

Afsnit 8. Sporbesættelsesapparater.

Almindelige bemærkninger.

En fuldstændig *sporbesættelses*anordning kan opnås ved anvendelse af gennemgående sporisolering i forbindelse med togvejsfastlægning og automatisk stopfalden af indkørsels- og eventuelt udkørselssignalerne, således at indkørselssignal til et spor ikke kan stilles på »kør« eller holdes på »kør«, så længe én til pågældende togvej hørende sporisolering er besat af tog eller vogne m. v. Da man på stationer med mekaniske sikringsanlæg — bortset fra enkelte af de nyeste anlæg af denne type — ikke har rådet over sådan sporisolering, har man anvendt:

*Nøgleapparater (togvejsfrigivningsapparater),
rækkefølgeapparater,
delvis sporisolation.*

Nøgleapparater.

Udover de nedenfor for hver enkelt centralapparattype beskrevne nøgleapparater findes enkelte andre typer, der ikke vil blive omtalt her. Nøgleapparater vil ikke blive anbragt på nye centralapparater.

Siemens og Halskes centralapparat.

Fig. 0801 og fig. 0802 viser et nøgleapparat (togvejsfrigivningsapparat) for en almindelig land-

station med to togvejsspor på enkeltsporet bane. Apparatet er udført med Siemens og Halskes klinkeformer.

Apparatets spærrelementer anbringes i en kasse på centralapparatet (fig. 0801), og ovenpå kassen findes tre nøglelåse med nøglehuller mærket henholdsvis 1, $\frac{1}{2}$ og 2.

Samtlige togvejshvirvler er normalt spærret; men ved brug af en af nedennævnte nøgler, kan togveje frigives.

Til apparatet hører to nøgler, idet der til nøglehullerne 1 og 2 benyttes samme nøgle, medens

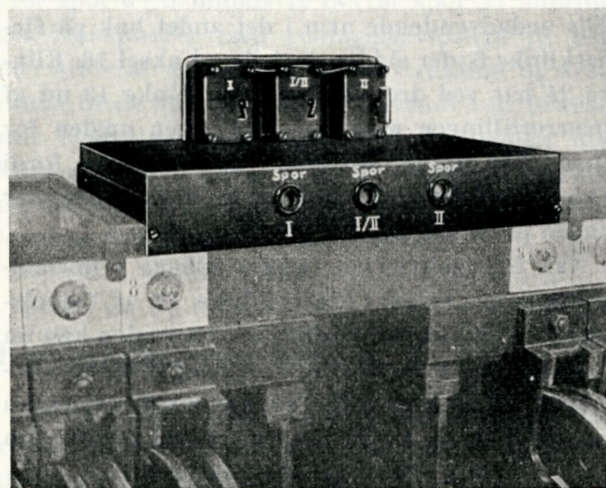


Fig. 0801. Sporbesættelsesapparat udført som nøgleapparat på centralapparat af Siemens type.

der til nøglehullet $\frac{1}{2}$ benyttes en anden nøgle. Svarende til hvert nøglehul findes et tableau, der normalt er rødt, når togvejen (togvejene) er spærret, men skifter til hvidt, når pågældende togvej (togveje) bliver frigjort ved hjælp af en nøgle.

Nøgleapparatets virkemåde ved benyttelse af nøglehullet for spor 1, fremgår af fig. 0802, idet de herved benyttede aksler, klinker og forbindelsesled er tegnet med tykke linier.

Spærringen af togvejshvirvlerne i normalstilling er opnået gennem togvejslinealerne med knasterne 3 og 4 samt klinkerne 5 og 6. Indsættes og omdrejes en nøgle (f. eks. i nøglehul 1 for spor 1), bevæges stang 7 opefter, således at aksel 8 med klinke 9 drejes og bevæger lineal 11 til venstre. Nøglen for spor 1 kan ikke drejes tilbage og udtages, fordi hageklinken 13, der ligger bag lineal 11, falder i spærrestilling med en knast bag på lineal 11. Lineal 11 har ved sin bevægelse drejet aksel 14 og herigennem yderligere drejet aksel 16 og klinke 5, således at spærringen af togvejslineal for spor 1 nu er hævet. Der kan da stilles indkørsel fra den ene eller den anden side til spor 1, medens alle togveje til spor 2 er spærret mod frigivning ved klinkerne 9 og 10.

Når en af pågældende togvejshvirvler for spor 1 derpå omlægges, forskydes togvejslinealen til venstre. Togvejslinealen bærer imidlertid en fjederklinke 18, der ved linealens bevægelse griber ind i hak 19 på klinke 20 og drejer denne klinke samt gennem hængsel 22 endvidere aksel 23 med klinke 24. I den drejede stilling fanges klinke 20's nedadvendende arm i det andet hak på fjederklinke 6, der sidder drejelig på aksel 16. Klinke 24 har ved drejningen løftet klinke 13 ud af spærrestillingen med lineal 11; men nøglen for spor 1 kan endnu ikke omdrejes og udtages, fordi knast 4 på togvejslinealen er kommet ind under hagen på klinke 5.

Når togvejshvirvlen lægges tilbage i normalstilling, medbringes fjederklinke 18 af togvejslinealen, og fornyet indstilling af togvejen kan nu ikke foretages, fordi klinke 18 da griber ind i nederste hak på klinke 20, der stadig står drejet om i andet hak på fjederklinke 6. Først når nøglen drejes tilbage, opstår normalstillingen.

Benyttes nøglen for spor 2, opstår de samme foreteelser som før nævnt, *men nu for spor 2's*

vedkommende, og når nøgle $\frac{1}{2}$ benyttes, *frigives alle togveje på begge spor*. Man kan da indstille een enkelt togvej, enten for spor 1 eller spor 2; men når togvejshvirvlen er bragt tilbage i normalstilling, kan der ikke på ny indstilles nogen togvej til det allerede benyttede spor, og nøglen kan endnu ikke udtages. Først når der har været indstillet en togvej til det andet spor, og denne er taget tilbage, kan nøglen udtages, og centralapparatet derved bringes i normalstilling.

På centralapparater, hvor der ikke har været plads til anbringelse af de to togvejslinealer 1 og 2 med tilhørende klinker m. v. i registerkassen, har man anvendt en konstruktion, hvor hele nøgleapparatet er anbragt i kassen oven over registret og sat i forbindelse med togvejslinealerne ved en slags simple koblinger, som det er antydnet på fig. 0421 b og 421 c. Man har endvidere herved opnået, at hele nøgleapparatet kan løftes op og fjernes fra centralapparatet uden at berøre selve aflåsningsregistret, hvilket bl. a. er meget bekvemt ved eftersyn og vedligeholdelse. I øvrigt er apparatets indretning og virkemåde ganske som beskrevet ovenfor.

Angående instruks for brugen af nøgleapparatet henvises til »Sikringsanlæggene og deres betjening«.

Nøgleapparatet kan kombineres med en veksellås, der er indrettet således, at kun een nøgle kan udtages ad gangen.

Da togene ikke er medvirkende ved apparatets manipulation, ligger sikkerheden udelukkende i den rigtige betjening, således at apparatet kun danner et hjælpemiddel til at undgå fejltagelser ved togvejsindstilling under almindelig krydsning og overhaling. Apparatet yder derfor ingen sikkerhed ved dobbeltkrydsning eller dobbelt overhaling.

På stationer med nøgleapparat skal togvejs-eftersyn foretages i fuldt omfang.

Også for de nedenfor beskrevne nøgleapparater af samme type som beskrevet ovenfor, men indrettet til anbringelse på centralapparater af anden type end Siemens og Halskes, er samme instruks gældende.

Bruchsals ældre centralapparat.

Fig. 0803 viser et nøgleapparat svarende til det på fig. 0802 for Siemens centralapparat viste, men indrettet til anbringelse på *Bruchsals ældre centralapparat*.

Nøglelåsene 1, $\frac{1}{2}$ og 2 er anbragt på en bagplade ved siden af hverandre, og foran låsene er indrettet en i kulisser styret plade K, der kan forskydes til siderne. Alt efter sin stilling frigiver pladen K eet af nøglehullerne 1, $\frac{1}{2}$ eller 2, medens nøglehullerne i de to andre låse er dækket af pladen. Man kan således kun benytte een nøgle ad gangen, idet en indsat nøgle forhindrer forskydning af pladen.

Hver nøglelåsrige er — som det vil ses af pladen — ved et stangsystem sat i forbindelse med de i en kasse nedenunder anbragte blokspærrer L (for spor 1) og M (for spor 2), hvis aksler N henholdsvis O er sat i indbyrdes forbindelse ved tandhjulene P og Q. Stang R har foroven en krumtap på aksel N, og den er forneden ved et stangsystem sat i forbindelse med togvejslinealerne 1 og 2. Apparatet er afpasset til et aflåsningsregister som vist på fig. 0427.

Blokspærrerne L og M er indrettet omtrent som den på fig. 0607 viste »Frigivningsspærre med gentagelsesspærre«, dog er bl. a. spærrelinke og pendulkinke udformet på en lidt anden måde, således at en omdrejet nøgle bliver spærret i låsen og ikke kan udtages, før der har været indstillet togvej, og den eller — ved brug af nøgle $\frac{1}{2}$ — disse er taget tilbage.

Omdrejes nøglen i nøglelås 1, frigives spærre L og togvejshåndtagene for spor 1, idet stang R da af togvejshåndtaget kan bevæges opad. Under denne bevægelse drejer tandhjulene P — Q spærrelinken i spærre M i modsat retning, hvilket ikke får indflydelse på spærre M, da nøglehullerne $\frac{1}{2}$ og 2 er spærret. Lås 2 frigiver stang R's bevægelse nedad og derved togvejene på spor 2.

Med lås $\frac{1}{2}$ frigives stang R for begge bevægetretninger. Spærrerne L og M bevirker, at de samme forudsætninger, som anført under Siemens apparat, er opfyldt.

Bruchsals nyere centralapparat.

Det på fig. 0803 viste nøgleapparat kan anvendes også ved Bruchsals nyere centralapparat, idet

blokspærrerne L og M anbringes i blokunderdelen (jfr. fig. 0442) på de på fig. 0443 viste aksler u for spor 1 og v for spor 2, medens stang R udgår, og stangsystemet i selve aflåsningsregistret af ældre type her erstattes med de på fig. 0443 viste aflåsningsklinker m. v. på akslerne u og v. Apparatet opfylder de samme betingelser, som anført for Siemens og Halskes centralapparat.

A/B Svenska Maskinverken, Södertälje's centralapparat.

Ved centralapparater af Svenska Maskinverkens type kan anvendes et apparat af samme type som ved Bruchsals centralapparat af nyere type, men med blokspærrer og klinkerformer af dette firmas typer. Apparatet opfylder i øvrigt de samme betingelser, som anført under Siemens centralapparat.

Enhedstypens centralapparat.

Ved centralapparater af enhedstypen kan anvendes et nøgleapparat af samme type som ved Bruchsals nyere centralapparat, men med blokspærrer og klinkerformer m. v. af enhedstypen.

På fig. 0466 er vist et eksempel på del af aflåsningsregistret for et centralapparat af enhedstypen og med sporbesættelse ved hjælp af sporisation og sporbesættelsesmagneter. Hvor man ved enhedstypen vil have nøgleapparat, må der i stedet for magnet-spærrerne E og F på akslerne C (for spor 1) henholdsvis D (for spor 2) anbringes blokspærrer med gentagelsesspærre på det nærmeste af enhedstypens konstruktion og svarende til de spærrer, der er anvendt ved Bruchsals centralapparat (fig. 0803). Endvidere må klinkerne på akslerne C og D omordnes eventuelt med tandhjulsforbindelse mellem nævnte aksler som ved Bruchsals konstruktion.

Rækkefølgeapparater.

Det mekaniske rækkefølgeapparat anbringes på centralapparatet — f. eks. viser fig. 0804 et sådant på et Siemens centralapparat — og der findes heri tableauer, der normalt viser hvidt, men skifter til rødt, når pågældende togvejsspor er

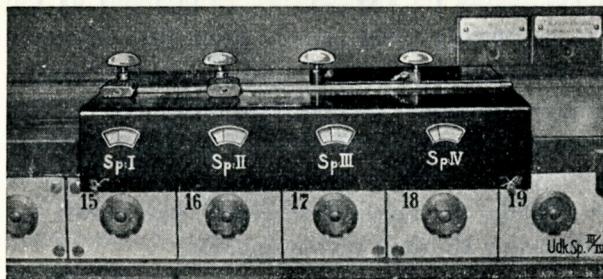


Fig. 0804. Sporbesættelsesapparat udført som mekanisk rækkefølgeapparat.

spærret. Anvendelsen af apparatet er betinget af, at der er etableret udkørselssignaler fra de spor, hvortil der kan stilles indkørselstogveje. Når et tog for signal er kørt ind på et spor, og signalet herefter er stillet på stop, og togvejshåndtaget er lagt tilbage, vil apparatet bevirke, at der ikke på ny kan stilles indkørselstogvej til sporet, før der har været stillet en udkørselstogvej fra sporet, og denne er stillet tilbage. Rækkefølgeapparatet er som regel kombineret med automatisk togvejsfastlægning for udkørsel, således at en udkørselstogvej ikke kan tages tilbage, før toget eller en del af dette er kørt ud og har passeret en isoleret skinne med skinnekontakt. Apparatet yder ingen garanti for, at sporet er frit for vogne, der f. eks. er efterladt af et afgangstog.

Den sikkerhed, apparatet yder, er endvidere afhængig af, at togvejshåndtaget for indkørsel lægges tilbage efter togets ankomst, idet man ellers kan stille indkørselssignalet lige så ofte man vil. Denne ulempe kan dog være hævet ved en gentagelsesspærre — se under linieblok — på indkørselssignalthåndtagene, der først udløses ved togvejshåndtagets tilbagelægning. Når et signalthåndtag med gentagelsesspærre er lagt tilbage i normalstilling efter et indkørt tog, kan det ikke stilles på ny, før også togvejshåndtaget er lagt tilbage, og så er rækkefølgespærren trådt i kraft. Fuldstændig rækkefølgeapparat kan opnås ved automatisk fastlægning af togvejene med opløsning ved togpassage og automatisk stopfalden af indkørselssignalerne.

Såfremt et på stationen indkørt tog ikke skal føres videre, men f. eks. bortrangeres fra sporet, kan rækkefølgeapparatet bringes i orden ved en fingeret indstilling af udkørselstogvejen og en tilbagetagning af denne efter en kunstig udløsning

af togvejsfastlægningen. Er den kunstige udløsning af togvejsfastlægningen plomberet, må plommen atter snarest påsættes af det dertil bemyndigede personale.

Ved mekaniske centralapparater kan man også anvende elektrisk rækkefølgeapparat på tilsvarende måde som ved elektriske sikringsanlæg, idet de forskellige magneter og spæringer afpasses efter den mekaniske apparattype.

På stationer med mekanisk eller elektrisk rækkefølgeapparat skal togvejseftersyn foretages i fuldt omfang.

Siemens og Halskes centralapparat.

Fig. 0805 viser en skematisk fremstilling af princippet for et rækkefølgeapparat.

Når togvejshåndtaget for indkørsel omlægges, bevæges togvejslinealen til venstre, hvorved klinke 3 drejer klinke 4 med aksel 5 og klinke 6 på denne, således at 6's opadvendende med en lille rulle forsynet arm tvinges ind i fjederklinken 7's andet cirkelformede indsnit (fig. b). Fornyet indstilling af togvejshåndtaget, efter at tilbagelægning er foretaget, hindres ved, at klinke 3 går op i andet hak på klinke 4 og forsøger at dreje denne og klinke 6 yderligere, men dette er hindret ved, at klinke 6 støder mod det faste anslag 8 (fig. c). Indkørsel til sporet kan da ikke atter foretages, før 4-5-6 er bragt ud af spærrestilling. Dette sker ved indstilling og påfølgende tilbagelægning af det tilsvarende udkørselstogvejshåndtag. Ved indstillingen af udkørselstogvejen bevæges togvejslinealen med fjederklinken 11 således, at denne med sin hage kommer i indgribning med 6 (fig. d). Når togvejshåndtaget lægges tilbage, bringes klinke 6 m. v. i normalstilling, så der atter kan stilles indkørsel til sporet (fig. a).

Fig. 0806 viser en *togvejsrækkefølgespærre* anbragt i forbindelse med et centralapparat af Siemens og Halskes konstruktion for en mindre station på enkeltsporet bane. Apparatet anbringes på registerkassen med direkte indgribning i aflåsingsregistret, og det er forsynet med tableau (et øje for hvert spor), der viser »hvidt« ved ubesat og »rødt« ved besat spor.

Virkemåden vil fremgå af fig. 0806 i forbindelse med fig. 0805, idet klinkerne m. v. på de to planer er angivet med de samme talbetegnelser.

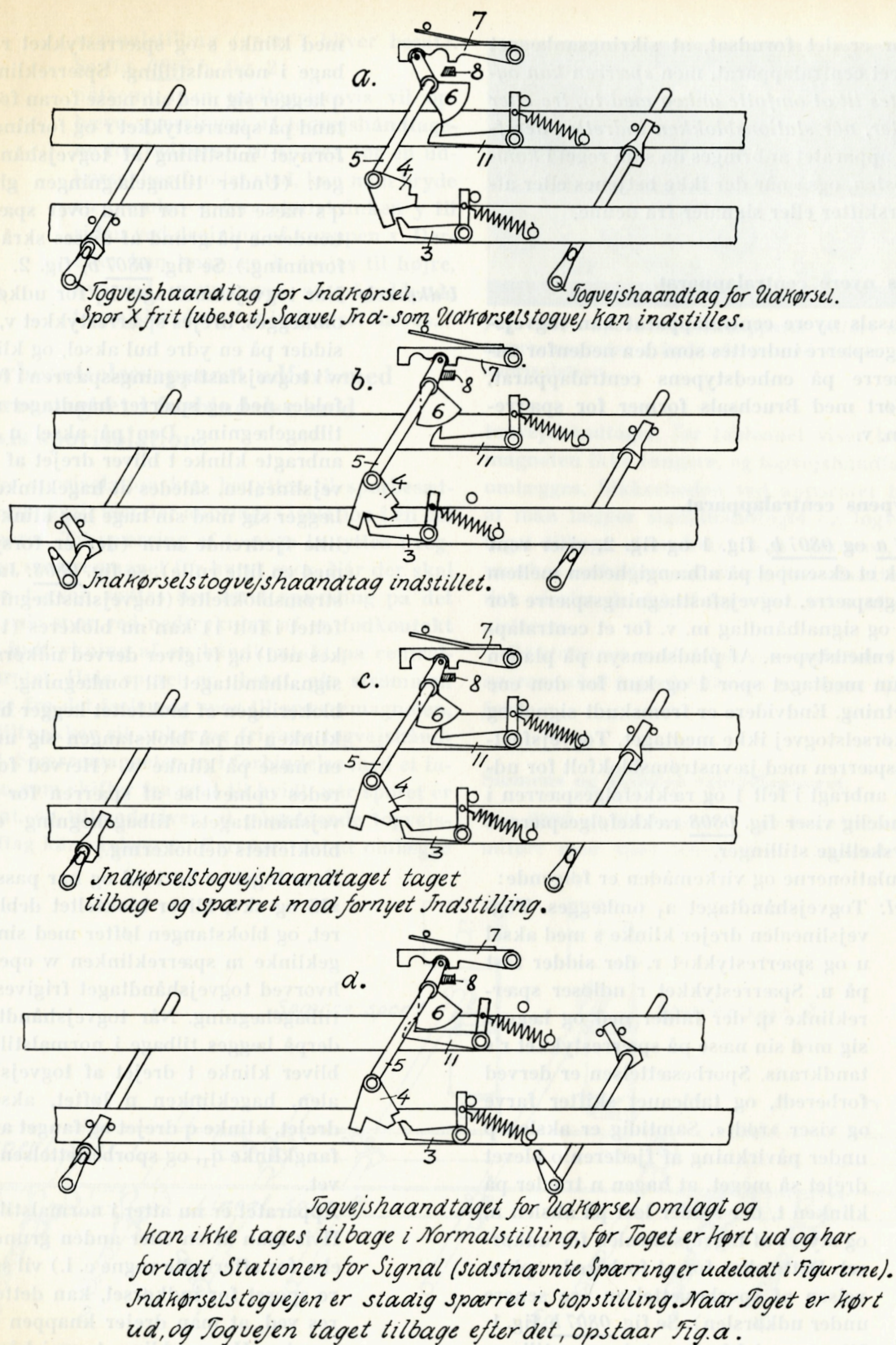


Fig. 0805. Skematisk fremstilling af Siemens & Halskes togvejsrækkefølgespærre. (Sporbesættelsesspærre).

Ovenfor er det forudsat, at sikringsanlægget kun har eet centralapparat, men *spærren kan også indrettes til at omfatte anlæg med to, tre eller flere poster, når stationsblokken indrettes derefter*. Selve apparatet anbringes da som regel i *kommandoposten*, også når der ikke betjenes eller aflåses sporskifter eller signaler fra denne.

Bruchsals nyere centralapparat.

På Bruchsals nyere centralapparat kan togvejsrækkefølgespærre indrettes som den nedenfor anførte spærre på enhedstypens centralapparat, men udført med Bruchsals former for spærreklinker m. v.

Enhedstypens centralapparat.

Fig. 0807 a og 0807 b, fig. 1 og fig. 2, viser rent skematisk et eksempel på afhængigheden mellem rækkefølgespærre, togvejsfastlægningspærre for udkørsel og signalhåndtag m. v. for et centralapparat af enhedstypen. Af pladshensyn på planen er der kun medtaget spor 1 og kun for den ene kørselsretning. Endvidere er fremskudt signal og gennemkørselstogvej ikke medtaget. Togvejsfastlægningspærren med jævnstrømsblokfelt for udkørsel er anbragt i felt 1 og rækkefølgespærren i felt 2. Endelig viser fig. 0808 rækkefølgespærren i fem forskellige stillinger.

Manipulationerne og virkemåden er følgende:

Indkørsel: Togvejshåndtaget a_1 omlægges. Togvejslinealen drejer klinke s med aksel u og spærrestykket r, der sidder fast på u. Spærrestykket r udløser spærreklinke q, der falder ned og lægger sig med sin næse på spærrestykket r's tandkrans. Sporbesættelsen er derved forberedt, og tableauet skifter farve og viser »rødt«. Samtidig er akslen p under påvirkning af fjederen o blevet drejet så meget, at hagen n træder på klinken t, der sidder løst på akslen u, og styres af togvejslinealen for udkørsel. Dette sker for at forberede ophævelsen af sporbesættelsen (se senere under udkørslen). Se fig. 0807 b, fig. 1. Når togvejshåndtaget lægges tilbage efter togets indkørsel, drejes aksel u

med klinke s og spærrestykket r tilbage i normalstilling. Spærreklinken q lægger sig med sin næse foran første tand på spærrestykket r og forhindrer fornyet indstilling af togvejshåndtaget. (Under tilbagelægningen glider q's næse tand for tand over spærretænderne på grund af disses skrå udformning.) Se fig. 0807 b, fig. 2.

Udkørsel: Når togvejshåndtaget b_1 for udkørsel omlægges, drejes spærrestykket v, der sidder på en ydre hul aksel, og klinke w i togvejsfastlægningspærren i felt 1 falder ned og spærre håndtaget mod tilbagelægning. Den på aksel u løst anbragte klinke t bliver drejet af togvejslinealen, således at hageklinken n lægger sig med sin hage bag klinke t's lille fjedrende arm (der er forsynet med en lille rulle), se fig. 0808. Jævnstrømsblokfeltet (togvejsfastlægningsfeltet i felt 1) kan nu blokeres (trykkes ned) og frigiver derved udkørselssignalhåndtaget til omlægning. Ved blokeringen af blokfeltet lægger hageklinken m på blokstangen sig under en næse på klinke w. (Herved forberedes ophævelse af spærren for togvejshåndtagets tilbagelægning efter blokfeltets deblokering.)

Naar toget er kørt ud og har passeret »IS og sk«, bliver blokfeltet deblokeret, og blokstangen løfter med sin hageklinke m spærreklinken w opefter, hvorved togvejshåndtaget frigives for tilbagelægning. Når togvejshåndtaget derpå lægges tilbage i normalstilling, bliver klinke t drejet af togvejslinealen, hageklinken n løftet, aksel p drejet, klinke q drejet og fanget af sin fangklinke q_1 , og sporbesættelsen hævet.

Apparatet er nu atter i normalstilling. Hvis man af en eller anden grund (f. eks. for efterladte vogne e. l.) vil spærre sporet for indkørsel, kan dette gøres ved, at man drejer knappen k til venstre. Herved bliver togvejshåndtagene for indkørsel til sporet spærret i

normalstilling (spor 1 bliver besat). Se fig. 0807 b, fig. 2.

Såfremt man undtagelsesvis vil opheve spærringen af togvejshåndtagene for indkørsel til sporet, før en udkørsel har fundet sted, kan man bryde en plombe og føre støtteklinken y til siden ved drejning af knappen x. Derefter kan knappen k drejes til højre, hvorved spærringen af pågældende togvejshåndtag for indkørsel hæves.

Sporbesættelsesapparat udført med spærremagnet i forbindelse med delvis sporisolation.

Delvis sporisolation kan benyttes til sporbesættelsesapparat, idet der anbringes isolation i en del af sporet. Til spærring af togveje benyttes i reglen en spærremagnet for hvert spor. Når der skal stilles togvej, sættes der først spænding på det isolerede spor ved nedtrykning af en fodkontakt eller indtrykning af en håndkontakt på centralapparatet. Hvis sporet er ubesat, går strømmen videre fra det isolerede spor til spærremagneten, der tiltrækker sit anker og frigiver togvejshåndtaget. Spærremagneten er i forbindelse med et tableau, som skifter fra rødt til hvidt, når sporet er ubesat, og tilkendegiver, at pågældende togvejshåndtag kan omlægges. Forsøges det at omlægge

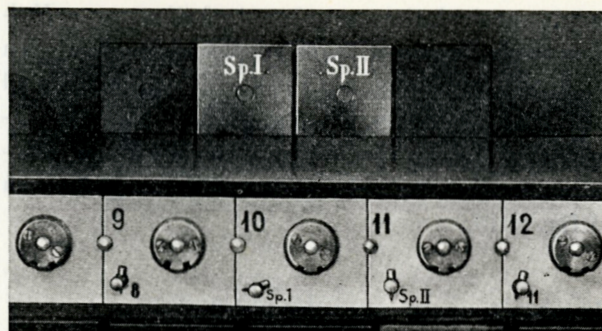


Fig. 0809. Sporbesættelsesapparat udført med spærremagneter i forbindelse med delvis sporisolation.

togvejshåndtaget, før tableauet viser hvidt, kan magneten ikke fungere, og togvejshåndtaget ikke omlægges. Sikkerheden ved apparatet beror på, at man lægger signalhåndtaget og togvejshåndtaget tilbage efter hvert togs ankomst. Det bemærkes endvidere, at et tog kan afsætte vogne i den uisolerede del af togvejen, uden at dette registreres.

På stationer med delvis sporisolation i togvejssporene skal togvejseftersyn foretages i fuldt omfang.

Siemens og Halskes centralapparat.

Fig. 0809 og 0810 viser et sporbesættelsesapparat udført med spærremagneter i forbindelse med

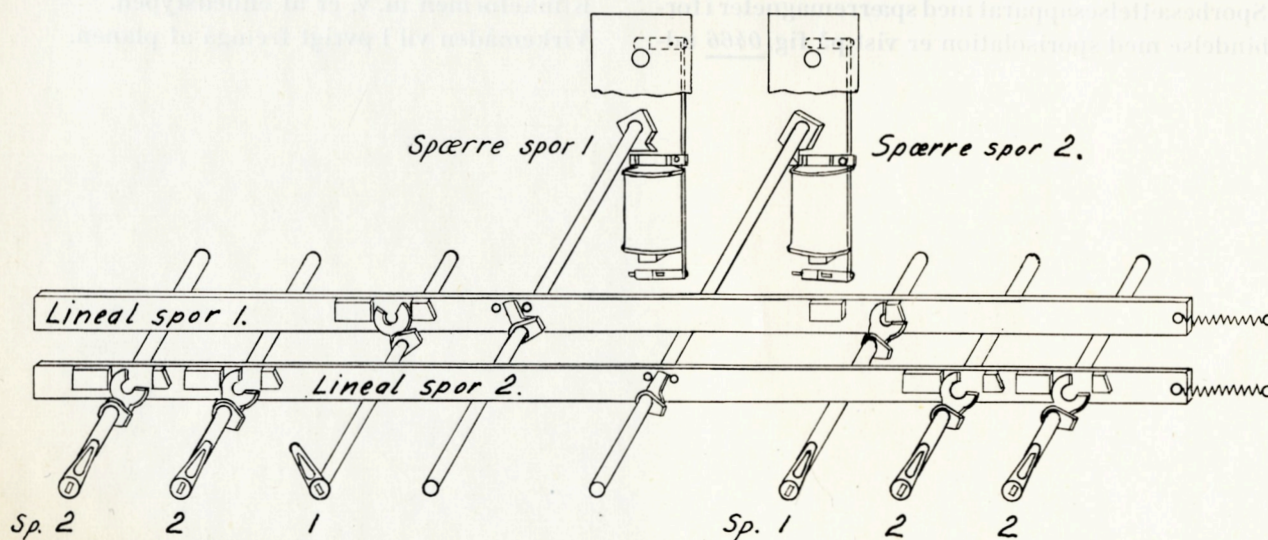


Fig. 0810. Sporbesættelsesapparat udført med spærremagneter i forbindelse med delvis sporisolation på en mindre station med Siemens og Halskes centralapparat. En togvej for spor 1 indstillet.

delvis sporisolation og anbragt på *Siemens og Halskes centralapparat*. Som spærre er anvendt den på fig. 0702 og i fig. 0414 viste. En togvejshvirvel kan først omlægges, når pågældende spærremagnet har strøm, d. v. s. når den tilsvarende sporisolation er ubesat. Virkemåden vil i øvrigt fremgå af fig. 0810.

Bruchsals nyere centralapparat.

Sporbesættelsesapparat udført i forbindelse med delvis sporisolation kan tilvejebringes som vist skitseret på fig. 0811, hvor akslerne u for spor 1 og v for spor 2 svarer til dem, som er indtegnet på fig. 0443, idet tandhjulforbindelsen x—y er bortfaldet. Spærremagneter og spærreklinker anbringes i forbindelse med akslerne u og v i stedet for de på disse aksler på fig. 0443 viste blokspærre og klinker.

A/B Svenska Maskinverken, Södertälje's centralapparat.

Sporbesættelsesapparat med spærremagneter i forbindelse med delvis sporisolation kan udføres som anført under Bruchsals nyere centralapparat, men med Svenska Maskinverkens klinker og spærre typer.

Enhedstypens centralapparat.

Sporbesættelsesapparat med spærremagneter i forbindelse med sporisolation er vist på fig. 0466 ud-

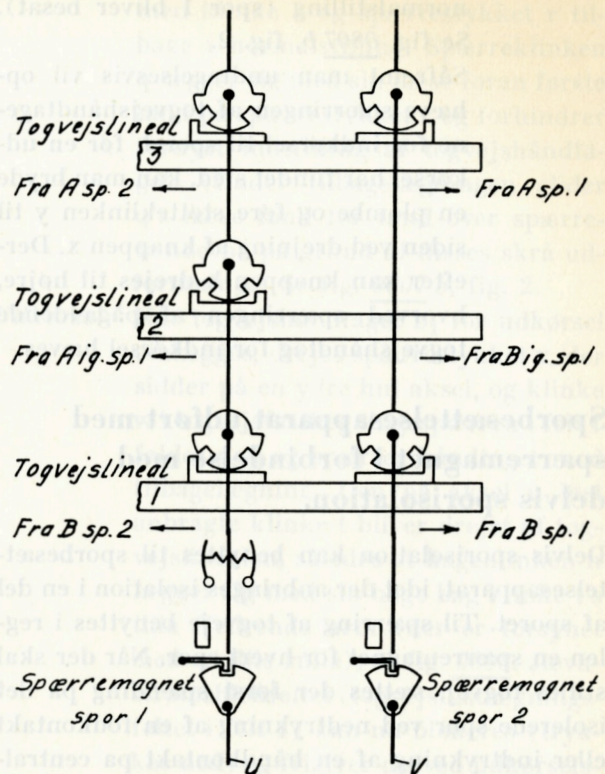


Fig. 0811. Sporbesættesspærre udført med spærremagneter i forbindelse med delvis sporisolation. Bruchsals nyere type. Se også fig. 0443.

ført ved hjælp af akslerne C og D med spærremagneterne E for spor 1 og F for spor 2 samt klinkerne x_1 — x_5 .

Klinkeformen m. v. er af enhedstypen.

Virkemåden vil i øvrigt fremgå af planen.