



(11) FREMLÆGGESESSKRIFT 143049

DANMARK



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(51) Int. Cl.³ H 02 B 5/00
H 01 H 31/20

(21) Ansøgning nr. 3609/77 (22) Indleveret den 12. aug. 1977

(24) Løbedag 12. aug. 1977

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggesesskriftet offentliggjort den 16. mar. 1981

(30) Prioritet begæret fra den

-
- (71) SIEMENS AKSJESELSKAP, Bratsbergveien 5, N-7000 Trondheim, NO.
(72) Opfinder: Karl Erik Grønnesby, Severin Saksviks veg 14 B, N-7059
Rydningen, NO.

- (74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree.

-
- (54) Anordning til forbikobling af højspændingseffektafbrydere.

Den foreliggende opfindelse angår en anordning til forbikobling af højspændingseffektafbrydere, som er indrettet til at bryde såvel normal belastningsstrøm som kortslutningsstrøm ved fejl, og som består af en forskydelig hoveddel med stikorganer, som i indskudt stilling af effektafbryderen samvirker med modsvarende faststående kontaktorganer til slutning af en strømkreds. Opfindelsen er navnlig tænkt anvendt til spændinger af størrelsesordenen 50 kV eller højere.

Højspændingsanlæg til fordeling af elektrisk energi kan være udført enten med enkelte eller dobbelte samleskinner. Enkelte samleskinner bruges som regel i forbindelse med anlæg, hvor forsyningen fra dette ikke er kritisk, eller hvor fordelingsnettet iøvrigt er udbygget således, at det giver mulighed for strømforsyning fra andre steder, der-
som anlægget med enkelte samleskinner er koblet ud på grund af fejl,

eller fordi der skal foretages revision eller vedligeholdelse af apparater og udstyr. I vigtigere stationer vil man benytte dobbelte samleskiner, eventuelt hjælpesamleskinne med koblingsafbryder, eller dobbelte samleskiner med to effektafbrydere for hver afgang. Hovedårsagerne til at man vælger dobbelte samleskinnesystemer er følgende:

1. Effektafbryderen for den ene linie kan kobles ud, medens enten koblingsafbryderen eller hjælpesamleskinnen benyttes, således at man også i tidsintervallet for revisionen kan føre strøm ud på linien. Alternativt kan man ved toeffektafbryderkoblingen lade dupleksafbryderen for linien ligge inde og sørge for, at linien bliver forsynet med spænding.

2. Der gives mulighed for opdelt drift, f.eks. i de tilfælde hvor man ønsker specielle netkonstellationer med to asynkrone net i en station, dvs. et net på hver samleskinne.

Grund nr. 1 er den hyppigste årsag til, at man vælger dobbelte samleskinnesystemer, medens grund nr. 2 kun undtagelsesvis kommer på tale.

Et anlæg med dobbelte samleskiner og/eller med toeffektafbryderkonstellation er imidlertid kostbart og pladskrævende. Der kræves et stort antal dyre højspændingsapparater, og selve anlægget bliver stort og kostbart. Desuden kræver større anlæg hyppigere eftersyn og vedligeholdelse specielt for effektafbryderne, som skal underkastes revision, dersom de har koblet et vist antal gange. En revision kan derfor være nødvendig, når man mindst ønsker det, f.eks. om vinteren når belastningen og behovet for strøm er stort, og udkoblingen af linien er da meget ubelejlig.

Fra USA-patentskrift nr. 2.710.322 kendes en såkaldt belastningsledningsadskiller, der er en kombination af en ledningsadskiller, som kan føre normal belastningsstrøm og en afbrydermekanisme, som kan bryde en normal strøm. En sådan afbryder kan ikke udkoble et anlæg ved fejl, fordi den ikke kan bryde kortslutningsstrømmen, og en revision af afbrydermekanismen er ikke mulig uden at udkoble den pågældende linie/anlægsdel.

Til grund for den foreliggende opfindelse ligger den opgave at komme frem til et anlæg, som giver mulighed for revision af effektafbrydere, medens anlægget og linien er under spænding, samtidig med at der tages sigte på at komme frem til et anlæg, som består af færrest mulige komponenter og har en enkel og overskuelig opbygning.

Tidligere løsninger, som har været praktiseret ved højspændingsanlæg, går ved indstiksaafbryderanlæg ud på, at man bag kontaktstykkerne for effektafbryderen (mod bagvæg) placerer en ledningsadskil-

ler, som kortslutter effektafbryderen. Imidlertid er ledningsadskillerens kontaktstykker placeret i stor afstand fra effektafbryderens kontaktstykker, hvilket foruden komplicerede ledningsføringer mellem de forskellige kontaktstykker også kræver en dyb celle, dvs. at bygningen, som rummer cellerne, vil blive meget bred. Den foreliggende opfindelse angår således en anordning til forbikobling af en effektafbryder af den ovenfor angivne art, som foruden at give minimale bygningsmål giver et anlæg, som letter installationen og driftspersonalets arbejdsmuligheder. Anordningen ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at den består af en til hver effektafbryder svarende drejeledningsadskiller, som kan føre normal belastningsstrøm og eventuelt kortvarig kortslutningsstrøm, men ikke er i stand til at bryde sådanne strømme, og hvis kontaktknive kan dreje sig i et plan, som hovedsageligt går gennem den respektive effektafbryders kontaktorganer, og i indkoblet stilling danner kontakt med disse kontaktorganer.

Ved en hensigtsmæssig udførelsesform ifølge opfindelsen omfatter hver pol af ledningsadskilleren tre isolatorer, hvoraf de to yderste isolatorer bærer hvert sit kontaktorgan, medens den midterste isolator er drejelig og bærer kontaktknivene.

Ved at modkontakterne således monteres på selve drejeledningsadskilleren, kan ledningsadskilleren og effektafbryderen monteres mod hinanden, og tidligere isolerede konsoller, som var nødvendige for at holde de forskellige kontaktstykker, er dermed gjort overflødige. Man opnår således ved anordningen ifølge opfindelsen ikke kun et reduceret pladsbehov i selve højspændingscellen, men man opnår også en enklere føring af samleskinnerne, idet man ved anordningen ifølge opfindelsen kan benytte en enklere linieføring, end hvad der var tilfældet ved tidligere anlæg af denne art.

Opfindelsen skal herefter forklares nærmere under henvisning til tegningen, der viser en tidligere kendt anordning og en udførelsesform for anordningen ifølge den foreliggende opfindelse, idet

fig. 1 er et sidebillede af en højspændingscelle omfattende en kørbar effektafbryder, en ledningsadskiller m.m. indrettet i henhold til den kendte teknik,

fig. 2 et sidebillede af en højspændingscelle omfattende en kørbar effektafbryder, en ledningsadskiller m.m. indrettet i henhold til den foreliggende opfindelse,

fig. 3 dele af en trepolet drejeledningsadskiller set i retning fra højre mod venstre i fig. 2,

fig. 4 i større målestok et udsnit af et sidebillede af den

ene støtteisolator i ledningsadskilleren, hvor kontaktstykket er monteret, f.eks. som ved området angivet ved A i fig. 2, og

fig. 5 et billede ovenfra af det i fig. 4 viste.

I fig. 1, som viser et skematisk sidebillede af en højspændingscelle udført i henhold til den kendte teknik, er 1 den generelle betegnelse for en effektafbryder, som med hjul 2 kan rulle på skinner 3 i selve højspændingscellen, hvis gulv og vægge er angivet ved henholdsvis 4 og 5. Effektafbryderen 1 er udført med indstiksorganer 6 og 7 forbundet med effektafbryderens slukkechamber, som kan være af kendt udførelse og ikke vil blive omtalt nærmere her. Det øverste indstiksorgan 6 i effektafbryderen 1 samvirker med et første kontaktstykke 8 fastgjort på en skråtstillet støtteisolator 9, medens det nederste indstiksorgan 7 på lignende måde samvirker med et andet kontaktstykke 10 fastgjort på en anden skråt nedadrettet støtteisolator 11. Kontaktstykket 8 er også tilkoblet samleskinnen R over et skinnestykke 12, og kontaktstykket 10 er tilkoblet et ledningsstykke 13, som støttes af en isolator 14 og er tilkoblet et kontaktstykke 15a monteret på den nederste faste støtteisolator 16a på en drejeledningsadskiller, som generelt er betegnet med 17. Drejeledningsadskilleren 17 er fastgjort til profilskinner 18, som strækker sig på tværs af cellen, og isolatorerne 9 og 11 er fastgjort til disse profiler 18, 19 ved hjælp af et passende mellemstykke 20 og ikke viste tværstag. Den øverste faste isolator 16b i drejeledningsadskilleren 17 bærer også et kontaktstykke 15b, som samleskinnen R er tilkoblet over et andet skinnestykke 12a. Den midterste isolator 16c i ledningsadskilleren bærer et par kontaktknive 17a, som i den viste stilling danner kontakt med kontaktstykkerne 15a og 15b. Det skal forstås, at de andre skinnestykker, som forgrener sig ud fra strømskinnehenholdsvis S og T, fører til andre poler i effektafbryderen 1 henholdsvis drejeledningsadskilleren 17.

I højspændingscellen er der også anbragt en spændingstransformator 21, og polen R er forbundet med denne enten over effektafbryderen 1, dvs. over skinnestykket 12 og kontaktstykkerne 8 og 10, eller over skinnestykket 12a og kontaktstykkerne 15a og 15b på drejeledningsadskilleren 17.

Fra spændingstransformatoren 21 kan ledningsstykket 13 være forlænget som angivet ved 13a ud gennem cellevæggen, f.eks. over en støtteisolator 22 og en ikke vist kombineret isolator og strømtransformator.

Som vist i fig. 1, der repræsenterer den kendte teknik, er koblingsstykkerne 8 og 10 her koblet på hvert sit bærestykke henholdsvis 9 og 11, og det rum, som ligger mellem effektafbryderens indstiksorganer 6 og 7 og de tværgående profilskinner 18 og 19, bliver således meget dårligt udnyttet. Desuden kræver anordningen i fig. 1 dobbelte sæt skinnestykker, f.eks. 12 og 12a for R-polen, hvilket ved installationen af højspændingscellen medfører ekstra materiale og arbejdsomkostninger.

I fig. 2, som viser en højspændingscelle indrettet ifølge den foreliggende opfindelses lære, rummer højspændingscellen også en effektafbryder, som generelt er betegnet med 23, og en drejeledningsadskiller, der generelt er betegnet med 24. Også i dette tilfælde er effektafbryderen 23 monteret på hjul 43, således at den ved passende drivorganer kan bevæges på skinner i cellegulvet, f.eks. til en stilling som vist stiplet ved 23'. Effektafbryderen 23 bærer indstiksorganer 25 og 26, som er indrettet til at gribe om faststående kontaktstykker henholdsvis 27 og 28 for slutning af strømkredsen fra samleskinnen R til en gennemføring 30 over et skinnestykke 29 og over ledningsstykker 31 og 32. Kontaktstykkerne 27 og 28 er til forskel fra anordningen i fig. 1 monteret på drejeledningsadskillerens faste støtteisolatorer henholdsvis 24a og 24b. Kontaktstykkerne 27 og 28 står over et mellemstykke henholdsvis 27a og 28a i forbindelse med henholdsvis skinnestykket 29 og skinnestykket 31. Skilleknivene 24'' bæres af drejeledningsadskillerens drejelige isolator 24c, som står i forbindelse med et passende drivorgan til drejning af knivene.

I fig. 4 og 5 ses i større målestok de detaljer, som er indrammet ved A i fig. 2, idet 23 også her betegner selve effektafbryderen, medens 24a betegner drejeledningsadskillerens øverste støtteisolator, som bærer det fælles kontaktorgan, der i fig. 4 og 5 generelt er betegnet med 33 og består af kontaktstykket 24'a, som på den ene side tjener til tilslutning til skinnestykket 29 og på den anden side til kontaktknivene 24''. Endvidere ses mellemstykket 27a og kontaktstykket 27, som effektafbryderens stikorgan 25 griber om, når effektafbryderen er i indskudt stilling, således som vist med fuldt optrukket streg i fig. 2. Kontaktstykket 24'a er monteret på et afstandsør 34 og er ved den ende, som er tilsluttet skinnestykket 29, udført med passende gennembrydninger 35 for gennemføring af et passende ikke vist holdeorgan, medens den ved sin anden ende er udført med en dobbelt krummet noget eftergivende profil 24d, således at der mellem dette profilerede endestykke og skilleknivene 24'' dannes god eftergivende

kontakt.

I højspændingscellen i fig. 2 er der også anbragt en spændingstransformator 36, en jordingskniv 37, og på cellens tag 38 er der monteret støtteisolatorer 39.

Drejeledningsadskilleren 24 er monteret på tværgående profilskiner 40, som det bedst fremgår af fig. 3, der også viser to af ledningsadskillerens poler i udkoblet stilling, dvs. med knivene 24'' i en skrå tilnærmelsesvis vandret stilling. I fig. 3 er der også vist en fælles trækstang 41, som er koblet til drejestykker 42. Når trækstangen 41 trækkes mod venstre ved hjælp af passende ikke viste trækorganer, vil drejestykkerne 42 følge stangen 41 for derved at dreje knivene 24'' til sluttet stilling, dvs. med knivene 24'' omsluttende kontaktstykkerne 24'a og 24'b.

Under normal drift vil effektafbryderen 23 være indskudt på kontaktstykkerne 27 og 28, samtidig med at ledningsadskillerknivene indtager den stilling, som er vist i fig. 3, dvs. at strømmen kun går gennem effektafbryderen 23. En effektafbryder kræver imidlertid revision, dersom den har koblet et vist antal gange. Det er derfor nødvendigt at udkoble effektafbryderen og trække den tilbage fra koblingsstykkerne 27 og 28 for eftersyn og kontrol. Før revisionen og udkoblingen af effektafbryderen indkobler man drejeledningsadskilleren 24, og under denne indkobling er det hensigtsmæssigt, at installationens beskyttelse er indrettet således, at den beskyttelse, som tidligere var tillagt effektafbryderen, der skal revideres, bliver overført til andre foranliggende afbryderorganer, f.eks. transformatorafbryderen i et strømforsyningsanlæg. Denne afbryder vil da overtage eventuelle udkoblingsfunktioner for den effektafbryder, som skal revideres, dersom der skulle optræde fejl i linien. Efter at man har indkoblet drejeledningsadskilleren 24 og har fået kvittering for, at den nye beskyttelsessituation er trådt i funktion, kan der gives udkoblingsimpuls til effektafbryderen. Strømføringen bliver da overtaget af ledningsadskilleren, og effektafbryderen kan køres ud på sin vogn for nødvendig revision.

Sammenlignes installationerne i fig. 1 og fig. 2, er det åbenbart, at fig. 2 udmærker sig ved sin pladsbesparende og hensigtsmæssige opstilling. Ved anordningen i fig. 2 kan man sløjfe bærestykkerne 9 og 11, som er vist i fig. 1, samtidig med at man også kan sløjfe ledningsstykkerne 12a, dvs. begge disse besparelser gælder for hver pol. Ved anlægget i fig. 2 opnår man en bedre udnyttelse af eksisterende udstyr på markedet til trods for den kombinerede udførelse,

idet ledningsadskilleren bortset fra modkontakten for hovedafbryderen kan være af en type, som indgår i fabrikantens normale produktion og også benyttes i anlægget iøvrigt. Samtidig får man et yderst ordentligt anlæg og opnår store besparelser, hvad angår monteringsmæssige udgifter og byggevolumen ved nyanlæg.

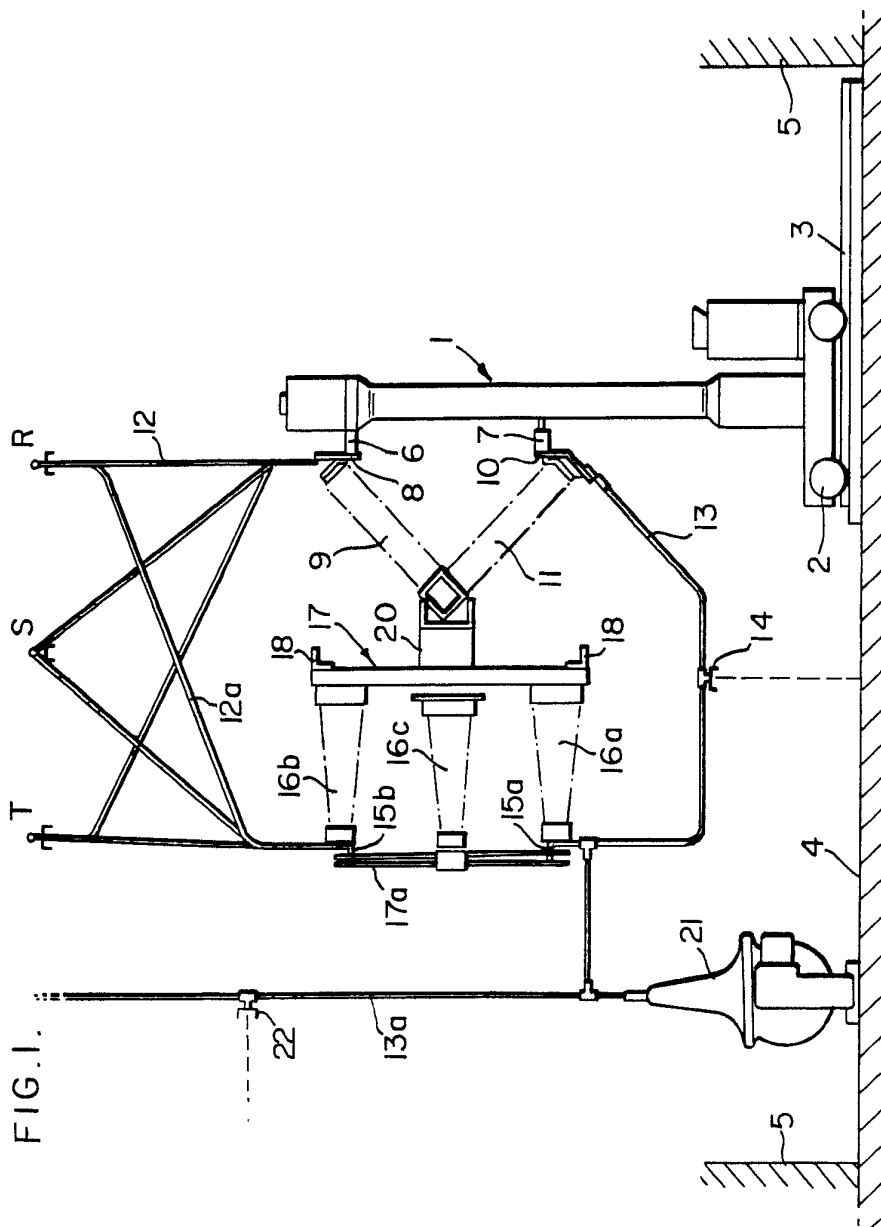
P a t e n t k r a v.

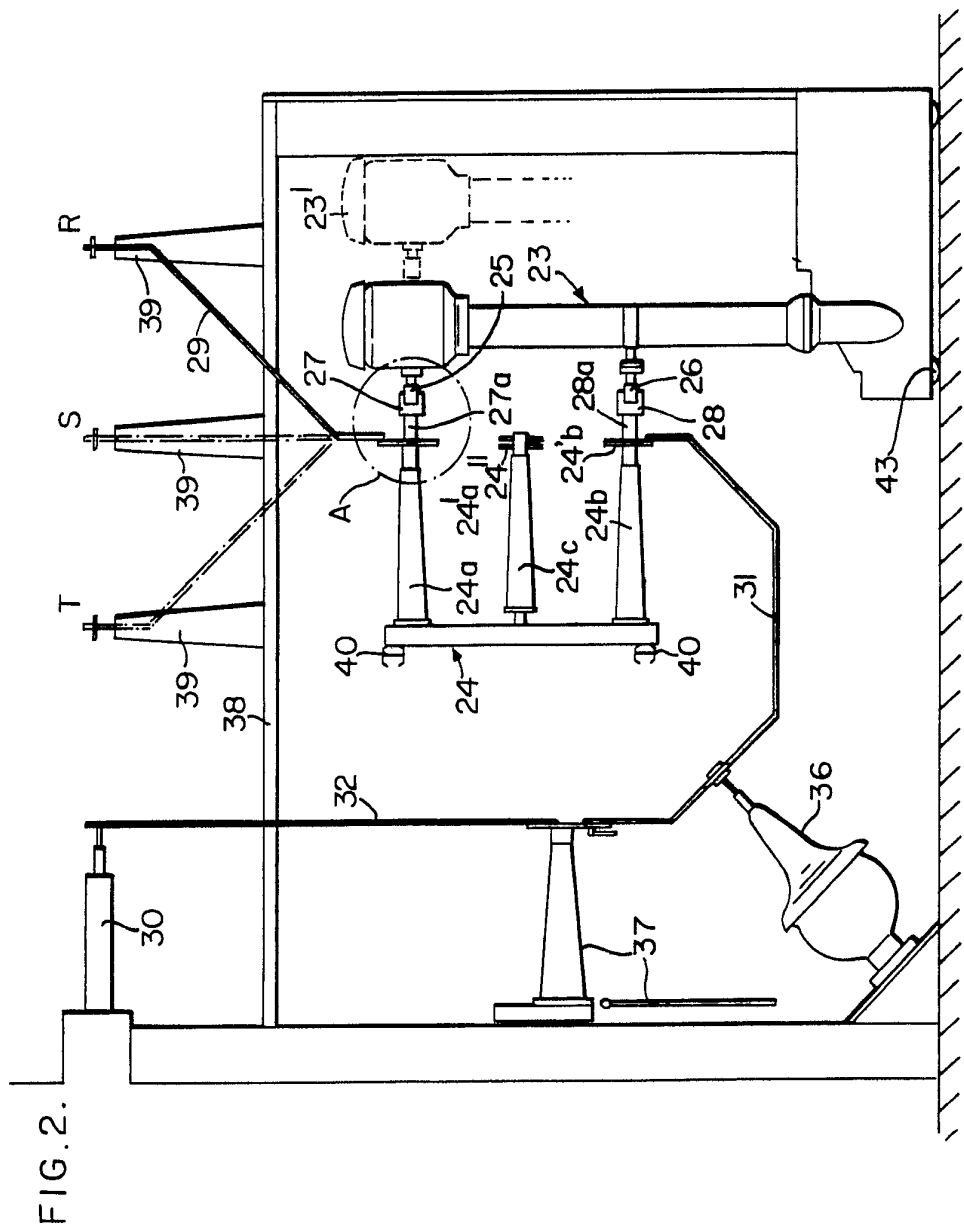
1. Anordning til forbikobling af højspændingseffektafbrydere, som er indrettet til at bryde såvel normal belastningsstrøm som kortslutningsstrøm ved fejl, og som består af en forskydelig hoveddel (23) med stikorganer (25,26), som i indskudt stilling af effektafbryderen samvirker med modsvarende faststående kontaktorganer (33), k e n d e t e g n e t ved, at anordningen består af en til hver effektafbryder svarende drejeledningsadskiller (24), som kan føre normal belastningsstrøm og eventuelt kortvarig kortslutningsstrøm, men ikke er i stand til at bryde sådanne strømme, og hvis kontaktknive (24'') kan dreje sig i et plan, som hovedsageligt går gennem den respektive effektafbryders kontaktorganer (33), og i indkoblet stilling danner kontakt med disse kontaktorganer (33).

2. Anordning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at hver pol af ledningsadskilleren omfatter tre isolatorer (24a,24b,24c), hvoraf de to yderste isolatorer (24a,24b) bærer hvert sit kontaktorgan (33), medens den midterste isolator (24c) er drejelig og bærer kontaktknivene (24'').

Fremdragne publikationer:

USA patent nr. 2710322.





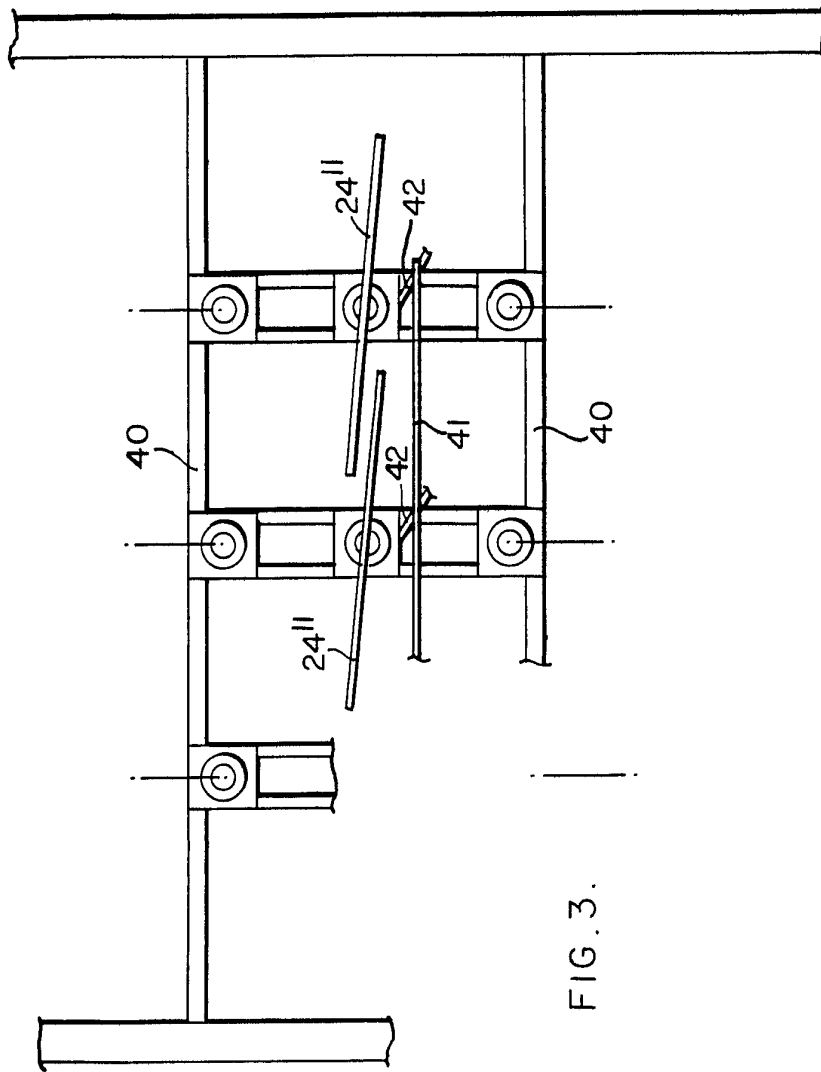


FIG. 4.

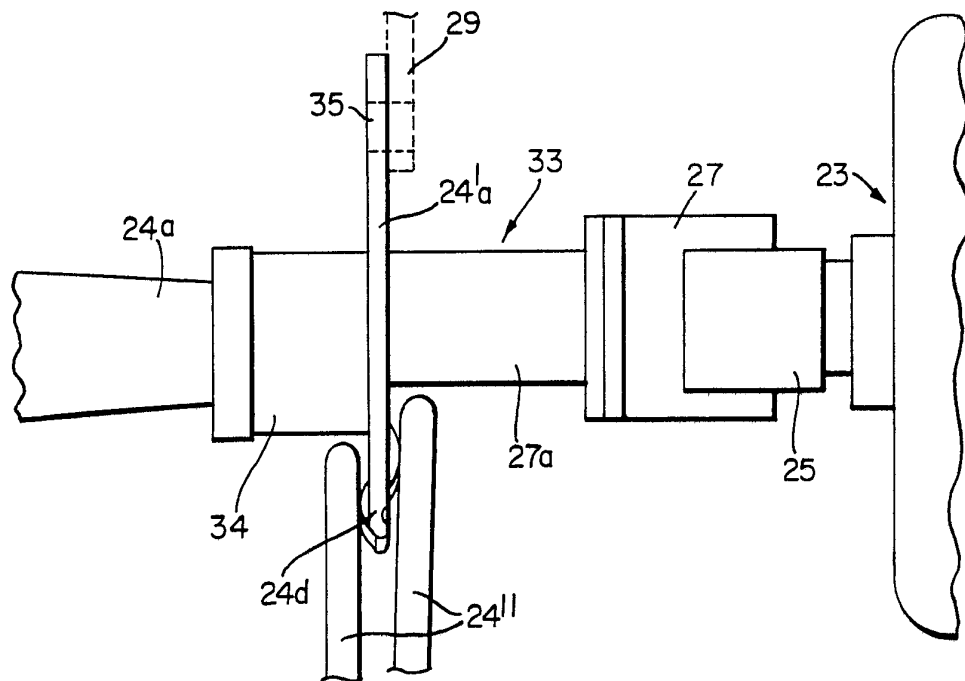


FIG. 5.

