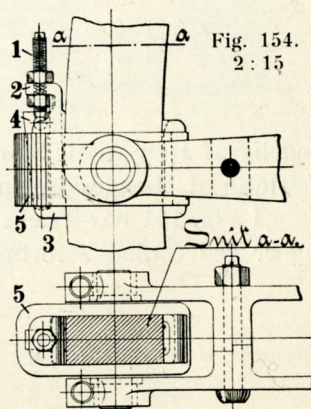


Fig. 154.  
2 : 15

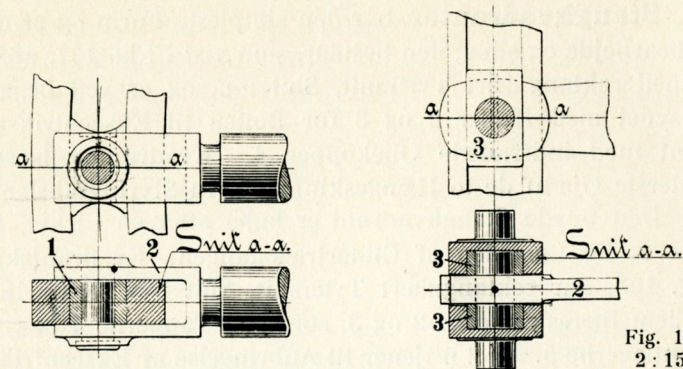


Fig. 155.  
2 : 5

Fig. 156.  
2 : 15

bevæges Kvadrantklodsen ved disse Konstruktioner inde i selve Kvadranten og har Form som en almindelig, rektangulær Klods med Gennemboring i Midten til Bolten for Glidetrækstangen. Klodsen fremstilles af Smedejern med hærkede Slidflader og kan ikke efterspændes; i Fig. 155 omslutes en enkelt Kvadrantklods 1 af Trækstangsgaffel 2, og i Fig. 156 anvendes en Kvadrantklods 3 paa hver Side af Trækstangsenden 2.

### Kvadranter.

Kvadranten forekommer i tre Hovedformer, Stangkvadranten, Taskekvadranten og Slidekvadranten, som atter hver især kan være retlinede eller buede.

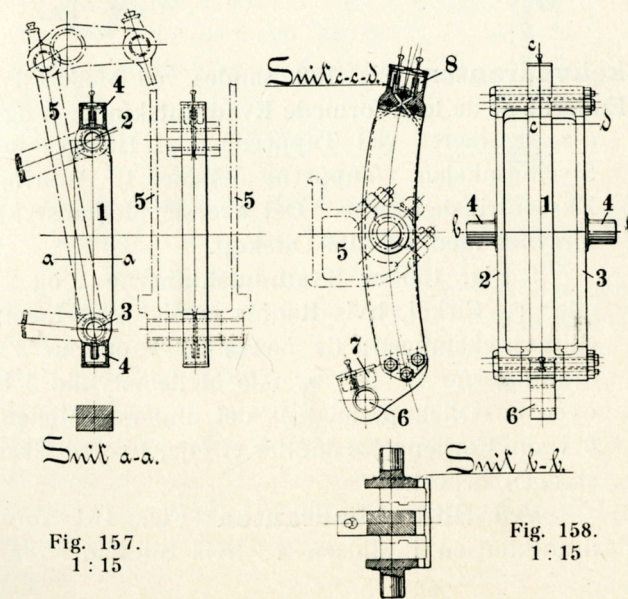


Fig. 157.  
1 : 15

Fig. 158.  
1 : 15

**Stangkvadranten** har den simpleste Form og er derfor let at bearbejde og slibe; den bestaar, som vist i Fig. 157, af en Stang 1 med rektangulært Tværnsnit, Snit a-a, og er ved begge Ender forsynet med Huller 2 og 3 for Bolten til Ekscentrikstængerne samt med indfræsede Oliekopper 4. Kvadranten bæres i det underste Øje af de to Hængeskinner 5 fra Styringsakslen.

Den buede Stangkvadrant er bøjet efter en Cirkel, hvis Radius er lig Længden af Glidertrækstangen. Kvadrantskinnen 1, Fig. 158, har rektangulært Tværnsnit, Snit b-b, og er indspændt mellem Bæreskinnerne 2 og 3, som ved Tapperne 4 bæres i Kvadrantlagerne 5. Øjet 6 tjener til Anbringelse af Ekscentrikstangen, og dets Bolt smøres fra Oliekoppen 7; fra Oliekoppen 8 føres Olien til Kvadrantskinnens Slidflader.

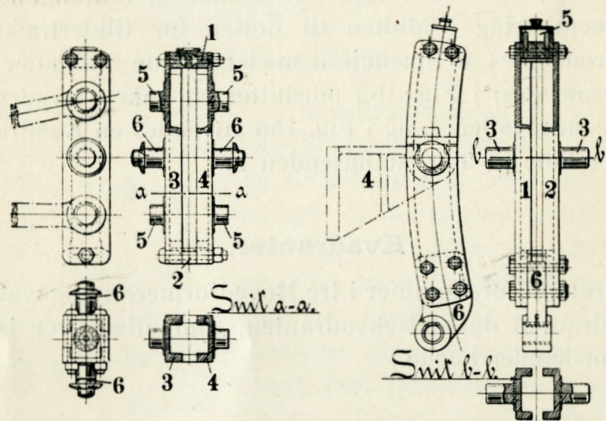


Fig. 159.  
1:15

Fig. 160.  
1:15

**Taskekvadranten** Fig. 159 samles ved Mellemstykker 1 og 2 for Enderne af de to u-formede Kvadrantskinner 3 og 4, Snit a-a, og bæres ved Tapperne 6 af Hængeskinner fra Styringsakslen. Tapperne 5 tjener til Anbringelse af Ekscentrikstængerne. Det øverste Mellemstykke 1 er forsynet med en lille Oliekop.

I Fig. 160 er Kvadrantskinnerne 1 og 2 bøje efter en Cirkel, hvis Radius er lig med Længden af Glidertrækstangen; de bæres af Tapperne 3 i Kvadrantlagerne 4. Det øverste Mellemstykke 5 har foroven en Oliekop, medens det underste Mellemstykke 6 i sin Forlængelse danner et Øje, hvortil Ekscentrikstangen befæstes.

Ved **Slidsekvadranten** Fig. 161 føres Kvadrantklodsen i Slidsen 1, hvis Slidflader er bøje



Fig. 161.  
1:15

efter en Cirkel med Radius lig Længden af Ekscentrikstængerne; disse befæstes til Kvadranten ved Øjerne 2 og 3.

Alle Kvadranter fremstilles af Smedejern med hærkede Slidflader.

### Styringsaksel.

Styringsakslen bevæges fra Førerhuset og er fælles for begge Sider af Maskinen; den er i hver Side forsynet med Arme 1 og 2, Fig. 162, som ved Hængeskinner er i Forbindelse med Kvadranten og eventuelt tillige med Glidertrækstangen.

Akslen er ved Flanger 3 samlet af Stykkerne 4, 5 og 6 og hviler i Støberjerslagere 7, der er befæstede til Konsoller paa Rammens udvendige Side. Skiftestangen befæstes til Armen 8, og saavel denne som Armene 1 og 2 er i Reglen smedede i eet med Akslen.

En Form af Hængeskinner er vist i Fig. 162a; den har i hver Ende et Øje 9, som er foret med en hærket (indsat) Smedejernsbøsning og forsynet med Oliekop 10.

Fig. 163 viser en Styringsaksel, som anvendes, naar begge Stylinger er anbragte inden for Rammen. Selve Akslen 1 er cylindrisk i hele sin Længde og bæres ved Tapper for Enderne af Smedejernslagere 2, som er befæstede paa Rammen og forede med Bronzebøsninger. Armen 3 sidder ved Maskinens venstre Side og er ved Stangen 5 i Forbindelse med Glidertrækstangen; Vægten af denne samt af Kvadrantklodsen etc. afbalanceres ved Kontravægten 6. Armen 4 er ved Stængerne 7 og 8 i Forbindelse med henholdsvis Glidertrækstangen og Skiftevingen 9, hvis Arm 10 befæstes til Skiftestangen.

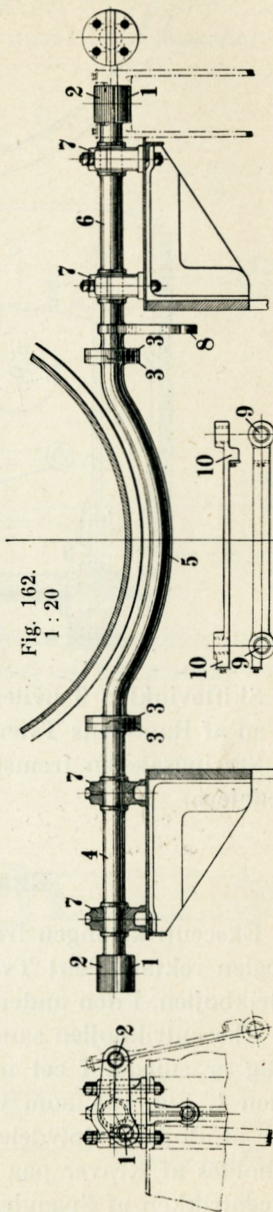
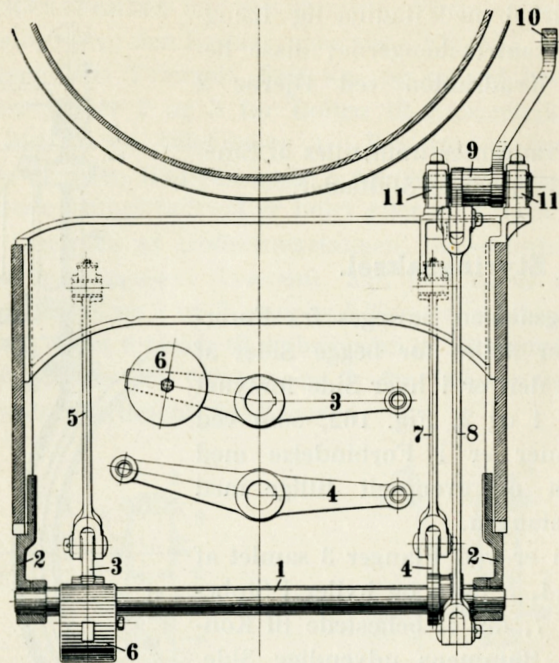


Fig. 162.  
1:20

Fig. 162a.

Fig. 163.  
1 : 20

Skiftevinklen 9 hviler i Støbejernslagere 11, der er anbragte paa en af Rammens Tværforbindelser.

Styringsakslen fremstilles af Staal med Arme og Stænger af Smedejern.

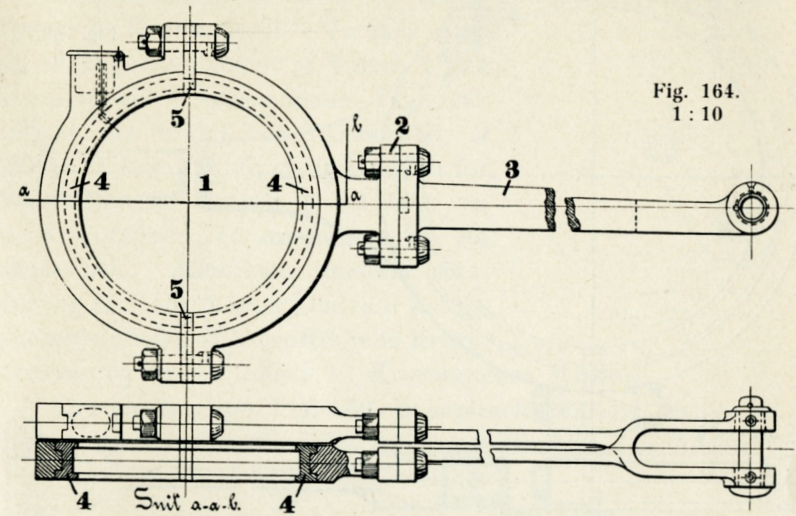
### Ekscentrikstænger.

Ekscentrikstangen fremstilles af Staal eller Smedejern og har i Reglen rektangulært Tværsnit; den bærer i sin ene Ende Ekscentrikbøjlen, i den anden en Gaffel til Kvadranten.

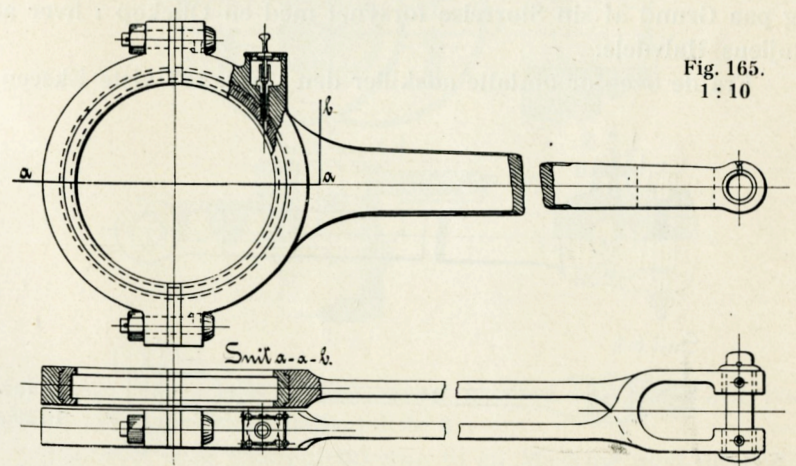
Ekscentrikbøjlen samles af to Halvdele, hvoraf den ene sædvanlig er smedet i eet med Stangen; Undtagelse herfra danner Bøjlen 1, Fig. 164, som ved Flangen 2 er befæstet til Stangen 3. Hver af Bøjls Halvdele er foret med en Støbejernssko 4, som fastholdes af Kraver paa Siderne og hindres i at løbe rundt paa Ekscentrikken af Spændestykkerne 5. Disse er af Bronze og kan udtages og files tyndere, efterhaanden som Bøjlen slides, saa at denne atter bringes til at passe om Ekscentrikken.

Hvor to Ekscentrikstænger er anbragte ved Siden af hinanden, Fig. 164 og 165, til Bevægelse af samme Kvadrant, er de ordnede symmetrisk om Kvadrantmidten, og Gaffelenderne er

forsatte til modsat Side. Stængerne benævnes k r y d s e d e, naar Ekscentrikkerne er forbundne korsvis med Kvadrantenderne i

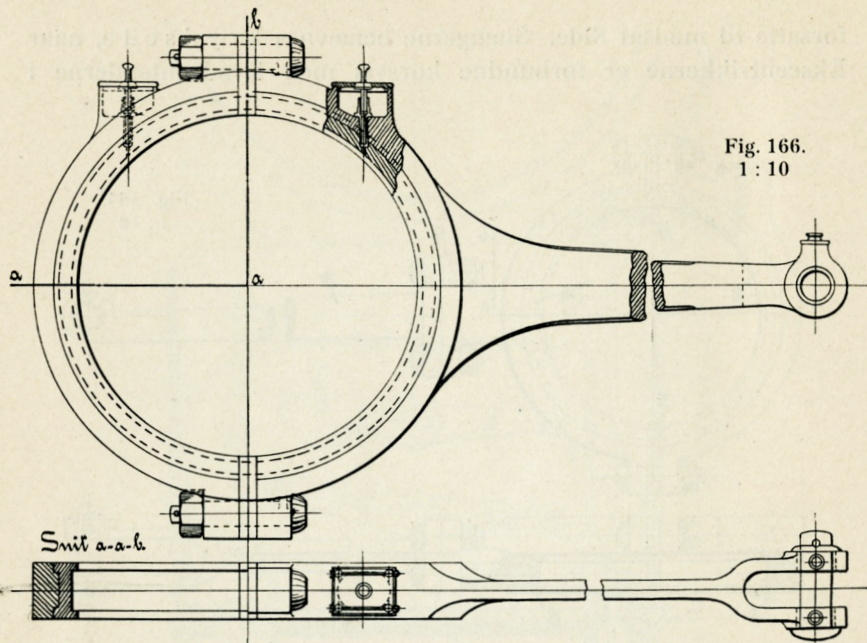
Fig. 164.  
1 : 10

den af Maskinens Dødpunktsstillinger, hvor Krumtappen vender bort fra Cylindrene, og a a b n e, naar hver af Ekscentrikkerne i

Fig. 165.  
1 : 10

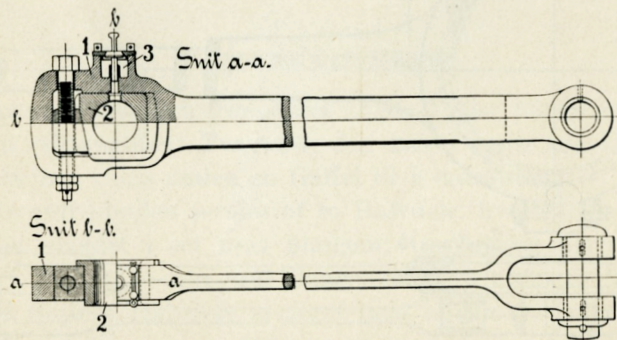
samme Krumtapstilling er forbunden med den nærmeste Kvadrantende.

I Fig. 165 er vist et Sæt dobbelte Ekscentrikstænger, som er smedede i eet med Bøjlen og benyttes til en Maskine med udvendig Styling. Fig. 166 viser en enkelt Ekscentrikstang til en



Maskine med indvendig Styring og Krumtapbugter paa Drivhjuls-akslen. Ekscentrikstangen er her ligeledes smedet i eet med Bøjlen og paa Grund af sin Størrelse forsynet med en Oliekop i hver af Bøjlens Halvdele.

Fra de ovenfor omtalte adskiller den i Fig. 167 viste Ekscen-



trikstang sig derved, at Bøjlen er erstattet med et Hoved 1, der griber om Vingekrumtappens Ekscentrikstap (se 1, Fig. 172). Hovedet er udført med Bronzepanderne 2, der smøres fra Oliekoppen 3. Stangen anvendes ved Litra D<sub>II</sub>, hvor Ekscentriciteten er saa stor, at en Ekscentrikskive vilde faa ubekvemme Dimensioner.

### Ekscentrikker.

Ekscentrikken er kun en særlig Form af Krumtappen. Tænker man sig nemlig Diameteren af Vorten 1 paa Krumtappen i hosstaaende Fig. 168 forøget saa meget, at Tværsnittet af Akslen 2 kommer til at ligge inden for Omkredsen af Tappen 1, vil man se, at Krumtappen er omdannet til en Ekscentrik. Afstanden imellem Akslens og Ekscentrikkens Centrum kaldes Ekscentriciteten (Ekscentrikkens Krumtaparm) og svarer altsaa til Krumtappens Radius.

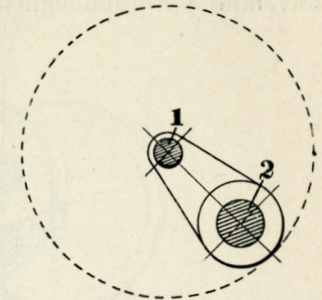


Fig. 168.

Ekscentrikkerne, Fig. 169, er sammenstøbte og bestaar af to Dele 1 og 2, som anbringes og sammenholdes om Akslen ved

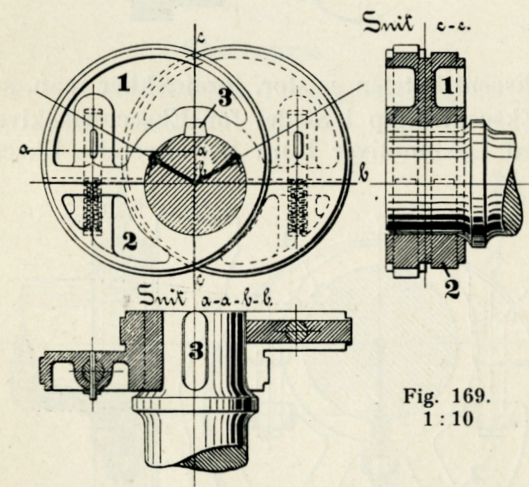


Fig. 169.  
1:10

Støtter og Kiler, Snit a-a-b-b, samt hindres i at dreje sig paa Akslen ved en i denne indlagt Kile 3.

Fig. 170 viser Ekscentrikkerne til en Maskine med udvendig Styring; disse er støbte i eet og anbragte paa en Vorte 1 paa Vingekrumtappen 2 samt befæstede til denne ved gennemgaaende Bolte 3 (se 14, Fig. 235).

Til indvendig Styring med enkelt Ekscentrikstang bruges Ekscentrikken Fig. 171 (se 4, Fig. 236); denne er samlet af to Stykker 1 og 2 ved Hjælp af Skruebolte og holdes paa Plads af

Kilen 3 samt Skruen 4. Det mindste Stykke 1 er af Smedejern eller Staal, det største 2 af Støbejern; til mindre Ekscentrikker anvendes i Almindelighed udelukkende Støbejern.

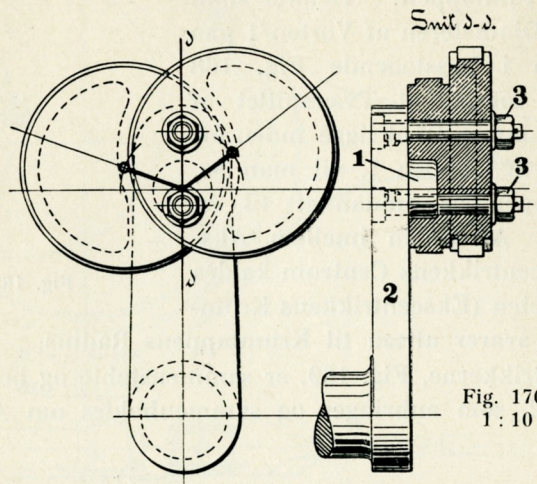


Fig. 170.  
1:10

Naar Ekscentriciteten er stor, foretrækker man, som ovenfor nævnt, en Ekscentriktap i Stedet for Ekscentrikskive. Fig. 172 viser den ved Lokomotiver Litra D<sub>II</sub> anvendte Ekscentriktap 1,

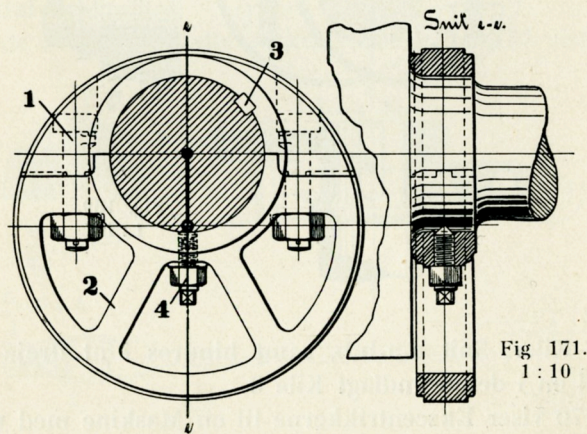


Fig. 171.  
1:10

der er smedet ud i eet med en Lap 2, som er fastspændt til Vingekrumtappens tilsvarende Lap 5 ved Boltene 3 og 4, af hvilke den sidste tjener baade til at holde de to Lapper sammen og til at spænde Tappens løse Krave 8 fast.

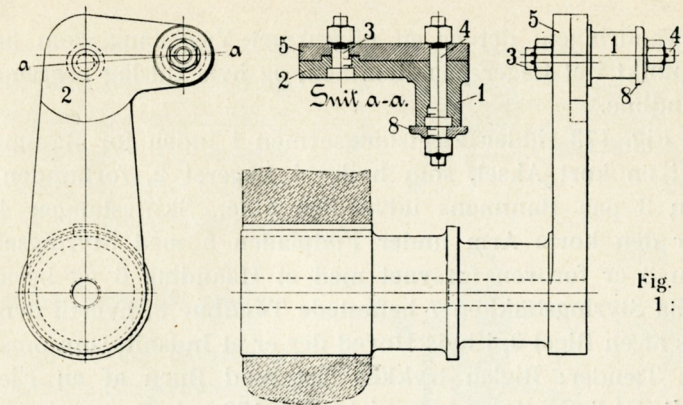


Fig. 172.  
1:10

### Skiftestang.

Skiftestangen fremstilles af Smedejern og har rektangulært Tværsnit; den er sædvanlig i hver Ende forsynet med en Gaffel, som befastes til Armen paa Styringsakslen, henholdsvis Skiftearmen eller Skifteskruens Møtrik.

### Skiftearm.

Skiftearmen er anbragt paa Førerpladsen og tjener til Skiftning af Kvadrantens Stilling og derved tillige til Forandring af

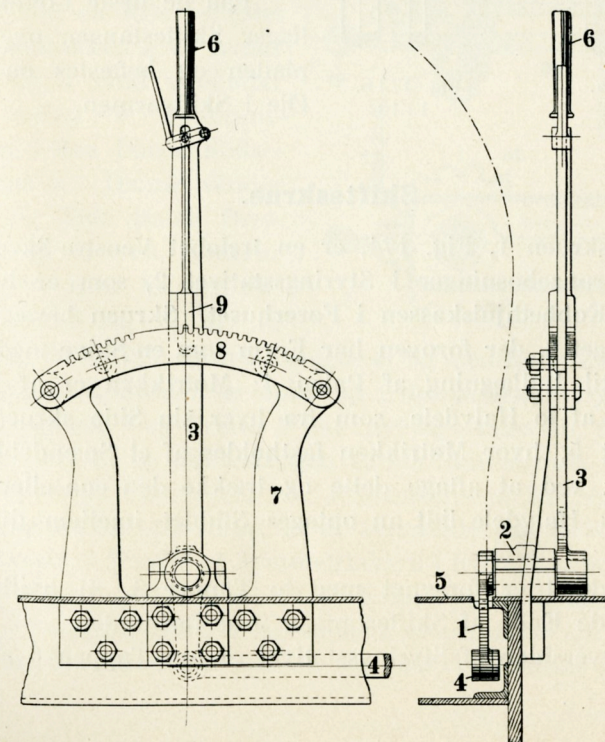


Fig. 173.  
1:15

Glidervandringen; det er en uligearmet Vægtstang, som har sit Hvilepunkt i et Lager paa Rammen, og hvis Udslag begrænses af en Tandbue.

I Fig. 173 sidder Vægtstangsarmen 1 inden for Rammen og er ved en kort Aksel, som hviler i Lageret 2, forbunden med Armen 3 paa Rammens udvendige Side. Skiftestangen 4 forbinder den korte Arm under Fodpladen 5 med Styringsakslen. Armen 3 er foroven forsynet med et Haandtag 6 og bevæges i den paa Styringsbukken 7 befæstede Tandbue 8, hvortil den fastholdes af en Rigel 9, i hvis Hoved der er et Indsnit, som omslutter Buens Tænder; Riglen trykkes ned mod Buen af en Fjeder i Haandtaget 6. Dette er, som vist i Fig. 173 a, hult og foroven lukket med en Skrueprop. Fjederen 1 er anbragt mellem Skrueproppen og Stokken 2, der træder paa Enden af Riglen 3; denne løftes ved at trykke Vinklen 4 ind mod Haandtaget 5. Fig. 173 b viser en ældre Form af Haandtaget, hvor Riglen 1 trykkes ned imod Buen af Fjederen 2.

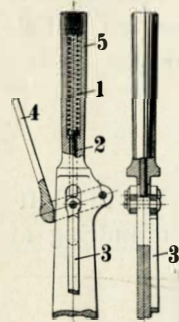


Fig. 173 a.  
1 : 10

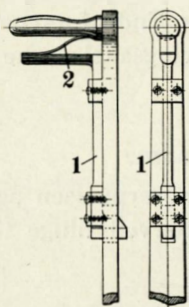


Fig. 173 b.  
1 : 10

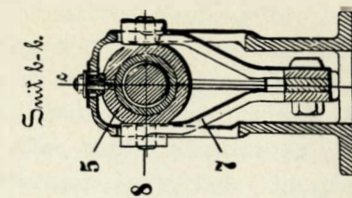
### Skifteskrue.

Skifteskruen 1, Fig. 174, er en treløbet Venstre-Skrue, der hviler i Bronzebøsninger i Styringsstativet 2, som er befæstet oven paa Kobbelhjuls-kassen i Førerhuset. Skruen bevæges ved Haandsvinget 3, der foroven har Form som en Skive med Riller i Kanten til Indlægning af Palen 4; Møtrikken er af Bronze og samles af to Halvdele, som fra hver sin Side skrues ind i Tapstykket 5, hvor Møtrikken fastholdes af et Spændeblik om Tappen 6; ved at aftage dette og trække den ene eller begge Møtrikkens Halvdele lidt an optages Sliddet imellem disse og Skruen.

Tapstykket er forsynet med to Tapper 8, til hvilke den gaffelformede Ende af Skiftestangen 9 er forbunden.

Paa Oversiden af Styringsstativet er om Tappen 6 anbragt

en Skala, og en lille Viser angiver den Vej, som Stempellet tilbagelægger under Dampindstrømningen i Cylinderen, i Procenter af hele Stempel-slaget (Fyldningsgraden).



### Stephensons Styring.

Stephensons Styring er den første Ekspansionsstyring, som anvendtes til Lokomotiver, og er konstrueret af Robert Stephenson; den har i alt væsentligt bibeholdt sin oprindelige Form og udmærker sig ved at være enkel i sin Sammensætning og derfor let at vedligeholde og reparere.

Glidetrækstangen 1, Fig. 175, er ved en Kile befæstet til Gliderstokken 2 og hviler i Lageret 3 samt omslutter med Gafflen 4 Kvadrantklodsen i den buede Slidekvadrant 5. Denne vender den hule Side imod Drivakslen og er ved Enderne forbunden med Ekscentrikstængerne 6 og 7, der er aabne (se Side 171), og hvis Længde er lig med Radius til Kvadrantens Bue. Kvadranten er ophængt i det underste Øje ved Kvadrant-hængerne 8 og Armen 9 paa Styringsakslen 10, der bevæges ved sin Arm 11 og Skiftestangen 12 fra Skiftearmen 13.

Vægten af Kvadranten etc. afbalanceres af Kontravægten 14. Ekscentrikkerne 15 og 16 er befæstede paa Drivhjulakslen paa en saadan Maade, at Symmetriaksen i hver Ekscentrik danner en Vinkel paa ca. 125 Grader med Krumtappens Midtlinie.

I Styringens Midtstilling svinger Kvadranten om sin Midte, og begge Ekscentrikker har da lige stor Indflydelse paa dennes

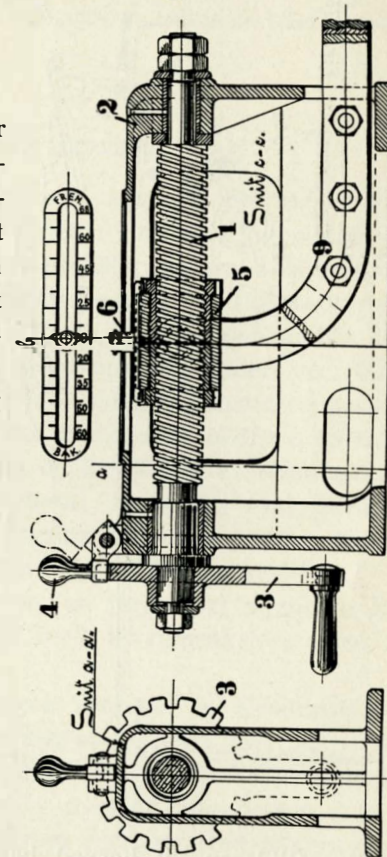
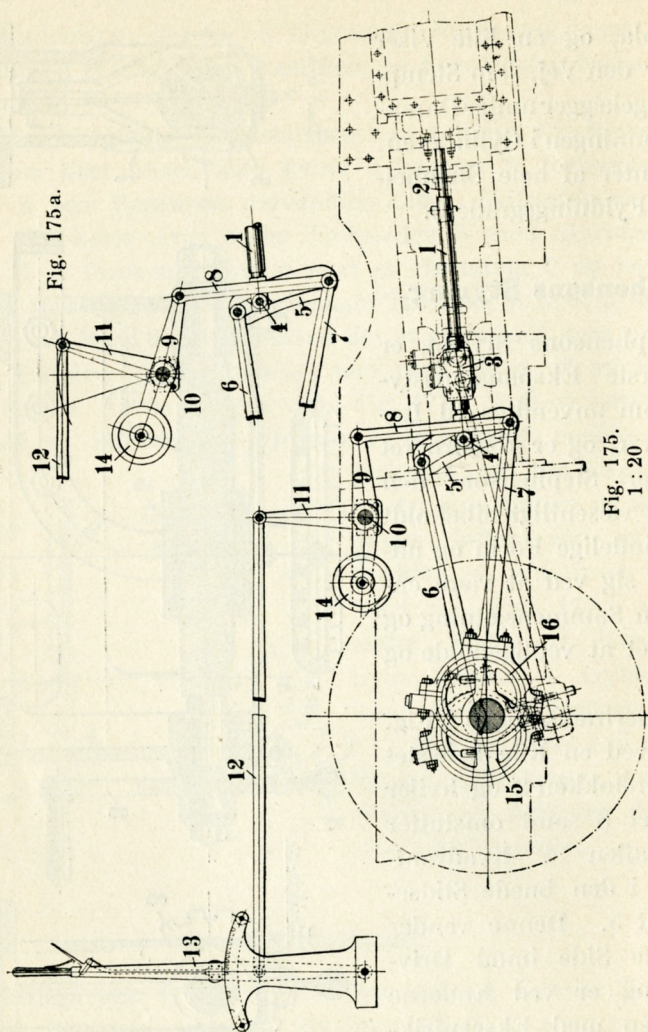


Fig. 174.  
1 : 10



Bevægelse; Glideren vil herved bevæge sig meget lidt, og den Dampmængde, som lukkes ind i Cylinderen, vil ikke faa tilstrækkelig Kraft til at bevæge Stemplet.

Sænkes Kvadranten 5, Fig. 175 a, vil Frem-Ekscentrikstangen 6 komme i Forlængelse af Glidertrækstangen 1 og overføre sin Bevægelse paa denne, hvorved Glideren aabner for Dampens Indstrømning til Maskinens Fremadgang. Bak-Ekscentrikstangen 7 bliver herved uden væsentlig Betydning for Gliderens Vandring, men overtager denne alene, naar Kvadranten hæves og sætter Frem-Ekscentrikstangen ud af Virksomhed.

Kvadranten vil i sine Yderstillinger meddele Glideren dens

største Vandring og dermed den største Aabning for Dampens Indstrømning til Cylinderen under Maskinens Fremad-, henholdsvis Tilbagegang; bevæges den fra Yderstillingerne ind mod sin Midtstilling, vil Glidervandringen gradvis aftage, og man bliver i Stand til — alene ved at hæve eller sænke Kvadranten — baade at skifte Maskinens Bevægelsesretning og at lade Dampens Tilstrømning til Cylinderen ophøre paa et tidligere eller senere Stadium af Stempelslaget.

### Tricks Styring.

En ved Statsbanerne hyppigt anvendt Styring er ligesom Kanalglideren konstrueret af Trick i Esslingen, men kaldes i Almindelighed Allans Styring og adskiller sig fra Stephenson's derved, at Glidertrækstangen forbindes ved en Hængeskinne med den ene af Styringsakslens to Arme, medens den anden af disse bærer Kvadranten, der er lige og ophængt enten ved Tapper i sin Midte eller ved Bolten for den underste Ekscentrikstang. Som Følge heraf vil Styringsakslens Bevægelse medføre en samtidig Hævning af Glidertrækstangen og Sænkning af Kvadranten eller omvendt efter den Retning, hvori Maskinen skal bevæges. I Fig. 176 er vist en Tricks Styring til ældre Lokomotiver, som har udvendige Cylindre og indvendige Gliderkasser.

Glidertrækstangen 1 er som en Bøjle ført uden om Kobbelhjulakslen 2 og forbunden med Styringsakslens Arm 3 ved Hængeskinner 4.

Enden af Glidertrækstangen føres af to Kvadrantklodser i Taskekvadranten 5, som udvendig er forsynet med Tapper til Anbringelse af Ekscentrikstængerne 6 og 7 samt Kvadrantkloederne 8, hvorved Kvadranten forbindes med Styringsakslens Arm 9.

Bevægelsen af Styringsakslen foregaar ved dennes Arm 10 og Skiftearmen 11 fra Skiftearmen 12.

Lægges denne frem, se Fig. 176a, løftes Armen 9 og Kvadranten 5, medens Armen 3 og Glidertrækstangen 1 sænkes, og Centrum af Kvadrantklodsen kan derved bringes i Højde med Centrum af Gasflen paa Ekscentrikstangen 6.

Lægges Skiftearmen 12 derimod tilbage, vil Ekscentrikstangen 7 komme i Forlængelse af Glidertrækstangen, idet Armen 9 sænkes, medens 3 løftes.

Ekscentrikstængerne 6 og 7 er aabne og forbundne med henholdsvis Frem- og Bak-Ekscentrikken.



Ekscentrikkerne er anbragte paa samme Maade i Forhold til Krumtappen som ved Stephensons Styring.

Fig. 177 viser en anden Form af Tricks Styring, som anvendes ved Lokomotiver, hvor Gliderkassen ligger oven over Cylinderen og uden for Rammen.

Den skraatliggende Glidertrækstang 1 er ved Krydshovedet 2 forbunden med Gliderstokken 3 og bæres i Hængeskinnen 4 af en Arm paa Styringsakslen 5; Stangens Gaffelende omslutter Kvadrantklodsen 6, som bevæges udvendig paa Stangkvadranten 7. Denne er forneden forbunden med Frem-Ekscentrikstangen 8 og ved Kvadranthængerne 9 tillige med Styringsaksleens korte Arm og er foroven samlet med Bak-Ekscentrikstangen 10.

Ekscentrikstængerne er krydsede.

Ekscentrikkerne 11 og 12 er støbte i eet og anbragte paa en Arm 13 paa Drivtappen i en saadan Stilling, at Forbindelseslinien imellem deres Centrér danner samme Vinkel med en lodret Linie gennem Drivhjulscetret, som Middlinien af Gliderstokken danner med den vandrette Middlinie i Cylinderen (eller:

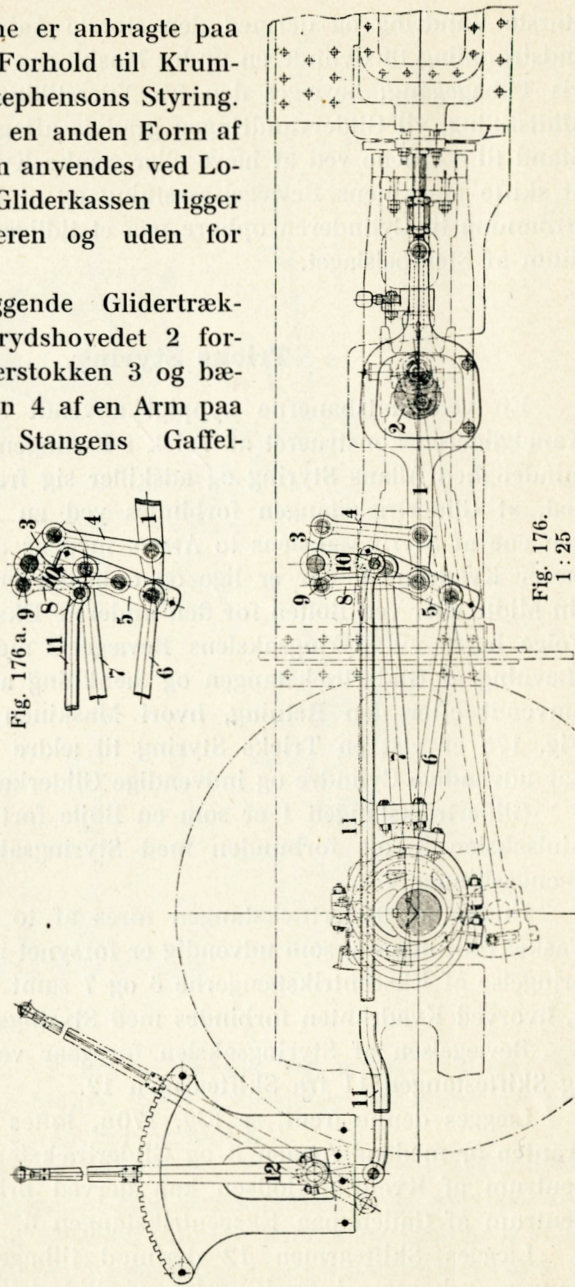


Fig. 176.  
1 : 25

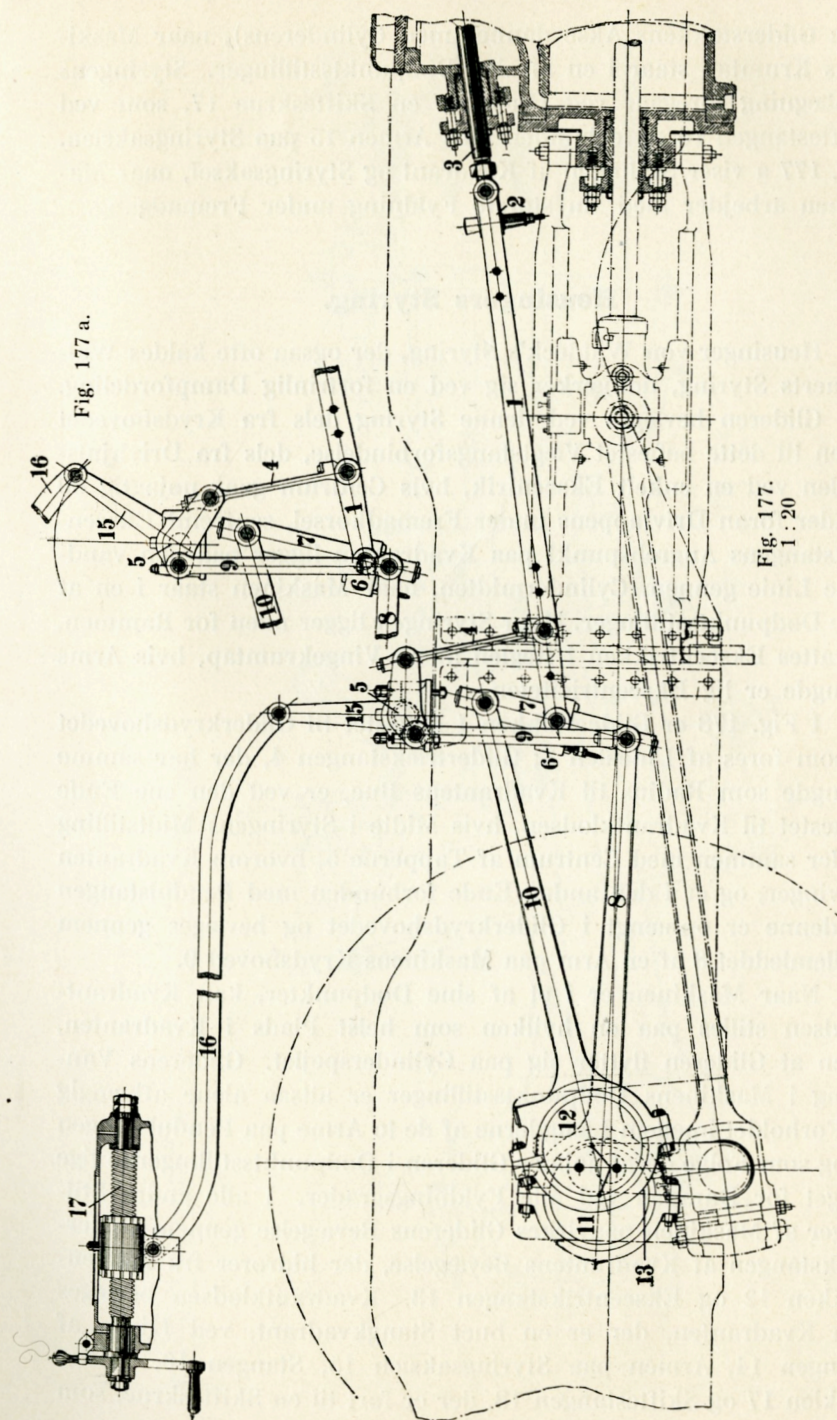


Fig. 177.  
1 : 20

som Gliderstokkens Akse danner med Cylinderens), naar Maskinens Krumtap staar i en af sine Dødpunktsstillinger. Styringens Omlægning foregaar ved Hjælp af en Skifteskruer 17, som ved Skiftestangen 16 er forbunden med Armen 15 paa Styringsakslen. Fig. 177 a viser Stillingen af Kvadrant og Styringsaksel, naar Maskinen arbejder med sin største Fyldning under Fremadgang.

### Heusingers Styring.

Heusinger von Waldeck's Styring, der ogsaa ofte kaldes Walschaerts Styring, udmærker sig ved en fortrinlig Dampfordeling.

Glideren bevæges ved denne Styring dels fra Krydshovedet af en til dette befæstet Vægtstangsforbindelse, dels fra Drivhjulakslen ved en enkelt Ekscentrik, hvis Centrum gaar nøjagtig 90 Grader foran Drivtappens under Fremadkørsel, saafremt Ekscentrikstangens Angrebepunkt paa Kvadranten ligger paa den vandrette Linie gennem Cylindermidten, naar Maskinen staar i en af sine Dødpunktsstillinger. Hvor Styringen ligger uden for Rammen, erstattes Ekscentrikken i Reglen af en Vingekrumtap, hvis Arms Længde er lig Ekscentriciteten.

I Fig. 178 er Gliderstokken 1 befæstet til Gliderkrydshovedet 2, som føres af Linealen 3; Glidertrækstangen 4, der har samme Længde som Radius til Kvadrantens Bue, er ved den ene Ende befæstet til Kvadrantklodsen, hvis Midte i Styringens Midtstilling falder sammen med Centrum af Tapperne 5, hvorom Kvadranten 6 svinger, og er i den anden Ende forbunden med Pendulstangen 7; denne er ophængt i Gliderkrydshovedet og bevæges gennem Mellemløddet 8 af en Arm paa Maskinens Krydshoved 9.

Naar Maskinen er i et af sine Dødpunkter, kan Kvadrantklodsen stilles paa en hvilken som helst Plads i Kvadranten, uden at Glideren flytter sig paa Cylinderspejlet. Gliderens Vandring i Maskinens Dødpunktsstillinger er altsaa alene afhængig af Forholdet imellem Længderne af de to Arme paa Pendulstangen 7, og som Følge deraf aabner Glideren i Dødpunktsstillingerne lige meget for Dampen ved alle Fyldningsgrader. I alle andre Stillinger af Maskinen paavirkes Gliderens Bevægelse gennem Glidertrækstangen af Kvadrantens Bevægelse, der hidrører fra Ekscentrikken 12 og Ekscentrikstangen 13. Kvadrantklodsen bevæges paa Kvadranten, der er en buet Stangkvadrant, ved Hjælp af Stangen 14, Armen paa Styringsakslen 15, Stangen 16, Skiftvinklen 17 og Skiftestangen 18, der er ført til en Skifteskruer, som

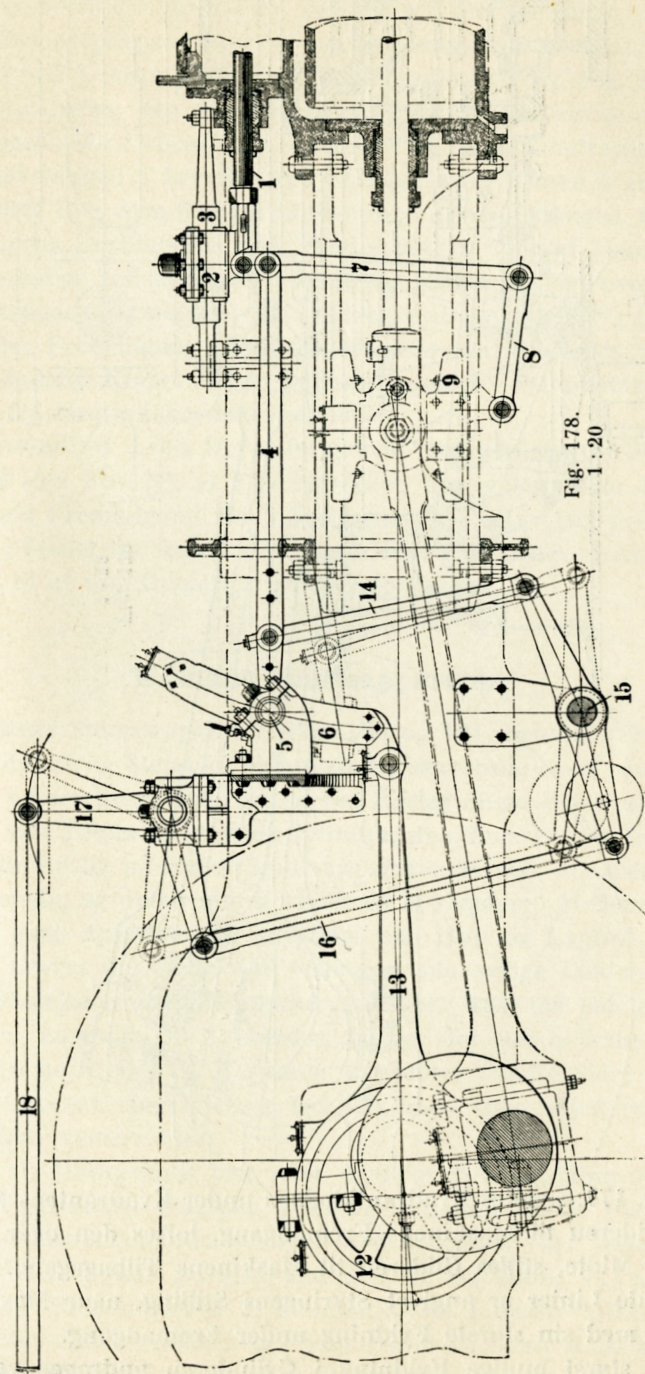


Fig. 178.  
1 : 20

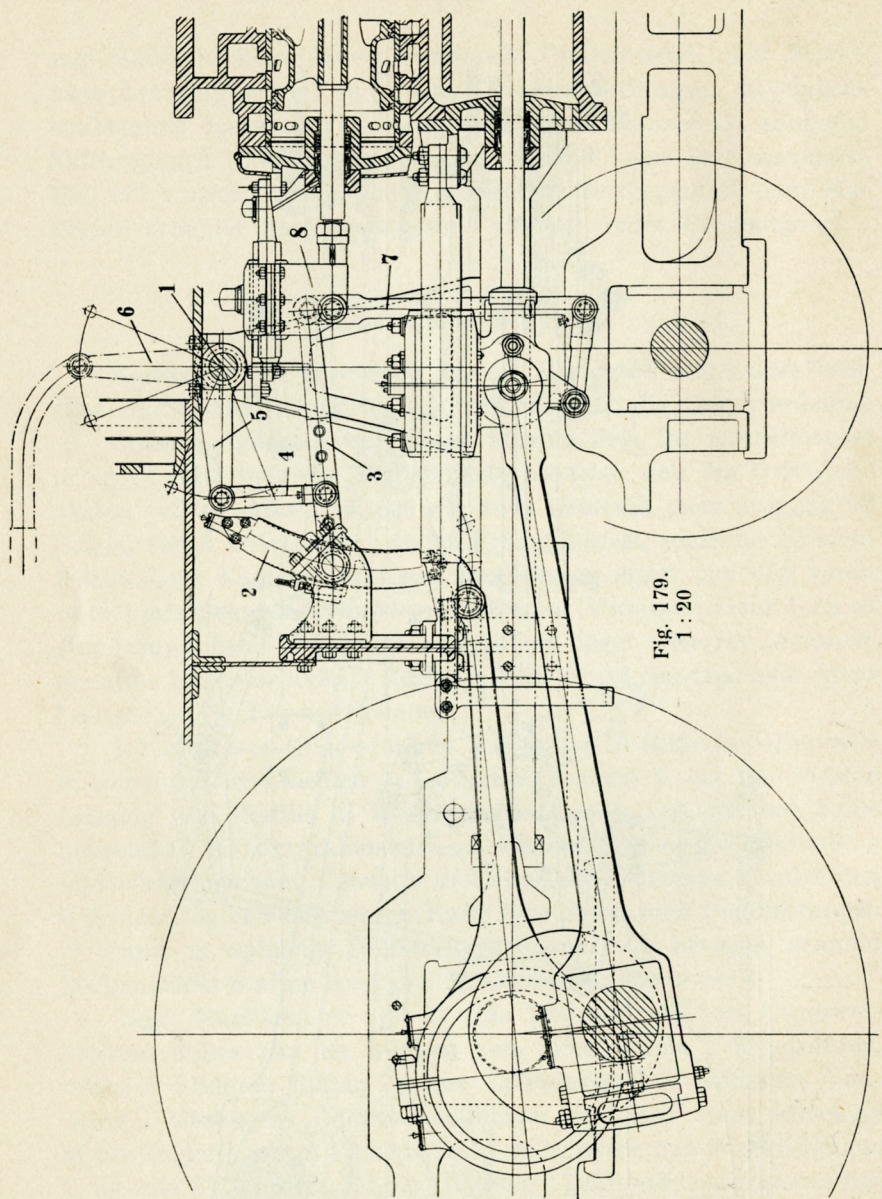


Fig. 179.  
1 : 20

vist i Fig. 177; sænkes Kvadrantklodsen under Kvadrantens Midte, stilles Glideren til Maskinens Fremadgang, løftes den over Kvadrantens Midte, stilles Glideren til Maskinens Tilbagegang. Med punkterede Linier er angivet Styringsens Stilling, naar Maskinen arbejder med sin største Fyldning under Fremadgang.

Den størst mulige Fyldning i Cylinderen andrager ved en

Heusinger-Styring i Reglen ca. 80 pCt. af Stempelslaget; ved en Trick- eller Stephenson-Styring naas sjælden over 75 pCt.

Den ved Lokomotiver Litra P anvendte Styring, Fig. 179, er ogsaa Heusingers; den adskiller sig fra ovenfor beskrevne derved, at Styringsakslen 1 er anbragt oven over og foran Kvadranterne 2; Glidertrækstangen 3 bevæges ved Stangen 4 og Armen 5 fra Styringsakslen, hvis Arm 6 er forbunden med Styringsstangen. Glidertrækstangens Forbindelse med Pendulstangen 7 er af Hensyn til den indvendige Indstrømning i Højtrykcylinderen lagt oven over Pendulstangens Forbindelse med Gliderkrydshovedet 8.

Under Fremadgang løftes Glidertrækstangen saaledes, at den ved almindelig Kørsel ligger ganske vandret. Pendulstangen 7 trækkes fra Højtrykskrydshovedet.

Lokomotiver Litra D<sub>II</sub> er forsynede med den samme Styring, kun med den Forskel, at Ekscentrikken her er bag efter Krumtappen ved Fremadgang, fordi Styringsakslen ligger bag ved Kvadranten i Stedet for foran, som 1 paa Fig. 179, hvorved Armen 5 kommer til at vise fremefter i Stedet for bagud.

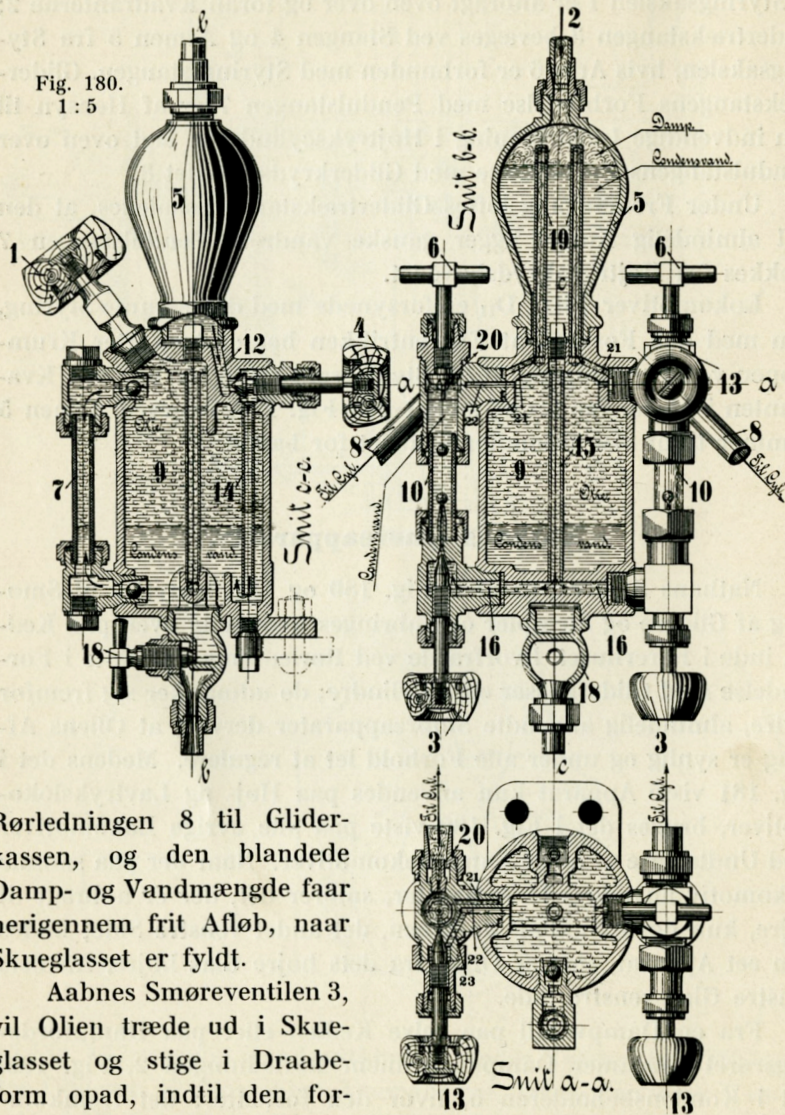
### Nathans Smøreapparater.

Nathans Smøreapparater, Fig. 180 og 181, benyttes til Smøring af Glidere og Stempler og anbringes sædvanlig oven paa Kedlen inde i Førerhuset, hvorfra de ved Rørledninger er satte i Forbindelse med Gliderkasser eller Cylindre; de udmærker sig fremfor andre, almindelig anvendte Smøreapparater derved, at Oliens Afgang er synlig og under alle Forhold let at regulere. Medens det i Fig. 181 viste Apparat kun anvendes paa Høj- og Lavtrykslokomotiver, bruges det i Fig. 180 viste paa alle øvrige Lokomotiver med Undtagelse af nogle Rangerlokomotiver. Naar der paa samme Lokomotiv anvendes to Apparater, smører det, der er anbragt til højre, kun højre Side af Maskinen, det andet venstre Side; findes kun eet Apparat, smører Oliens fra dets højre Glas højre, fra dets venstre Glas venstre Side.

Fra en Dampventil paa selve Kedlen eller paa Dampfordelingsrøret strømmer Dampen gennem Rørledningen 2, Fig. 180, ind i Kondensbeholderen 5, hvor den fortættes; det fremkommende Vand synker gennem Kanalen 12 og Røret 14 ned til Bunden af Oliebeholderen 9, hvorved Oliens i denne løftes, idet den er lettere end Vandet, og fylder Røret 15 samt Kanalen 16. Oliebeholderen vil derefter ikke kunne optage mere Vand, før

der aabnes for Oliens Afgang, og Vandet vil derfor stige i Beholderen 5, hvorfra det blandet med Damp gaar gennem Overflodsrorene 19 og Kanalen 21 til Skueglasset 10. Fra Rummet oven over dette er der gennem Tragtstykket 20 Forbindelse med

Fig. 180.  
1 : 5



Rørledningen 8 til Gliderkassen, og den blandede Damp- og Vandmængde faar herigennem frit Afløb, naar Skueglasset er fyldt.

Aabnes Smøreventilen 3, vil Oliens træde ud i Skueglasset og stige i Draabform opad, indtil den foroven optages af den gennem Tragtstykket 20 udstømmende Damp- og Vandmængde og føres med denne gennem Rørledningen 8 til Gliderkassen.

Til Kontrollering af Oliemængden i Beholderen er der paa

dennes Forside anbragt et Olieglas 7. I Forbindelseskanalerne mellem dette og Beholderen er der paa nyere Smøreapparater anbragt Kugleventiler, der lukker sig automatisk, saafremt Glasset springer.

Naar Smøreapparatet skal sættes i Gang, fyldes Oliebeholderen først med ren Olie gennem den Aabning, der lukkes ved Paafyldningsskruen 1, og derefter aabnes Vandventilen 4 fuldstændig. Dampen indlades dernæst gennem 2 i Beholderen 5, og saa snart Skueglassene 10 har fyldt sig med Vand, lukkes der op for Smøreventilerne 3, som indstilles efter Behov. Vil man atter afbryde Olietilførslen, fordi Maskinen skal standses eller af andre Grunde, er det tilstrækkeligt at lukke Smøreventilerne 3.

Trænger Oliebeholderen 9 til at efterfyldes, skal Ventilerne 3 og 4 først lukkes og det fortættede Vand derefter tappes ud gennem Udtømmningsventilen 18; Paafyldning af Olie kan da foregaa igennem den dertil bestemte Aabning, men saa snart Beholderen er fyldt, skal Vandventilen 4 straks aabnes, ligegyldigt om Maskinen skal sættes i Gang eller ikke, fordi Oliebeholderen kan sprænges, dersom Oliens bliver opvarmet og udvider sig, medens Ventilen 4 er lukket.

Under Udtømmningsventilen findes en lille Beholder med to Huller (se 28, Fig. 181), igennem hvilke man, naar nævnte Ventil aabnes, kan iagttage, om der er Olie i Beholderen 9.

Ventilen 13 benyttes kun under særlige Forhold til at fremkalde en forøget Smøring samt endvidere, naar Skueglassene er sprungne eller Smøreventilen 3 kommen i Uorden under Driften. Naar denne Ventil aabnes, faar Oliens direkte Adgang til Rørledningen 8 gennem Kanalerne 22 og 23. Ventilen maa reguleres med en vis Forsigtighed, da Oliebeholderen 9 ellers hurtigt vil kunne tømmes ad denne Vej, og den maa under almindelige Forhold stedse holdes godt tillukket.

Paa ældre Apparater findes i Stedet for Ventilen 13 en særlig Oliekop med tilhørende Ventil, men den kan kun benyttes, naar der ikke er Damp i Gliderkassen.

Ventilen 6 skal i Almindelighed holdes aaben og som Regel kun lukkes, naar der springer et Skueglas, for at Vand og Damp fra Kanalen 21 og Rørledningen til Gliderkassen ikke skal blæse ud i Førerhuset. Der lukkes under nævnte Omstændigheder ogsaa straks for Smøreventilen 3.

For at fjerne Urenheder, der kan skade Smøreapparatets Virksomhed, maa dette gennemblæses med Damp hver 14de Dag; til dette Øjemed aftappes alt Vand og Olie gennem 18, hvorefter

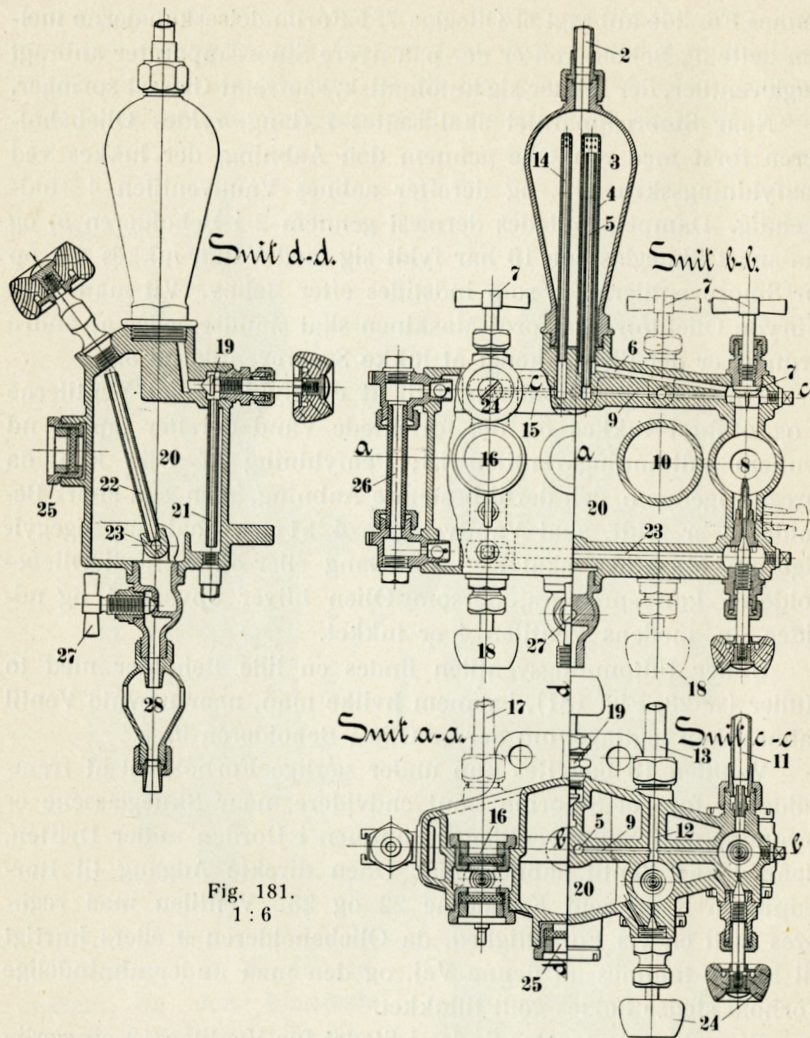


Fig. 181.  
1 : 6

alle Ventiler aabnes, saaledes at Dampen kan gennemstrømme Smøreapparatets forskellige Dele.

Smøreapparatet er i det væsentlige fremstillet af Bronze.

Medens det foran beskrevne Nathans Smøreapparat har to Smøreledninger, har det i Fig. 181 viste Apparat tre saadanne. Gennem Rørledningen 2 kommer Dampen til Kondensbeholderen 3; herfra ledes Fortætningsvandet til Oliebeholderen 20, naar Vandventilen 19 aabnes, og den herværende Olie løftes nu paa samme Maade, som nævnt ovenfor, og drives gennem Røret 22 og Kanalen 23 til Smøreventilerne 18, ved Hjælp af hvilke Smø-

ringen reguleres, idet Olieledningen herfra stiger op forbi Skueglassene 8, 10 og 16 til Rummet under Ventilerne 7, hvorfra de atter føres videre henholdsvis gennem Smøreledningerne 11, 13 og 17 af de i disse udstømmende Damp- og Vandmængder; 13 fører til Dampkanalen for Højtrykscylinderen, 11 og 17 til hver sin Ende af Receiveren.

Smøreventilerne 18 aabnes dog først, naar Kondensbeholderen er fyldt med Vand, saaledes at dette strømmer gennem Overflødsrørene 4, 5 og 14 og henholdsvis Kanalerne 6, 9 og 15 til Rummet under Ventilerne 7. Da Kanalerne 6 og 9 staar i Forbindelse med hinanden gennem det ene af disse Rum, muliggøres Anvendelse i Flæng af Smøreledningerne 11 og 13.

Olien kan iøvrigt føres direkte ud i Smøreledningerne, naar man lukker Ventilerne 7 og aabner Ventilerne 24, der ved smaa Kanaler staar i Forbindelse med Oliebeholderen 20 (se Snit c-c, Fig. 181).

Skueglassene 8 er plane; de er indfattede i Bronzebøsninger, som indskrues fra hver Side; et Reservestykke 25 findes anbragt paa Smøreapparatets Forside. Til Kontrollering af Olie-mængden i Beholderen 20 er Olieglasset 26 anbragt i Beholderens ene Side. Naar Oliebeholderen tømmes for Vand ved Aabning af Udtømningsventilen 27, kan det igennem Stykket 28 iagttages, at der ikke aftappes Olie af Beholderen. De to Apparaters Virkemaade er iøvrigt ganske ens.

### Patricks Smøreapparat.

Patricks Smøreapparat bruges væsentligst paa Rangerlokomotiver og anbringes i Reglen paa selve Gliderkassen eller Cylinderen; det bestaar af en udvendig Beholder 1, Fig. 182, hvori den egentlige Oliebeholder 2 er ophængt frit, idet den foroven hviler i et tætsleb, konisk Sæde og fastholdes af det paaskruede Dæksel 3. I Oliebeholderens Bund findes et lille

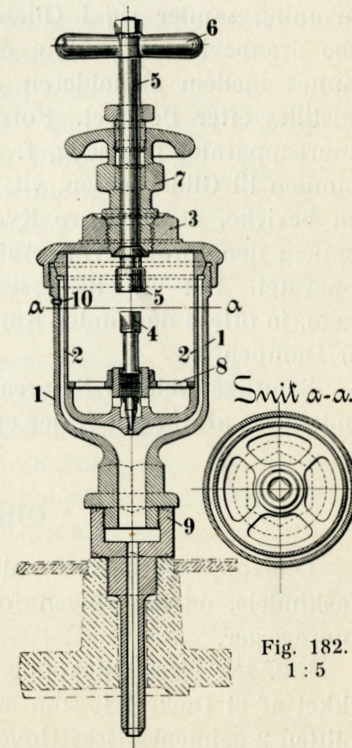


Fig. 182.  
1 : 5

Hul, som lukkes af den koniske Spids paa Skruen 4; denne ender foroven i en firkantet Ansats og indstilles ved en Tapnøgle 5, som skydes ned over Ansatsen og bevæges ved det udvendige Haandtag 6. Tapnøglens Spindel er ført gennem en Pakdaase i Paafylningsskruen 7 og er under denne forsynet med et kegledannet Bryst, som i Tapnøglens optrukne Stilling slutter tæt mod Skruens Underside.

Over Bunden af Oliebeholderen er indlagt en Si 8 for at hindre Urenheder i at gaa med Olien ned til Aabningen i Bunden.

Smøreapparatet anbringes sædvanlig i et Fodstykke 9, som fornedet ender i et Rør, der fører Olien et Stykke ind i Gliderkassen, og hvorigennem Dampen fra denne tillige gaar op omkring Oliebeholderen og holder denne opvarmet. Af Hensyn til Fornylse af Dampen uden om Oliebeholderen er der i den udvendige Beholder indsat en lille Skrue 10, som er forsynet med en fin Gennemboing, hvorigennem Dampen til Stadighed kan blæse ud.

Virkemaaden af dette Smøreapparat er en dobbelt; saalænge der er Ligevægt imellem Dampens Tryk i Rummet under Apparatet og Trykket af de Olie-dampe, der paa Grund af Oliens Opvarmning samler sig i Oliebeholderen, vil Olien ved sin Vægt løbe draabevis ud gennem den fine, ringformede Aabning, der dannes mellem Beholderen og Staalskruen, naar denne sidste indstilles efter Behovet. Formindskes Trykket i Rummet under Smøreapparatet pludselig, f. Eks. derved, at der spærres af for Dampen til Gliderkassen, vil Trykket af Olie-dampene i Beholderen bevirke, at et større Kvantum Olie paa een Gang sprøjtes gennem den forannævnte Aabning ned i Rummet under Smøreapparatet. Det vil altsaa ses, at Apparatet smører desto rigeligere, jo oftere der under Kørslen med Lokomotiverne spærres af for Dampen.

Samtlige Dele til Smøreapparatet fremstilles af Bronze med Undtagelse af Skruen 4, der er af Staal.

### Oliekopper.

Oliekopperne er sædvanlig fræsede ned i alle de bevægelige Maskindele, og Smøringen foregaar i disse uden Anvendelse af Smørevæger.

Fig. 183 viser Oliekoppen til et Krydshoved; den er foroven lukket af et Dæksel 1, som er befæstet ved Skrue og sikret ved Splitten 2 gennem disses Hoveder. Dækslet afgiver Sæde for Ven-

tilerne 3, som holdes paa Plads af Fjedrene 5, der er anbragte uden om Smørerørene 6.

Ventilerne føres i disse af en Spindel, som paa den ene Side er forsynet med en plan Flade, Snit b-b, (ved nyere Oliekopper dog kun paa den nederste Del, idet den øvrige Del af Spindelen er af saa meget mindre Diameter, at Fladen bortfalder), hvorved der fremkommer en Aabning imellem Spindelen og Smørerøret, og Olien vil da, naar den under Krydshovedets Bevægelser kastes frem og tilbage i Smørekoppen, søge ned langs med Spindelen og gennem den ovennævnte Aabning træde ud i Smørerørene. Efter at have passeret disse ledes Olien gennem Kanaler i Krydshovedslæden til dennes Overflade samt til Lageret for Krydshovedbolten. Om Kanalens Underkant er der i Krydshovedet indskaaret en Rille 7 for at give Kanalen en Drypkant og hindre Olien i at gaa ind mellem Lageret og Krydshovedet. Kanalerne i Krydshovedslæden renses ved Udtagning af Proppen 8. Oven over Dækslet er Ventilen forsynet med en Knap, ved Hjælp af hvilken den trykkes ned, naar Oliekoppen skal fyldes.

Fig. 184 viser Smørekoppen til en Ekscentrikring. Smørerøret 1 er her ført saa dybt ned, at Rørets Munding sidder under Overfladen af Støbejernsskoen 2, fordi Olien derved hindres i at flyde ind imellem denne og Ekscentrikringen.

I Fig. 185 er vist en Oliekop til en Hængeskinne eller Gaf-felstang; Dækslet 1 befæstes til Oliekoppen ved Splitter 2, og Fyldehullet lukkes med en Prop 3 af Kork eller Træ.

Oliekoppen, Fig. 186, er støbt i eet med Stopbøsningen og lukkes ved et Dæksel 2, som langs den ene Side er drejeligt om et Hængsel. Oven paa Dækslet er der fastskruet en Fjeder 3, som hindrer det i at løfte sig.

Ved Hjælp af Vægen 4, som med en tynd Jern-

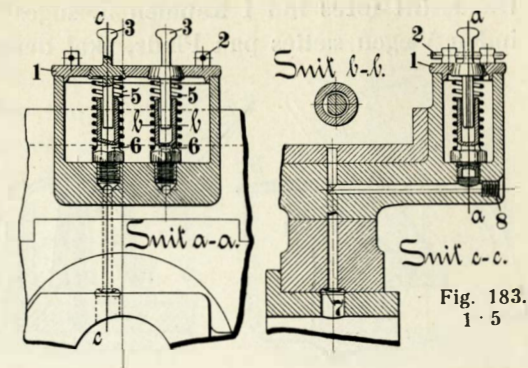


Fig. 183.  
1 : 5

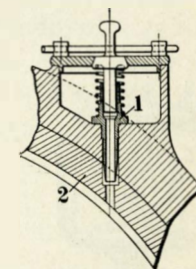


Fig. 184.  
1 : 5

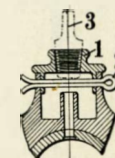


Fig. 185.  
1 : 4

traadsstift føres ind i Kanalen 5, suges Olien op i denne. Forinden Vægen sættes paa Plads, skal dens Form være, som vist i

Fig. 318, Side 329.

Til Smøring af Linealerne er der paa den øverste af disse anbragt een eller to Oliekopper, Fig. 187, hvis cylindriske Beholder 1 er befæstet paa Linealen ved Skruer og indvendig forsynet med et Smørerør 2

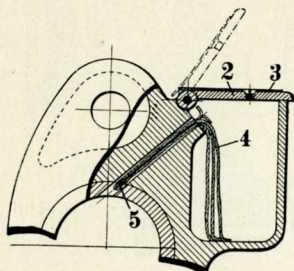


Fig. 186.  
1:8

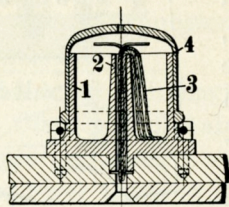


Fig. 187.  
1:4

for Smørevægen 3. Beholderen lukkes med et cylindrisk Dæksel 4, som passer nogenlunde stramt om den; i Dækslets Top er der et lille Hul, hvorigennem Luften kan slippe ud eller ind, naar man sætter Dækslet paa, henholdsvis tager det af Beholderen.

### Smørehane.

Ved ældre Lokomotiver er der til Smøring af Regulatorglideren oven over denne paa Toppen af Domen anbragt en Smørehane, Fig. 188, som er forsynet med to Hanetolde 1 og 3 og en mellemliggende Beholder 2. I Beholderen findes et Rør 4, som fører Olien ned til det hule Tragtstykke 5, hvis Munding sidder over Regulatorglideren, samt endvidere en mindre Kanal 6 fra Beholderens Bund. Hanetolden 1 er forsynet med to Boringer, hvorved den samtidig aabner eller lukker begge Kanaler. Skal Glideren smøres, medens Kedlen er under Damp, lukkes den nederste Hane 1, hvorefter den øverste Hane 3 aabnes, og Beholderen 2 fyldes med Olie; naar derefter den øverste Hane lukkes, og den nederste aabnes paany, vil Dampen strømme op gennem Røret 4, opvarme Olien og drive denne ned gennem Kanalen i Beholderens Bund.

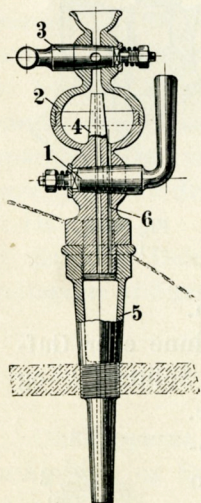


Fig. 188.  
1:5

Ved nyere Lokomotiver er de to Haner erstattede ved en enkelt, astbestpakket, Fig. 189. Til Beholderen svarer den hule Hanetold 2, som fyldes ved at dreje den 90°, saaledes at Hullet 3 staar i Forlængelse af Kanalen fra Paafylldningstragten. Naar der skal smøres, drejes Hanen om i den i Figuren viste Stilling, og dens Virke maade er saa iøvrigt ganske som ovenfor beskrevet for den i Fig. 188 viste Smørehane.

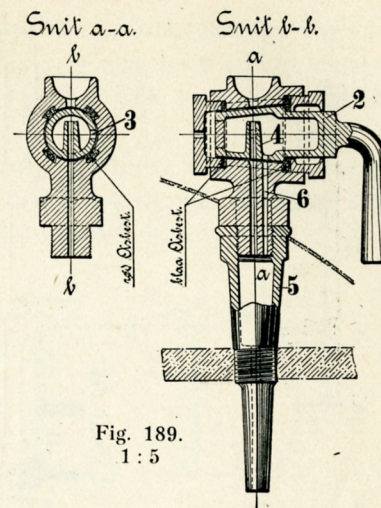


Fig. 189.  
1:5

### C. Rammen.

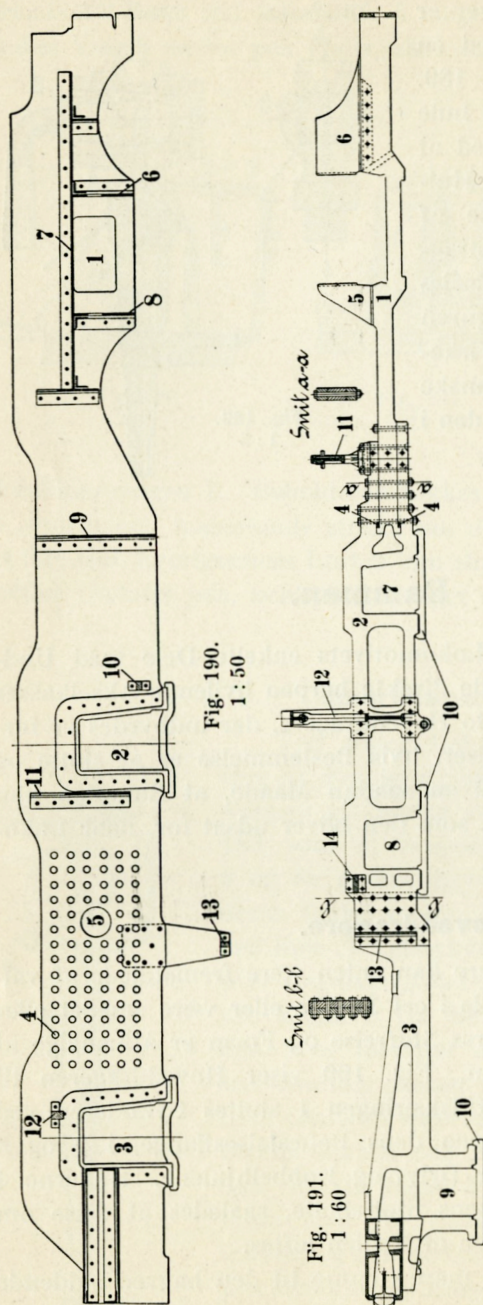
Rammen bærer alle Lokomotivets enkelte Dele med Undtagelse af Hjulsættene og de direkte herpaa hvilende Akselkasser og Fjedre; den bestaar af to Hoveddragere, der indbyrdes er forbundne ved Tværforbindelser, hvis Bestemmelse er at støtte og afstive Hoveddragerne paa en saadan Maade, at Rammen kan modstaa de Paavirkninger, som den bliver udsat for, naar Lokomotivet arbejder.

### Hoveddragere.

Rammens Hoveddragere kan enten være fremstillede af valset, 12 til 30 mm tyk Plade i eet Stykke eller være smedet eller staaletstøbt i flere Dele. Deres Størrelse og Form er afhængige af Lokomotivets Konstruktion. Fig. 190 viser Hoveddrageren til Lokomotiver Litra K. I Udskæringen 1 støttes Cylinderen ved en fremspringende Kant paa dens Befæstelsesflange, i 2 og 3 indsættes Akselgafflerne for Driv- og Kobbeltjulene. Hullerne 4 er borede ud for Fyrkassens Støttebolte, saaledes at disse om fornødent kan udtages, uden at Kedlen løftes.

Gennem Hullet 5 kan man komme til den bagved siddende Renseklap.

Fig. 191 viser en anden Konstruktion af Rammen, som har fundet Anvendelse ved Lokomotiver Litra P. Det forreste Stykke

Fig. 190.  
1 : 50Fig. 191.  
1 : 60

der, hvor Cylindrene er befæstede, 9 der, hvor Linealbærerne er anbragte, og 11 danner foran Fyrkassen en Forbindelse mellem

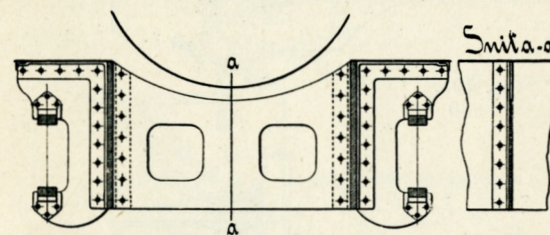
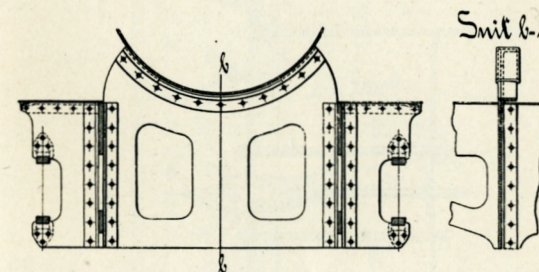
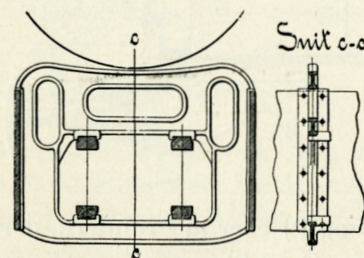
1 er en enkelt Smedejernsstang, som ved Kilerne 4 og gennemgaaende Bolte, er fast forbunden med en Gaffel paa Stykket 2, saaledes som vist i Snit a-a. Forbindelsen mellem Stykkerne 2 og 3, der begge er af Staalstøbegods, sker ved Presbolte, Snit b-b. Stykket 1 bærer to stærke Pladejernkonsoller 5 og 6, som støtter Cylindrene i Rammen; 7 og 8 i Stykket 2 er Akselgaffeludskæringer for Drivhjulene, medens 9 i Stykket 3 er Akselgaffeludskæring for det bageste Løbehjul. Akselgaffernes Forbindelsesstykker 10 befæstes ved Støtter til Hoveddragernes Underside.

### Tværforbindelser.

Rammens Tværforbindelser, Fig. 192 og 193, bestaar i Reglen af Jernplader, som ved paa-nittede Vinkeljern eller ombøjede Flanger er befæstede til Hoveddragere ved Bolte. De anbringes sædvanlig, som vist i Fig. 190; 6, 7 og 8 støtter Hoveddragerne

Drivhjulakselgafferne. Paa nogle ældre Lokomotiver er Ramme-forbindelsen mellem Linealbærerne ført saa højt op, at den afgiver Støtte for Rundkedlen, som hviler paa tvende Bronzesko, Fig. 193.

Paa Lokomotiver med indvendige Cylindre er denne Ramme-forbindelse, Fig. 194, tillige Linealbærer og fremstilles da af støbt Staal, der giver en noget lettere Konstruktion.

Fig. 192.  
1 : 40Fig. 193.  
1 : 40Fig. 194.  
1 : 40

Ved Hoveddragernes Underkant anbringes ofte **Traverser**, der bestaar af en Smedejernsstang af rektangulært Tværnit, og som ved Lapper befæstes til Hoveddragere, Balancegaffler etc., se 10, 12 og 13, Fig. 190, samt 4, Fig. 215.

I Fig. 191 viser 11 et Snit igennem Linealbæreren, der er staalstøbt, og som støttes af en ved dobbelte Vinkeljern paa Rundkedlen nittede Plade (se 14, Fig. 44). Fra Kedelbæreren 12 er et Smedejernsbaand ført rundt om Kedlen for at hindre en mulig Løftning fra Rammen; 14 er en Travers for Ophængning af Bremsetøjet og 13 en Pladejernsforbindelse foran Fyrkassen.



### Bufferplanker.

Bufferplanke kalder man den forreste, paa Tenderlokomotiver tillige den bageste Tværforbindelse mellem Rammens Hoveddragerne. Den bestaar i Reglen af et enkelt Profiljern, undertiden af

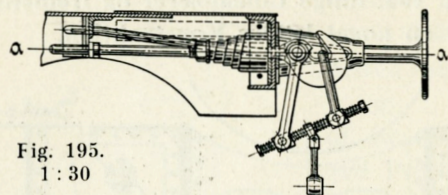
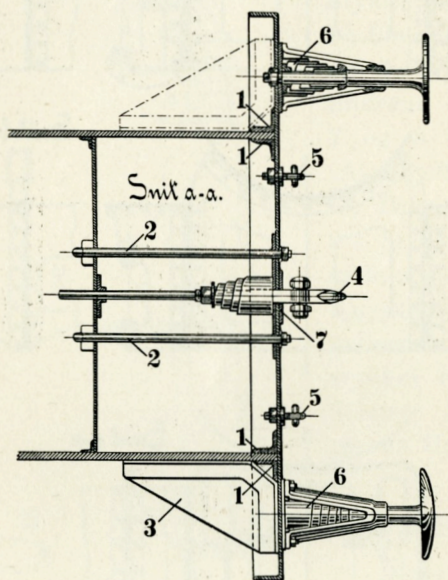


Fig. 195.  
1 : 30



en tyk Plade (Litra D og P) eller to Profiljern, der er samlede ved tynde Plader (Litra Ks, O og S).

Befæstelsen til Hoveddragerne sker, som vist i Fig. 195, ved Vinklerne 1, og Bufferplanken støttes paa Midten af Boltene 2 samt ved Enderne af Afstivningspladerne 3. Anbragte paa Bufferplanken er Trækkrogen 4, Nødkæderne 5 og Bufferne 6.

### Trækkasser.

Trækkassen, Fig. 196, dannes i Reglen af to vandrette Plader 1 og 2, som ved Vinkeljern er samlede med tre lodrette Plader 3, 4 og 5. Pladerne 1 og 2 er langs Kanterne forstærkede

med Vinkeljern 6, ved hvilke Trækkassen tillige befæstes til Hoveddragerne, og bærer paa Midten Navene 7 og 8 til Anbringelse af Hovedbolten 9. Denne Bolt er i Almindelighed cylindrisk

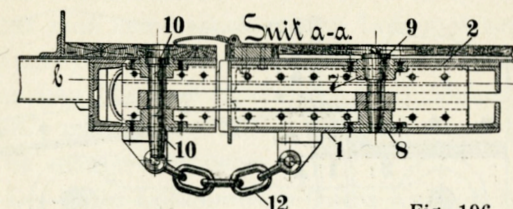
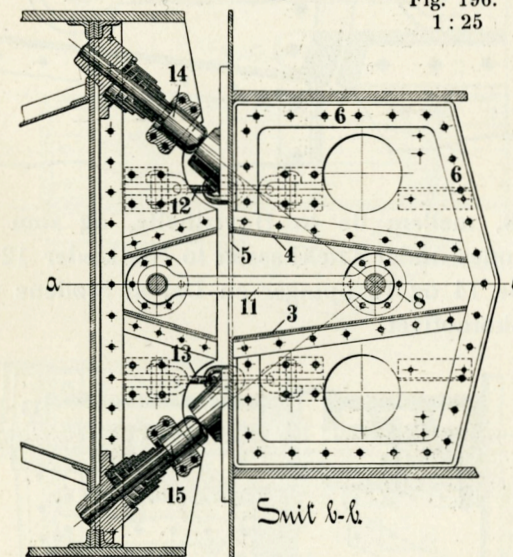


Fig. 196.  
1 : 25



og forsynet med et Hoved foroven, men hvor forskellige Dele under Maskinen er til Hinder for, at Hovedbolten kan drives op fra nedden, giver man denne en konisk Form, og Navene 7 og 8 udbores med tilsvarende Konicitet.

For at hindre den koniske Hovedbolt i at løfte sig er der over denne anbragt et Spændestykke 1, Fig. 196a, som ogsaa benyttes til Optagning af Hovedbolten, f. Eks. naar Tenderen skal adskilles fra Lokomotivet, idet en Møtrik eller lignende da anbringes under hver Ende af Spændestykket tæt op til Hovedbolten, hvorefter denne trækkes op ved Hjælp af Skruen 2.

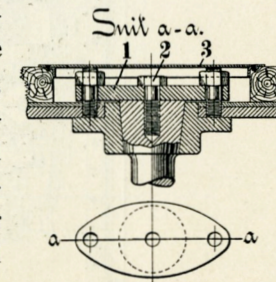
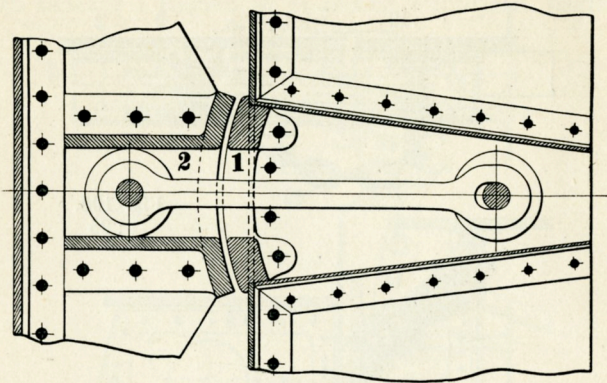


Fig. 196 a.  
1 : 10

Udskæringen for Hovedbolten i Trægulvet er dækket med en tynd Plade 3.

Tenderen er forbunden med Lokomotivet ved Trækstangen



11, Fig. 196, mellem de to Hovedbolte, og som Reserve for disse Dele findes under Trækkassen to Nødkæder 12 og 13, medens Bufferne 14 og 15 optager en Del af Stødene mellem Tenderen og Lokomotivet.

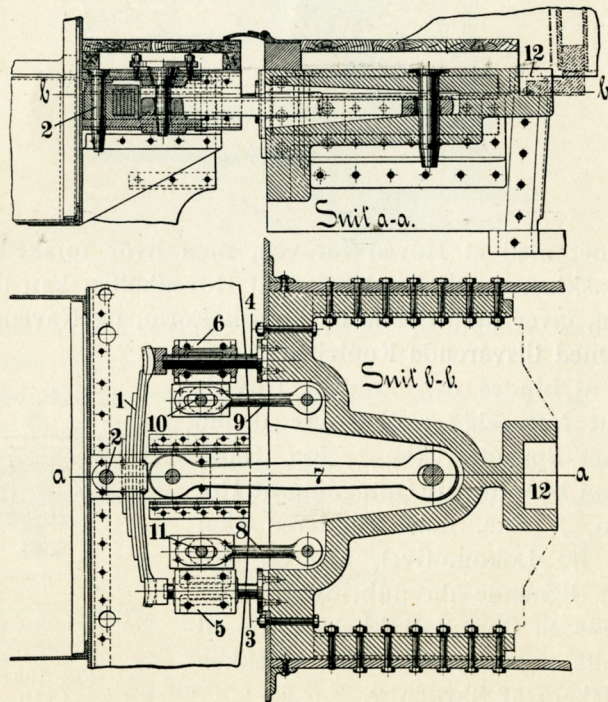


Fig. 198  
1:25

Ved stærke Stød imellem Lokomotiv og Tender maa Hovedbolten optage hele Paavirkningen. Herved indtræder der let Beskadigelse af Navene for Hovedboltene og af den øverste og nederste Plade i Trækkasserne. For at forhindre saadanne Beskadigelser har man ved forskellige, nye Lokomotiver givet Trækstangen aflangt Hul om Lokomotivets Hovedbolt og udstyret Trækkasserne paa Maskine og Tender med Støbejernstykker 1 og 2, Fig. 197, med store Flader, der bedre end Hovedboltene kan optage og overføre Stødene.

Paa en Del ældre Lokomotiver (Litra Ks. o. fl.) er Trækkas-

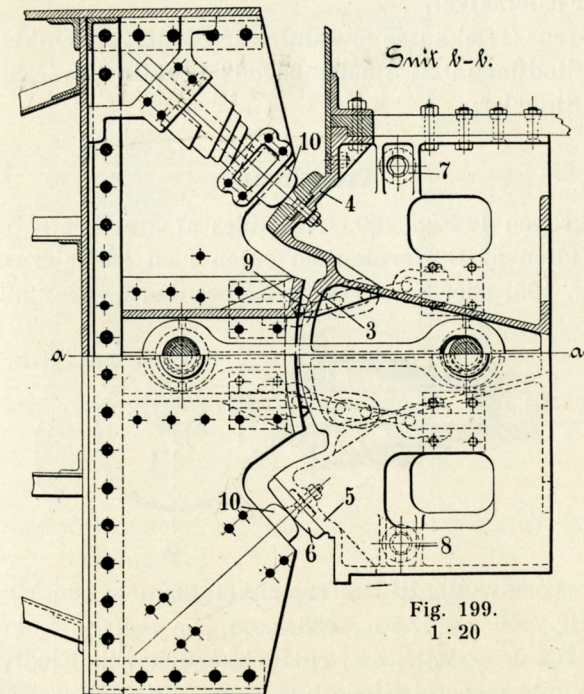
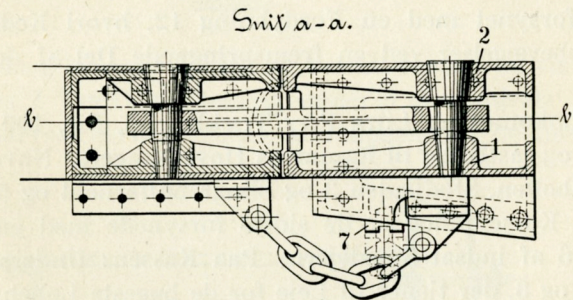


Fig. 199.  
1:20

sen fremstillet, som vist i Fig. 198, af Støbejern, og Hovedbolten er anbragt i en Boring i denne.

Bladfjedren 1 i Tenderens Trækkasse er befæstet drejelig om Bolten 2 og paavirkes af Bufferne 3 og 4, som føres i Støbejernshylstre 5 og 6 og støtter mod hærdede (indsatte) Smedejerns-plader, der er fastskruede paa Bagkanten af Lokomotivets Trækkasse. Trækstangen 7 er forsynet med ovalt Hul om Lokomotivets Hovedbolt, og Reserven for disse Dele dannes af de to Sidetrækstænger 8 og 9, der begge har aflangt Hul om Reserveboltene 10 og 11 i Tenderens Trækkasse.

Undtagelsesvis er Lokomotivets Trækkasse, som vist paa Figuren, forsynet med en Fordybning 12, hvori Kedlen styres imod Sidebevægelser ved en fremspringende Del af dens Bundramme.

Paa Lokomotiver Litra P er Trækkassen, Fig. 199, af Staalstøbegods og fastboltet til Rammens Hoveddragere. Navene 1 og 2 for Hovedbolten, Stødfladen 3 og Slingrebufferne 4 og 5 er støbte i eet med Kassen; dog er de sidste forsynede med en aftagelig Slidplade 6 af indsat Smedejern. Paa Kassens Underside findes Knaster 7 og 8, der tjener til Leje for de bageste Løbehjulsfjederhængerens Fjederkiver.

Tenderens Trækkasse er samlet af Plader og Vinkeljern med indbygget Stødflade 9 af Staalstøbegods og indbyggede Slingrebuffer 10 af Støbejern.

### Trækkrog.

Trækkrogen 1, Fig. 200, fremstilles af Smedejern og anbringes paa Midten af Bufferplanken enten i en Pladejernsforstærkning 7, Fig. 195, eller i en Trækkrogsbøsning 4, Fig. 202. Træk-

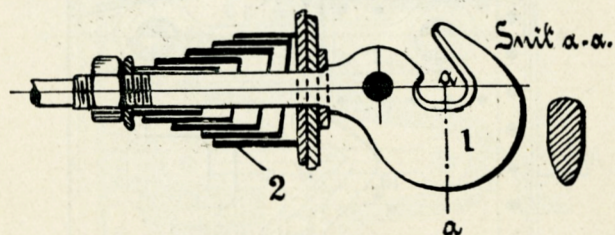


Fig. 200.  
1 : 10

ket overføres sædvanlig til Bufferplanken gennem een à to Evolutfjedre 2, Fig. 200, og 4, Fig. 203, som paa enkelte Lokomotiver, Litra F og Hs, er erstattede af en Række Belleville-Fjedre (Tallerkenfjedre), anbragte i et Fjederhus af Støbejern, Fig. 201.

Paa Lokomotiver Litra O og til Dels Hs er, som vist i Fig. 202, Trækkrogens Stang 1 forlænget, og Fjederhuset 2 forsynet med Ører, som ved Stængerne 3 er bevægeligt forbundne med

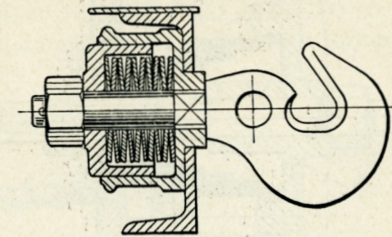


Fig. 201.  
1 : 10

Bufferplanken, hvorved opnaas, at Trækkrogen til en vis Grad kan indstille sig i Trækkets Retning under Lokomotivets Bevægelse gennem Kurver; herved opnaas, at Flangen paa de forreste Hjul

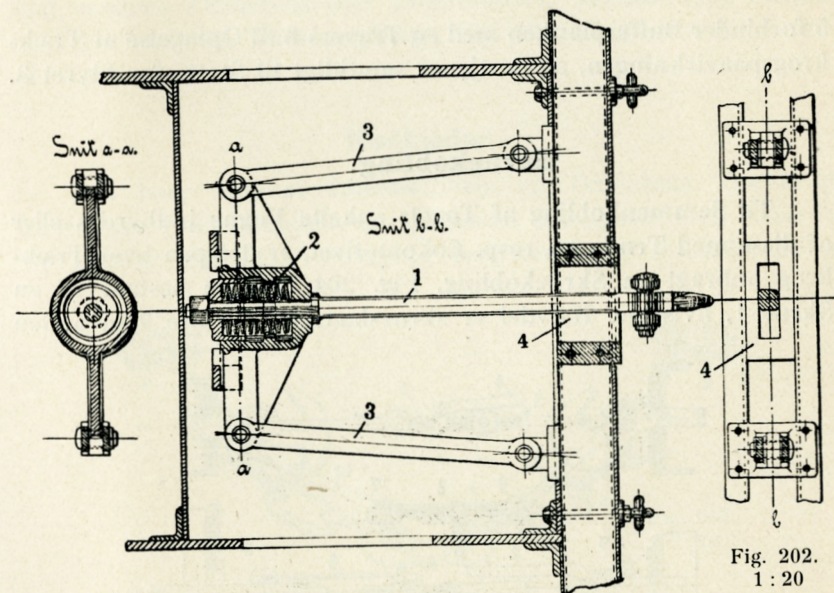
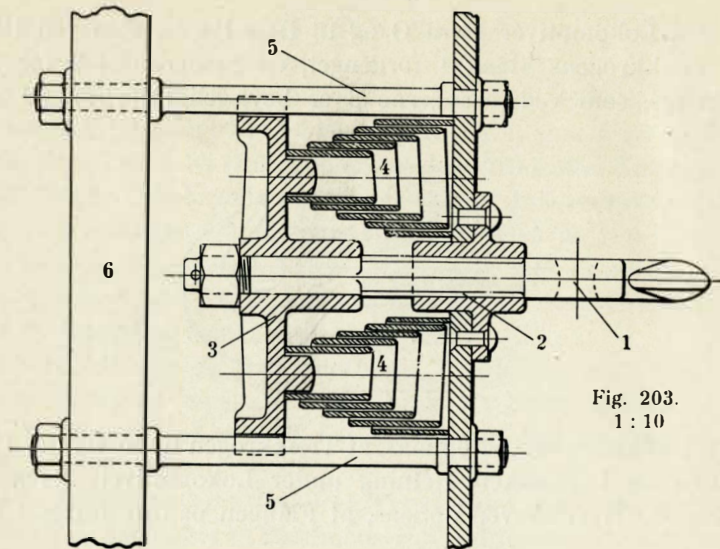


Fig. 202.  
1 : 20

trykker mindre haardt mod Skinnen i Kurverne, hvorved Sliddet paa Hjulene formindskes.

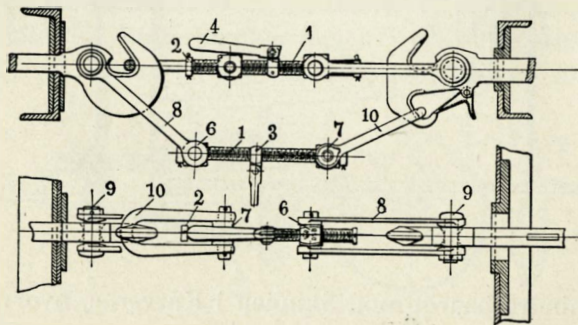
Den i Fig. 203 viste Trækkrog 1, som er anvendt ved nyere Persontoglokomotiver, er fastspændt i et Styr 3 og føres i en Trækkrogsbøsning 2, som er nittet paa Bufferplanken. Imellem Styret og Bufferplanken indsættes Trækkrogsfjedrene 4. Boltene

Fig. 203.  
1 : 10

5 forbinder Bufferplanken med en Travers 6 til Optagelse af Trækkrogspaaivirkningen, og de tjener samtidigt til Støtte for Styret 3.

### Skruekobling.

Til Sammenkobling af Togets enkelte Vogne indbyrdes eller af disse med Tenderen, resp. Lokomotivet, er der paa hver Trækkrog anbragt en Skruestik, Fig. 204. Denne bestaar af en Skruestik 1, hvis ene Halvdel er skrueskaaren til højre, den anden

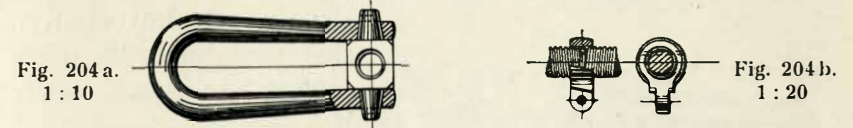
Fig. 204.  
1 : 20

til venstre, og som ved Enderne er forsynet med Stopringe 2 for at hindre Skruen i at slippe Møtrikkerne. Gevindet løber sammen paa Midten af Skruen og omslutes her af en paatrakken Smedejernsring 3, vist i Snit i Fig. 204 b, til hvis Øje en Gaffel-

stang 4, Svingelen, er befæstet. Paa en stor Del ældre Koblinger ender Svingelen med et paanittet Vægtlod.

Svingelen tjener til Bevægelse af Skruen, hvorved Møtrikkerne 6 og 7 føres ind imod eller bort fra hinanden.

Møtrikken 6 er forsynet med cylindriske Tapper, har højre Gevind og er ved Laskerne 8 og Boltene 9 ophængt i Trækkrogen;

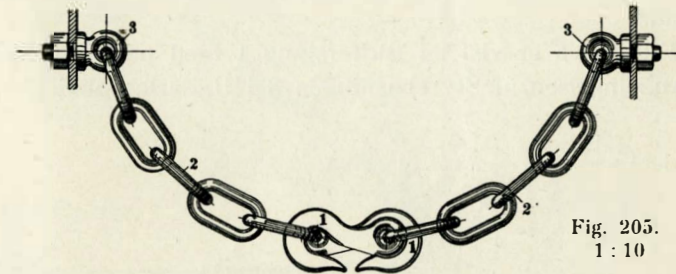


Møtrikken 7 er derimod forsynet med koniske Tapper, som vist i Fig. 204 a, har venstre Gevind og omslutes af Koblingsbøjlen 10.

Ved Sammenkobling af Lokomotiver og Tenderer med Vogne, der har dobbelt Trækkrog, bruges i Reglen Vognens Skruestik, medens Tenderens eller Lokomotivets Skruestik hæftes op i den underste Trækkrogshage, Fig. 204, til Reserve for Sammenkoblingen.

### Nødkæder.

Paa hver Side af Lokomotivets og Tenderens Trækkrog findes paa Bufferplanken en Nødkæde, der tjener som Reserve for Trækkrogen og hovedsagelig benyttes, hvor Dobbeltkobling

Fig. 205.  
1 : 10

ikke kan opnaas ved Hjælp af Skruestikene. Hver Nødkæde bestaar af en Krog 1, Fig. 205, der bæres i en almindelig Jernkæde 2 med ovale Led, befæstet til Bufferplanken ved en Øjebolt 3.

Sammenkobling sker ved at hæfte de over for hinanden værende Kæder sammen ved Hjælp af Krogene paa den i Figuren angivne Maade.

### Buffere.

Bufferne er anbragte paa Bufferplanken med indbyrdes Afstand af 1750 mm og bestaar hver af en Bufferstang 1, Fig. 206, der er forsynet med en paasvejst eller paanittet Skive 2, hvis Stødflade paa Lokomotivets ene Side er hvælvet, paa den anden Side derimod plan. Naar man stiller sig i Sporet og vender Ansigtet imod Lokomotivet,

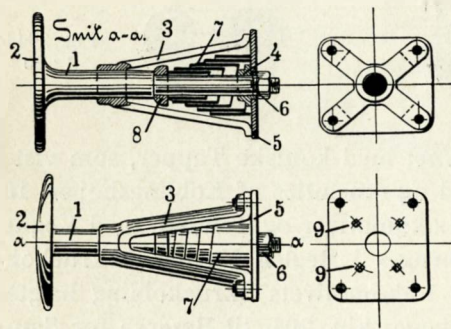


Fig. 206.  
1 : 20

skal man have den hvælvede Skive paa venstre Haand. Det samme gælder for enhver Jernbanevogn. Bufferstangen styres i Bufferkurven 3 samt i en Bøsning 4, som er nittet paa Underlagspladen 5, og er ført gennem et Hul i Bufferplanken, inden for hvilken den er forsynet med en Møtrik 6, som forhindrer, at Bufferstangen trækkes ud af Styrebøsningen. Bevægelsen ind imod og gennem Bufferplanken er fri, men modvirkes af Evolutfjedren 7, som er indspændt mellem Ringen 8 paa Bufferstangen og Underlagspladen 5, paa hvilken der er fastnittede fire Stifter 9, som tjener til at holde Fjedren paa Plads.

I Fig. 206 a er vist en Bufferstang 1 med paanittet Skive 2 samt Anbringelsen af Styrebøsningen 3 i Underlagspladen 4.

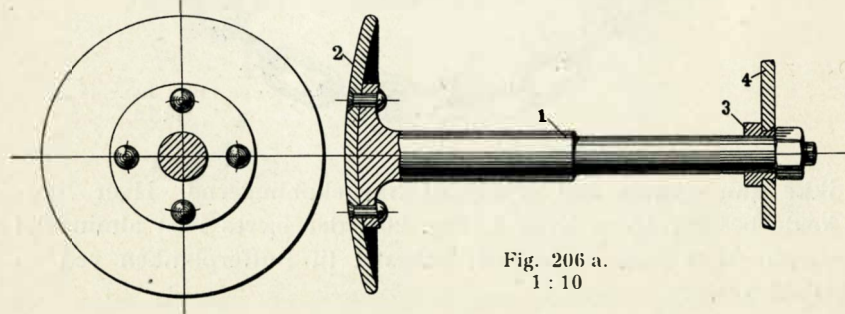


Fig. 206 a.  
1 : 10

Bufferens enkelte Dele forfærdiges alle af Smedejern med Undtagelse af Fjedren, der er af Staal.

Paa ældre Lokomotiver og Vogne har Bufferkurven undertiden Form af et cylindrisk Hylster 1, Fig. 207. Mellem Ringen 2 paa Bufferstangen og Ringen 3, der danner Styr for denne, og som støttes imod Bufferplanken, er indsat en Evolutfjeder, og Bufferstangen hindres i at falde ud ved en Møtrik. (Figuren viser den tidligere Konstruktion, hvor der i Stedet for Møtrik fandtes en Ring 4, der var anbragt i en Rille i Bufferstangen.)

Paavirkes Bufferskiven af et Stød, vil Bufferstangen presses indad, hvorved Fjedren sammentrykkes, og Stødets Virkninger mod selve Køretøjet mildnes.

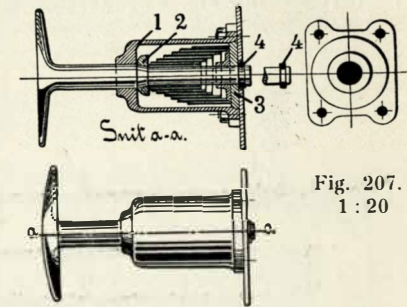


Fig. 207.  
1 : 20

### Slingrebuffere.

Bufferne mellem Lokomotiv og Tender kaldes Slingrebuffere; den sædvanlige Form for disse er vist i Fig. 208, hvor Bufferstangen 1 hviler i de to Styr 2 og 3, der er anbragte i Tenderens

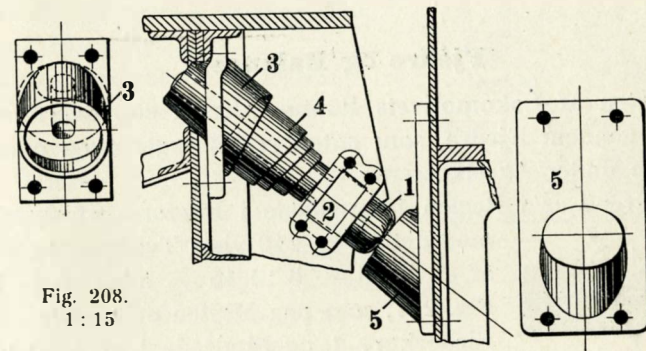


Fig. 208.  
1 : 15

Trækkasse skraat mod Lokomotivets Trækkasse. Bufferstangen ender i et Hoved, som støtter mod Evolutfjedren 4 og træder direkte paa en massiv Støbejernsbuffer 5, der er anbragt paa Bagpladen i Lokomotivets Trækkasse.

Den skraa Stilling, som disse Buffere indtager i Forhold til Lokomotivet, bevirker, at slingrende eller vrikkende Bevægelse mellem dette og Tenderen modarbejdes.

### Banerømmere.

For at hindre Genstande, der henligger paa Skinnerne, i at komme ind under Hjulene, er der i Overensstemmelse med Politireglementets Forskrifter under hver Bufferplanke anbragt

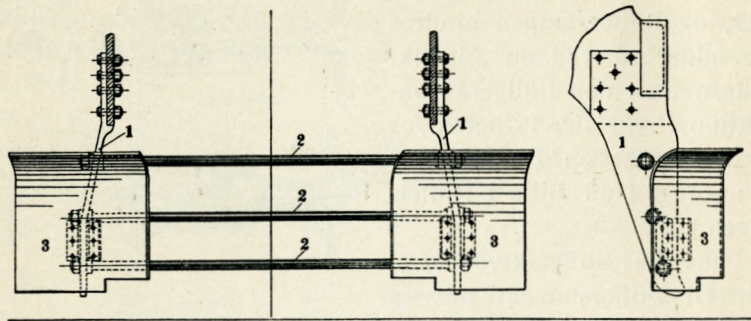


Fig. 209.  
1 : 30

to Banerømmere 1, Fig. 209, som er solidt befæstede til Hoveddragerne og i Reglen indbyrdes forbundne ved indtil tre Støttestag 2; paa hver Banerømmere kan anbringes en Skærm 3, som om Vinteren tjener til at holde Sporet frit under lettere Sneforhold. Den nedadvendende Ende af Banerømmerne skal befinde sig over Midten af Skinnerne.

### Fjedre og Balancer.

Vægten af Lokomotivets Ramme, Kedel etc. overføres paa Hjulene gennem Fjedre, som enten er anbragte oven over eller ophængte under Akselkasserne.

Fjedrene er i Reglen fremstillede i Bueform af fladt Staal med det i Fig. 210 viste Tværnsnit og bestaar af et Antal — 6 til 15 — ulige lange Blade, Fig. 211, som paa Midten er samlede ved en Fjederkurv 1 og hindrede i at forskyde sig paa hverandre ved en gennemgaaende Stift 2; den paa Figuren angivne Form viser Fjedren i belastet Tilstand, medens den frie Tilstand er angivet med punkterede Linier for de tre øverste Blades Vedkommende. Disse har sædvanlig samme Længde og er forsynede med en Udskæring 3 i hver Ende til Anbringelse af Fjederhængerne; de øvrige Blades Længde er jævnt aftagende til det underste Blad. Som vist i Fig. 210, vales Fjederstaalet med en Ribbe paa den ene og en Rille

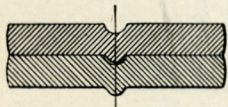


Fig. 210.  
1 : 3

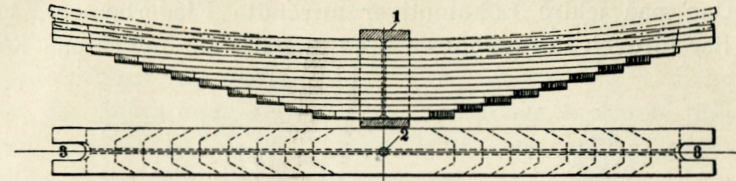


Fig. 211.  
1 : 15

paa den anden Side for at hindre de enkelte Blades Sideforskydning, idet hvert Blads Ribbe omslutes af det underliggende Blads Rille.

**Fjederkurven** omslutter Fjederbladene paa Midten. Anbringes Fjedren oven over Akselkassen, er Fjederkurvens Underside forsynet med en Udboring til Styr for den Fjederstøtte, hvorpaa Fjedren hviler; hænger Fjedren derimod under Akselkassen, er Fjederkurven, som vist i Fig. 212, forsynet med en Gaffel 1 og Bolt 2 for Hængestrop- pen 3.

**Fjederstøtten** er en Stang af rektangulært eller cylindrisk Tværnsnit; den overfører Trykket af den paa Fjedren hvilende Belastning til Akselkassen og føres i to Styr paa Rammens Hoveddrager.

**Fjederhængerne** er befæstede til Hoveddragerne enten direkte ved en Hængerøsken eller indirekte ved en Balance. Fig. 213 viser den paa nyere Lokomotiver anvendte Fjederhænger, hvis Tværnsnit er cylindrisk med to parallelle Flader, hvorved opnaas, at Gevindet ikke bliver beskadiget af Fjedren eller Fjederblikket, samt at Udskæringen i Fjedren kan være mindre. Øjet 1 er ved en Bolt forbundet med Hoveddrageren, henholdsvis Balancegafflen, og Møtrikkerne 2 træder paa en Fjederskive 3, som hviler paa den ophøjede Ryg af et Fjederblik 4. Denne Konstruktion giver Fjederhængerens en vis Bevægelighed under Fjedrens Svingninger. Fjederblikket holdes paa Plads af Hager 5 i den ene Ende og er forsynet med en Udskæring 6 for Fjederhængerens.

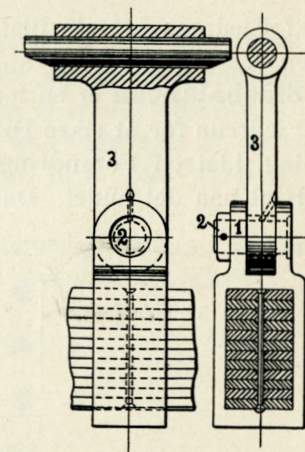


Fig. 212.  
1 : 12

Den paa ældre Lokomotiver anvendte Fjederhænger, Fig. 214, har foroven Form som en bred Hage 1, der hviler paa Kan-

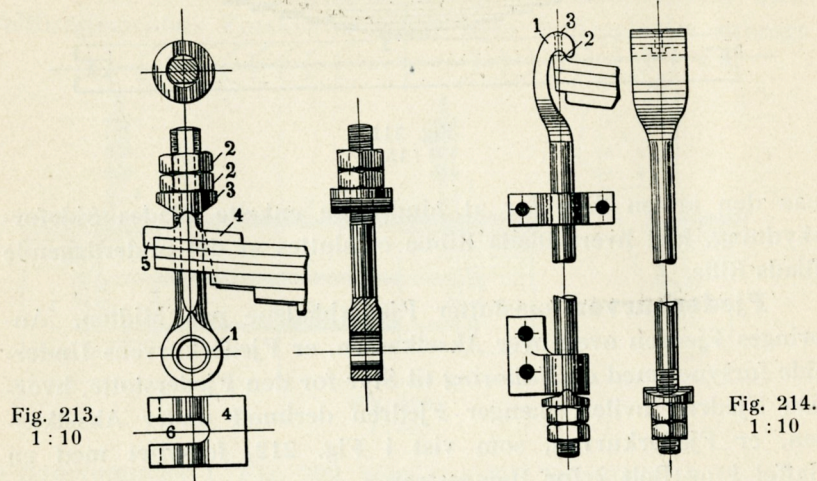


Fig. 213.  
1:10

Fig. 214.  
1:10

ten af Fjedrens øverste Blad 2 og hindres i Sideforskydning af Stiften 3.

**Sidebalancen** er en toarmet Vægtstang, som indsættes mellem Fjedrene for at sikre Driv- og Kobbelhjulene en ensartet Belastning, idet en Forandring af denne derved overføres fra det ene Hjul paa det andet. Da Drivhjulets Egenvægt er større end

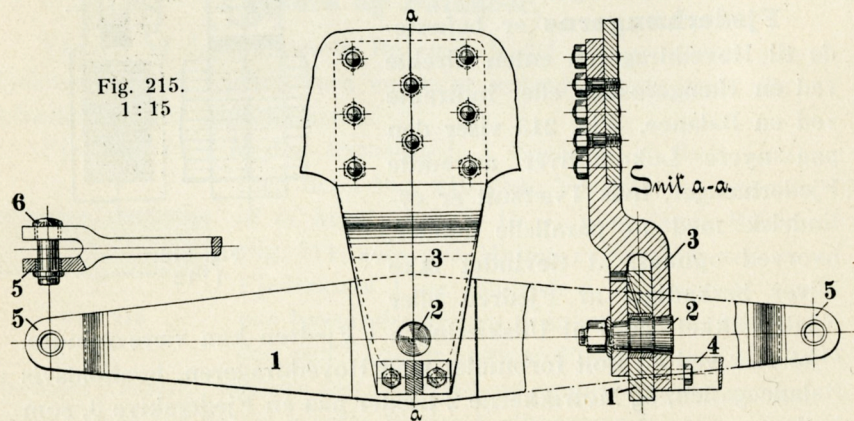


Fig. 215.  
1:15

Kobbelhjulets, fremstilles Balancen i Reglen med ulige lange Arme, hvorved den paa Balancens Omdrejningspunkt hvilende Belastning fordeles paa de to Fjedre i omvendt Forhold til Armenes Længde.

Balancen 1, Fig. 215, bæres ved Bolten 2 i Balancegafflen 3, som ved Støtter er fastgjort paa Hoveddragerens udvendige Side. Balancegafflens indvendige Lap er ved en Travers 4 forbunden med den tilsvarende Lap paa Lokomotivets modsatte Balancegaffel. Balancens Ender 5 er gaffelformede og forsynede med Bolte 6 til Befæstelse af Fjederhængerne.

I Fig. 216 er Balancen anbragt paa den indvendige Side af Hoveddrageren og bæres af Bolten 1, hvis ene Ende hviler i

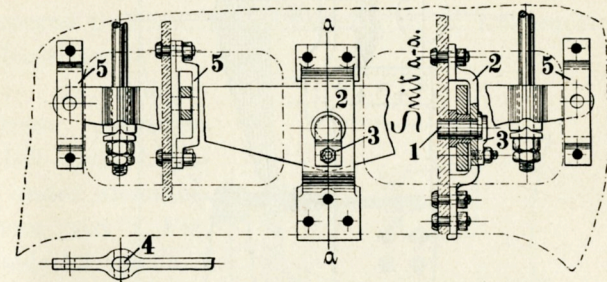


Fig. 216.  
1:15

Bøjlen 2 og holdes paa Plads af Spændestykket 3. Fjederhængeren føres gennem Øjet 4 og forsynes paa dets Underside med Fjederskive og Møtrik. Balanceenden gaar ind i Bøjlen 5 og er forsynet med et Hul, hvori en Bolt kan anbringes til Fastspænding af Balancen, saafremt der sker Brud paa Fjedrene eller disses Hængere.

Paa Lokomotiver med to Par Kobbelhjul findes i Reglen kun Balancer mellem Drivhjulene og det ene Par Kobbelhjul.

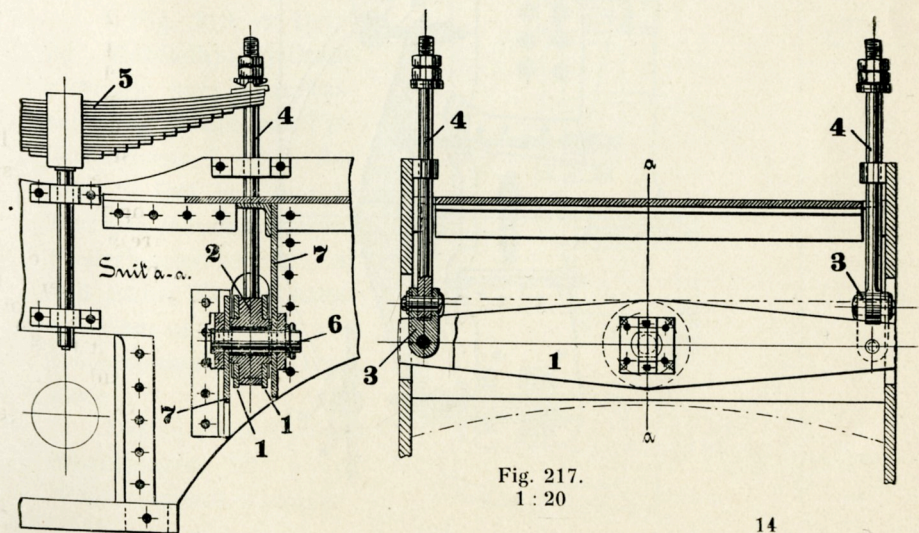


Fig. 217.  
1:20

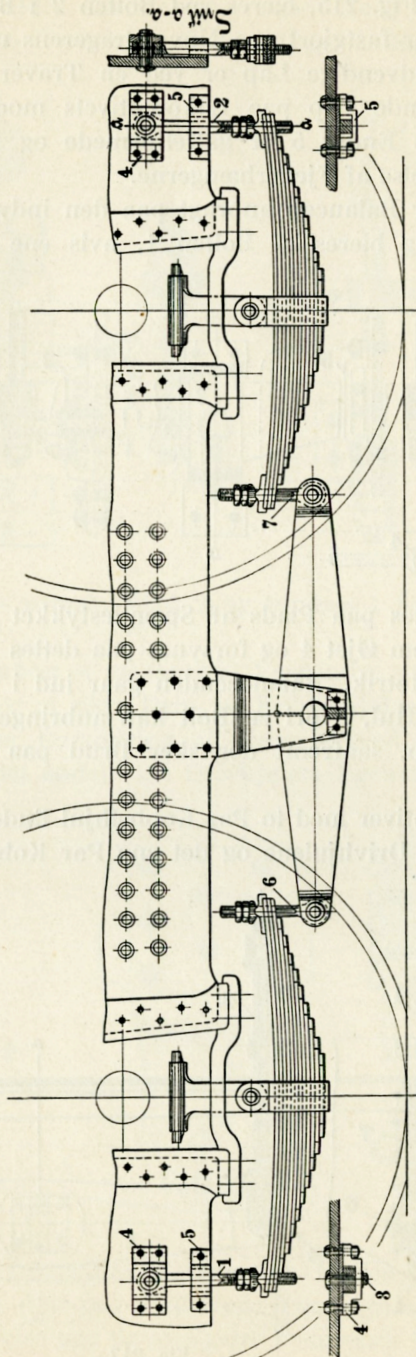


Fig. 218.  
1 : 25

Paa Lokomotiver Litra P, hvor Driv- og Kobbelhjulene efterfølges af et Løbehjulssæt, findes dog en Balance mellem dette og Kobbelhjulene (Drivhjulene for Lavtrykscylindrene) (se Fig. 221).

**Tværbalancen** anvendes hovedsagelig imellem Løbehjulsfjedrene, f. Eks. paa Litra Fs og Ks, og bestaar af to Stykker Jernplade 1, Fig. 217, som paa Midten er samlede ved et Centrumsstykke 2. Balancen er i hver Side ved et Mellemlid 3 og en Fjederhænger 4 forbunden med Fjedren 5, hvis anden Fjederhænger er befæstet direkte til Hoveddrageren. Enderne af Bolten 6 i Balancens Centrumstykke hviler i to af Lokomotivrammens Tværforbindelser 7.

Driv- og Kobbelhjulsfjedrene anbringes paa en Del nyere Lokomotiver under Akselkasserne, som vist i Fig. 218. Fjederhængerne 1 og 2 har foroven kvadratisk Tværsnit og er ved Bolten 3 og Krampen 4 befæstede til Hoveddrageren samt gaar igennem Styret 5, medens Fjederhængerne 6 og 7 er forbundne med Balancen.

I Fig. 219 er Driv- og Kobbelhjulsfjedrene anbragte over Akselkasserne og hviler paa Fjederstøtterne 1 og 2, der hver er ført igennem to Styr paa Hoveddrageren. Fjederhængerne er af den ældre Konstruktion og styres af en Bøjle ved Hoveddragerens Overkant.

Det samlede Fjederarrangement til nyere Persontogslokomotiver

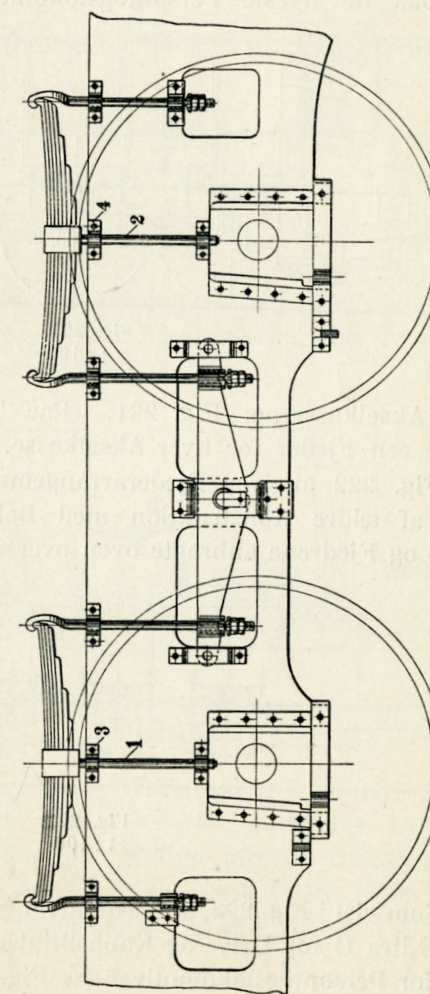
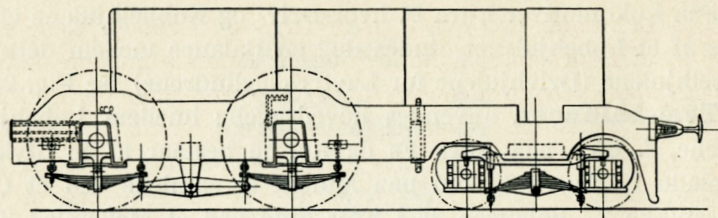
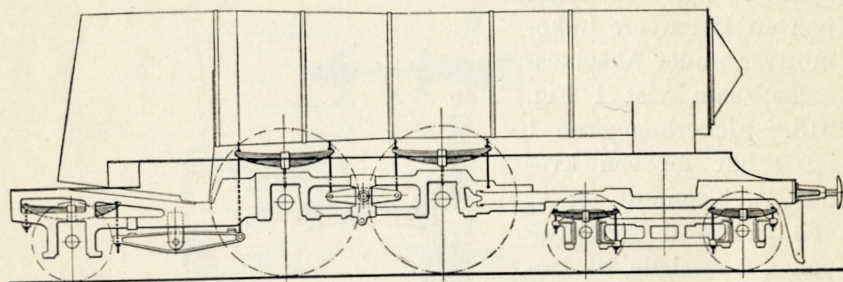


Fig. 219.  
1 : 25



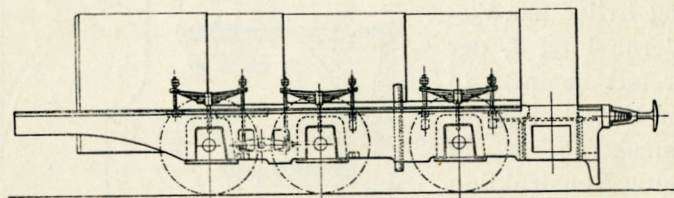
Fig. 220.  
1:100

er vist i Fig. 220, hvor saavel Balancen som alle Fjedrene er anbragte under Hoveddrageren. I Modsætning hertil er Fjedrene paa de nyeste Persontogslokomotiver Litra P anbragte

Fig. 221.  
1:100

over Akselkasserne, Fig. 221. Paa Trucken findes her endvidere een Fjeder for hver Akselkasse.

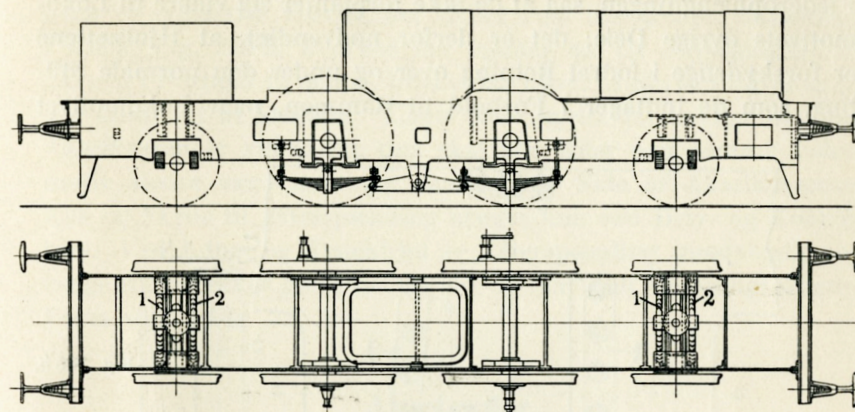
Fig. 222 angiver Fjederarrangementet til Godstogslokomotiver af ældre Konstruktion med Balancen i Hoveddragerens Midte og Fjedrene anbragte oven over denne.

Fig. 222.  
1:100

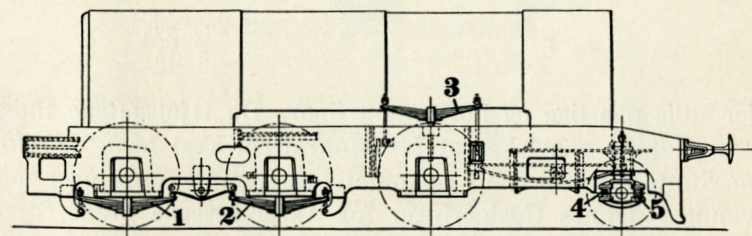
Som vist i Fig. 223, er Fjederarrangementet til Tenderlokomotiver Litra O for Driv- og Købelhjulenes Vedkommende ganske som for Persontogslokomotiver (se Fig. 220), men hver af Loko-

motivets Ender bæres af to Truckfjedre 1 og 2, der er anbragte hver paa sin Side af Truckakslen og parallelt med denne.

Endelig er i Fig. 224 vist Fjederarrangementet til et fireakslet Godstogslokomotiv. Balancen mellem den bageste Købelhjuls-

Fig. 223.  
1:100

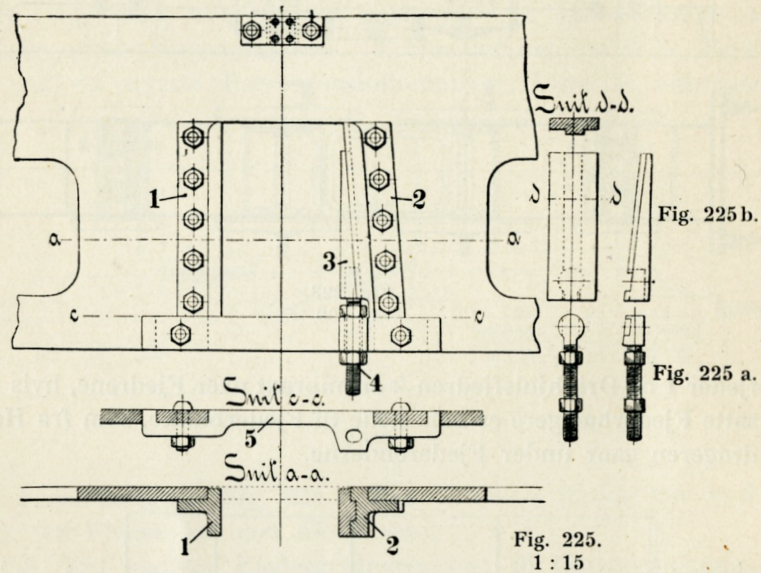
fjeder 1 og Drivhjulsfjedren 2 er anbragt over Fjedrene, hvis modsatte Fjederhængere er befæstede til Fjederbukke, som fra Hoveddrageren gaar under Fjederenderne.

Fig. 224.  
1:100

Fjedren 3 hviler oven paa Akselkassen ved det forreste Købelhjul; den er bagtil befæstet til Hoveddrageren og bærer fortil en Tværbalance, som paa Midten afgiver Understøtning for den ene Ende af en Længdebalance, hvis anden Ende hviler i Centret af den tohjulede Truck og bæres af Fjedrene 4 og 5.

### Akselbakker.

Løftninger og Sænkninger af Lokomotivets Hjul kan fremkaldes ved Ujævnheder i Sporet og er i Reglen forbundne med stærke Stød og Rystelser; disse skal for største Delen optages af Fjederophængningen, saa at de ikke forplanter sig videre til Lokomotivets øvrige Dele; det er derfor nødvendigt, at Hjulsættene er forskydelige i lodret Retning over og under den normale Stilling, som de indtager i Forhold til Rammen, naar Lokomotivet



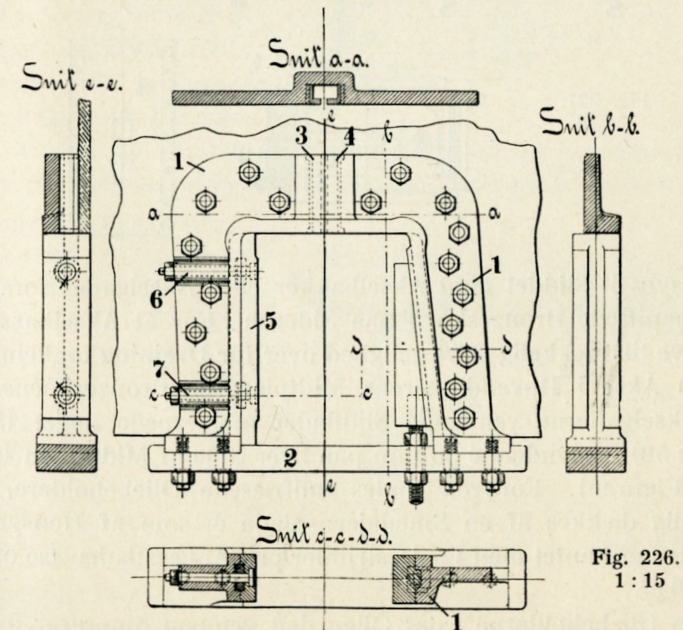
holder stille paa lige og horisontalt Spor. Da Hjulsættene tillige, for saa vidt de paavirkes af Maskinkraften, skal have den fornødne Støtte for Lagerne i Lokomotivets Ramme, anbringer man sædvanlig i dennes Udskæringer for Akselkasserne brede Styreskiner, de saakaldte Akselbakker 1 og 2, Fig. 225, imellem hvilke Akselkasserne styres. Akselbakkerne er af T-formet Tværnsnit og forfærdiges af Smedejern eller støbt Staal samt befæstes til Hoveddrageren ved Nagler eller Bolte.

Under Maskinens Bevægelse trykkes Akselkassen vekselvis imod den forreste og den bageste Akselbakke, hvilket i Forbindelse med Akselkassens Vandring i Akselbakkerne fremkalder et Slid, der giver sig tilkende ved en Banken, som er meget skadelig baade for Rammen og Maskindelen. Dette Slid skal derfor efterhaanden optages ved Efterspænding af Kilen 3, som

styres af en Ribbe, der kan forskydes i en tilsvarende Fordybning i Akselbakken 2, og fastholdes af Skruen 4 ved Møtrikker paa begge Sider af Forbindelsesstykket 5. Efterspænding af Kilen foretages, naar den underste Møtrik er løsnet, ved Hjælp af den øverste Møtrik. Skruen 4 er vist for sig i Fig. 225 a; den har foroven et cylindrisk Hoved, der hviler i en tilsvarende Udskæring i Kilen, Fig. 225 b, hvorved der opnaas en vis Bevægelighed af Skruen i Forhold til denne, hvilket bevirker, at Skruen bliver mindre udsat for at knække. Kilens Anbringelse foran eller bag ved Akselkassen er vilkaarlig, dog skal alle Kiler paa samme Lokomotiv stedse være anbragte paa samme Side af Akselkasserne. Kile og Skruer til Efterspænding bruges kun ved Driv- og Kobbelhjul. Ved Løbe- og Truckhjul er Efterspænding unødvendig, og begge Akselbakker gøres derfor ens og faar i alt væsentligt samme Form som i Fig. 225.

### Akselgafler.

Akselgafler anvendes paa nyere Lokomotiver ved Driv- og Kobbelhjulene i Stedet for Akselbakker og afviger fra disse derved, at de er støbte af Staal i eet Stykke, der danner en Forstærkning 1, Fig. 226, om hele Udskæringen i Hoveddrageren; de



befæstes ved Presbolte og lukkes fornedet af Forbindelsesstykket 2. Som vist ved Snittene a-a og e-e, har Akselgaflen foroven et med Bronzebakker 3 og 4 udført Styr for Fjederstøtten. Anbringelsen af Kile og Skrue er ganske som for Akselbakkerne. Modsat Kilen er Akselgaflens Side foret med et Slidstykke 5 af blødt Støbejern, som er befæstet ved Bolte 6 og 7.

### Akselkasser.

Akselkassen omslutter, som vist i Fig. 227 og 228, Lageret 1, der hviler direkte paa Akselhalsen, samt Underlageret 2, der dels tjener til Smørebeholder, dels beskytter Akselhalsen mod Støv. Materialet i Akselkassen er Smedejern eller støbt Staal; den er

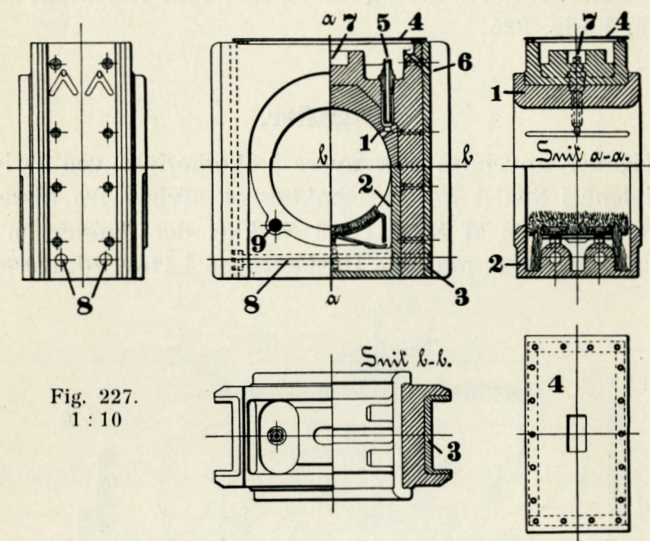


Fig. 227.  
1 : 10

af Hensyn til Sliddet mod Akselbakker eller Akselgafler forsynet med paanittede Bronzesko 3 paa Siderne. For at Akselkasserne kan have tilstrækkelig Bevægelighed over for Drejning omkring en vandret Akse i Hoveddragerens Midtplan, er Bronzeskoenes to mod Akselgaflerne vendende Slidflader afskærpede noget (Stigning 1 : 50), begyndende 30 mm paa hver Side af Midtlinien (ikke vist i Figuren). Foroven findes indfræsede Oliebeholdere, der sædvanlig dækkes af en Smedejernsplade 4, som af Hensyn til Tætheden er kantet med Læderstrimler paa Anlægsfladen (se ogsaa Fig. 230 c).

Fra Oliebeholderne ledes Olien dels gennem Smørerør 5 ned

til en Kanal i Lagerets Bæreflade, dels gennem Smørehuller 6 i begge Sider ud til Akselkassens Slidflader.

Som tidligere omtalt, overføres Lokomotivets Vægt til Akselkasserne gennem Fjedrene. Er Fjedren anbragt oven over Akselkassen, er denne forsynet med et Sporleje 7, Fig. 227, hvori Fjederstøtten træder, og Underlageret bæres da af to gennem Akselkassen gaaende, runde Stifter 8; hænger Fjedren derimod under Akselkassen, er den ved en Bolt 7, Fig. 228, og en Strop 8 op-hængt i denne, og Underlageret hviler da oven paa Stroppens øverste, hvælvede Overflade.

Lageret 1 fremstilles af Bronze og omslutter omtrent den øverste Halvdel af Akslen; dets udvendige Form er, som vist paa Figuren, i Reglen en halv Ottekant med afrundede Kraver for Enderne til at hindre Sideforskydning.

Underlageret 2 er af Støbejern og indeholder en Smørepude, som opsuger den Olie, der har passeret Akslen og samlet sig i Underlageret, for at udnytte den paany til Undersmøring. Naar man udtager Proppen 9, Fig. 227, i Underlageret, kan man med en Olie-sprøjte komme til at tømme dette for Vand og daarlig Olie samt eventuelt tilføre det frisk Olie.

Smørepuden 1, Fig. 229, er vævet af Bomuldsgarn og befæstet paa Pladen 2, som holdes oppe mod Akslen af Fjedren 3; for

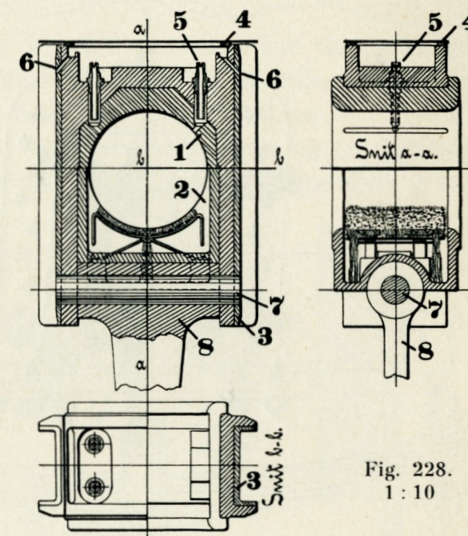


Fig. 228.  
1 : 10

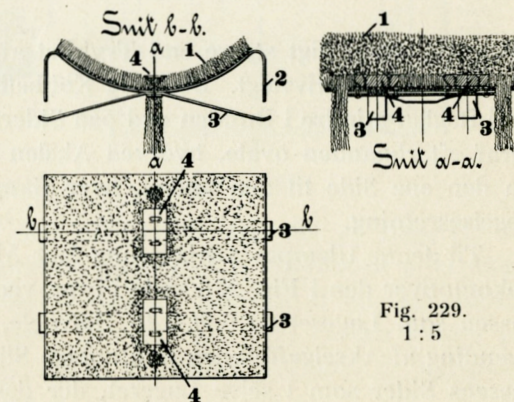
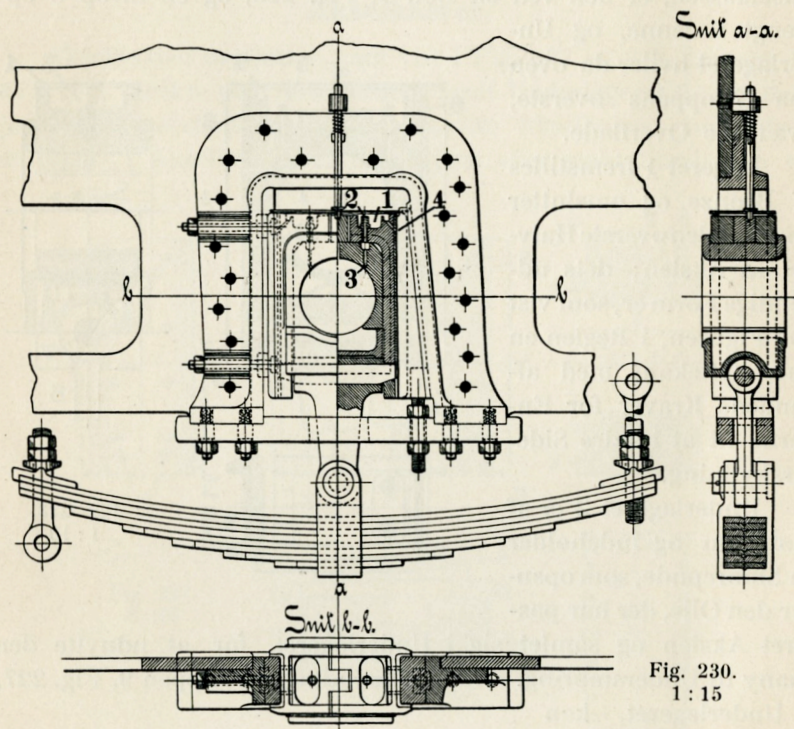


Fig. 229.  
1 : 5

at hindre denne i at trykke Pudens for stærkt imod Akslen er der i Pudens Midte indhæftet to smaa Trækiler 4.

**Tvedelte Akselkasser og Lagere.** Medens Lagerne i Løbe- og Truckhjulsakselkasserne kun tjener til at bære den paa disse Aksler hvilende Del af Lokomotivvægten, skal Driv- og Kobbelhjulslagerne tillige optage de Paavirkninger, som under Stemp-lets frem- og tilbagegaaende Bevægelse opstaar ved Dampens Tryk,



hvilket er væsentligt større end Trykket af den paa disse Lagere hvilende Lokomotivvægt. Driv- og Kobbelhjulslagerne slides derfor i Reglen mindre i Bunden end paa Siderne og bliver som Følge heraf efterhaanden ovale, hvorved Akslen bevæger sig i Lageret fra den ene Side til den anden, hver Gang Stemplet skifter Bevægelsesretning.

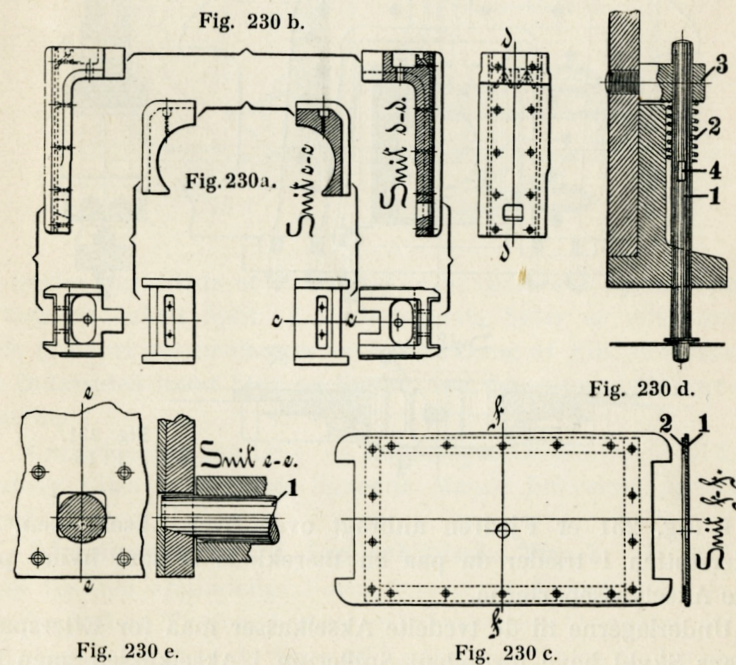
Til denne Ulempe's Afhjælpning faar Akselkasserne paa nyere Lokomotiver den i Fig. 230 viste Form, ved hvilken saavel Akselkassen som Lageret er delt i to Halvdele, saaledes at en Efterspænding af Akselgaffelkilen kan optage Sliddet saavel paa Akselkassens Sider som i selve Lageret, der desuden ved at omslutte

en større Del af Akselhalsen end de udelte Lagere bliver bedre i Stand til at modstaa Stemplets Paavirkning.

Saavel mellem Lagerets som mellem Akselkassens to Halvdele findes foroven et Mellemrum af Hensyn til Efterspændingen, men medens Lageret er skaaret glat over, som vist i Fig. 230 a, er Akselkassens ene Halvdel, Fig. 230 b, forsynet med en Tunge, der griber ind i en tilsvarende Udskæring i den anden Halvdel, i hvilken den passer nøjagtigt, saaledes at Akselhalsen over for Paavirkninger i Akslens Længderetning forholder sig, som om den var i eet Stykke.

For at hindre Støv og Smuds i at trænge ind til Akslen gennem Mellemrummene mellem Lagerets og Akselkassens Dele er disse Mellemrum udfyldte med indlagte Filtstykker.

I hver af Akselkassens Halvdele findes foroven en Oliebeholder 1, Fig. 230, hvorfra Olien dels gennem et Smørerør 2 ledes



ned til en Kanal 3 i den tilsvarende Halvdel af Lageret, dels gennem et mindre Smørerør 4 føres ud til Slidfladen mod Akselgaffelen. Begge Oliebeholdere dækkes foroven af en Jernplade 1, Fig. 230 c, med paanittede Læderstrimler 2. Pladen holdes paa Plads af Stiftene 1, Fig. 230 d, og Fjedrene 2, som er indspændt mellem Styret 3 og Kilen 4.

Fig. 230 e viser Ophængningen af Fjedren under Akselkassen i Bolten 1, hvis Ender er skraat afskaarne og hviler paa tilsvarende skraa Flader i Akselkassens to Parter. Paa Grund af de ovennævnte, skraa Flader paa Enderne af Bolten vil den paa denne hvilende Last modarbejde Akselkasseparternes Tilbøjelighed til at klemme sig sammen forned.

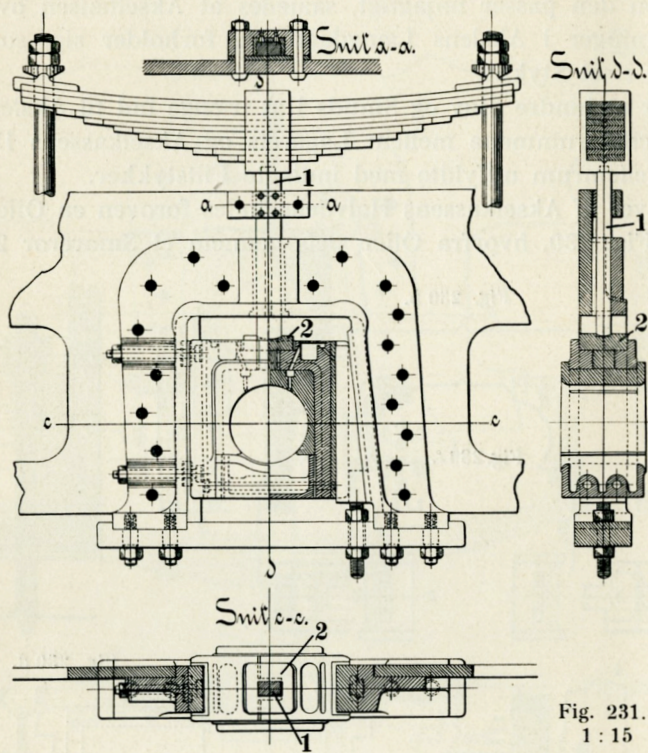


Fig. 231.  
1 : 15

I Fig. 231 er Fjedren anbragt oven over Akselkassen, og Fjederstøtten 1 træder da paa en Bærekloids 2, som hviler paa begge Akselkasseparterne.

Underlagerne til de tvedelte Akselkasser maa for Efterspændingens Skyld have fornødent Spillerum i Akselkassen, men afviger iøvrigt ikke væsentligt fra de tidligere beskrevne Underlagere.

**Løbehjulsakselkasser og -lagere** er i alt væsentligt indrettede ganske som de ældre Driv- og Kobbelhjulsakselkasser, og Fjedren er i Reglen anbragt oven over Lageret.

Akselkassen Fig. 232 til det bageste Løbehjul paa Lokomotiver Litra P afviger dog noget fra de øvrige Akselkasser derved,

at den har en Sideskydning af 15 mm til hver Side; Bærefjedrene hviler paa en Mellemlade 1, hvis Underside glider paa Overfladen af Akselkassen 8. 11 er en saakaldt »Ost«, der forhindrer Lagerpanden 9 i at dreje sig i Forhold til Akselkassen. Lagerpanden er forsynet med Hvidt-Metal-Indlæg 10. Smørekopperne 2 er nedfræsedede i Mellemladen og forsynede med Dæksler paa sædvanlig Maade; Underlageret 3 kan udtages af Akselkassen, naar Akselgaflens Forbindelsesstykke er nedtaget, idet hver af de to Bærestifter 4 er samlet af to Dele, som glider inden

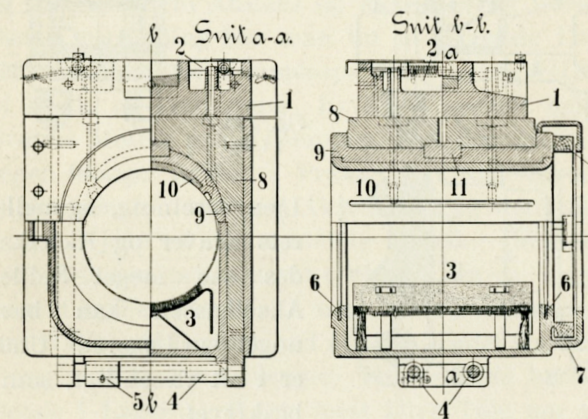


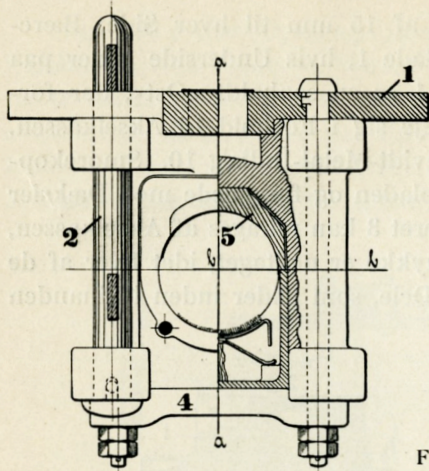
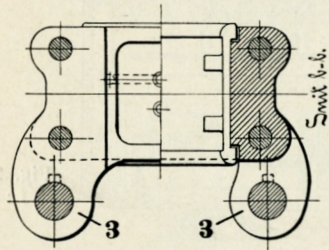
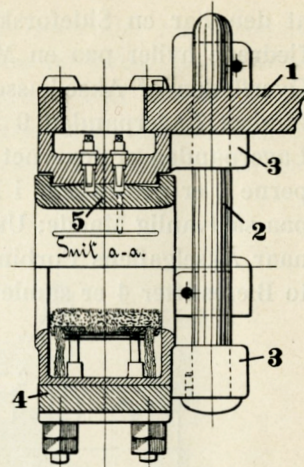
Fig. 232.  
1 : 10

og holdes paa Plads af et Passtykke 5; dette kan fjernes ved at udtage en enkelt Split. I Underlagerets Sider er udskåret en Rille 6, hvori der nedlægges en Støvpakning af Filt; desuden tættes Undersiden imod Støv og Smuds ved den almindelig anvendte Træring 7.

Underlagerne paa Driv- og Kobbelhjulsakselkasserne til Lokomotiver Litra P kan paa lignende Maade bekvemt fjernes fra Akselkasserne.

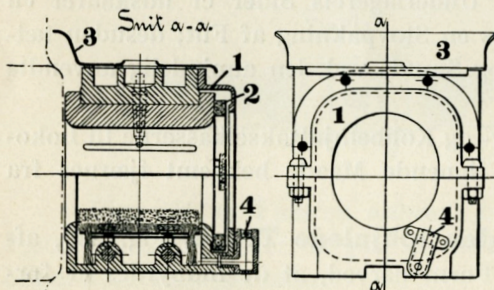
**Akselkasserne til den tohjulede Truck**, Fig. 233, afviger fra den almindelige Form derved, at de indbyrdes er forbundne ved en Travers 1, som er befæstet paa Oversiden af hver Akselkasse, hvorhos de føres af Ledestænger, hvis Gafler ved en Bolt 2 er drejelig forbundne med paastøbte Øjer 3 paa Akselkassens indvendige Side; af Hensyn til Udveksling og Ombytning er dog hver Akselkasse forsynet med fire paastøbte Øjer. Akselkassen fremstilles af støbt Staal og lukkes forned af et Smedejerns-Forbindelsesstykke 4.

Den øverste Flade paa Lageret 5 er svagt buet i Akslens

Fig. 233.  
1 : 10

Længderetning, og mellem Lagerets Kraver og Akselkassen findes saa meget Spillerum, at Akselkassen kan bevæge sig noget paa Lageret. Underlageret er i alt væsentligt, som tidligere beskrevet.

**Akselkasserne til den firehjulede Truck**, Fig. 234, er paa den indvendige Side forsynede med en Støvskaerm, hvis underste Halvdel er støbt i

Fig. 234.  
1 : 10

eet med Underlageret, og hvis øverste Halvdel 1 er støbt af Bronze og befæstet paa Akselkassen ved Hjælp af Skruer. Inden for Støvskaermen omslutes Løbeakslens Bryst af en Træring 2, der er vist for sig i Fig. 234 a, og som samles

ved Fjedre af to Halvdele og tjener til at holde Støv og Smuds ude. Oliebeholderen i Akselkassens Overdel dækkes af en Plade 3. Studsen 4 lukkes med en Prop og tjener til Udpumpning af Vand og snavset Olie.

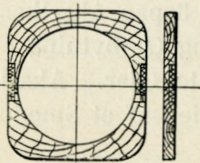


Fig. 234 a.

### Efterspænding af Akselgaffelkiler (tvedelte Akselkasser).

For at kunne foretage en Efterspænding af et Hovedlager er det nødvendigt at vide, hvor fast dettes Kile er; hersker der Tvivl herom, bør man for at undgaa en urigtig Efterspænding straks spænde Kilen helt op, saaledes at Akselkassen sidder fast i Akselgafflen, og derefter paany løsne Kilen saa meget, som er nødvendigt af Hensyn til Akslens og Akselkassens Bevægelighed. Under Kilens Opspænding bør man for at sikre sig Lagerets og Akselkassens fuldstændige Sammenspænding bevæge Hjulet nogle Gange ved Hjælp af Pinchstang. Er Kilen spændt helt op, løsnes den øverste Møtrik paa Kiletappen, idet den drejes to à tre Omdrejninger tilbage, hvilket i Praksis har vist sig at give et passende Spillerum for Aksel og Akselkasse, og derefter trækkes Kilen ned ved Hjælp af den underste Møtrik. Da Kilens Stigning er 1 : 10, behøver man kun at trække Kilen ca. 5 mm tilbage for at opnaa et Spillerum paa 0,5 mm. Man overbeviser sig om, at Akselkassen ikke sidder fast, ved at løfte Hjulet fra begge Sider paa een Gang med to Pinchstænger. Hvis Akslen herefter løber tilfredsstillende i Lageret, vil der først blive Tale om yderligere Efterspænding, efterhaanden som Lageret slides. Saadan Efterspænding bør foretages saa hyppigt, at man hver Gang kun behøver at løfte Kilen saa stort et Stykke, som svarer til en halv Omdrejning af den øverste Møtrik paa Kiletappen.

Ved Indstillingen af Møtrikkerne plejer man i Praksis at tælle Omdrejningerne ved at lægge Mærke til, hvor mange Flader eller Kanter paa Møtrikken der passerer et bestemt Punkt af de faste Omgivelser.

En anden Metode til Bestemmelse af Spillerummet ved Drivhjulslagere er følgende:

Man stiller først den venstre Krumtap i dens bageste Dødpunkt og kiler Hjulet godt fast mod Skinnen. Nu lægges Styringen helt frem, og Damp sættes til, hvorved Akslen presses fremefter, og man ridser da paa Maskinens højre Side et Mærke paa Enden af Drivakslen med en Stangpasser, hvis ene Spids anbringes et passende Sted paa Rammen. Derefter lægges Styringen helt tilbage, og der sættes Damp til igen, saa at Akslen trykkes bagud, og man ridser nu et nyt Mærke. Afstanden mellem de to Mærker er Akselkassens samlede Slør, hvilket som nævnt

skal ligge mellem 0,5 og 1,0 mm; gør det ikke det, maa Kilen efterstilles. Efter denne Prøve stiller man den højre Krumtap i dens bageste Dødpunkt og foretager nu samme Manøvre med venstre Side som før med højre.

Metodens Anvendelse kræver stor Forsigtighed, da en utilsigtet Drejning af Maskinhjulene kan medføre alvorlig Fare for den, der betjener Stangpasseren.

Efter foretagen Efterspænding af Hovedlagere maa Personalets Opmærksomhed i særlig Grad være henvendt paa disse, naar Maskinen løber sin første Tur; har et Lager Tilbøjelighed til at varme, skal Kilen straks løsnes.

### Hjulsæt.

Lokomotivet bæres af to eller flere Hjulsæt, som benævnes Driv- og Kobbelhjul, saafremt de paavirkes af Maskinkraften, men Løbe- og Truckhjul, naar de er uafhængige af denne.

Afstanden mellem Lokomotivets forreste og bageste Hjulcentrum kaldes »Hjulstanden«; mellem Lokomotivets forreste og Tenderens bageste Hjulcentrum benævnes den »den totale Hjulstand«.

Hjulsættene har i Reglen gennem Akselkasser og Akselgaffler fast Føring i Lokomotivets Ramme, hvorved Forskydning i Forhold til denne forhindres, og det er af særlig Betydning, at Hjulsættenes Aksler alle er parallelle, samt at begge Hjul paa samme Aksel har nøjagtig samme Diameter; for Driv- og Kobbelhjulssættene gælder tillige, at disses Hjul alle skal være nøjagtig lige store. Paa Grund af Kurverne i Sporet er Hjulstanden for de Hjulsæt, som har fast Føring i Rammen, temmelig begrænset, og større Lokomotiver forsynes derfor ved den ene Ende med Hjulsæt, hvis Aksler føres i en særlig Ramme, den saakaldte Truck, der dels kan dreje sig efter Sporets Kurve, dels kan forskyde sig under Lokomotivet i Akslens Længderetning.

De største Persontogslokomotiver (Litra P) forsynes yderligere ved den anden Ende med et enkelt Løbehjulssæt, som har en meget stor Forskydelighed i Akslens Længderetning (nemlig 15 mm).

Enkelte Tenderlokomotiver er forsynede med en Truck ved begge Ender, men kun den Truck, der løber forrest i Kørselsretningen, har Betydning for Lokomotivets Passage gennem Kurverne.

Hvert Hjulsæt bestaar af en Aksel 1, Fig. 235, og to Hjul, hvis Hjultjerner 2 er forsynede med paalagte Bandager 3.

**Akslen** drejes af Staal og anbringes ved hydraulisk Tryk i det svagt konisk udborede Hjulnav, hvis indvendige Side begrænser Akselhalsen 5, hvor Lageret hviler. Den forsynes i Driv- og Kobbelhjulene med en Kile 6.

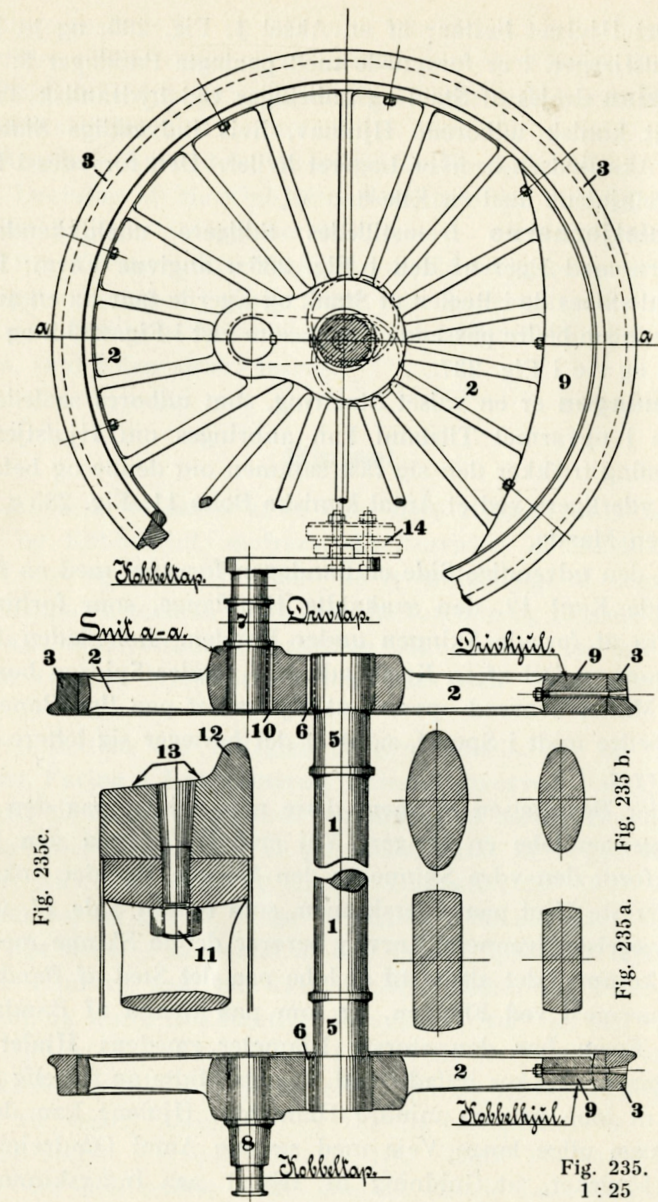
**Hjultjernerne** fremstilledes tidligere udelukkende af Smedejern med Eger af den i Fig. 235 a angivne Form; i den nyere Tid støbes de i Reglen af Staal, og Egerne faar da en anden, for Støbningen bedre passende Form, som vist i Fig. 235 b og Snittene b-b og c-c i Fig. 237.

**Bandagen** er en valset Staalring, som udbores saaledes, at den kun i opvarmet Tilstand kan anbringes om Hjultjernen; ved Afkøling trækker den sig fast sammen om denne og befæstes derefter yderligere ved et Antal koniske Bolte 11, Fig. 235 c, eller paa anden Maade.

Paa den udvendige Side er Bandagen forsynet med en frem-springende Kant 12, den saakaldte Hjulflange, som forhindrer Hjulet fra at forlade Skinnen under Kørslen. Løbebladen 13 er formet som en Del af en Kegleflade, der vender Spidsen bort fra Sporets Midte, hvorved opnaas, at Hjulsættet paa lige Bane holder sig bedre midt i Sporet, samt at det bevæger sig lettere igennem Kurver.

Under Bevægelsen igennem disse maa Hjulet paa den ydre Skinne gennemløbe en længere Vej end Hjulet paa den indre Skinne, fordi den ydre Skinne er den længste, og idet Lokomotivets forreste Hjul paa Yderskinnen, som omtalt Side 17, under hele Bevægelsen igennem Kurven berører denne Skinne med sin Flange, kommer det altsaa til at løbe paa det Sted af Bandagen, der er nærmest ved Flangen, og som paa Grund af Bandagens koniske Form har den største Diameter, medens Hjulet paa Inderskinnen trækkes indad imod Sporets Midte og følgelig kommer til at løbe paa en mindre Diameter. Hjulene kan derved tilbagelægge ulige lange Veje med samme Antal Omdrejninger, hvilket bevirker, at Gnidning af Hjulet paa Inderskinnen til Dels ophæves.

I det dertil bestemte Nav i Hjultjernerne til Driv- og Kobbelhjulene indsættes ved hydraulisk Tryk Drivtappen 7, Fig. 235, der ved nyere Lokomotiver sædvanlig er en Vingekrumtap, henholdsvis Kobbeltappen 8. Vingekrumtapper sikres mod Drejning ved en Kile 10.

Fig. 235.  
1 : 25

Vægten af disse Tapper med tilhørende Driv- og Kobbelstænger afbalanceres ved en i Hjulstjernen indsat Kontravægt 9, hvis Betydning omtales nærmere i det efterfølgende (se Side 319).

De to, til hvert Hjul sæt hørende Krumtapper er forsatte 90° for hinanden, saaledes at den højre er forrest ved Lokomotivets Gang fremad.

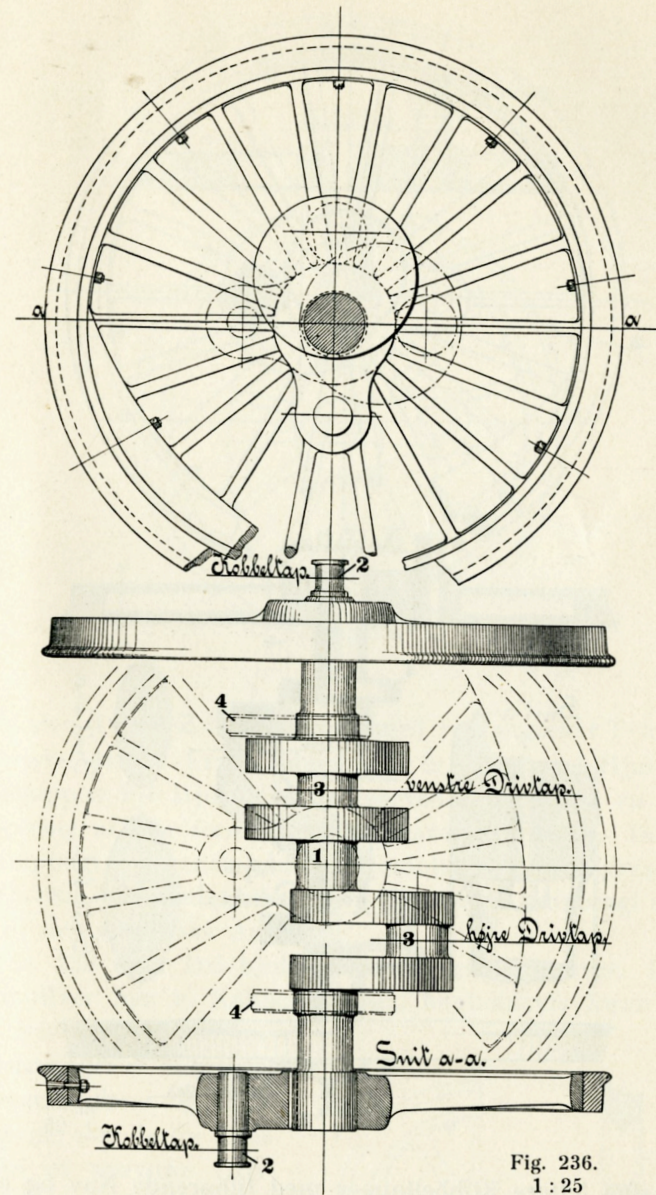
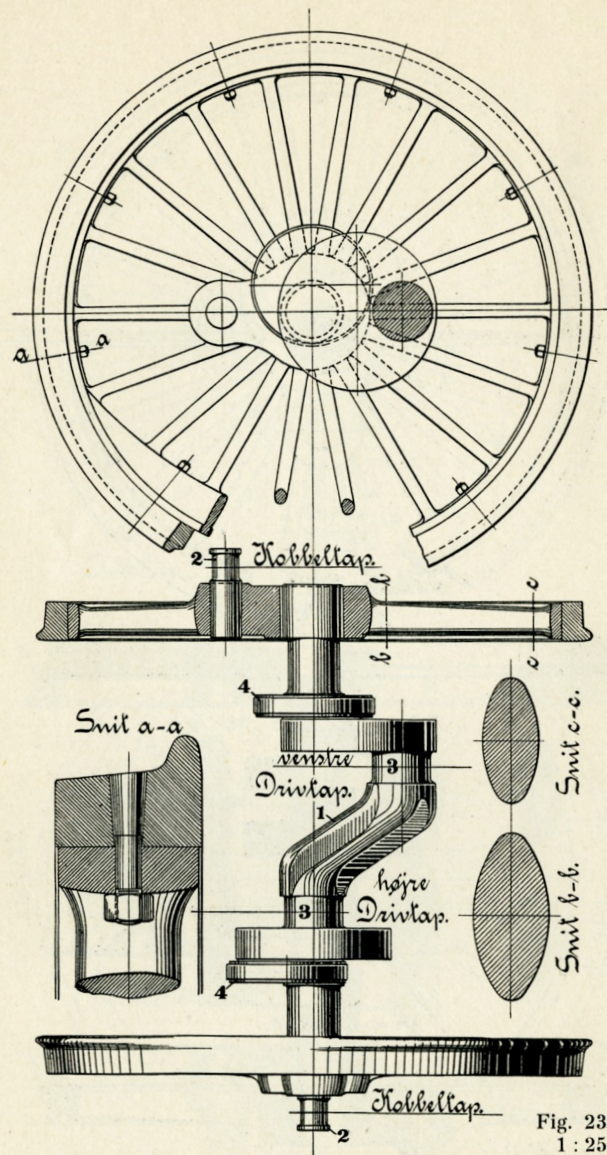
Fig. 236.  
1 : 25

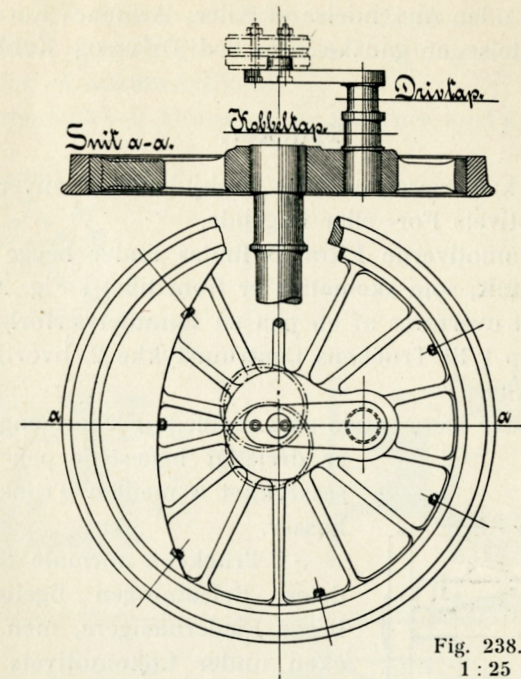
Fig. 236 viser Drivhjulssættet til Lokomotiver med indvendige Cylindre. Akflen 1 fremstilles af Staal og er forsynet med en Krumtappbugt 3 for hver Cylindre. Kobbeltappen 2 sidder i hvert Hjul diametralt modsat Akslens Krumtappbugt 3 og har samme Dimensioner som i Kobbelhjulet; ved denne Konstruktion opnaar





man at faa lettere Kobbeltapper med tilhørende Nav og mindre Kontravægt i Hjulstjernerne, men Vægten af Drivhjulssakslen bliver større end i Hjulsættet Fig. 235. Med stiplede Linier er i Fig. 236 vist Kontravægt og Nav til Kobbelhjulet, der i alt væsentligt er ganske som foran beskrevet.

Drivhjulssættet for de indvendige Højtrykscylindre paa Lokomotiver Litra P er vist i Fig. 237.

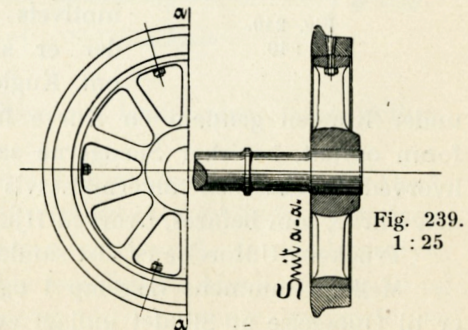


Akslen 1 har Z-formet Skaft med rektangulært Tværsnit og cylindriske Arme. Krumtapbugten 3 er ved hvert Hjul modsat Kobbeltappen 2 i Hjulstjernen, hvorved der opnaas en god Afbalancering af alle frem- og tilbagegaaende Masser. Den højre Krumtapbugt er førende under Lokomotivets Fremadgang.

Smedet i eet med Akslen er en Ekscentrik 4 anbragt uden for hver af de cylindriske Arme.

Fig. 238 viser Drivhjulet til Godstogslokomotiver. Da disse Lokomotiver har to Kobbelhjulssæt, henholdsvis foran og bag ved Drivhjulssættet, maa Kobbeltængerne anbringes imellem Hjulene og Drivstængerne, som derfor kommer til at paavirke Drivtappernes yderste Søler.

**Løbe- og Truckhjul,** Fig. 239, er betydelig mindre i Diameter end Driv- og Kobbelhjul, og deres Hjulstjerner er fastpressede



paa Akslerne uden Anvendelse af Kiler; Armenes Form og Bandedagens Befæstelse er ganske som ved Driv- og Kobbeltjulene.

### Trucker.

Trucker kan være to- eller firehjulede og anvendes til at bære Lokomotivets For- eller Bagende.

Ved Lokomotiverne Litra O findes under begge Ender en **tohjulet Truck**, som skematisk er fremstillet i Fig. 240. Lokomotivets Vægt overføres af en paa en Rammetsværforbindelse befæstet Bæretap 1 til Truckens Centrumstykke 2, hvortil Fjedrene 5 er fastspændte.

Hver Fjeder bæres af to skraatstillede Fjederhængere 3, som er drejeligt befæstede paa Forbindelsesstykket 4 mellem Truckens Akselkasser.

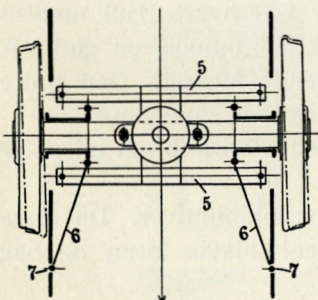
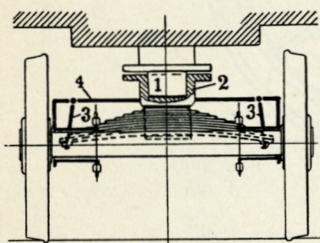


Fig. 240.  
1 : 40

I Truckens normale Stilling fordeles Belastningen ligeligt mellem begge Fjederhængere, men naar Trucken under Lokomotivets Bevægelse gennem en Kurve forskyder sig vinkelret paa Maskinens Længdeakse, forandrer Fjederhængerne deres Stilling, og derved forrykkes Ligevægtsforholdet mellem deres Belastninger.

Overskuddet af Vægt paa den ene Fjederbærer vil da bidrage til at føre Trucken tilbage igen til Normalstillingen, naar Lokomotivet atter kommer paa lige Spor.

Trucken er forbunden med Lokomotivets Ramme ved Stængerne 6, der er skraat stillede og drejelige om Kugletapper 7. Naar Trucken

under Kørslen gennem en Kurve forskyder sig til Siden, som foran omtalt, bevirker Stængerne samtidig en Drejning af den, hvorved Truckakslen tilnærmelsesvis indstiller sig efter Radius af den Kurve, som befares, hvorved Hjulsættet lettest passerer denne.

Truckens Udførelse er vist samlet i Fig. 241.

Mellem Rammens Bæretap 1 og Truckens Centrumstykke 2 er til Optagelse af Sliddet indlagt en Bronzeskive 3, og Forbin-

delsen mellem disse Dele er sikret ved Hjælp af Kiler og Bolte 4, som for ikke at modvirke Truckens Drejning er førte gennem aflange Huller i Centrumstykket 2.

Dette fremstilles af Støbestaal og forsynes med Lapper, hvor-

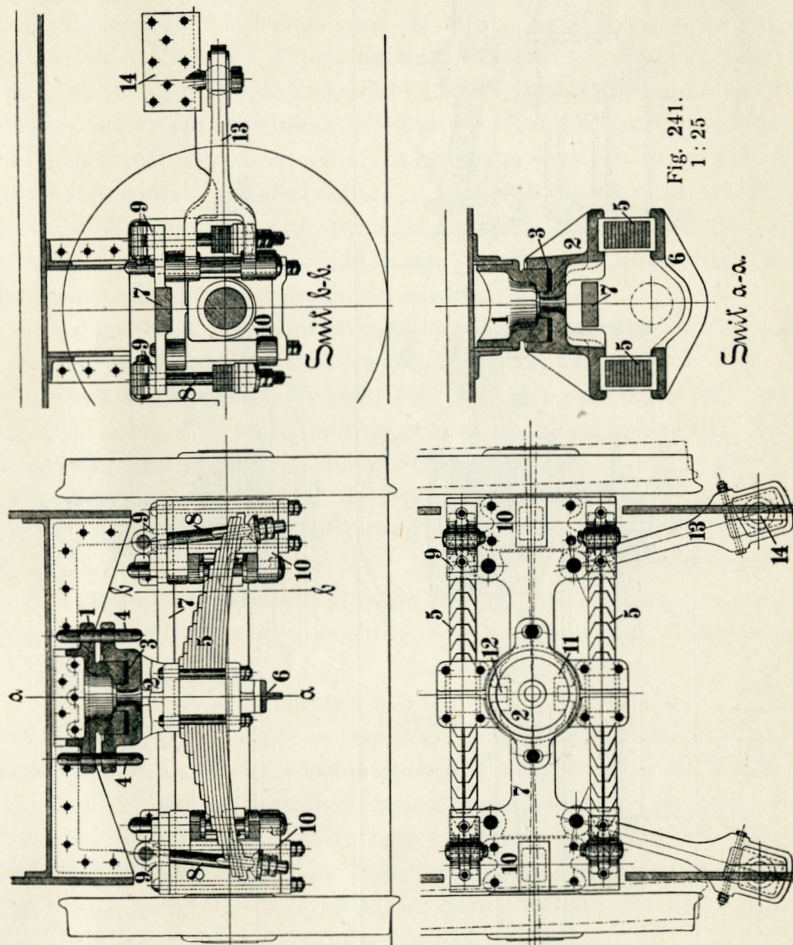
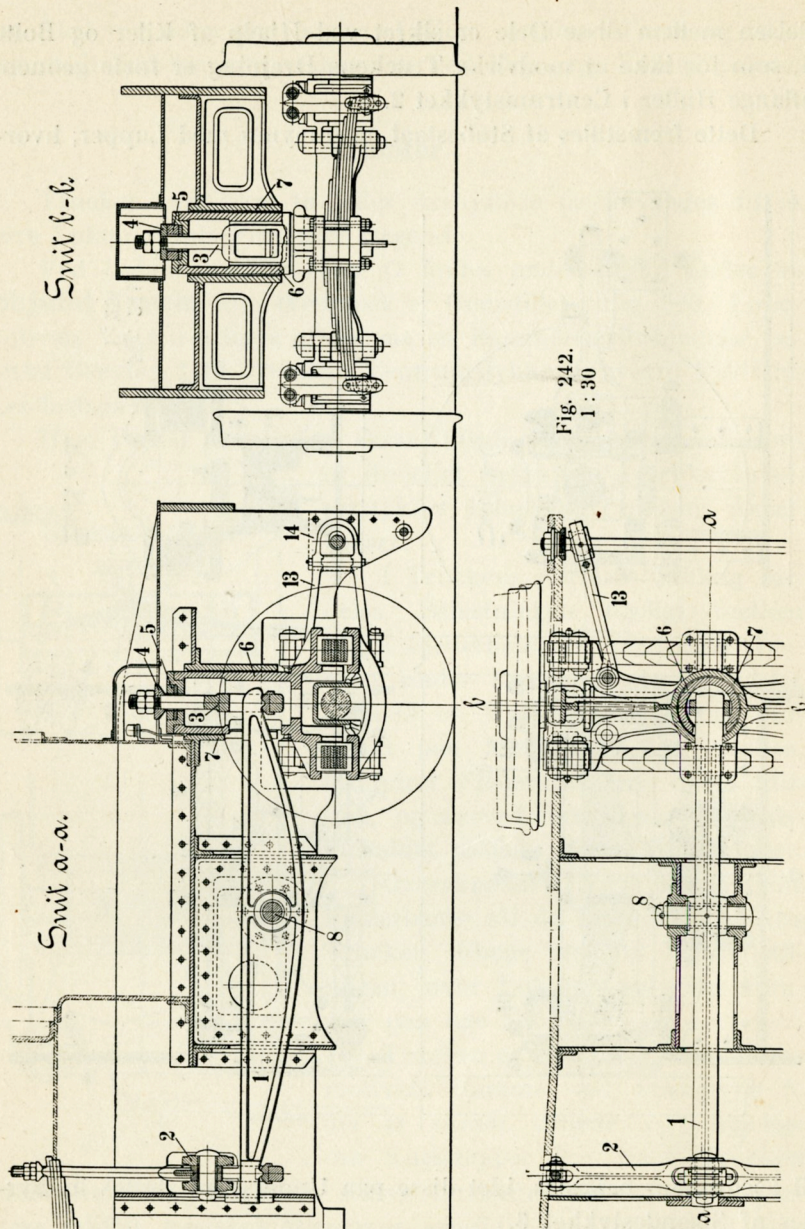


Fig. 241.  
1 : 25

til Fjedrene 5 befæstes, idet disse paa Undersiden støttes indbyrdes af Spændestykket 6.

Gennem Fjedrene overføres Lokomotivets Vægt paa Akselkassernes Forbindelsesstykke 7 ved de skraatstillede Fjederhængere 8, som er ophængte i Hængeøsknerne 9. Forbindelsesstykket er ved fire Bolte i hver Side fastgjort til Akselkasserne 10 og paa Midten forsynet med Knaster 11, der danner Anslag for en

Fig. 242.  
1 : 30

Ribbe 12 i hver Side af Centrumstykket, hvorved Truckens Sidebevægelse begrænses.

Gaffelstangen 13 er ved en gennemgaaende Bolt og dobbelte Kiler befæstet til Øjerne i Akselkasserne og har i den anden Ende et Kuglelager af Bronze for Kugletappen 14.

En noget anden Konstruktion af en tohjulet Truck, Fig. 242, anvendes ved de sværeste Godstogslokomotiver (Litra D). Her findes ingen Bæretap paa Rammen, men Vægten af Lokomotivets forreste Del overføres til Trucken gennem en Balance 1, hvis ene Ende hviler i en Tværbalance 2, ophængt i forreste Kobbelhjuls forreste Fjederhængere, og hvis anden Ende er ophængt i en gaffeldelt Bolt 3 i Truckens Centrum. Denne Bolt er foroven forsynet med en Smedejernsplade 4, der vugger paa en tilsvarende Plade 5 paa Centrumstykket 6, som overfører Belastningen videre til Truckfjedrene. Centrumstykket styres i en Bøsning i Lokomotivrammens Tværafstivning 7; begge disse Dele er af Staalstøbegods. Balancen kan dreje sig om en Bolt 8, der har sine Understøtninger i en af Plader og Vinkeljern dannet Afstivning mellem Lokomotivrammens Hoveddragere.

Selve Truckens Konstruktion og Virkemaade afviger iøvrigt i Princippet ikke væsentligt fra den foran beskrevne.

**Den firehjelede Truck**, Fig. 243, der anvendes ved Lokomotiverne Litra A og K, er bygget som en selvstændig, lille Vogn. Dens Ramme bestaar af tvende Hoveddragere 1 og 2, der paa Midten er forbundne ved to Stykker  $\square$ -Profiljern 3 og 4 samt en Pladejernsafstivning 5 og ved Enderne med tre Traverser 6, 7 og 8.

Akselkasserne føres i Hoveddragernes Udskæringer af Akselbakker, hvis Form er væsentlig den samme, som tidligere beskrevet.

Den cylindriske Bæretap 10, der er indsat imellem Lokomotivrammens Afstivninger, overfører dennes Vægt paa Truckens Centrumstykke 11, hvis skraatstillede Hængestropper 12 bæres af Lagerne 13, der er befæstede paa Truckrammens Tværforbindinger. Fra Truckrammen overføres Vægten videre gennem Navene 14 (se ogsaa Fig. 243 a) og Tapperne 15 til Fjedrene 16, der ved Fjederhængerne 17 er ophængte i Svanehalsene 18, hvis Tapper 19 hviler i Fordybninger paa Akselkasserne.

Lidt under hver Fjederende er der anbragt Stopvinkler (ikke vist i Figuren) paa Hoveddragerne, beregnede til Understøtning for Fjedren, saafremt Fjederhængerne skulde knække.

Trucken kan dreje sig frit om Bæretappen 10 og desuden forskyde sig noget til Siden under Lokomotivets Bevægelse gennem Kurver. Den anvendte Ophængningsmaade for Truckens Centrumstykke bidrager til, at Trucken atter søger tilbage til sin Normalstilling, naar Lokomotivet kommer paa lige Spor.

Paa Lokomotiver Litra P findes en firehjulet Truck, Fig. 244, som er en Del forskellig fra den foran beskrevne. Truckens Ramme er samlet af to staaletøbte Hoveddragere 1, som forbindes

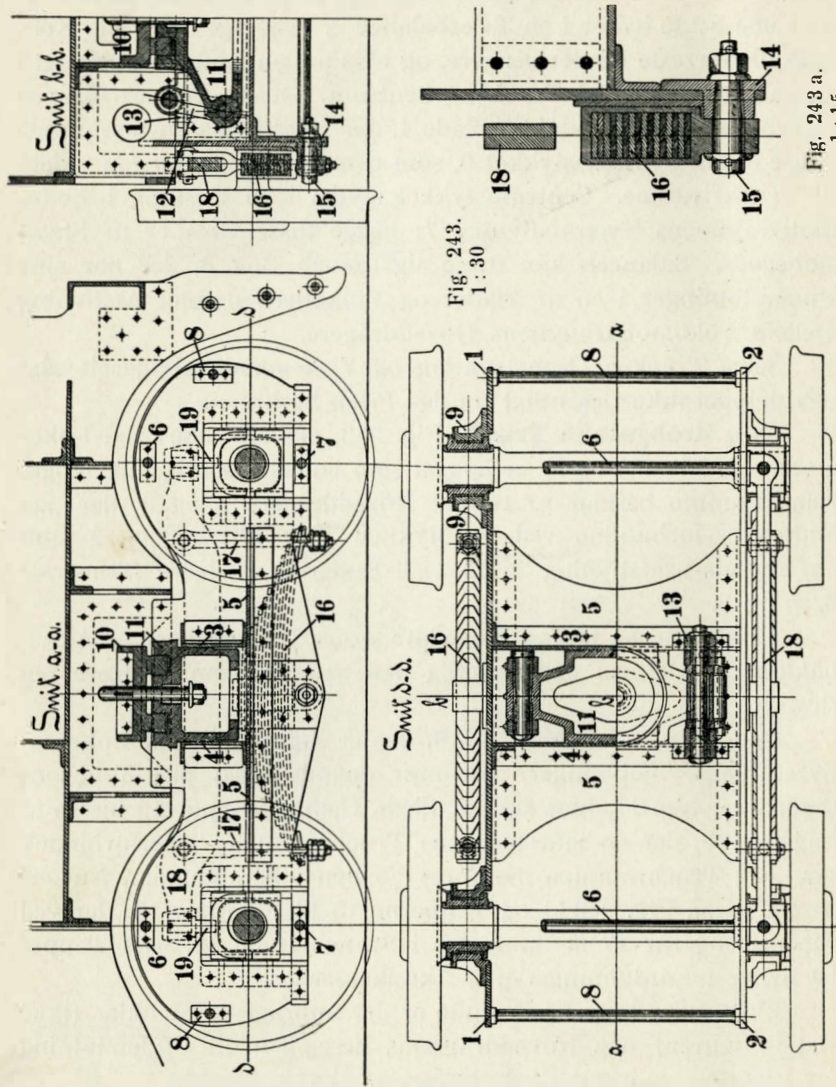


Fig. 243.  
1 : 30

paa Midten ved to kasseformede Tværdragere 2, der ligeledes er støbte af Staal. Uden for hvert Hjulsæt forbindes Hoveddragerne desuden ved to Smedejernstraverser 3 og 4.

Belastningen overføres til Hjulsættene ved en over hver Aksel-

kasse anbragt Bladfjeder 5, som ved Fjederhængere af sædvanlig Konstruktion er forbunden med Rammens Hoveddragere. Fjeder-

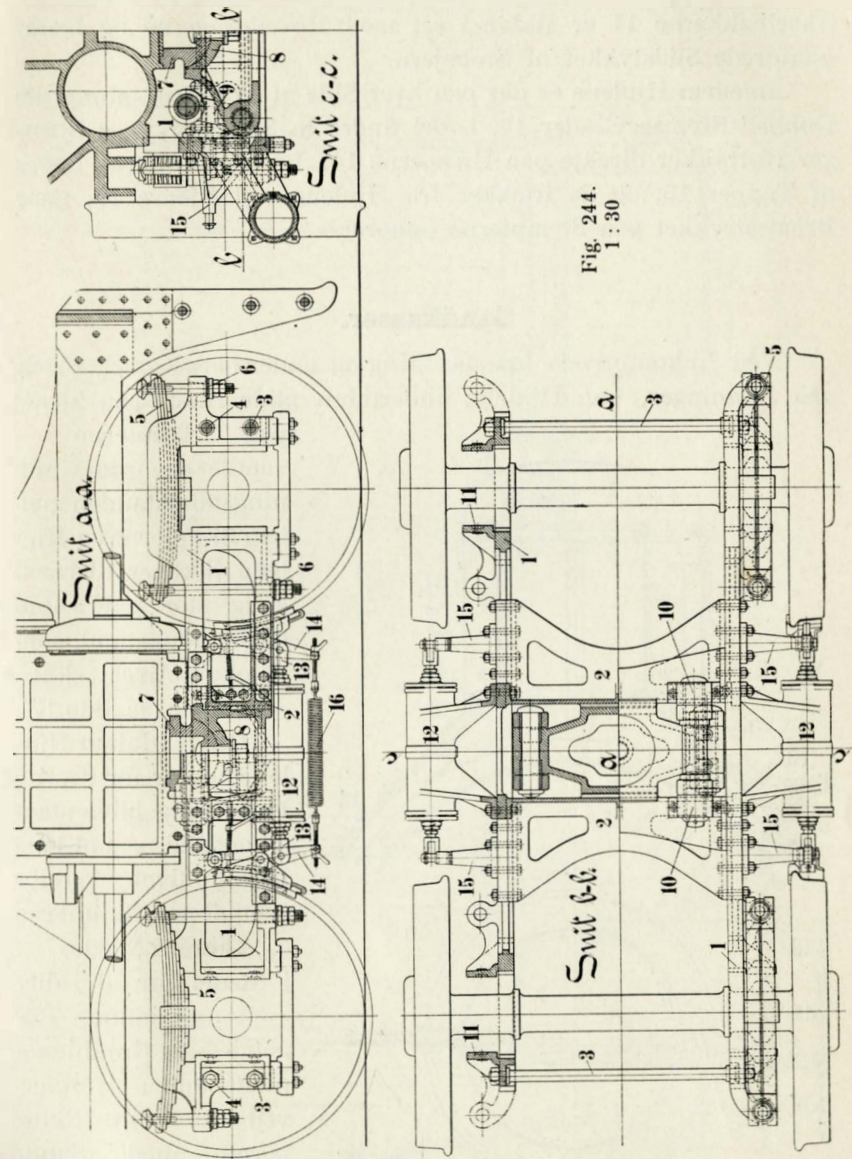


Fig. 244.  
1 : 30

skiverne 6 har kugleformet Bæreflade. Den kugleformede Bæretap 7 er befæstet paa Undersiden af Cylindrene; den hviler i Truckens Centrumstykke 8, hvis skraatstillede Hængestropper 9

bæres af Lagere 10, der er befæstede paa Rammens Tværforbindelser.

Bæretappen 7 og Centrumstykket 8 er begge af Støbejern. Akselbakkerne 11 er støbte i eet med Hoveddragerne og bærer paaforede Slidstykker af Støbejern.

Imellem Hjulene er der paa hver Side af Trucken anbragt en Dobbelt-Bremsecylinder 12, hvori findes to Stempler, hvis Stænger 13 trykker direkte paa Hængerne 14. Bremsklodserne bæres af Tapper 15, og de trækkes fra Hjulene ved Fjedre 16, naar Bremsetrykket paa Stemplerne ophører.

### Sandkasser.

Ved Lokomotivets Igangsætning og under dets Kørsel, særlig paa Stigninger, kan Hjulene undertiden glide rundt paa Stedet paa Skinnerne — »spille« —, fordi Gnidningsmodstanden mellem Skinnerne og Hjulene ikke er tilstrækkelig stor i Forhold til den Modstand, som Lokomotivet skal overvinde (se Side 17).

Omvendt kan Hjulene under for kraftig Bremsning blive staaende stille, saa at hele Lokomotivet glider fremad paa Skinnerne — »kører i Slæde« — i Stedet for at rulle.

I saadanne Tilfælde kan Gnidningsmodstanden forøges ved at bestro Skinnerne med Sand, hvoraf Lokomotivet altid skal medføre et

mindre Forraad, som opbevares i Sandkasserne. Af disse findes enten en enkelt, Fig. 245, anbragt oven paa Kedlen med Led-

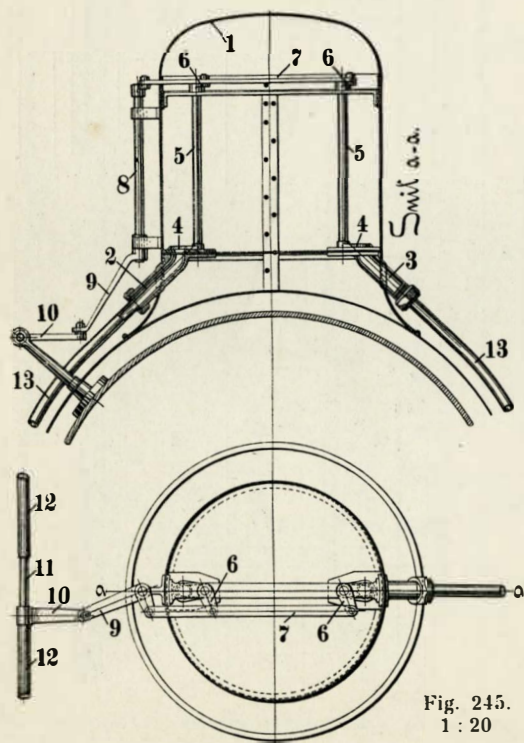


Fig. 245.  
1 : 20

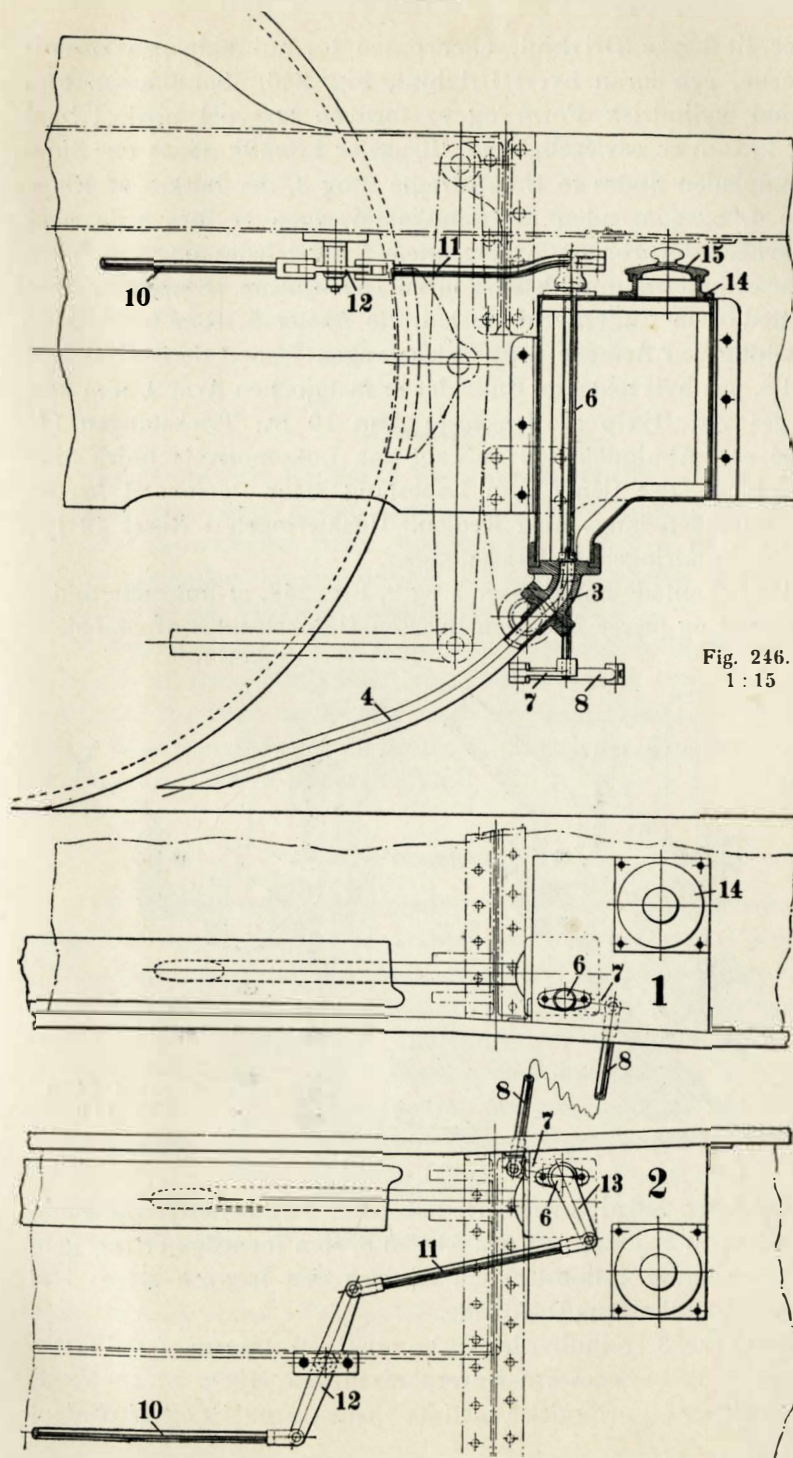


Fig. 246.  
1 : 15

ninger til begge Drivhjul, eller ogsaa to, anbragte paa Hoveddragerne, een foran hvert Drivhjul, Fig. 246. Sandkassen Fig. 245 har cylindrisk Form og er foroven forsynet med et buet Laag 2, som er bevægeligt om Hængsler i Sandkassens ene Side. I Bundpladen findes to Udløbstragte 2 og 3, der lukkes af Klapperne 4, og som uden for Sandkassevæggen er forsynede med paaskruede Jernrør 13, hvorigennem Sandet ledes ned paa Toppen af Skinnerne umiddelbart foran Drivhjulene. Klapperne 4 er befæstede paa Enderne af de lodrette Aksler 5, som foroven er forbundne ved Armene 6 og Trækstangen 7 med den udvendige Aksel 8, paa hvis nederste Ende der er fastgjort en Arm 9, som kan bevæges ved Hjælp af den faste Arm 10 fra Trækstangen 11. Denne er i Almindelighed anbragt paa Lokomotivets højre Side i et Rør 12, der tjener som Løbestang, naar Personalet færdes paa Fodpladen langs med Kedlen. Udskæringen i Røret 12 begrænser Vandringen af Trækstangen.

De firkantede Sandkasser 1 og 2, Fig. 246, er anbragte under Fodpladen og bærer forneden hver en Udløbstragt 3 af Støbejern

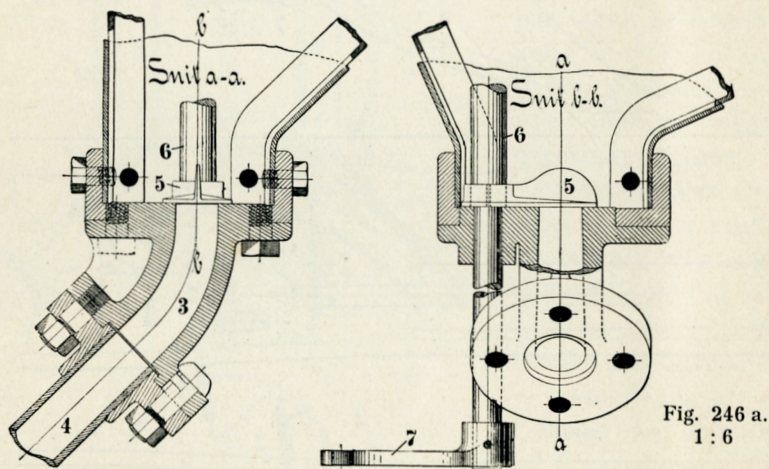


Fig. 246 a.  
1:6

(se ogsaa Fig. 246 a), hvortil Nedløbsrøret 4 er befæstet ved Flanger. Klappen 5 sidder fast paa Akslen 6, som forneden er ført gennem Bunden af Udløbstragten, medens den foroven styres i et Leje paa Sandkassens Dækplade.

Akslerne 6 er indbyrdes forbundne ved Armene 7 og Trækstangen 8 og bevæges fra Førerpladsen ved Hjælp af en Vægtstang, som er i Forbindelse med Trækstængerne 10 og 11, Balan-

cen 12 og Armen 13, der er fastgjort paa den øverste Ende af Akslen i den højre Sandkasse.

Paa Sandkassens Dækplader er der anbragt Paafyldnings-tragte 14 med aftageligt Laag 15, der er af Støbejern.

Paa Lokomotiver Litra P er der for hvert af de to, koblede Hjul sæt i Lokomotivets Midte anbragt en firkantet Sandkasse, hvorfra Sandrør fører ud til begge Sider under Hjulene. Den forreste Sandkasse er befæstet paa Linealbæreren, medens den bageste er anbragt paa den mellemste Kedelbærer. Bundklapperne i begge Sandkasser bevæges ved et fælles Træk fra Førerpladsen.

### Fodplade.

Rundt om hele Kedlen er der anbragt en riflet Fodplade, for at Personalet ogsaa under Kørslen kan have Adgang til forskellige af Lokomotivets Dele. Fodpladen bæres dels af Rammen, dels af Konsoller, der er anbragte paa denne, hvorhos den afstives i Kanten af en Vinkeljernsskinne.

Udskæringerne i Fodpladen for Driv- og Kobbelhjulene er dækkede af faste Hjulskasser, og uden for disse findes ofte Udskæringer for Driv- og Kobbeltangshovederne, dækkede af bevægelige Skærme, hvorved Smøring af Stængerne muliggøres, selv om de staar i deres højeste Stilling.

### Førerhus.

Til Beskyttelse for Personalet er der over Lokomotivets bageste Del bygget et Hus af Jernplader, forsynet med Vinduer i Forvæggen (ved Tenderlokomotiver tillige i Bagvæggen), eventuelt ogsaa i Sidevæggene, og dækket af et Trætag, som er overtrukket med Lærred. Vinduerne er alle indrettede til at lukke op, idet de enten er anbragte paa Hængsler eller kan skydes op og ned (Sidevinduer) i indvendige Træføringer paa lignende Maade som Vognvinduer eller endelig kan dreje sig om Tapper i Vinduets Over- og Underside (Vinduer i For- og Bagvægge). Til Borttagning af den varme Luft i Førerhuset er dettes Tag forsynet med en eller flere Vindtragte eller Luftventiler.

Under Taget er til Brug for Sneplovsførere anbragt en Haandbøjle, der anvendes i Forbindelse med Snebrættet paa Tenderen.

Medens Førerhusets Form almindeligst er rektangulær, er dets Forvæg ved de nyeste Persontogslokomotiver (Litra P) kileformet for at formindske Luftens Modstand, hvad der navnlig har

Betydning ved de store Hastigheder, hvortil disse Maskiner er byggede. Da Førerhusets Bredde her ikke tillader, at der anbringes Haandbøjler udvendig paa det, er der i Forvæggens venstre Side anbragt en Dør, hvorigennem man har Adgang til Fodpladen.

Førerhuset er ved nyere Lokomotiver fast forbundet med Kedlen og følger Længdeforskydningerne under dennes Afkøling og Opvarmning.

Alle Haner, Ventiler og Træk m. m., som Personalet skal betjene under Kørslen, er anbragte inde i Førerhuset og fortrinsvis arrangerede saaledes, at hvad der hovedsagelig skal betjenes af Lokomotivføreren, f. Eks. Skiftearm eller Skifteskrue, Vakuumbremseapparater og Sandkassetræk, er anbragt paa højre Side, medens det, der særlig betjenes af Fyrbøderen, f. Eks. Cylinderhanetræk, Træk til Askekasseklapperne og Blæsertræk, eventuelt Træk til Overhederklap, er anbragt paa venstre Side.

Over Vinduerne i Førerhusets Forvæg er paamalet en Angivelse af Lokomotivets Maksimalhastighed i km pr. Time med tilsvarende Antal Omdrejninger af Drivhjulet pr. Minut, Datoen for sidste Kedelprøve og Kedlens normale Arbejdstryk i kg pr. cm<sup>2</sup>.

### Hastighedsmaaler.

Hastighedsmaaleren bestaar af to, ved tvende Rørledninger indbyrdes forbundne Dele, nemlig

- 1) en Centrifugalpumpe, som er anbragt paa Rammen og drives ved en Rem fra en af Lokomotivets Driv- eller Kobberhjulsaksler, og
- 2) en Vandbeholder samt Skala og Vandstandsglas, der er befæstede i Førerhuset paa Forvæggens højre Side.

Rørledningerne udgaar fra Centrifugalpumpen, den ene fra dennes Centrum til Vandbeholderen, den anden fra Omkredsen af Centrifugalpumpens Hus til Vandstandsglasset, og de danner saaledes paa Grund af den indbyrdes Forbindelse gennem Centrifugalpumpens Hus to samkvemhavende Rør, hvori Vandet stedse vil staa lige højt, saa længe Pumpen er i Ro.

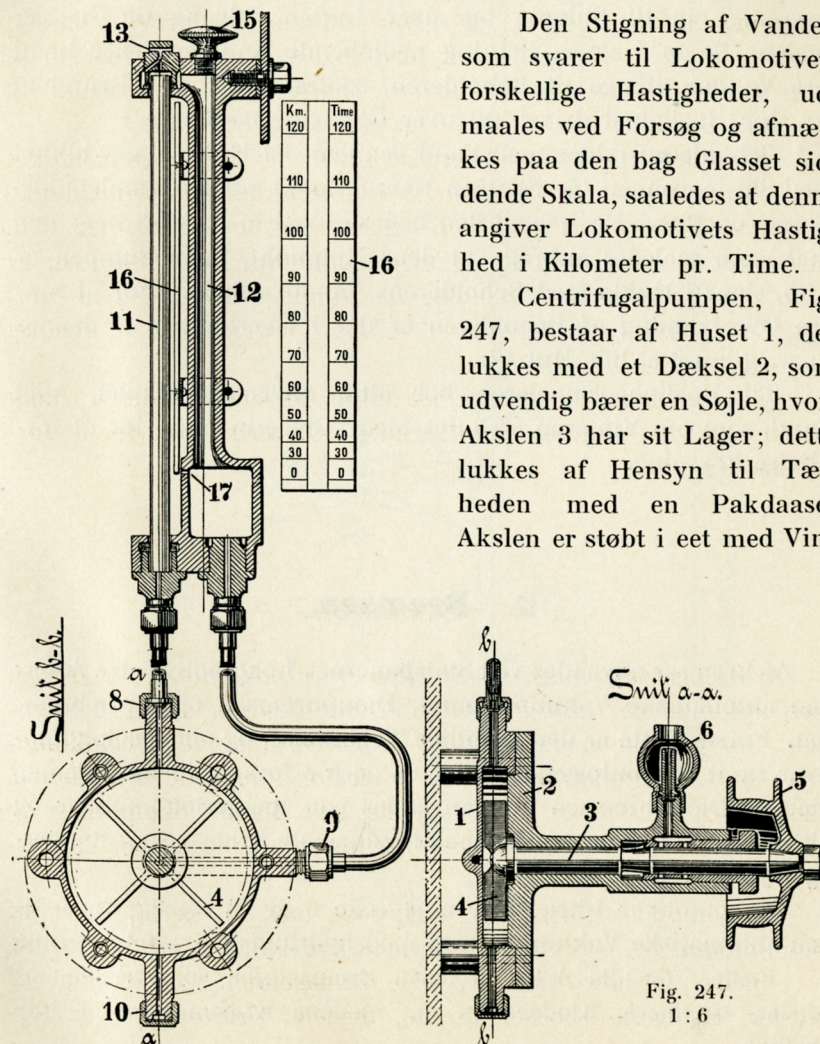
Sættes Pumpen i Bevægelse, vil der fremkomme en Stigning af den i Glasset værende Vandsøjle, fordi den ved Vingernes Bevægelse frembragte Centrifugalkraft vil presse Vandet ud imod Husets Omkreds og altsaa ud i den Rørledning, som fører til Vandstandsglasset.

Herved vil Vandets Højde i dette forøges, efterhaanden som Centrifugalpumpens Omdrejningshastighed tiltager, medens Vandet fra Beholderen samtidig synker gennem den anden Rørledning ned til Centrifugalpumpens Midte.

Den Højdeforskel af Vandsøjlerne i de to samkvemhavende Rør, som saaledes fremkommer, er alene afhængig af Pumpens Omdrejningshastighed, og da denne staar i et bestemt Forhold til den drivende Aksels Omdrejningshastighed, vil Vandsøjlernes Højdeforskel kunne benyttes som Maal for Lokomotivets Hastighed.

Den Stigning af Vandet, som svarer til Lokomotivets forskellige Hastigheder, udmaales ved Forsøg og afmærkes paa den bag Glasset siddende Skala, saaledes at denne angiver Lokomotivets Hastighed i Kilometer pr. Time.

Centrifugalpumpen, Fig. 247, bestaar af Huset 1, der lukkes med et Dæksel 2, som udvendig bærer en Søjle, hvori Akslen 3 har sit Lager; dette lukkes af Hensyn til Tætheden med en Pakdaase. Akslen er støbt i eet med Vin-



gerne 4 og bærer uden for Pakdaasen en Remskive 5; Smørelsen tilføres fra Oliekoppen 6.

Rørledningerne fra Vandstandsglasset, henholdsvis Beholderen befæstes til Gevindstuderne 8 og 9, medens Gevindstudsene 10 og 11 lukkes med en Bundmøtrik og tjener til Aftapning af Vandet.

Vandstandsglasset 11 er paa Bagsiden mælkehvidt med en bred, rød Stribe i Midten, hvis Brydning gennem Vandet tydeliggør Vandstandens Aflæsning; det befæstes foroven i en Arm paa det fra Beholderen udgaaende Rør 12 og fastskrues ved en Prop 13; denne er forsynet med en lodret Gennemboring, der forgrener sig til Siderne og giver Luften Adgang til Glasset, medens de to i skraa Retning nedløbende Kanaler tjener til at føre Vandet tilbage til Beholderen, saafremt det paa Grund af for stor Hastighed drives ud over Glassets Overkant.

Beholderen fyldes med Vand gennem det Hul, som er lukket med Skrueproppen 15. Skalaen 16 er anbragt mellem Vandstandsglasset og Røret 12, hvortil den befæstes ved to Klemkruer; den skal være saaledes anbragt, at dens Nulpunkt, naar Pumpen er i Ro, staar i Højde med Beholderens Vandoverflade. For at hindre Overfyldning af Beholderen er der i Overkanten af dennes Forvæg boret et lille Hul 17.

Til Hastighedsmaaleren bør altid anvendes afkølet, kogt Vand, som om Vinteren erstattes med »Glycerinvand« for at forhindre Frysning.

#### D. Bremsen.

Af Bremsere anvendes ved Statsbanernes Lokomotiver tre Arter: den automatiske Vakuumbremse, Dampbremsen og Skruebremsen. Førstnævnte er den egentlige Togbremse, og alle Toglokomotiver samt Persontogsmateriellet er derfor forsynede med denne, medens Dampbremsen kun anvendes paa Rangerlokomotiver og Skruebremsen i Forbindelse med førstnævnte Bremse som Ranger- og Hjelpebremse.

Lokomotiver Litra P er udstyrede med en særlig Form af den automatiske Vakuumbremse med hydraulisk Kraftoverføring.

Fælles for alle Arter er selve Bremsetøjet, som bestaar af Aksler, Hængere, Klodser m. m., medens Kraftorganet er forskelligt.

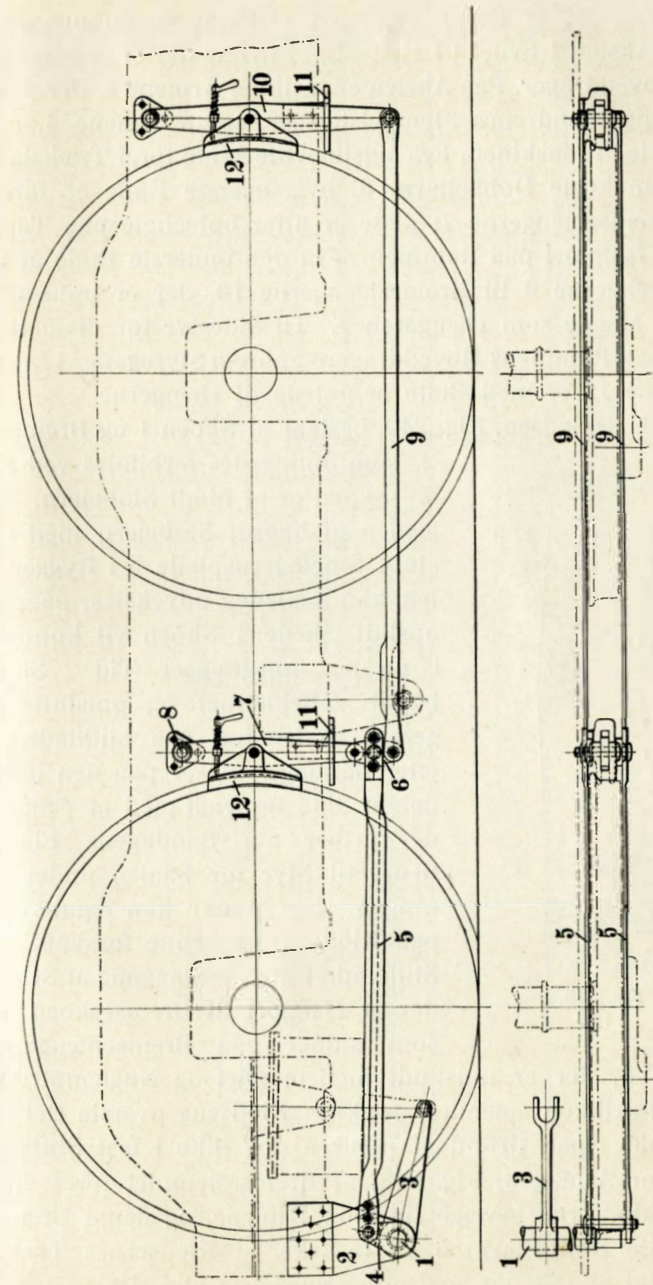
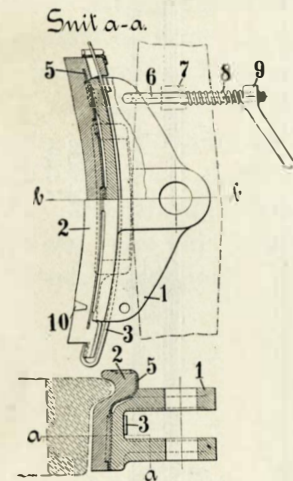


Fig. 248.  
1 : 30



### Bremsetøj.

I Fig. 248 er Bremsetøjet paa et Persontogsløkomotiv fremstillet. Akslen 1 hviler i Lejerne 2, af hvilke der er anbragt eet paa hver Hoveddrager. Paa Akslen er fastkilet Armene 3, der paavirkes af Bremsecylindrenes Stempelstænger, samt Armene 4, een paa hver Side af Maskinen. Fra sidstnævnte Arme fører Trækstængerne 5 til den korte Dobbeltarm 6, hvis øverste Ende er forbunden med Bremsehængerne 7; disse er atter ophængte paa Tappen 8, som er fastgjort paa Rammen. Fra den underste Ende af 6 fører Trækstængerne 9 til Bremsehængerne 10, der er ophængte paa samme Maade som Hængerene 7. Til Sidestyr for disse Hængere er der paa Rammens Hoveddragere anbragt Styregaffler 11. Bremseklodserne 12 er med Bolte befæstede til Hængerne.



Snit a-a.  
Snit b-b.  
Fig. 249.  
1:10

Bremseklodsen, Fig. 249, bestaar af Skoen 1 og Bremsesaalen 2, som indbyrdes forbindes ved Fjedren 3. Skoen er af blødt Støbejern, Bremsesaalen af haardt Støbejern med en indstøbt Smedejernsplate 5 i Ryggen. Saalen kan saaledes udveksles, naar den er opslidt, medens Skoen vil kunne holde i næsten ubegrænset Tid. Skoen er bagtil gaffeldannet og omslutter Hængerene; Saalen har paa Slidfladen Form efter Bandagen og er paa den indadvendende Side forsynet med et Fremspring, der griber om Bandagens Flange og tjener til Styr for Saalen under Bremsningen. For at man kan regulere Sliddet paa Klodsen, er denne forsynet med en Stilleindretning, bestaaende af Stangen 6, der er fastgjort til Bremseskoen, Øjet 7, som sidder paa Bremsehængerene, og Fjedren 8, der er indskudt mellem Øjet og Nøglemøtrikken 9. Naar Møtrikken spændes, trækkes Klodsens øverste Del tilbage, men holdes paa Grund af Fjedren dog ikke i fast Stilling.

Naar Armen 3, Fig. 248, af Bremsestemplet føres opad, vil Bremseklodserne bevæge sig mod Hjulene, og den i Bremsetøjet indskudte Dobbeltarm 6 vil bevirke, at Klodsernes Tryk trods forskelligt Slid stadig holdes lige stort paa alle Hjul.

Fig. 250 viser Bremsetøjet paa Lokomotiver Litra P. Stemp-

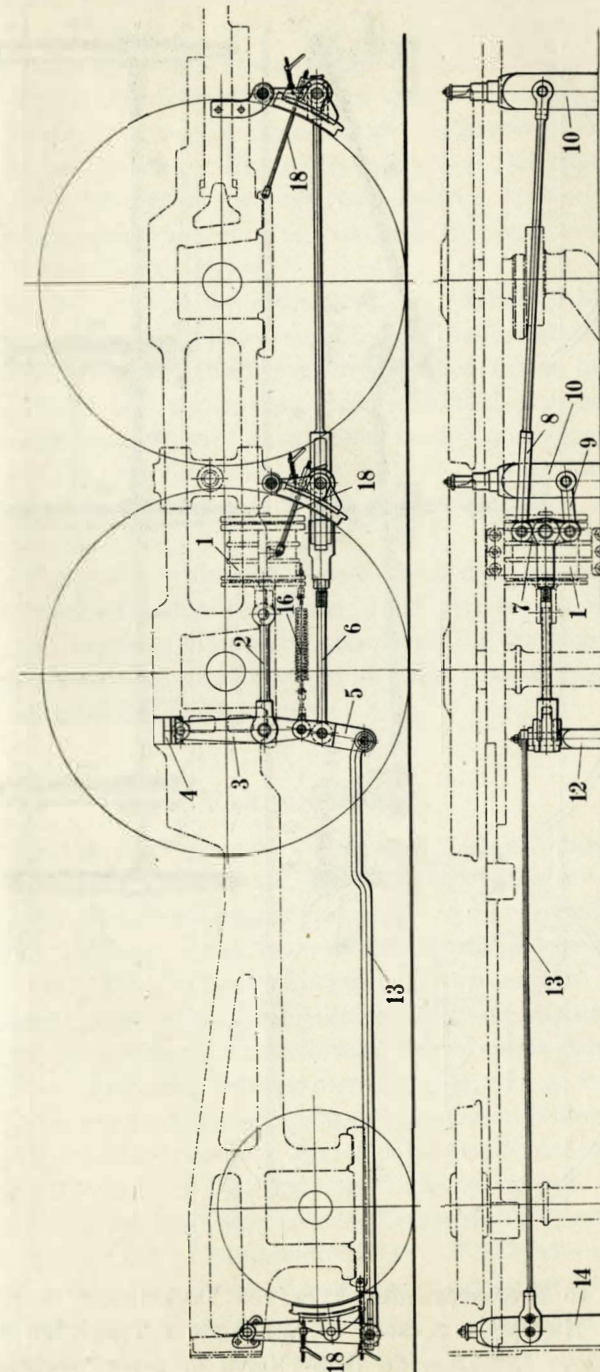


Fig. 250.  
1:40

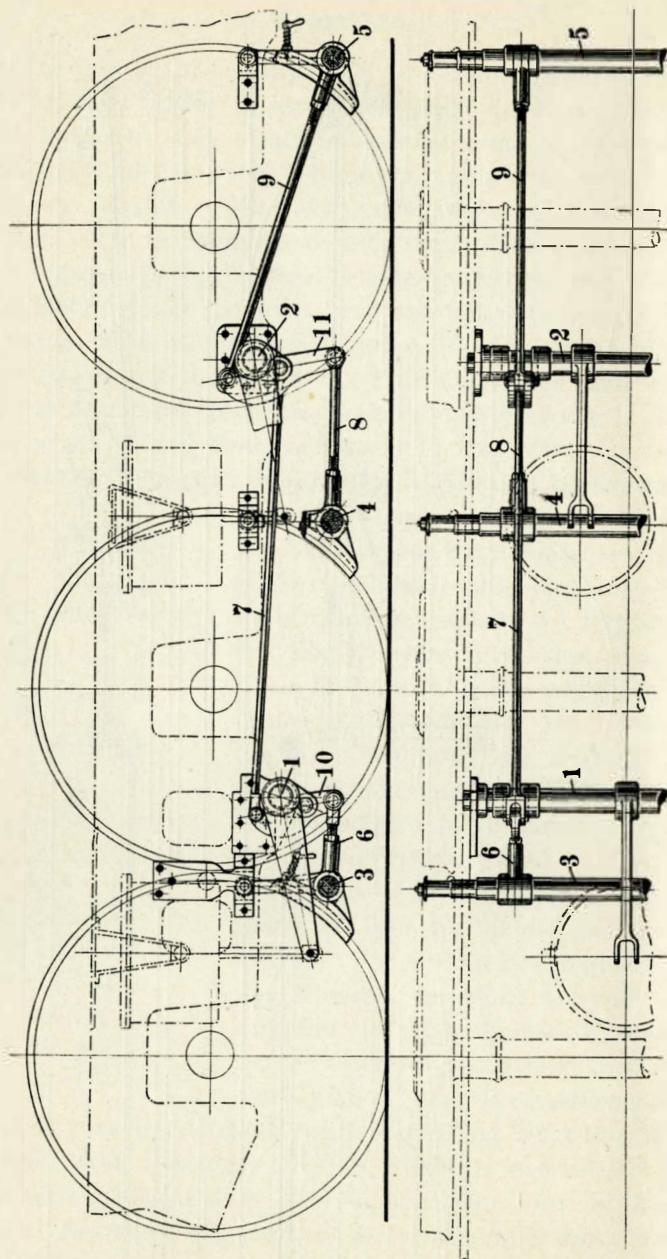


Fig. 251.  
1:30

lerne i de to Bremsecylindre 1 er ved Trykstænger 2 i Forbindelse med Hængerne 3, som er ophængte i Traversen 4. Hver Hænger bærer forneden en Dobbeltarm 5; denne forbindes ved

en Trækstang 6 med en anden, vandret liggende Dobbeltarm 7, hvorfra Trækstænger 8 og 9 er førte til Traverserne 10, som direkte paavirker Bremseklodserne paa begge Drivhjul. Ved de underste Øjer af Dobbeltarmene 5 er disse indbyrdes forbundne med en Travers 12, og fra denne fører Trækstænger 13 til Traversen 14, som paavirker Bremseklodserne paa det bageste Løbehjul. Fjedren 16 trækker Stemplerne i Bund i Bremsecylindrene, naar Bremsningen ophører; ved Stangen 18 begrænses Bremseklodsens Vandring fra Hjulet.

I Fig. 251 er vist Bremsetøjet til et Godstogslokomotiv. I Princippet skiller det sig ikke væsentligt fra det ovenfor beskrevne. Paa Grund af Bremsecylindrenes Beliggenhed findes her to faste Aksler 1 og 2; Hængerne med Bremseklodser paa begge Sider af Maskinen er indbyrdes forbundne med Traverserne 3, 4 og 5, hvortil Tryk- og Trækstængerne 6, 7, 8 og 9 er førte. Ogsaa ved dette Bremsetøj udlignes Trykket paa Klodserne ved Hjælp af Dobbeltarme 10 og 11.

Trækstængerne er enten forsynede med flere Huller, Fig. 248, eller med Gevind i den ene Ende, Fig. 251, for at Stængernes Længde kan afpasses efter Bremsesaalernes og Bandagernes Slid.

Med Undtagelse af Bremseklodserne fremstilles de øvrige Dele af Bremsetøjet af Smedejern.

### Vakuumbremse.

Som Kraftfrembringer ved Vakuumbremsen anvendes en Ejektor (Luftsuger) i Forbindelse med Vakuumcylindre, forbundne med den fra Ejektoren udgaaende Suge- og Bremsledning.

I Fig. 252 ses Arrangementet af Bremsedelene paa nyere Lokomotiver. Paa Kedlen anbringes Dampventilen 1, hvorfra Damprøret 2 fører til Dobbeltjektoren 3, hvor Sugningen finder Sted; den under Sugningen forbrugte Damp samt den udsugede Luft ledes til Røgekammeret gennem Røret 4, der er ført gennem Kedlen og anbragt i denne paa samme Maade som Kedelrørene. Fra Ejektorens Underside udgaar Hovedledningen 5, der er ført gennem hele Lokomotivets og Tenderens Længde, og som ved Bufferplankerne samt mellem Lokomotiv og Tender er forsynet med Slanget og Mundstykker til Sammenkobling. I Hovedledningen er indskudt et Forbindelsesstykke 6 med en skraatstillet Væg til Forhindring af Fortætningsvands Indtrængen i den fremadgaaende Del af Ledningen; paa et lavtliggende Punkt af Ledningen er

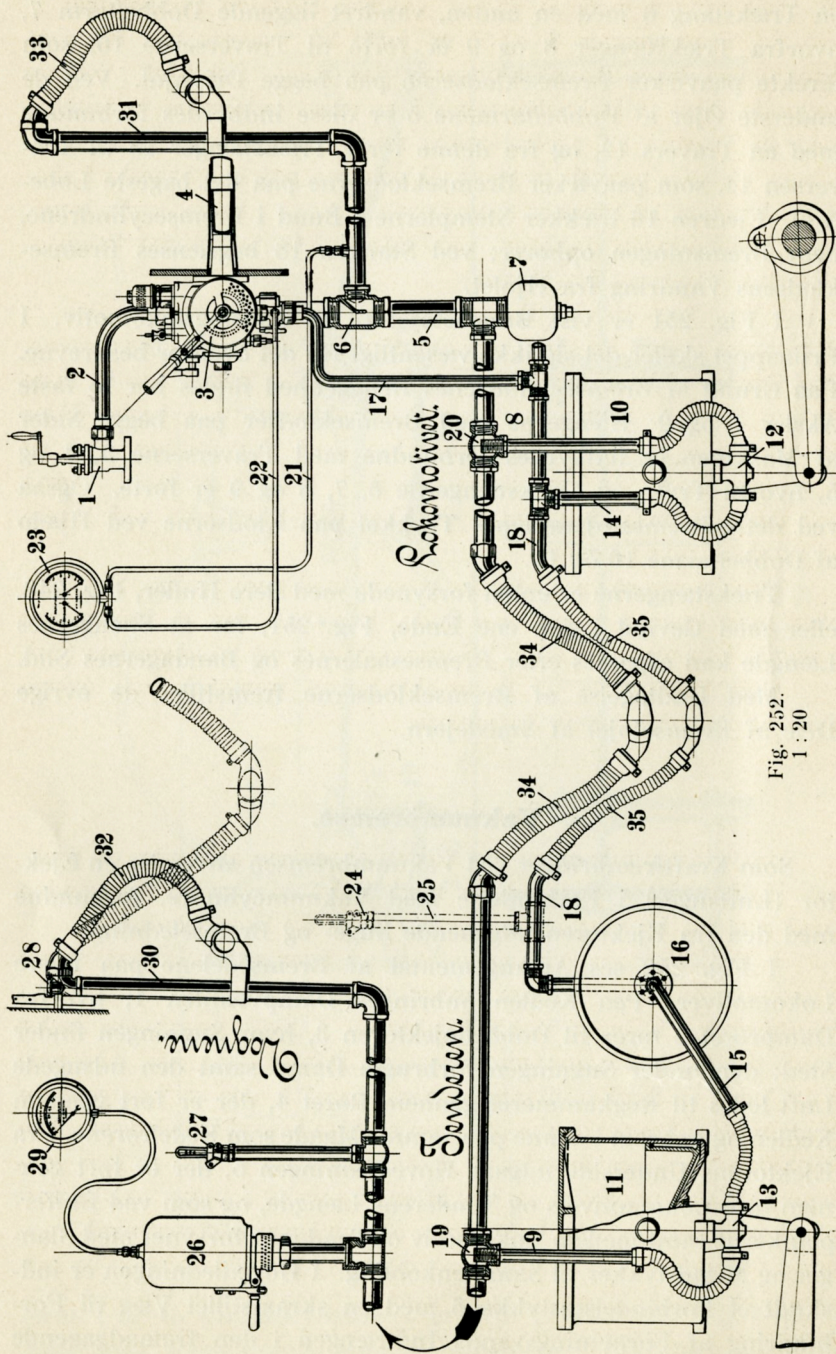
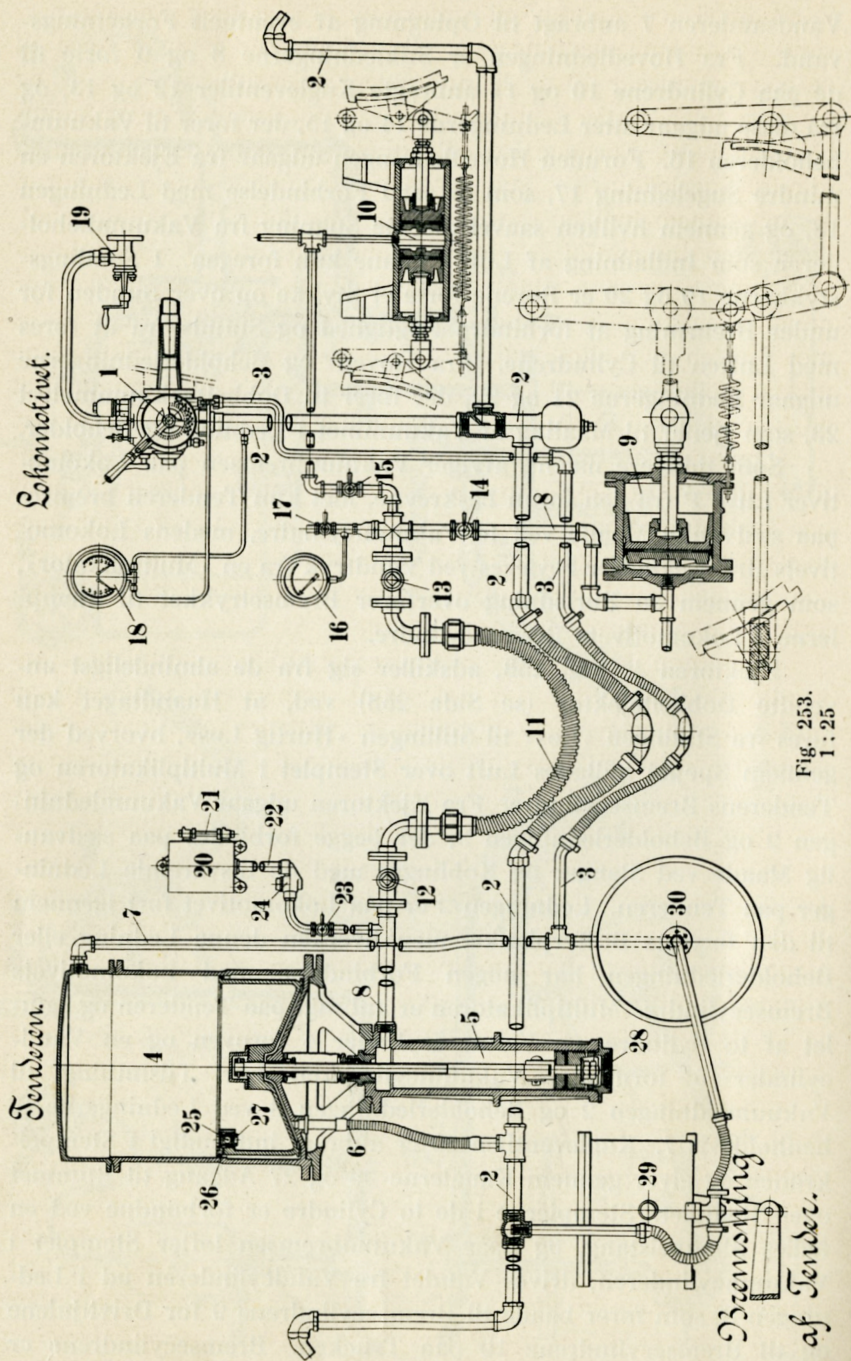


Fig. 252.  
1:20

Vandsamleren 7 anbragt til Optagning af eventuelt Fortætningsvand. Fra Hovedledningen er Stikledningerne 8 og 9 førte til de paa Cylindrene 10 og 11 anbragte Kugleventiler 12 og 13, og fra disse udgaar atter Ledningerne 14 og 15, der fører til Vakuumbeholderen 16. Foruden Hovedledningen udgaar fra Ejektoren en mindre Sugeledning 17, som er sat i Forbindelse med Ledningen 18, og gennem hvilken saavel direkte Sugning fra Vakuumbeholderen som Indladning af Luft i denne kan foregaa. I Samlingsstykkerne 19 og 20 er Rørene førte et Stykke op over Bunden for under Bremsning at forhindre Fugtighed og Smuds fra at føres med Luften til Cylindrene. Fra Hoved- og Beholderledningerne udgaar Ledningerne 21 og 22, der fører til Dobbeltvakuummetret 23, som tjener til Maaling af Vakuummet i Ledning og Beholder.

Som tidligere nævnt, afviger Vakuumbremsen paa Lokomotiver Litra P fra den foran beskrevne, idet kun Tenderen bremses paa sædvanlig Maade ved to Vakuumcylindre, medens Lokomotivets Bremseklodser bevæges ved Vandtryk fra en »Multiplikator«, som gennem en Rørledning overfører Bremsetrykket til Stempellerne i Lokomotivets Bremsecylindre.

Ejektoren 1, Fig. 253, adskiller sig fra de almindeligst anvendte Dobbeltjektorer (se Side 258) ved, at Haandtaget kan føres fra Stillingen »Løs« til Stillingen »Hurtig Løs«, hvorved der gennem Spejlet indlades Luft over Stemplet i Multiplikatoren og Tenderens Bremsecylindre. Fra Ejektoren udgaar Vakuumledningen 2 og Beholderledningen 3, der begge forbindes paa sædvanlig Maade ved Slangor og Koblinger med de tilsvarende Ledninger paa Tenderen. Ledningen 2 er paa Lokomotivet ført igennem til den forreste Bufferplanke, men hverken denne Ledning eller Beholderledningen har nogen Forbindelse med Lokomotivets Bremsecylindre. Multiplikatoren er anbragt paa Tenderen og samlet af to Cylindre, en Vakuumcylinder 4 foroven og en Vandcylinder 5 forneden. Vakuumcylinderen har Tilslutning til Vakuumledningen 2 og Beholderledningen 3 ved Ledningerne 6, henholdsvis 7. Kugleventilen 25 er anbragt indvendigt i Stempelkronen og giver gennem Kanalerne 26 og 27 Adgang til Rummet over Stemplet. Stemplerne i de to Cylindre er forbundne ved en fælles Stempelstang, og naar Vakuumbremsen løfter Stemplet i Vakuumcylinderen, drives Vandet fra Vandcylinderen ud i Ledningen 8, som fører baade til Bremsecylindrene 9 for Drivhjulene og til Bremsecylindrene 10 paa Trucken. Bremsecylindrene er forsynede med Messingforinger (ikke vist paa Figuren). Paa Top-

Fig. 253.  
1:25

pen af hver Bremsecylinder findes en lille Skrue, som udtages, for at Luften kan undvige, naar Cylinderen skal fyldes med Vand. Rummet under Stemplet i Vandcylinderen 5 har Forbindelse med Luften gennem en Si og et Støvfilter 28, igennem hvilke Stempelstangen er forlænget og udenfor hvilke den er omgivet af et Rørhylster (ikke vist paa Figuren), der er forsynet med en Slidse med Mærker paa Siden, saaledes at man er i Stand til at kontrollere saavel Stemplets Vandring som dets øjeblikkelige Stilling.

Ledningen 8 forbindes imellem Lokomotiv og Tender ved en bevægelig Metalslange 11, som er befæstet ved Flanger; ved begge Ender af denne findes Afspærringshaner 12 og 13, og lignende Afspærringshaner 14 og 15 er anbragte paa Stikledningerne til Lokomotivets Bremsecylindre.

Manometret 16 er anbragt ved Førerpladsen og viser Trykket i Ledningen 8; Luft i denne fjernes gennem Hanen 17, medens Vand paafyldes fra en Vandbeholder 20 paa Tenderens For-side, ved at Hanen 23 aabnes. Paa Ledningen 22, som udgaar fra Beholderen, findes en Kontraventil 24; at der findes Vand i Beholderen, kontrolleres gennem Vandstandsglasset 21.

Naar Tenderen kobles fra Maskinen, maa det iagttages altid at lukke Hanerne 12 og 13, da Ledningen 8 i modsat Fald fyldes med Luft, som maa uddrives, før Bremsen er brugbar igen.

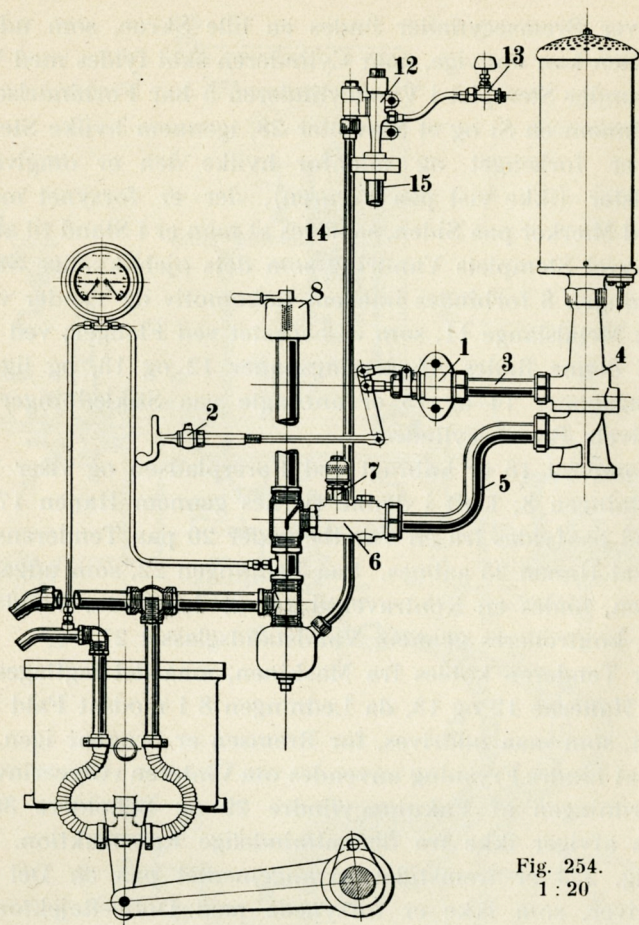
For at hindre Frysning anvendes om Vinteren »Glycerinvand«.

Anordningen af Vakuumbjælper 29 og Beholdere 30 paa Tenderen afviger ikke fra den almindelige Konstruktion.

I Fig. 254 er fremstillet Arrangementet paa en Del ældre Lokomotiver, som ikke er forsynede med Dobbeltjektoren, idet denne da er erstattet af en Hovedjektoren og en mindre Hjelpejektoren, en Kontraventil med Reduktionsventil, en Bremsehane og paa Tenderen en Luftklap, hvilke Dele alle er forenede i Dobbeltjektoren.

Paa Døren er Dampventilen 1 anbragt; den bevæges enten ved Hjælp af Skruetrækket 2 eller ved et Haandtag med Vægtstangsforbindelse, anbragt paa Kedlen inde i Førerhuset. Fra Ventilen fører Damprøret 3 til Hovedjektoren 4, og fra denne udgaar Hovedledningen 5 med Kontraventilen 6 og Reduktionsventilen 7. Paa den lodrette Del af Ledningen er Bremsehane 8 anbragt; Anbringelsen af Luftklappen 24 og Ledningen 25 til Beholderen 16 er vist med stiplede Linier i Fig. 252.

I Førerhuset er Hjelpejektoren 12 med Dampventilen 13 anbragt. Fra Hjelpejektoren fører Sugeledningen 14 til Hoved-

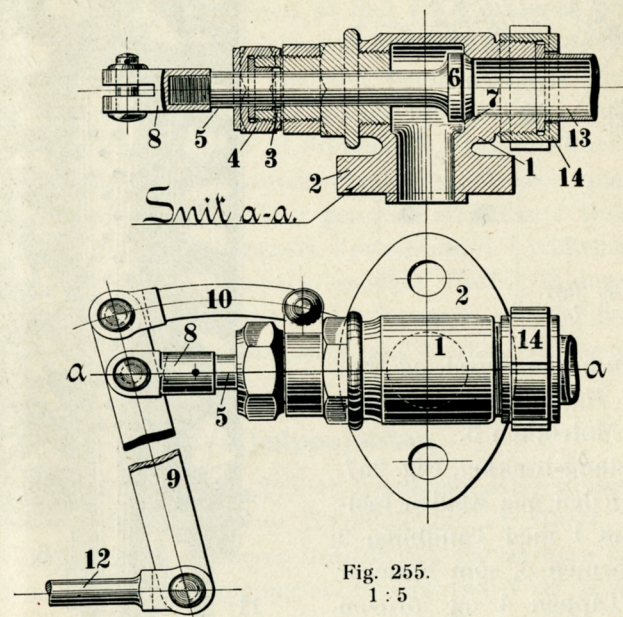
Fig. 254.  
1 : 20

ledning, medens Ledningen 15 er Udblæsningsrør for Luft og Damp, der enten føres ud i det Fri eller til Askekasse eller Røggammer. Iøvrigt er Arrangementet ganske det samme som paa Lokomotiver, der er udrustede med Dobbeltejktor.

### Dampventil.

Dampventilen, Fig. 255, har et Ventilhus 1 med Flange 2 til dets Fastgørelse paa Domen. Huset er forsynet med en Pakdaase 3, hvori en Pakring, som fastholdes af Møtrikken 4, omslutter Ventilstangen 5, hvis ene Ende danner en fast Ventil 6, der træder paa Ventil sædet 7, og hvis anden Ende er forsynet med et gaffelformet Hoved 8, hvortil Trækarmen 9 er befæstet. Armens

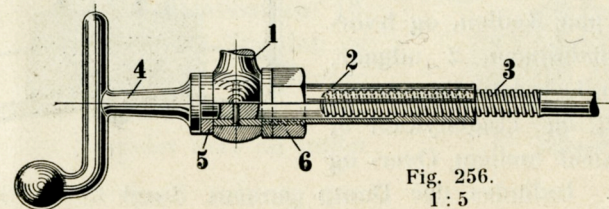
ene Ende forbindes ved Trækstykket 10 med den fastsiddende Gaffel paa Ventilhuset, medens den anden Ende samles med Trækstangen 12, som fører til det i Førerhuset siddende Træk. Til Ventilhusets forreste Ende fastgøres Damprøret 13 ved Hjælp af Møtrikken 14.

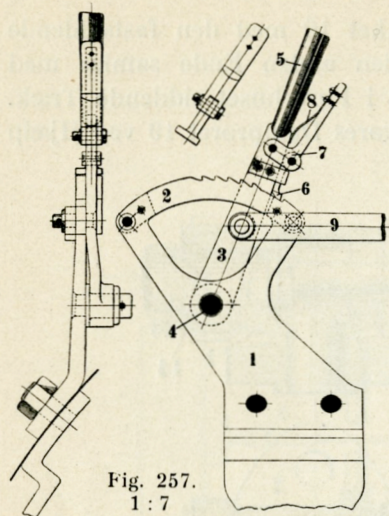
Fig. 255.  
1 : 5

Til Aabning og Lukning af Ventilen tjener Trækket i Førerhuset, og Dampens Tryk paa Ventilen vil hjælpe til at holde denne tæt i lukket Tilstand.

### Ventiltræk.

Ventiltrækket, Fig. 256, bestaar af det paa Kedlen siddende Styr 1, hvorigennem Hylsteret 2 er ført; dets forreste Del er indvendig forsynet med Gevind til Trækstangen 3, og i den bageste Del er Haandtaget 4 fastgjort. Dets Bryst hviler mod Under-

Fig. 256.  
1 : 5

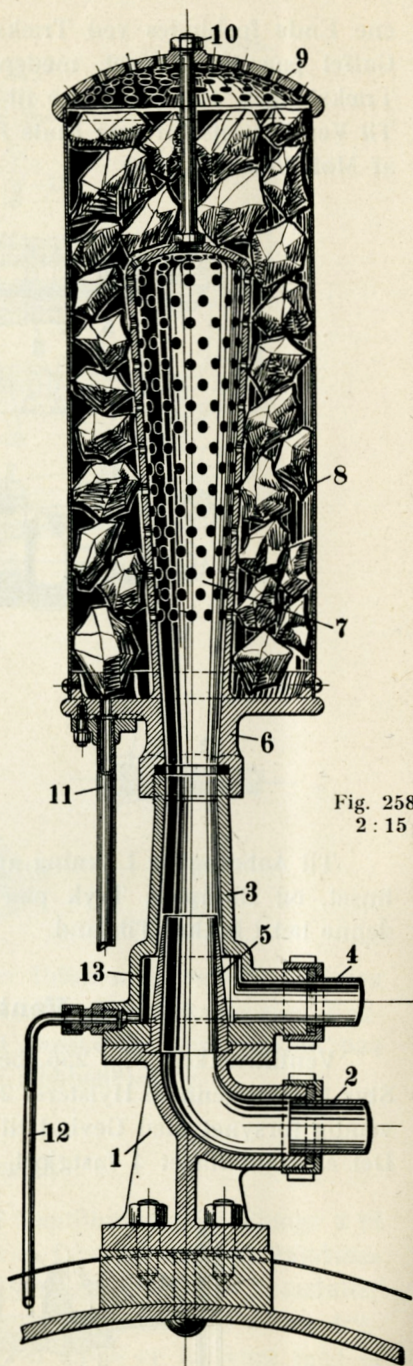
Fig. 257.  
1 : 7

lagsskiven 5 paa Styret, og Hylster med Haandtag holdes paa Plads af Møtrikken 6.

Vægtstangstrækket, Fig. 257, bestaar af den paa Kedlen fastgjorte Buk 1 med Tandbuen 2 og Trækarmen 3, som bevæger sig om Tappen 4 og foroven ender i Haandtaget 5. Armen er forsynet med Palen 6, der trækkes ved Hjælp af Vinkelarmen 7, og Palen holdes til Tandbuen af Fjedren 8. Til Trækarmen fastgøres Ventiltrækstangen 9.

### Hovedejektor.

Hovedejektoren, Fig. 258, bestaar af Underdelen 1, der fastgøres paa Kedlen, og hvorfra Sugeledningen 2 udgaar, Overdelen 3, hvortil Damprøret 4 er ført, og Tragtstykket 5, der er indsat mellem Over- og Underdel. Indlades der Damp gennem Røret 4, vil den med

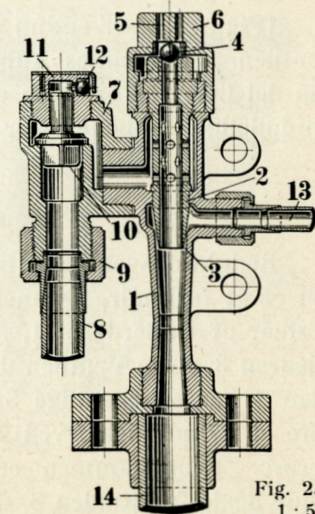
Fig. 258.  
2 : 15

stor Hastighed passere den snevre Aabning uden om Tragten, og der vil ved dennes Munding opstaa en Sugning, som forplanter sig gennem Ledningen 2 og fremkalder en Fortynding af Luften i denne og de dermed i Forbindelse staaende Cylindre og Beholdere.

For at formindske Støjen af den fra Ejektoren udtrædende Damp er der oven paa Ejektoren anbragt en Lyddæmper, bestaaende af Bundstykket 6 med den gennemhullede Tragt 7, der omgives af Hylsteret 8. Dette lukkes foroven med det gennemhullede Dæksel 9, fastgjort til Støtten 10. Rummet mellem Tragt og Hylster fyldes med Granitskærver, som Dampen maa passere, inden den træder ud i Luften gennem Hullerne i Dækslet. Til Afledning af det ved Dampens Fortætning i Lyddæmperen opsamlede Vand tjener Røret 11, medens Røret 12 danner Afløb for Rummet 13. Begge Rør er for at være frostfrie førte under Kedlens Beklædning og udmunder paa Kedlens Underside.

### Hjælpeejektor.

Hjælpeejektoren, Fig. 259, er fremstillet efter samme Princip som den ovenfor beskrevne Hovedejektor. I Huset 1 er indskrueet Tragtstykket 2, der er indstilleligt, for at man kan forøge eller formindske Gennemgangsaaabningen ved 3 og derved opnaa den bedst mulige Sugning. Tragtstykket, som paa Midten er gennemhullet til Passage for den udsugede Luft, er foroven forsynet med Kugleventilen 4, der holdes lukket under Sugning, men aabner sig, hvis Dampen slaar tilbage, og tillader denne at slippe ud gennem Hullerne 5 i Møtrikken 6. Paa Siden af Ejektoren er anbragt Ventilhuset 7, som foruden tjener til Fastgørelse af Sugerøret 8 ved Hjælp af Møtrikken 9, og som danner Sædet for Kontraventilen 10, der vil løfte sig under Sugning og lukke sig, saa snart denne ophører. Ventilen holdes til Sædet af Trykforskellen i Rummet over og under Ventilen.

Fig. 259.  
1 : 5

Ventilhuset lukkes foroven af Møtrikken 11, hvori Kugleventilen 12 er anbragt; denne lukker sig under Sugning, men aabner sig atter, saa snart Sugningen ophører. Dampen tilføres Ejektoren gennem Røret 13; den forbrugte Damp og den udsugede Luft undviger gennem Røret 14. Dampventilen til den lille Ejektor er en almindelig Ligeløbsventil, der anbringes enten direkte paa Kedlen eller paa Dampfordelingsstykket.

### Kontraventil.

Kontraventilen, Fig. 260, der indskydes i Hovedledningen, bestaar af Ventilhuset 1 med Sæde for Ventilen 2, der er styret i den ovenover siddende Møtrik 4. Oven paa Kontraventilens Hus er Reduktionsventilen 6 anbragt. I Ventilhusets Bund er der boret et Hul 5, som tjener til Aflob for eventuelt For-tætningsvand. Ventilen 2, der aabner sig under Sugning, lukker sig atter, naar denne ophører, og afspær-rer derved for Luftens Ind-trængen i Ledningen.

(Figuren viser endnu et Ventil-sæde neden under Reduktions-ventilen. Før dennes Anbringelse anvendtes nemlig to Ventiler, saa det hele virkede som en Dobbeltkontraventil ligesom paa den almindelige Dobbelt-ejektor (se 13 og 14, Fig. 265).

### Reduktionsventil.

Reduktionsventilen (Bikubeventilen), Fig. 261, hvis Opgave det er at forhindre Dannelsen af for højt Vakuum i Ledningen, bestaar af Underdelen 1, Mellemstykket 2, som danner Leje for Fjedren 3, selve Ventilen 4 og den gennemhullede Hætte 5. Ventilen 4 har sit egentlige Sæde i Mellemstykket ved 6 og yderligere et i Underdelen ved 7, som Ventilen dog normalt ikke skal berøre. Ventilstammen er gennemboret og har i sin øverste Ende Sæde for Kuglen 8, der tillader den eventuelt fra Ejektoren tilbagegaaende Damp at slippe ud gennem Hullerne foroven,

medens den, naar der er Vakuum i Ledningen, afspær-rer for den ydre Lufts Adgang. Ventilen er dels styret af Vingerne 9 fornedet, dels i Hætten foroven af Kontra-møtrikken 10. Paa Ventilstammen er tillige Fjederskiven 11 og Stille-møtrikken 12 anbragte. Fjedren spændes saa meget, at dens Tryk paa Ventilen svarer til et Vakuum paa 0,65 kg, og Formaalet med Ventilens Trappeform er at give en hurtig og stor Aabning. Dette opnaas ved, at det Areal af Ven-tilens Overside, den ydre Luft kan paavirke, saa snart Ventilen aabner sig, forøges med den næste Afsats Areal, hvilket foranlediger, at Ventilen straks aabner sig helt. Saa snart der ved Luftens Indtrængning er bragt Ligevægt til Stede mellem det i Ledningen værende Vakuum og Fjedrens Tryk, vil Ventilen atter lukke sig.

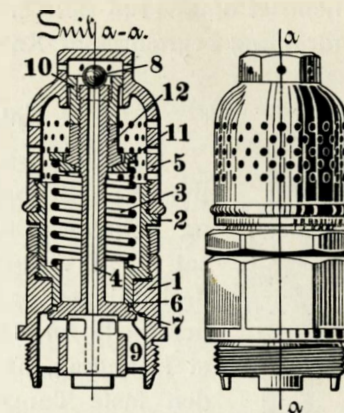


Fig. 261.  
1 : 3

### Bremsehane (paa Lokomotiver).

Bremsehane, Fig. 262, anbringes paa Hovedledningen og tjener til Indladning af Luft i Ledningen for at fremkalde Bremsning. Den bestaar af Hanehuset 1 og Hanetolden 2, hvis ene Gennemgangsaa-bning er trekantet med Spidsen ven-dende mod Hanehusets ovale Aabning i den lukkede Stilling, hvorved en ringe Indladning af Luft og deraf følgende langsom Bremsning bliver mulig. Hanetolden, der er forsynet med Skaflet 3, er af Hensyn til Rensning og Smøring ikke fastgjort i Hanehuset, hvorfor den let lader sig optage. For at for-hindre, at Tvist o. l. sammen med Luftens indføres i Ledningen, er

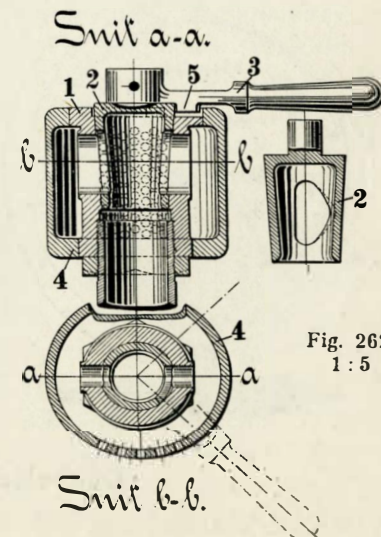


Fig. 262.  
1 : 5

Hanehuset omgivet af det gennemhullede Hylster 4. Hanetoldens Omdrejning begrænses af Knasten 5 paa Skaftet.

### Luftklap.

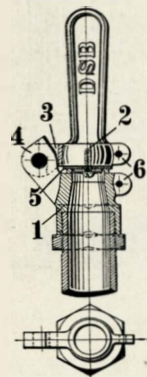


Fig. 263.  
1 : 5

Luftklappen, Fig. 263, benyttes paa Lokomotiver kun til Ophævelse af Vakuummet i Cylindre og Beholdere, naar Bremsen efter Brugen ønskes sat ud af Virksomhed. Den anbringes paa Beholderledningen og bestaar af Underdelen 1, som danner Sæde for Ventilen 2, der foroven har Form af et Haandtag, og som i Gaslen 3 bevæger sig om den faste Tunge 4 paa Underdelen. Ventilen er til Tætning forsynet med Gummiskiven 5 og holdes til sit Sæde dels ved den udvendige Lufts Tryk og dels af en paa hver Side anbragt Skruefjeder af Fosforbronze (ikke vist i Figuren); den er iøvrigt ved Lapperne 6 indrettet til Plombering. — Luftklapper anvendes ogsaa i Postvogne og Bremsekupeer til Indladning af Luft i Ledningen ved Bremsning.

### Dobbeltvakuummeter.

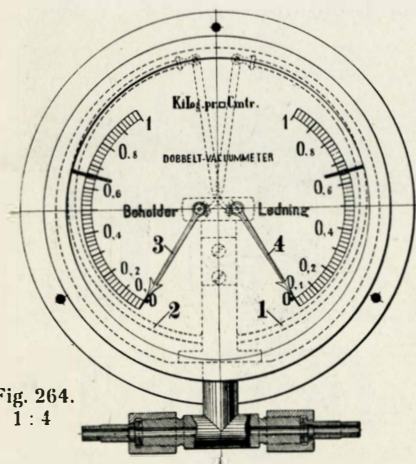


Fig. 264.  
1 : 4

Dobbeltvakuummetret er, som vist i Fig. 264, af lignende Konstruktion som Manometret, der er omtalt Side 107. Fortynding af Luften i Rørene 1 og 2 vil forarsage en Sammentrykning af disse og deraf følgende Udslag af Viserne 3 og 4, der paa Skalaerne angiver det Vakuum, som findes henholdsvis i Beholder- og Hovedledning.

### Dobbeltejektor.

Dobbeltejektoren, Fig. 265, bestaar af det ydre Hus 1, der fortil ender som en rørdannet Tud 2, bag hvilken Flangen 3 tjener til Ejektorens Fastgørelse paa Kedlens Bagvæg. Paa Husets

Overside danner Studsen 4 Forbindelsen med Damprøret fra Kedlen, og paa Undersiden findes en større og en mindre Studs 5 og 6 til Forbindelse med henholdsvis Hoved- og Beholderledning. Husets højre Side afgiver ved 7 Anlægsflade for Rundglideren 8, og fra Bagsiden er indskruet de to Tragte 9 og 10. Førstnævnte bestaar af to Dele, idet den forreste ydre Del 11 danner Tragt for Hovedejektoren, medens den indre Del er Hylster om Hjelpeejektoren, hvis Tragt 10 er fastskruet i dets bageste Del. Aabningen, hvorigennem Tragtene indsættes, lukkes med Kapslen 12, og Huset er ved Vægge delt i fuldstændig adskilte Luft- og Dampkanaler. Forbindelsen mellem Luftkanalerne i Ejektoren dannes af de to Kontraventiler 13 og 14, der har Sæde i selve Kanalvæggene, og hvoraf den ene er styret i Møtrikken 15 og den anden i Reduktionsventilens Underdel. Til Regulering og Afspærring af Dampen til Hovedejektoren tjener den indre Omdrejningsglider 16, der er af Støbejern, og som bevæges ved Hjælp af Stokken 17, hvorpaa Rundglideren 8 er fastgjort. Stokken har et Bryst til Anlæg mod Undersiden af Pakdaasen 19 og er iøvrigt tætnet ved Pakningen 20 og Stopbøsningen 21. Forbindelse mellem Ejektorens Luftkanaler og Hovedledningen eller mellem denne og den ydre Luft faas ved Rundgliderens forskellige Stillinger gennem dennes Kanaler, af hvilke een ved Hullerne 23 har Forbindelse med Luften, medens de øvrige er adskilte derfra. Glideren, der er forsynet med Haandtaget 22, har paa den indvendige Side Spejl til Anlæg mod den tilsvarende Flade 7 paa Huset, imod hvilken den holdes passende presset af en Skruefjeder (ikke vist paa Figuren), anbragt omkring Stokken 17 og mellem Glideren og Stokkens udvendige Møtrik. Ved Reparationer af Fladen 7 forsynes denne med et Støbejernsspejl, fastholdt med smaa Skruer.

Hjelpeejektoren faar sin Damp gennem Ventilen 24, der er anbragt i Husets Bagvæg. Ventilstangen, der er skrueskaaren, har fast Ventil, Tætning i Pakdaasen 25 og er forsynet med Haandtaget 26. Til Smøring af denne Ventil og den indvendige Dampglider 16 er der paa Husets Overside anbragt en lille Smørehane 32. Røret 27 tilvejebringer Afløb for eventuelt Fortætningsvand i Ejektorens bageste Del. Mellem Studsen 6 og Beholderledningen er indskudt Luftventilen 28 med Kugleventilen 29 og Omdrejningsventilen 30. Kugleventilen vil forhindre Luft fra Rundglideren i at trænge ind i Beholderen, medens man ved Aabning af Omdrejningsventilen indlader Luft gennem Hullerne 31.



Studsen 33 paa Luftventilen danner Tilslutning for Beholderens Vakuummeterledning.

Ejektorens Dampledning udgaar fra en Ventil af samme Art som de, der anvendes til Injektorerne. Ventilen er anbragt enten direkte paa Kedlen eller paa Dampfordelingsstykket, og for at skaffe saa tør Damp som muligt kan der inde i Kedlen være ført et Rør fra Ventilen til Domens Overdel.

Skal Ejektoren sættes i Virksomhed til Sugning, sker dette ved at aabne Dampventilen paa Kedlen og dreje Rundglideren frem i Stilling I — Bremsen løs —; derved aabnes den indvendige Dampglider, og Dampen vil gennem denne følge Pilene 1 og 2 til den snevre Aabning uden om Tragten 11, hvorved der i denne opstaar en Sugning, som gennem Ejektoren og Rundglideren forplanter sig til Ledningen. Den herfra udsugede Luft vil følge Pilene 3, 4 og 5 til Rundglideren, derfra Pilene 6 og 7 gennem den første og fremdeles Pilene 8 og 9 gennem den anden Kontraventil til Tragtstykket for derfra med 10 og 11 at føres til Udstrømningsrøret sammen med den i Ejektoren forbrugte Damp. Er det ønskede Vakuum tilvejebragt, sættes Rundglideren i Stilling II — Kørestillingen —, og skal Vakuummet vedligeholdes, sættes Hjelpeejektoren i Virksomhed ved at aabne Ventilen 24. Dampen vil da med Pilene 12 og 13 gaa gennem Ventilen til Rummet om Hjelpeejektorens Tragt og fremkalde Sugning i denne og Ledningen, hvorfra den udsugede Luft vil følge Pilene 3, 4, 5, 6 og 7 over den første Kontraventil, derfra Pilene 14, 15 og 16 gennem Tragten for sammen med Dampen at føres til Udstrømningsrøret.

Skal der bremses, drejes Rundglideren ned i Stilling III — Bremsen fast —, hvorved der tilvejebringes Forbindelse mellem Ledningen og den ydre Luft gennem Hullerne 23 i Glideren. Denne Stilling vil tillige tillade, at Vakuummet i Beholderen trods den Sammentrykning, som finder Sted her under Bremsningen, kan vedligeholdes, idet Sugning fra Hjelpeejektoren, uafhængigt af Luftindførslen i Hovedledningen, kan foregaa gennem Rundglideren, følgende Pilen 17 gennem Aabningen 34.

Stillingerne I og III er Yderstillinger, der giver den største Sugning eller den kraftigste Bremsning, medens man ved at benytte Stillinger mellem II og I eller mellem II og III kan afpasse Sugningen, henholdsvis Bremsningen efter Forholdene.

Dobbeltejektoren paa Lokomotiver Litra P er indrettet til en fjerde Stilling — Bremsen hurtig løs —, hvis Betydning er omtalt Side 249.

Da Ledninger og Koblinger ikke kan skaffes absolut tætte, vil der fremkomme en Formindskelse af Vakuummet, hvis Sugningen ophører, og for at hindre dette er det nødvendigt stadig at have Hjelpeejektoren i Virksomhed; da denne Ejektor tillige er mere økonomisk med Hensyn til Dampforbrug end Hovedejektoren, benyttes den altid, naar Tiden tillader det.

### Vandsamler.

Vandsamleren, Fig. 266, der anbringes paa Hovedledningen, er en Støbejernsbeholder 1, som paa Undersiden bærer Kugleventilen 2, der vil holde sig lukket i løftet Tilstand, saa længe Sugningen vedvarer, og aabne sig, saa snart denne ophører. I aaben Tilstand hviler Kuglen paa Bundskruen 3, der er gennemboret til Afløb for Vand. Til Studsen 4 paa Vandsamlerens Overside fastgøres Hjelpeejektorens Sugerør.

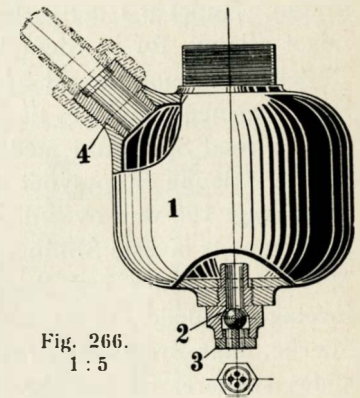


Fig. 266.  
1 : 5

### Vakuumcylindre.

Vakuumcylinderen, Fig. 267, bestaar af en støbt Jerncylinder 1, der forneden er lukket med fast Bund og foroven med et

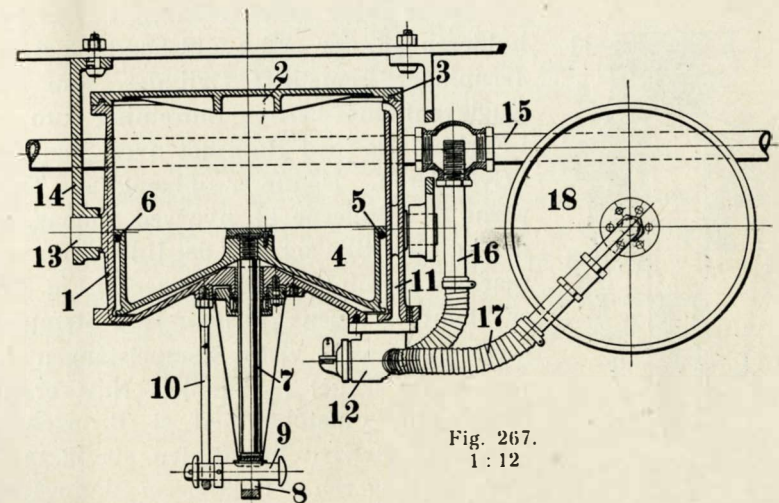
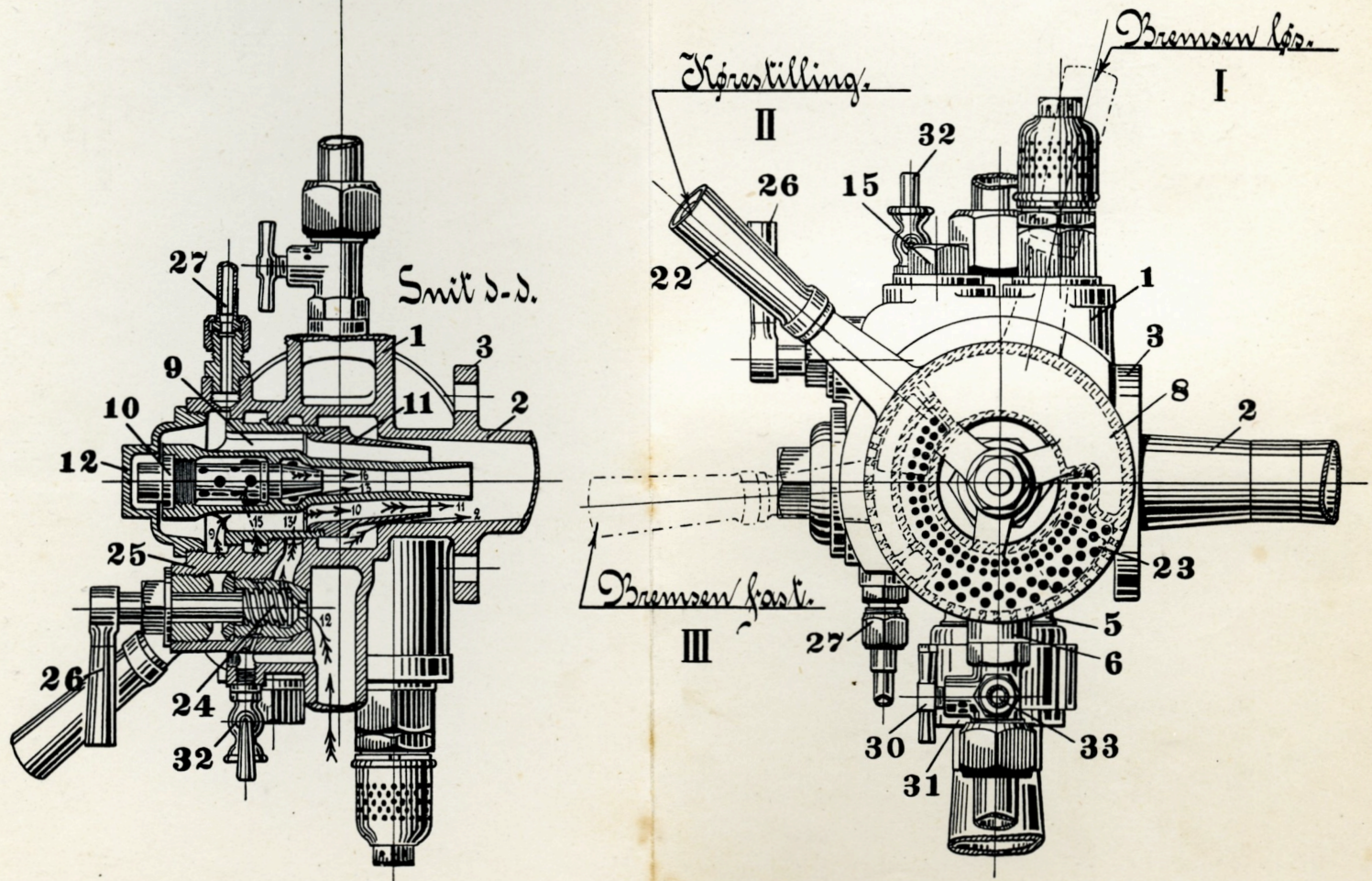
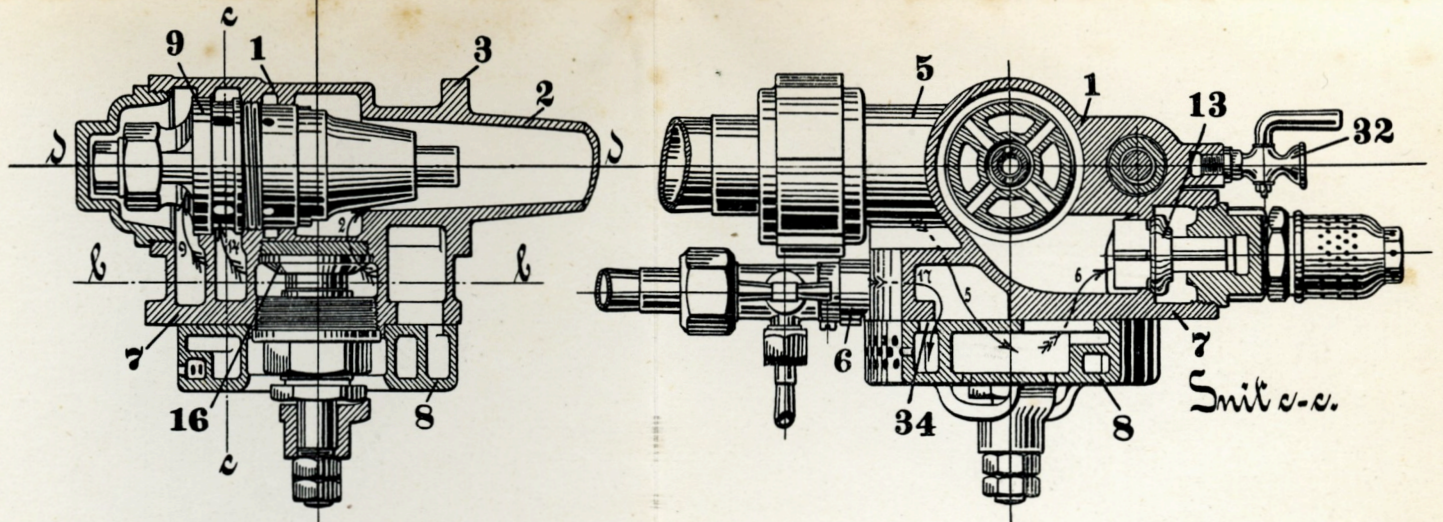
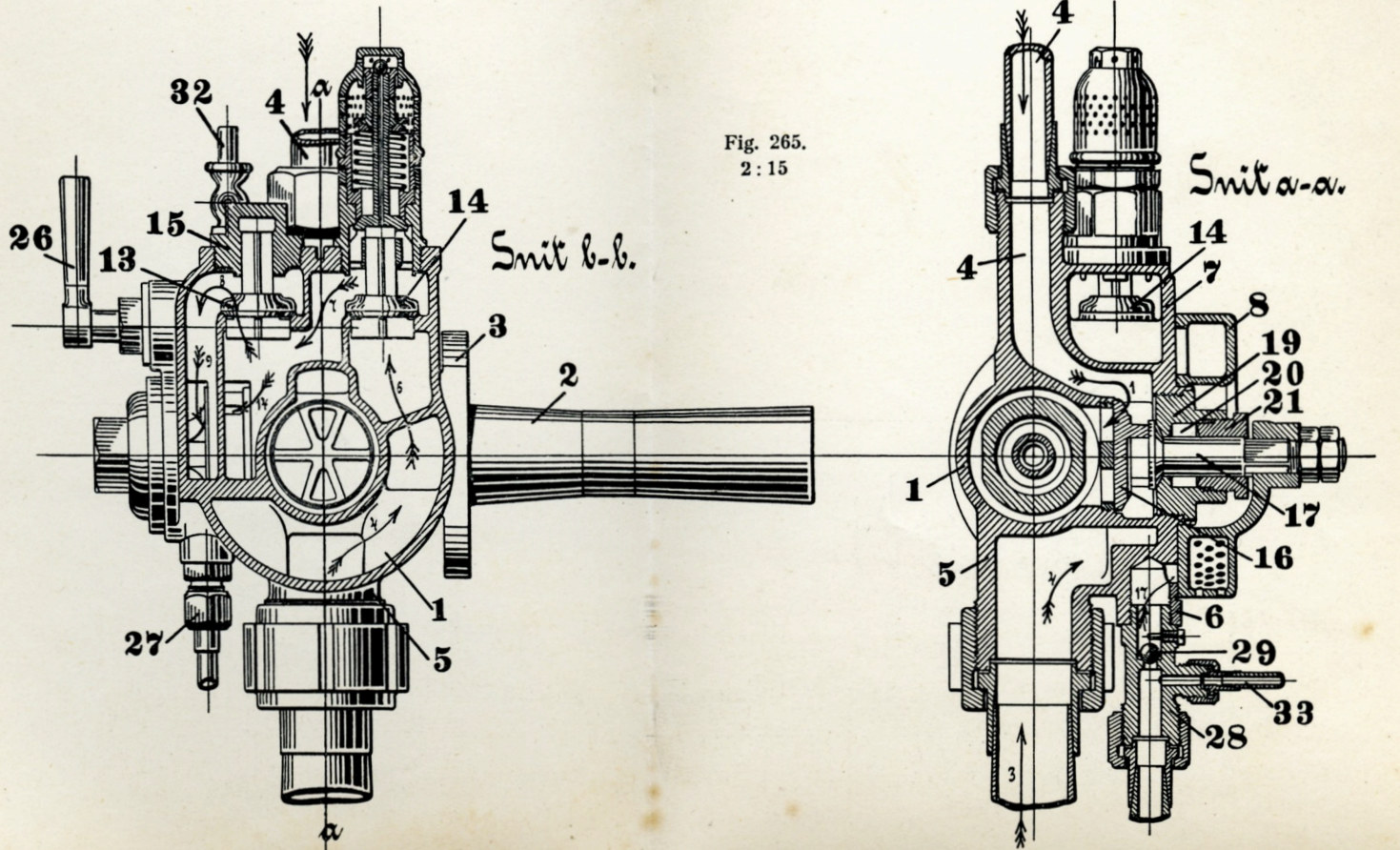


Fig. 267.  
1 : 12

Fig. 265.  
2:15



Dæksel 2, som er pakket tæt med Gummiringen 3. I Cylinderen findes Stemplet 4 med Gummirulleringen 5, der, naar Stemplet er i sin Hvilestilling (i Bunden af Cylinderen), skal ligge i den inddrejede Rille 6, men som, naar Stemplet løfter sig, ruller ned ad dettes Yderflade mellem denne og Cyldervæggen, hvor den trykkes flad og derved danner en fuldstændig tæt Adskillelse mellem Rummet over og under Stemplet. Sidstnævnte styres under sin Vandring af Stempelstangen 7, der er indskruet i Stemplet og forneden forsynet med et Hoved til Forbindelse med Bremsearmen. Hullet 8 i dette Hoved, der omslutter Boltene 9, er gjort noget aflangt, for at Stemplet skal kunne løfte sig saa meget, at Rulleringen kommer ud af Rillen og danner Tætning, forinden Bremsearmen paavirkes til Løftning, og for at holde Armen i rigtig Stilling med Spillerum mellem Bolt og Stempelstang er Bøjlen 10 anbragt; denne er forsynet med to Mærker, af hvilke det nederste er anbragt 100 mm over den laveste Stilling af Boltene 9, svarende til Stemplets laveste Stilling, det andet atter 100 mm højere. Disse Mærker anvendes ved Reguleringen af Bremsetøjet, idet denne foretages saaledes, at nævnte Bolts Centrum staar ud for nederste Mærke, naar Bremsen er fast; efterhaanden som Bremseklodserne slides tyndere, vil Boltens Bremsstilling ligge højere og højere, men inden den naar det øverste Mærke, skal en Omregulering af Bremsetøjet finde Sted. Paa Cylinderens ene Side findes Kanalen 11, der fører fra Undersiden, hvor Kugleventilen 12 er anbragt, til Oversiden, hvor den udmunder under Dækslet. Fra Hovedledningen 15 udgaar Stikledningen 16 til Kugleventilen, og fra denne fører atter Ledningen 17 til Beholderen 18, der er en fuldstændig tæt, af Jernplader fremstillet Cylinder, som ved Kugleventilens særlige Indretning kun er i Forbindelse med Rummet over Stemplet i Cylinderen. Denne er ophængt paa Tapperne 13 i Bøjlerne 14, hvorved opnaas, at den kan indstille sig efter det Udslag, Bremsearmen gør under Bremsningen. I Fig. 268 er Stempelstangens Fastgørelse i Stemplet samt Pakdaasen vist. Stempelstangen 1, der er fastskruet i Stemplets Nav, er af Smedejern, omstøbt med et Bronzehylster 2 af Hensyn til, at den stadig maa være glat og ren. Pakdaasen dannes af

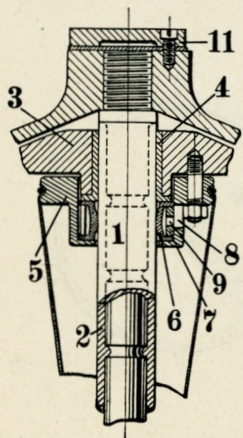


Fig. 268.  
1 : 5

Cylinderbunden 3, hvori er indsat en Bøsning 4 af en Art Hvidt-Metal til Føring af Stangen, samt af en Kapsel 5, hvori Gummipakningen 6 og Bronzeringen 7 ligger. Naar Kapslen spændes fast, trykkes Pakningen ved Hjælp af Ringen tæt baade foroven og forneden, og da den ydre Luft har Adgang til Pakningens udvendige Side gennem Aabningerne 8 og Hullerne 9, vil Pakningen trykkes tæt om Stempelstangen, saa længe der er Vakuum i Cylinderen, og derved forhindre den ydre Luft i at trænge op i denne. Oven paa Stempelnavet er der til Tætning af Stempelstangshullet fastskruet en Skive 11 med underliggende Gummiplade.

I Fig. 269 ses en saakaldt Klokkecylinder, ved hvis Anvendelse den særlige Vakuumbeholder kan undværes. Den egentlige,

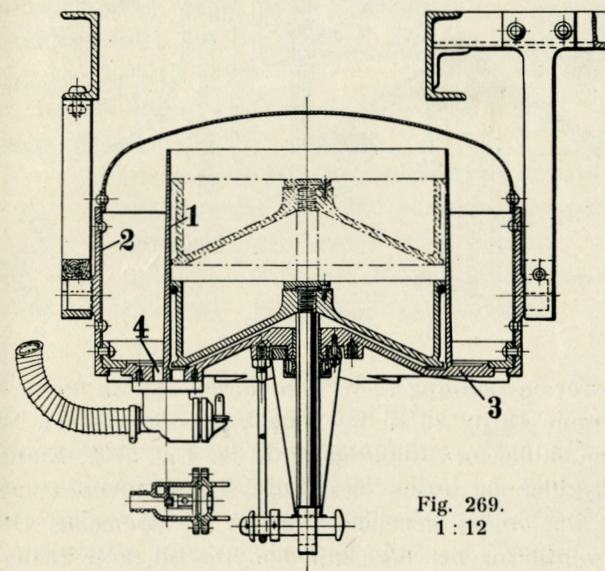


Fig. 269.  
1 : 12

foroven aabne Cylinder 1 er omgivet af den lukkede Smedejerns-beholder (Klokke) 2, der er tæt fastgjort paa Cylinderens Flange 3. Iøvrigt er denne Cylinder indrettet paa samme Maade som den ovenfor beskrevne, dog findes Kanalen til Stemplets Overside ikke, da dette Rum og Klokken har fælles Forbindelse med Kugleventilen gennem Aabningen 4 i Bunden af Klokken.

Bremsecylindrenes Forsyning med Klokke eller særlig Beholder sker kun for at forøge Rummet over Stemplet, da den Sammentrykning af den fortyndede Luft, som finder Sted ved Stemplets Løftning i det forholdsvis lille Rum, ellers vilde give en for stor Forringelse af Bremsekraften.

Ved de nyeste og tunge Vogne anvendes nu det i Fig. 270 viste Arrangement med Vakuumcylindre af større Diameter og med indvendig Kugleventil og særlige Udligningsventiler. 15 er Hovedvakuumledningen, som gennem Ledningen 16 staar i Forbindelse med Vakuumcylinderens underste Rum. Kugleventilen 12, der iøvrigt virker paa sædvanlig Maade ved Bremsens Opsugning, er anbragt foroven i Stempelkronen. Fra Cylinderens over-

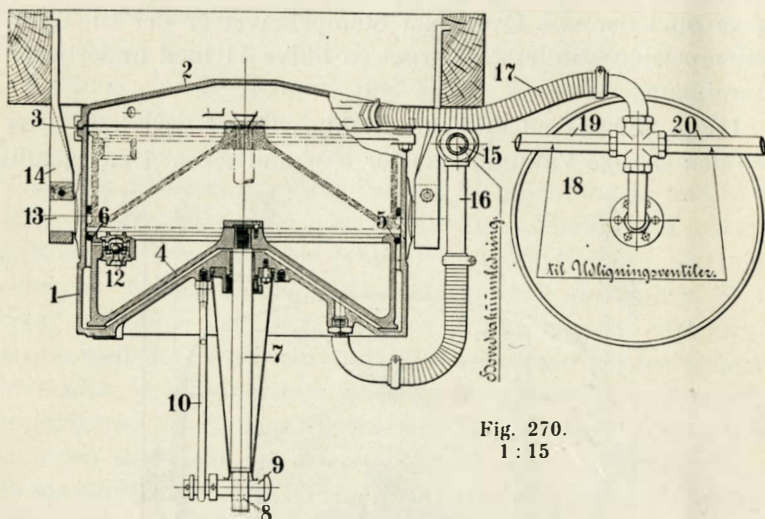


Fig. 270.  
1 : 15

ste Rum fører en Ledning 17 til Beholderen 18; fra denne Ledning udgaar Rørene 19 og 20 til hver sin Vognside, og paa Enden af hver af dem sidder en Udligningsventil (se Fig. 273). Dette Arrangement adskiller sig altsaa væsentligst fra de ovenfor beskrevne derved, at der findes specielle Ventiler til Bremsens Udligning, idet Kugleventilerne her ikke kan benyttes til dette Brug.

### Kugleventiler.

Kugleventilen, Fig. 271, bestaar af Ventilhuset 1, som ved Flangen 2 fastgøres til Cylinderens Underside, Ventilkurven 3 med Kuglen 4 samt Dækslet 5. Kuglen, der omslutes af Kurven og kan flyttes af denne, hviler paa Sædet 6, og Kurven er ved en Forlængelse ført gennem Dækslet og ender som en Gaffel 8 til Fastgørelse af Trækstangen 9. I Dækslets Hulhed findes i Bunden Hullet 7 til Afløb for Vand. Ventilhuset er forsynet med de to Slangestudser 10 og 11, førstnævnte til Forbindelse

med Hovedledningen, sidstnævnte til Forbindelse med Beholderen. Paa Ventilkurven er med Møtrikken 12 fastspændt Gummiafragmet 13, der i sin Omkreds fastholdes af Dækslet, og som, samtidig med at tillade Kurven Bevægelse, danner en tæt Alspærring for den ydre Lufts Adgang til Kugleventilens indre Kanaler. Af disse fører Kanalen 14 gennem Aabningen 15 til Rummet under Stemplet, medens Kanalen 16

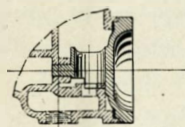


Fig. 271 a.  
1 : 5

dels fører til Rummet over Stemplet og dels til Kanalen 17, der gennem Slangestudsens 11 staar i Forbindelse med Beholderen. Slangestudsens 10 danner Forbindelsen til Kanalen 14.

Da Udligning af Bremsetrykket ved Lokomotivets Bremsecylindre foregaar ved direkte Indladning af Luft i Vakuumbekholderen og ikke som ved Vognenes ved Hjælp af Kugleventilen, er Lokomotivernes Kugleventiler forsynede med helt lukket Dæksel med fastsiddende Kuglekurv, Fig. 271 a.

Den til Klokkecylinderen hørende Kugleventil, Fig. 272, er i Princippet ligesom den ovenfor beskrevne men har kun een Slangestuds, nemlig den, der danner Forbindelsen med Hovedledningen, medens Studsen samt den dermed i Forbindelse staaende Kanal til Beholderen er unødvendiggjort ved Cylinderens Konstruktion.

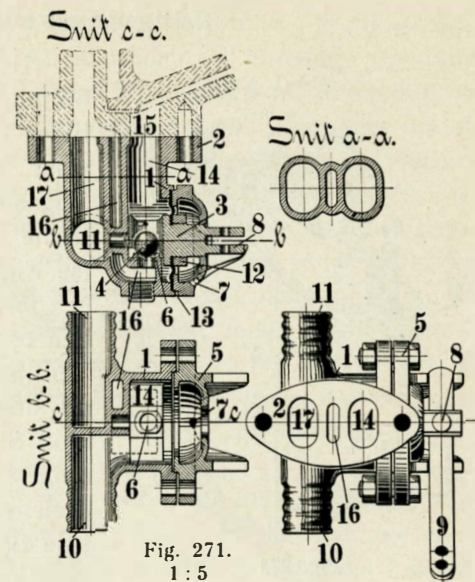


Fig. 271.  
1 : 5

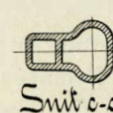
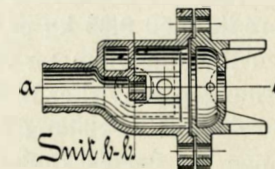
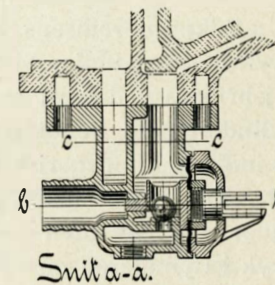


Fig. 272.  
1 : 5

### Udligningsventil.

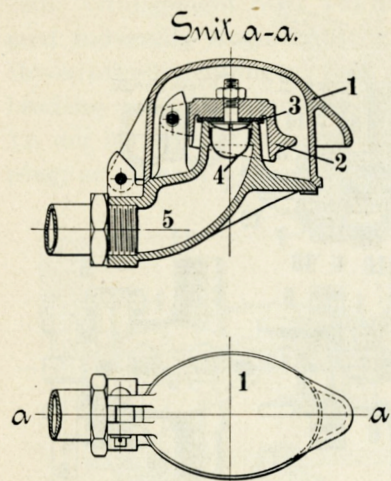


Fig. 273.  
1 : 5

Metaltraadssi, der skal forhindre fremmede Legemers Indtrængen i Ledningerne.

### VakuumbremSENS Virkemaade.

VakuumbremSENS Virkning beror paa Forskellen i Luftens Tryk over og under Stemplet i Cylinderen, og denne Forskel tilvejebringes ved først med Ejektoren at fortynde Luften baade i Cylinderen og Beholderen og derefter, naar Bremsning ønskes, at indlade atmosfærisk Luft i Cylinderen paa Stemplets Underside. Da den atmosfæriske Luft har et Tryk svarende til ca. 1 kg pr.  $\text{cm}^2$ , og man ved Hjælp af Ejektoren formindsker dette Tryk i Cylinderen med  $0,65 \text{ kg pr. cm}^2$  — danner et Vakuum paa  $0,65 \text{ kg}$  —, vil den Forskel, der fremkommer under Bremsning, være lig med  $0,65 \text{ kg pr. cm}^2$ , og da Stemplets Areal i en Cylinder med 456 mm Diameter er ca.  $1600 \text{ cm}^2$ , vil Kraften, hvormed Stempelstangen paavirker Bremsearmen være ca. 1000 kg. Denne Kraft kan da ved Vægtstangsforholdene i Bremsetøjet forøges f. Eks. 8 Gange, og Bremseklodsernes samlede Tryk vil saaledes ved den nævnte Cylinderstørrelse kunne bringes op til ca. 8000 kg, ved den større Cylinder med 532 mm Diameter til ca. 12000 kg.

Skal Bremsen gøres klar til Brug, sættes Ejektoren til, og Sugningen fra denne vil gennem Hovedledningen forplante sig til

Kugleventilen Fig. 271, hvor Luften vil fortyndes i Rummet over Kuglen; denne vil løfte sig, og Sugningen vil fortsætte sig under Kuglen til Kanalen 16, der fører til Cylinderens Sidekanal, og derfra videre til Beholderen gennem Kanalen 17. Der vil da fremkomme en lige stor Luftfortynding — et lige stort Vakuum — paa begge Sider af Stemplet, og dette vil blive liggende i sin Hvilestilling i Bunden af Cylinderen. Indlades der nu i Ledningen atmosfærisk Luft, vil denne gennem Studsen 10 træde ind i Kanalen 14 og holde Kuglen fast paa dens Sæde, altsaa afspærre for Kanalerne 16 og 17 til Stemplets Overside, medens Adgangen til Stemplets Underside gennem Aabningen 15 er fri, og Trykket her vil blive større end i Rummet over Stemplet, hvor der endnu er fortyndet Luft — Vakuum —; heraf følger, at Stemplet vil løfte sig, det vil sige, at Bremsning vil indtræde.

Skal Bremsen løses, maa dette gøres ved atter at tilvejebringe lige stort Tryk paa begge Sider af Stemplet, hvilket kan ske enten ved at sætte Ejektoren i Virksomhed og atter tilvejebringe Vakuum under Stemplet eller ved at indlade Luft i Beholderen; i begge Tilfælde vil Stemplet synke ned i sin underste Stilling, dels paa Grund af sin egen Vægt, dels ved Hjælp af den paa Bremsearmen anbragte Kontravægt.

BremSENS Løsning ved Hjælp af Ejektoren anvendes ved BremSENS fortsatte Brug, Indladning af Luft i Beholderen derimod, naar Bremsen ønskes sat ud af Virksomhed. Indladning af Luft i Beholderen sker ved Lokomotivets og Tenderens Bremsecylinder direkte gennem Luftklappen eller gennem Luftventilen paa Dobbeltejektoren, paa Vogne derimod ved Hjælp af Kugleventilen eller en af Udligningsventilerne. Skal Bremsen paa en Vogn løses, maa man tage en Koblingssslange ned fra Slutstykket og aabne Kugleventilen med Trækket, der er ført ud til Vognsiden, eller løfte Udligningsventilen; den ydre Luft vil da gennem Ledning og Kugleventil, henholdsvis Udligningsventil, faa Adgang til Cylinder og Beholder. Dannes der paany Vakuum i Cylinderen, vil Kuglen i Kugleventilen atter blive ført tilbage til sit Leje af Luftens Tryk paa Kuglekurvens Diafragma.

Naar Bremsen er klar til Brug, vil den træde i Virksomhed, saa snart der trænger Luft ind i Ledningen, ikke alene naar dette sker paa normal Maade f. Eks. gennem Bremsehanen, men ogsaa naar der tilfældig indtræder Brud paa Ledningen, og derved haves altid Sikkerhed for, at Bremsen er i Orden, naar Vakuummets vedligeholdelse ved Anvendelse af Hjælpejektoren.

Til Vognenes Udrustning med automatisk Vakuumbremse hører foruden Cylindrene med Tilbehør ogsaa Konduktørventiler og Bremsehane, begge med tilhørende Vakuummeter, samt Luftklapper og Nødbremser.

### Konduktørventil.

Konduktørventilen, Fig. 274, findes anbragt i Bremsekupeerne i Person-, Post- og Rejsegodsvogne; den bestaar af Ventilhuset 1,

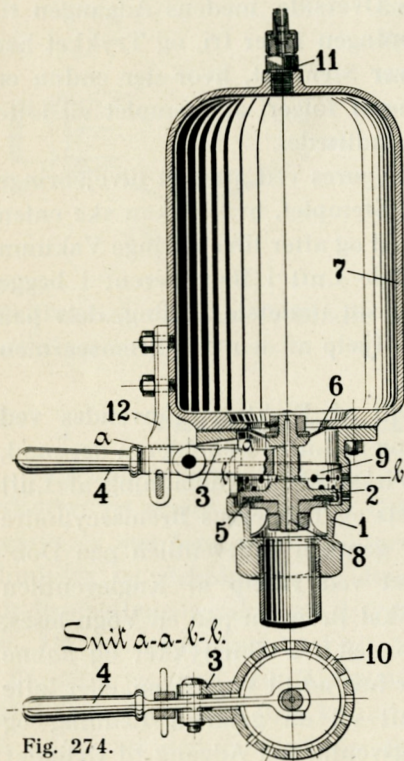


Fig. 274.  
1:6

som afgiver Sæde for Ventilen 2. Ventilhuset fastskrues paa et fra Hovedledningen opgaaende Rør (se 26, Fig. 252) og er forsynet med Lapperne 3 til Anbringelse af Haandtaget 4. Ventilen omslutter forneden en Gummiskive 5, der danner Tætningen paa Sædet; paa Midten er Ventilen inddrejet til en Hals, hvormed Haandtagets gaffeldannede Del griber, og foroven er Gummidiafragmet 6 fastspændt.

Dette danner den tætte Adskillelse mellem Ventilhuset og den ovenover siddende Støbejernsbeholder 7. Denne staar ved det gennem Ventilen borede Hul 8 i Forbindelse med Ledningen, og paa dens Overside er der anbragt en Studs 11 til Fastgørelse af Røret fra Vakuummetret (se

29, Fig. 252), paa hvilket Ledningens Vakuum kan aflæses. Ventilen vil ved sin egen Vægt hvile paa Sædet, og fremkaldes der i Ledningen en Sugning, vil denne gennem Hullet i Ventilen ogsaa udstrække sig til Beholderen, saa at der vil dannes et lige saa stort Vakuum paa Ventilens (Diafragmets) Overside i Beholderen som paa dens Underside i Ledningen, medens den ydre Luft har Adgang til Rummet 9 gennem Hullerne 10 i Ventilhuset.

Vil man fremkalde Bremsning ved Hjælp af Konduktørven-

tilen, sker dette ved at trykke Haandtaget 4 ned; derved løftes Ventilen og giver den ydre Luft Adgang til Ledningen. Automatisk vil Ventilen derimod virke, naar der bremses stærkt fra andre Steder i Toget, idet den gennem Ledningen strømmende Luft ikke hurtigt vil kunne passere den lille Gennemboring i Ventilen og trænge op i Beholderen, hvorefter følger, at Trykket paa Ventilens Underside bliver større end paa Oversiden i Beholderen. Ventilen vil da løfte sig, og den derigennem indtrædende Luft vil fremskynde den allerede paabegyndte Bremsning. For at kunne fastholde Ventilen i lukket Tilstand, altsaa sætte Ventilen ud af Virksomhed, er der paa Beholderen anbragt en over Haandtaget gripende Gaffel 12 med tilhørende Split. Uden omkring Haandtaget er ofte anbragt en Beskyttelsesbøjle af Baandjern for at hindre ukaldet Bremsning. Fig. 275 viser et enkelt Vakuummeter, saaledes som det anvendes ved Konduktørventiler og Bremsehane.

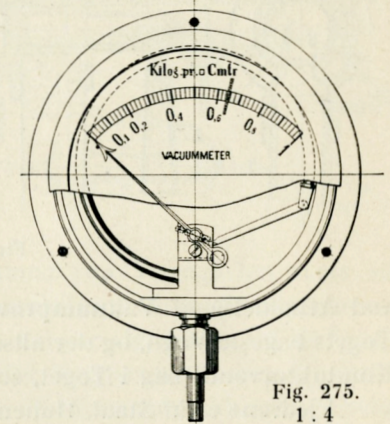


Fig. 275.  
1:4

**Luftklappen**, der er af samme Art som de, der anvendes ved Lokomotiver, som ikke har Dobbeltjektor (se Fig. 263), anbringes i alle Postrum samt Bremsehuse saavel paa Personvogne som paa de med Vakuumbremse udstyrede Godsvogne og tjener som Nødbremse til Anvendelse for Post- og Togpersonalet.

### Bremsehane (paa Vogne).

Den i det ene Forrum i nyere Indergangsvogne anbragte Bremsehane er vist i Fig. 276. Røret 1, med hvilket et Vakuummeter (se Fig. 275) staar i Forbindelse, fører til Hovedvakuumledningen. Hanehuset er forsynet med en Del Huller 2 og 7, de sidste i den indskruede Bund 9. Hanetolden 6, der er hul og holdes presset mod det koniske Hanehus af Fjedren 8, er ligeledes forsynet med en Del Huller, der i Hanens Bremsstilling staar ud for Hanehusets tilsvarende Huller. Snit a-a viser Hanens almindelige Stilling: »Bremsen løs«. Naar Hanen drejes ved Haandtaget 5, strømmer Luften gennem Hullerne 2 og 7 ind i Rummet

3 og herfra videre gennem Aabningen 4, der nu staar ud for Røret 1, til Vakuumcylindrene. I lukket Stilling er Hanen aflaaaset (ved Hjælp af en Kuponøgle).

Bremsehanerne er bestemte til Brug for Togpersonalet saavel

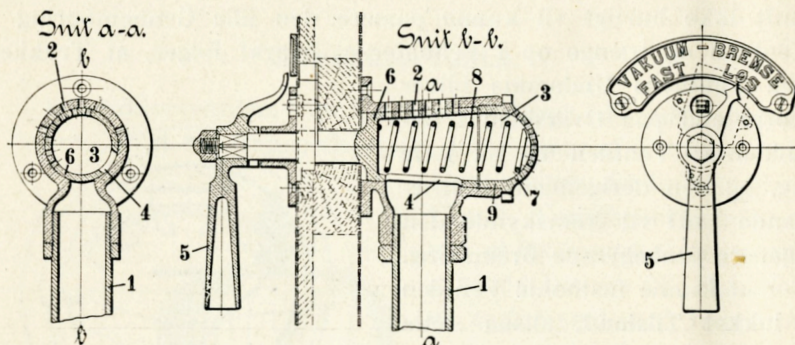


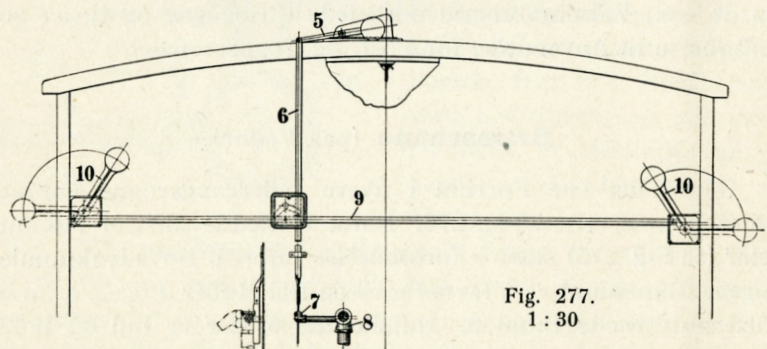
Fig. 276.  
1 : 6

ved Afholdelse af Vakuumpøverne, naar en Indergangsvogn er Togets bageste Vogn, og der altsaa ikke findes en Bremsekupe med Konduktørventil bag i Toget, som til Bremsning i Nødtilfælde.

Fjedrene er af Staal, Hanens øvrige Dele af Bronze.

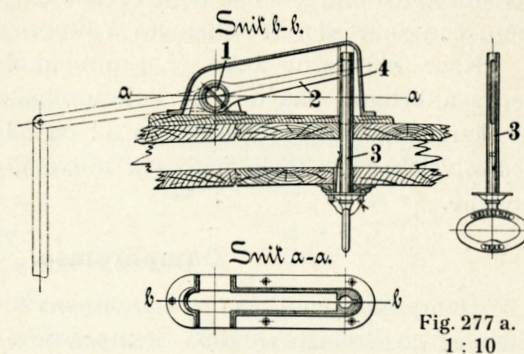
### Nødbremse.

Nødbremsen paa Personvogne, Fig. 277 og 277 a, bestaar af en paa Vogntaget liggende, af Rør fremstillet Aksel 1, hvorpaa der over hver Kupe, Afdeling eller Sidegang er anbragt en Træk-



arm 2, som kan paavirkes af Haandtaget 3 — Nødbremsetrækket — i Kupeen. Armene paa Taget er dækkede af tætte Støbejernskapsler 4, der tillige danner Lejer for Akslen. Ved Vognens Endevæg er der paa Akslen fastgjort en Arm 5, der ved Trækstan-

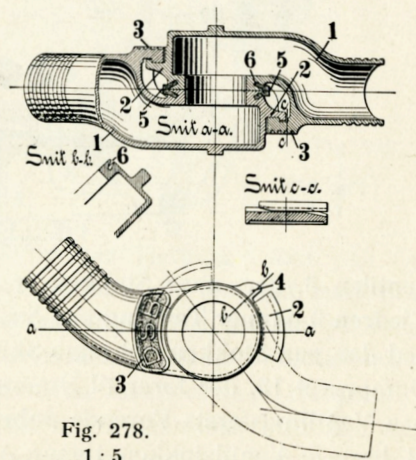
gen 6 staar i Forbindelse med Nødbremseventilen 7, som er anbragt paa Vakuumpopstanderen 8. Naar et Haandtag trækkes ned, vil Akslen drejes og Ventilens Dæksel derved aabnes, hvorved Luften faar Adgang til Ledningen; dette vil fremkalde en let Bremsning, som vil vise sig paa Lokomotivets Vakuummeter ved en langsom Falden af Ledningsviseren, og Bremsningen kan da forstærkes ved Oplukning af Bremsehanen. I For-



bindelse med den lodrette Trækstang paa Vogngavlen staar en vandret 9, som fører til de ved Vognsiderne anbragte Signalarme 10, der, samtidigt med at Ventilen aabner sig, falder ud til Siden og derved tjener til Underretning for Togpersonalet om, fra hvilken Vogn Bremsning er foretaget. Nødbremsetrækkene er, hvor de griber om Trækarmene, forsynede med lange Huller, saaledes at Nedtrækning af et Haandtag ikke vil bevirke, at de øvrige forandrer Stilling; de er af Hensyn til Kontrollen med Bremsens Benyttelse plomberede i deres øverste Stilling.

### Vakuumboblinger.

Vakuumboblingerne, Fig. 278, der anvendes til Sammenkobling af Rørledningerne mellem Lokomotiv og Tender, mellem denne og Vognene samt mellem Vognene indbyrdes, bestaar af Mundstykkerne 1, der med Spænderinge fastgøres i Slangerne og har Styreflige 2, som griber ind i et tilsvarende Fremspring 3 paa det modsatte Mundstykke. Sammenkobling finder Sted ved at lægge Mundstykkerne mod



hinanden med Fligene uden for Fremspringene og derefter dreje dem, indtil Anslagsknasterne 4 støder imod Fremspringene. Gummiringene 5, der er indsatte i de neddrejede Riller 6, danner da Tætning, idet den ydre Luft vil trykke dem tæt sammen, saa snart der frembringes Vakuum i Ledningen.

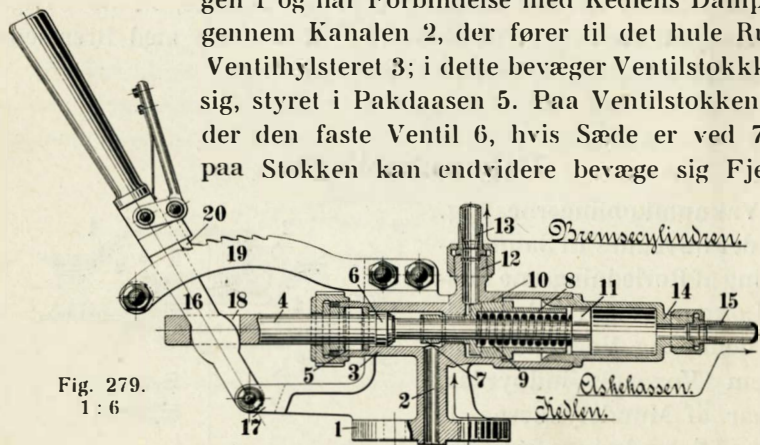
Naar Slangerne ikke er sammenkoblede, skal Mundstykkerne anbringes paa de paa Vakuumpstanderne fastgjorte Slutstykker, som vist for Slangerne 32 og 33 i Fig. 252, hvor Tæthed tilvejebringes mellem disses indvendige Flader og Gummiringene.

### Dampbremse.

Dampbremsen virker ved Dampens direkte Tryk paa Undersiden af en Bremsecylinders Stempel, som derved løftes, og som, da det er forbundet med en Arm paa Bremseakslen, bevæger Bremseklodserne mod Hjulene. Dampen tilføres gennem en paa Kedlen anbragt Dampventil.

### Dampbremseventil.

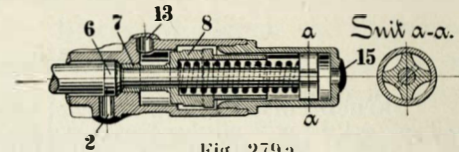
Dampbremseventilen, Fig. 279, fastgøres paa Kedlen ved Flangen 1 og har Forbindelse med Kedlens Damptrum gennem Kanalen 2, der fører til det hule Rum i Ventilhylsteret 3; i dette bevæger Ventilstokken 4 sig, styret i Pakdaasen 5. Paa Ventilstokken sidder den faste Ventil 6, hvis Sæde er ved 7, og paa Stokken kan endvidere bevæge sig Fjeder-



ventilen 8, der, naar Stokken er trukket tilbage, ved Hjælp af Fjedren 9 danner Tætning paa Sædet 10. Fjedren holdes i Stilling ved den paa Stokken anbragte Skive 11. Til Studsen 12 fastgøres Damprøret 13, der fører til Bremsecylindren, og paa Studsen 14 paa Ventilhylsterets Forende anbringes Udblæsningsrøret 15. Til at bevæge Ventilstokken tjener Armen 16, der kan dreje sig i

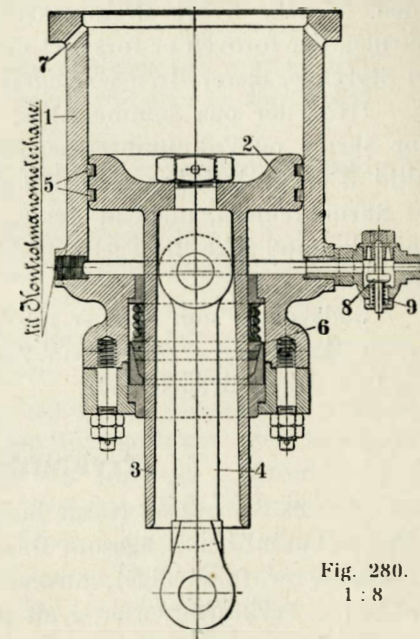
Gafflen 17. Armen gaar gennem Slidsen 18 i Stokken og styres i Tandbuen 19, der er fastgjort paa Hylsteret. Til at fastholde Ventilen i aaben Stilling tjener Fjederpalen 20.

I Figuren er Ventilen vist i aaben Stilling — Bremsestillingen —; Dampen fra Kedlen har gennem Kanalen 2 over Ventil-sædet 7 og videre gennem Røret 13 Adgang til Cylinderen, medens Ventilen 8, der af Fjedren fastholdes paa Sædet 10, afspærrer Dampen fra Udgangsrøret.



I Fig. 279 a ses Ventilen i lukket Stilling. Ventilen 6 afspærrer da for Dampen fra Kedlen, medens Ventilen 8 tillader den i Bremsecylindren benyttede Damp, der kommer tilbage gennem Røret 13, at undvige gennem Udblæsningsrøret 15.

Ventilens særlige Indretning tillader Regulering af Dampmængdens Til- og Afgang og dermed Afpasning af Bremsningen efter Behovet.



### Dampbremsecylinder.

I Dampbremsecylindren 1, Fig. 280, er anbragt Stempellet 2 med det hule Stempelstyr 3. Inden i dette Styr er der paa Stempelkroppen fastgjort den bevægelige Stempelstang 4, hvis nedadvendende Ende forbindes med Bremsearmen. Stemplets Tætning i Cylinderen sker ved Stempelringene 5, og Stempelstyret har Tætning i den paa Cylinderbunden siddende Pakdaase 6, som er forsynet med fjedrende Metalpakning lig den, der anvendes ved Maskinens Stempel- og Gliderstænger. Cylinderen anbringes paa Afstivningen mellem Hoveddragerne og er foroven forsynet med Hullerne 7, ved hvilke Rummet over Stemplet er i Forbindelse med den ydre Luft. Damptilførslen til Bremsecylindren sker gennem Dryp-



ventilen 8, der lukker sig, naar der kommer Tryk i Cylinderen, men som, naar dette ikke er Tilfældet, ved Hjælp af Fjedren 9 holdes aaben og danner Afløb for Fortætningsvandet fra Cylinder og Damprør. Naar Bremseventilen lukkes, vil Dampen fra Cylinderen blæse ud gennem Ventilens Udblæsningsrør og Stemplet indtage sin Hvilestilling i Bunden af Cylinderen.

### Skruebremse.

Skruebremsen findes anbragt paa alle Lokomotiver med særlig Tender, paa de nyere Tenderlokomotiver samt paa en Del Person- og lukkede Godsvogne, der tillige har Vakuumbremse, og har da det egentlige Bremsetøj fælles med Vakuumbremse eller Dampbremsen. Paa Lokomotiver er Bremsetøjet kun suppleret med en paa Bremseakslen anbragt, særlig Arm, som er forsynet med Møtrik, hvori Bremseskruens Gevind vandrer. Bremseskruen, der foroven er forsynet med et Bryst, som har Anslag paa et Styreleje, bærer Bremsesvinget, der paavirkes ved Haandkraft.

Hvor der paa samme Aksel er anbragt Bremsarme baade for Skrue- og Vakuumbremse, føres Armen til Vakuumbremsen altid af en Medbringer, som tillader Akslens Bevægelse ved Hjælp af Skruebremsen, uden at Armen til Vakuumbremsen medtages, men derimod ikke Bevægelse af denne uden paafølgende Drejning af Akslen.

Godsvogne, som ikke er udstyrede med Vakuumbremse, har enten Skruebremse eller ogsaa Vægtstangsbremse (Haandbremse) med en enkelt Bremseklods.

### Trykluftbremser.

Medens Sverrig og Norge hovedsagelig benytter den automatiske Vakuumbremse ligesom Danmark (idet dog Koblingsmundstykkerne er forskellige), anvender de sydlige Nabolande udelukkende Trykluftbremser, i alt Fald paa alle Hovedlinier.

Trykluftbremserne kan inddeles i to Hovedgrupper, nemlig Enkammerbremser og Tokammerbremser. De første har nu langt den største Udbredelse, fordi de egner sig bedre for lange Tog end Tokammerbremserne, og fordi det ved dem er muligt at frembringe en hurtig og saa godt som samtidig Bremsning af samtlige Togets Vogne.

Tokammerbremsens Bremsecylinder er ved Bremsstemplet delt i to Rum, som samtidig fyldes med Trykluft. Ved Brems-

ning bliver det ene Rum sat i Forbindelse med den frie Luft, og Trykluftens Overtryk i det andet vil da drive Stemplet frem, og Bremsen træder i Virksomhed. Ved disse Bremsere findes der altsaa stadig Trykluft i Bremsecylindrene.

I Modsætning hertil staar Bremsecylindrene ved Enkammerbremserne i Forbindelse med den frie Luft, naar Bremsen er løs, og kun under Bremsning fyldes Bremsecylinderens ene Ende med Trykluft, der her virker paa samme Maade, som ovenfor nævnt.

Af Trykluftbremser bruges i Preussen Westinghouse og Knorrbremsen, i Mecklenburg Schleiferbremsen; alle disse Bremsere er Enkammerbremser; dog byggedes Schleiferbremser oprindeligt som Tokammerbremse.

Trykluftbremserne bestaar foruden af de paa Lokomotiverne anbragte Dele (Pumpe, Bremseventil, Udligningsbeholder, Bremsecylinder o. s. v.) — analogt med Vakuumbremsen — i Hovedtrækkene af følgende Dele:

- 1) Bremseleningen med tilhørende Koblinger,
- 2) Bremsecylinderen med Funktionsventil og Luftbeholder,
- 3) Vægtstangsforbindelserne mellem Bremsecylinder og Bremseklodser,  
og endvidere paa Personvognene:
- 4) Nødbremsetrækkene med tilhørende Ventil og Signal.

Desuden findes i Bremsekupeer:

- 5) Bremsehane til Brug for Togpersonalet.

Enkammerbremsens Virkemaade er i Hovedsagen følgende:

Ved Hjælp af en paa Lokomotivet anbragt, med Damp dreven Luftpumpe frembringes der Lufttryk i Hovedledningen, der findes under alle Vognene i Togets hele Længde, og som gennem Funktionsventilerne staar i Forbindelse med Luftbeholderne under Vognene. Naar Trykket i Ledning og Beholdere er ca. 5 Atmosfærer, er Bremsen klar til Anvendelse. Bremsning sker, naar Lokomotivføreren gennem sin Bremseventil (eller andre ved Træk i Nødbremsen eller ved Hjælp af en Bremsehane) sætter Hovedledningen i Forbindelse med den frie Luft, saaledes at den sammentrykkede Luft slipper ud af Ledningen. Den derved fremkomne Trykformindskelse i Ledningen bevirker, at Funktionsventilerne aabner Adgang til Bremsecylindrene for Tryklufften fra Beholderne (ved hurtig Bremsning tillige fra Hovedledningen). Tryklufften

virker nu paa Stemplerne, hvis Bevægelse paa lignende Maade som ved Vakuumbremsen gennem Stangforbindelser overføres til Bremsklodserne.

Skal Bremsen atter løses, stiller Lokomotivføreren sin Bremsventil saaledes, at der paany ledes Trykluft fra en Hovedluftbeholder paa Lokomotivet ind i Hovedledningen, hvorved Funktionsventilerne lukker for Trykluftens Adgang til Bremscylindrene, medens der samtidigt tilvejebringes Forbindelse mellem disse og den frie Luft; den i Bremscylindrene indeholdte Trykluft slipper da ud, og kraftige Skruefjedre trækker Bremsstemplerne tilbage til deres Hvilestilling.

Paa Opstanderne ved hver Vognende er der anbragt en Afspærringshane, hvorved en Vogns Ledning (med Beholdere) kan afspærres fra den frie Luft, naar Vognen skal frakobles et Tog og bortrangeres. I saadanne Tilfælde er det altsaa ved Trykluftbremserne ikke nødvendigt at udligne Bremsen, hvilket er en Fordel, som dog kun opnaas paa Sikkerhedens Bekostning, idet det kan faa skæbnesvangre Følger, dersom man ved Vognens Indlemmelse i et andet Tog glemmer at lukke Afspærringshanen op.

Ligesom ved Vakuumbremsen findes en Ventil til Udligning af Bremsen, naar dette er fornødent eller ønskeligt.

Naar Indstilling af Bremsklodserne foretages, kan Bremsstemplets Vandring kontrolleres ved Hjælp af en Viser, der peger paa en inddelt Bue ved Vognkassens Underkant. Viseren sidder paa en Aksel, der ved Vinkelarme og Vægtstænger staar i Forbindelse med Bremscylindrens Stempelstang.

Forskellen mellem de nævnte Arter af Enkammertrykluftbremser ligger væsentligst i Funktionsventilens Konstruktion, medens den øvrige Indretning er saa godt som ens.

Paa de af Statsbanernes Vogne, der løber i den internationale Persontrafik og i den Anledning er forsynede med baade Vakuumbremse og Trykluftbremse, er Nødbremseventilerne for de to Systemer sammenbyggede til een Nødbremsehane, anbragt oppe paa Vogntaget ved den ene Endevæg, og Nødbremsetrækkene er fælles. Ligeledes er alle Vægtstangsforbindelserne mellem Bremscylindre og Bremsklodser fælles.

Foruden nævnte Personvogne er ogsaa en Del lukkede Godsvogne forsynede dels med Ledning alene og dels med fuldstændigt Bremsarrangement for Knorrbremsen.