

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 164467 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2859/88

(51) Int.Cl.5

H 02 B 13/01

(22) Indleveringsdag: 25 maj 1988

H 02 G 5/06

(41) Alm. tilgængelig: 26 nov 1988

(44) Fremlagt: 29 jun 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 25 maj 1987 SE 8702164

(71) Ansøger: *Kabeldon AB; Box 906; 441 20 Alingsås, SE

(72) Opfinder: Bengt *Andersson; SE, Leif *Johansson; SE

(74) Fuldmægtig: Lehmann & Ree A/S

(54) Elektrisk koblingsudrustning for mellemspænding

(56) Frømdragne publikationer

(57) Sammendrag:

2859-88

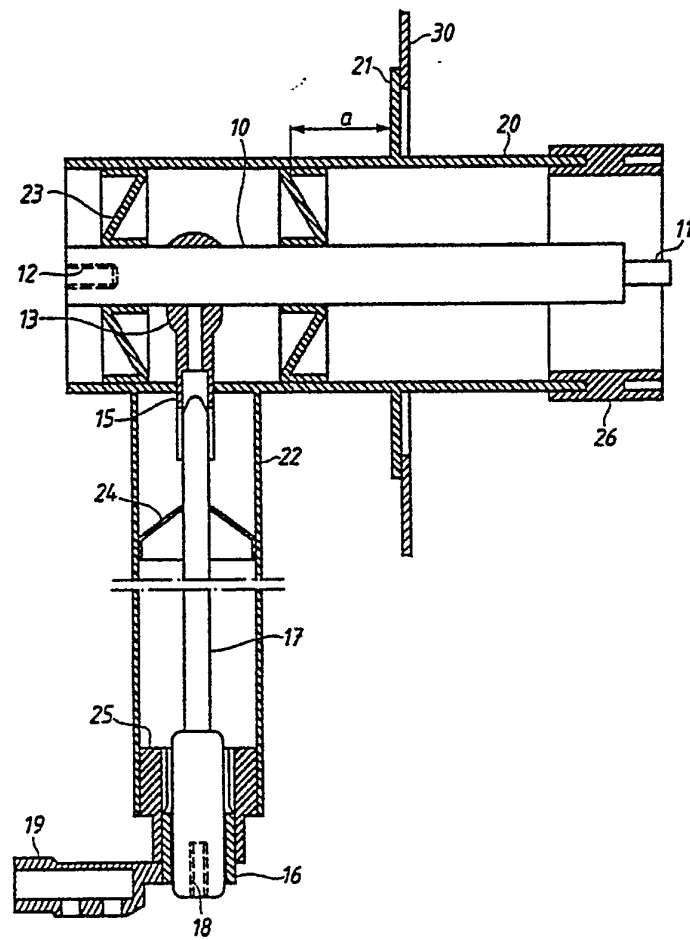
Koblingsudrustning for mellemspænding indeholdende samleskinner (10) med cirkulær omkreds, der er enfaset indesluttet i en rørformet kapsling (20) af isolationsmateriale med luftisolation mellem samleskinne og kapsling. Samleskinnen (10) er centreret ved hjælp af isolationsstøtter (23), hvis krybestrækning er større end luftgabets mellem samleskinnen og den omgivende isolering samt placeret i aksial afstand (a) fra kapslingens fastgørelse (21) i f.eks. en cellevæg (30). Kabeltilslutning til samleskinnen sker gennem et vinkelret på kapslingsrøret anbragt isolationsrør (22). Udrustningen er opbygget af moduler.

DK 164467 B

fortsættes

2859-88

FIG. 1



Den foreliggende opfindelse angår en elektrisk koblingsudrustning, f.eks. et fordelings- og koblingsanlæg, af den i krav 1's indledning angivne art. Koblingsudrustningen er bestemt til at anvendes i elektriske fordelingsnet i mellemspændingsområdet, dvs. op til

5 maksimalt ca. 40 kV.

I et traditionelt mellemspændingskoblings- og fordelingsanlæg ligger skinnerne åbne i en pladekapsling, som beskytter mod utilsigtet berøring med spændingsførende dele. Skinnesystemets støtteisolatorer og andre isolationsdetaljer udsættes dog for miljøpåvirkning i form af bl.a. fugt og støv fra den omgivende atmosfære. Et sådant fordelings- og koblingsanlæg kræver derfor relativt små krybestrækninger og store faseafstande, hvilket fører til stort pladsbehov for samleskinnesystemet.

10

I det seneste årti er man i almindelighed begyndt at anvende SF₆-gasfyldte fordelings- og koblingsanlæg, som gør det muligt at formindske isolationsafstanden. Ved at sætte gassen under tryk har isolationsafstanden kunnet reduceres yderligere.

15

Gasisolerede fordelings- og koblingsanlæg for spændinger af størrelsesordenen 100 kV og højere udføres sædvanligvis med rørformede centerledere i en rørformet kapsling af metal for på denne måde at formindske den højeste elektriske feltstyrke.

20

Ved de fleste gasisolerede koblingsanlæg for mellemspændingsområdet er skinner og apparater anbragt på konventionel måde, men med kortere isolationsafstand end i det åbne koblingsanlæg, og udrustningen er indesluttet i en metalkapsling, som er fyldt med den isolerende gas. Ind- og udgange sker via gastætte gennemføringer.

25

30

Det er også kendt at udføre et mellemspændingskoblingsanlæg med skinner og apparater, der er gastæt indesluttet i en rørformet luftfyldt metalkapsling, som på indersiden er beklædt med isolationsmateriale (norsk tidsskrift Elektro, 1987, nr. 1, side 18-22). En sådan udførelse er dog pladskrævende og kostbar.

35

Formålet med den foreliggende opfindelse er at tilvejebringe en økonomisk fordelagtig løsning af problemet til mellemspænding,

f.eks. 12-36 kV, at tilvejebringe et kompakt koblingsanlæg og samtidigt gøre det vedligeholdelsesfrit og berøringssikkert. Dette opnås ifølge opfindelsen ved en konstruktion, som har de i krav 1's kendetegnende del angivne foranstaltninger.

5

I koblingsanlægget indgående samleskinner udgøres i hovedsagen af skinner, som er i hovedsagen cirkulære i omkreds for at holde den elektriske feltstyrke lav nærmest lederen. Sammenkobling af ledere og T-afgreninger udformes også således, at feltstyrkerne bliver

10

lave.

Samleskinnen holdes centreret i et ydre beskyttende rør af isolationsmateriale - fortrinsvis plast - med støtter, som er placeret således, at man fra støtten har en lang vej til nærmeste jordede

15

punkt.

En vigtig detalje i udformningen af koblingsanlægget er at placere støtter og isolerede detaljer, som står i kontakt med jordede flader, på en sådan måde, at krybeveje langs isolationsoverflader ikke findes, og at ydre miljøpåvirkning ikke fører til lokalt høje elektriske påvirkninger.

20

Samleskinnerne skal på visse steder passere afgrænsning mellem forskellige celler. Af sikkerhedsgrunde vil man udføre disse celler af ledende materiale. Det er derfor specielt vigtigt at udforme gennemføringen på en sådan måde, at forhøjet påvirkning og krybestrømme ikke kan optræde.

25

Ved den foreliggende opfindelse anvendes en teknik, som indebærer, at der ikke findes nogen sammenhængende krybevej mellem spændingsførende dele og jord som følge af, at de førstnævnte er omgivet af isolerende barrierer. De rørformede isolationsdetaljer, som omgiver spændingsførende metalskinner, beskytter koblingsanlæggets skinner mod miljøpåvirkning, og skinner hørende til forskellige faser kan bygges sammen med korte faseafstande.

30

35

Opfindelsen skal herefter forklares nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 i et aksialsnit viser et modul, som udgør en del af en fase i én udførelsesform for et mellemspændingskoblingsanlæg ifølge opfindelsen,

fig. 2 og 3 et organ til tilslutning af en T-afgrening til koblingsanlægsmodulets samleskinne, idet fig. 2 er et billede set i tilslutningsretningen og fig. 3 et snit efter linien III-III i fig. 2 og

fig. 4 i aksialt snit en muffekontakt til fastgørelse på tilslutningsorganet i fig. 2 og 3.

10

Det i fig. 1 viste koblingsanlægsmodul omfatter en samleskinne 10, som ved hjælp af ringformede isolationsstøtter 23 holdes centreret i et beskyttelsesrør (kapsling) 20 af isolationsmateriale. Beskyttelsesrøret er forsynet med en ringformet krave 21 af isolationsmateriale til fastgørelse i en jordet pladevæg 30 i f.eks. et fordelings- og koblingsskab. Såvel samleskinnen 10 som beskyttelsesrøret 20 har cirkulær omkreds.

20

Tilslutning til samleskinnen af f.eks. et indkommende eller udgående kabel sker gennem et isolationsrør 22, som er anbragt vinkelret på samleskinnens beskyttelsesrør 20 og fast forenet med dette. I det viste udførelseseksempel sker tilslutningen via en adskilleranordning omfattende en aksialt forskydelig metalstang 17, som i indskudt stilling elektrisk forbinder en til samleskinnen fikseret indre muffekontakt 15 og en ved isolationsrøret 22's frie ende anbragt ydre muffekontakt 16. Den ydre muffekontakt 16, som er fastgjort i en i røret 22 fikseret isolationsmuffe 25, er forbundet med et kabeltilslutningsorgan 19. Kabeltilslutningen til organet 19 kan hensigtsmæssigt udføres således som vist i brochuren "KAP -Isolerade kabelanslutningar från Kabeldon", november 1985. Det til tilslutningsorganet fikserede kabel kan adskilles derfra ved i spændingsløs tilstand at fjerne metalstangen 17 ved hjælp af et værktøj, som kan fastgøres i et med gevind forsynet hul 18 i stangens ydre ende.

30

I isolationsrøret 22 findes der en tragtformet isolationsstøtte 24 for at styre metalstangen 17 ind mod den indre muffekontakt 15. For i adskilt stilling at opnå nødvendig spændingsstyrke mellem kabel og skinneresystem selv med korte afstande mellem kontaktpunkterne - det ene eller det andet kan være under spænding i visse driftstilfælde -

35

kan denne isolationsstøtte forsynes med et låg, som automatisk tætnet, når metalstangen 17 fjernes, hvorved der fås en isolerende barriere. Isolationsrøret 22 udføres hensigtsmæssigt af et sådant materiale, f.eks. polycarbonat, at det bliver gennemsigtigt. Derved
5 fås en synlig adskillellesstrækning.

Isolationsstøtterne 23 er udformet således, f.eks. koniske, at krybestrækningen langs en støtte er større end luftgabets mellem samleskinnen og den omgivende kapsling. Endvidere er støtterne
10 placeret således, at der er en aksial afstand a mellem kapslingens fastgørelseskrave 21 og den nærmest liggende støttes tilslutningspunkt til kapslingen 20. Derved opnås et mere gunstigt feltbillede og en længere krybestrækning.

15 Samleskinnens beskyttelsesrør 20 med fastgørelseskraven 21 og isolationsrøret 22 fremstilles hensigtsmæssigt i et stykke.

Det i fig. 2 og 3 vist tilslutningsorgan 13 udgøres af en ring af metal med en radialt udragende hulcylindrisk tap 14 med ind- og
20 udvendige gevind. Den i fig. 4 viste muffekontakt 15, hvis ene endeparti er opslidset for dannelse af fjedrende kontakttunger 16, er bestemt til at fastskrues på tappen 14's udvendige gevind. Ringen 13 med den påmonterede kontakt 15, hvilke dele iøvrigt med fordel kan være udført i et stykke, monteres ved, at denne kontakthanordning
25 placeres i et tilslutningshul i kapslingen 20, hvorefter samleskinnen 10 indskydes aksialt i ringen 13. Derefter fikseres kontakthanordningen på samleskinnen ved hjælp af en i tappen 14's indvendige gevind indskrueelig sætskrue, som er tilgængelig gennem isolationsrøret 22, når metalstangen 17 er fjernet.

30 Et antal beskyttelsesrør 20, som danner isolering for samleskinnen, kan støvtæt kobles sammen via koblingsstykket 26 af gummi eller plast. Når flere rør er koblet sammen, kan en for alle modulerne fælles samleskinne skydes ind fra siden. I rørets ender anbringes et
35 tætsluttende låg af isolerende materiale.

I det i fig. 1 viste udførelseseksempel er også samleskinnen moduleret og består af sammenskrueelige enheder, hvis ene endeparti udgøres af en med gevind forsynet tap 11, og hvis andet endeparti

har et til tapen passende med gevind forsynet hul 12.

Alternativt kan skinnemodulerne sammenskrues ved hjælp af en laske-
bolt med eksempelvis firkantet midterparti og med højre- henholdsvis
5 venstregevind forsynede endepartier, som indskrues aksialt i de
skinnemoduler, som skal forbindes. Laskeboltens midterparti
omsluttes af en kontaktmuffe af kobber, som er ikke-drejelig i
forhold til laskebolten, men aksialt bevægelig på denne. Ved denne
udførelse behøver skinnemodulerne ikke at drejes i forhold til
10 hinanden ved samlingen. Derved opnås, at den indre muffekontakt 15
kan fastskrues direkte i et radiale i samleskinne 10 anbragt med
gevind forsynet hul, hvorved tilslutningsringen 13 kan udelades.
Denne udførelse kræver dog snævrere fremstillingstolerancer.

15 Metalstangen 17 kan erstattes af en sikring med kontaktdele i begge
ender, som bevirker, at den kan sættes på plads på samme måde som
metalstangen.

Tilslutning til samleskinne 10 kan også ske via et brydeelement af
20 f.eks. SF₆- eller vakuumtypen, som derved anbringes mellem samle-
skinne og metalstangen 17 eller en tilsvarende sikring. Manøvre-
ringen af brydeelementet kan ske via metalstangen eller sikringen
eller via en separat udløsningsanordning.

25

30

35

P A T E N T K R A V.

1. Elektrisk koblingsudrustning for mellemspænding omfattende en samleskinne (10), som har i hovedsagen cirkulær omkreds, og som er
5 indesluttet i en rørformet kapsling (20) på en sådan måde, at der mellem samleskinnen og kapslingen findes et gasfyldt rum, i hvilket samleskinnen holdes centreret ved hjælp af støtter (23) af isolerende materiale, og hvor kapslingen er forsynet med et fastgørelsesorgan (21) til fiksering af kapslingen i en cellevæg (30) eller
10 anden bærende stativdel, k e n d e t e g n e t ved, at kapslingen (20) er udført af isolerende materiale, og at støtterne (23) er placeret i aksial afstand (a) fra nævnte fastgørelsesorgan (21).
2. Koblingsudrustning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
15 støtterne (23) er således udformet, at krybestrækningen langs en støtte er større end luftgabet mellem samleskinnen (10) og den omgivende kapsling (20).
3. Koblingsudrustning ifølge krav 1 eller 2 med en anordning til
20 tilslutning af kabel eller apparat til samleskinnen, k e n d e t e g n e t ved, at tilslutningsanordningen omfatter en på samleskinnen (10) fastgjort kontakt (15) og et med denne kontakt samvirkende aftageligt stangformet koblingsorgan (17), som omsluttet af et med samleskinnens kapslingsrør (20) fast forbundet og i hovedsagen
25 vinkelret på kapslingsrøret anbragt isolationsrør (22).
4. Koblingsudrustning ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at der ved isolationsrørets (22) frie ende er anbragt en med det stangformede koblingsorgan (17) samvirkende fast muffekontakt (16),
30 som er forbundet med et tilslutningsorgan (19) for kabel eller apparat.
5. Koblingsudrustning ifølge krav 3 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at det stangformede koblingsorgan (17) udgøres af en metalstang, hvis ydre endeparti er således udformet, at et manøvreorgan
35 kan løsttageligt fastgøres på stangen.
6. Koblingsudrustning ifølge krav 3 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at det stangformede koblingsorgan (17) udgøres af en sikring

med glidekontaktdele i begge ender.

5 7. Koblingsudrustning ifølge et hvilket som helst af kravene 3-6, k e n d e t e g n e t ved, at det stangformede koblingsorgan (17) omsluttet af en i det nævnte isolationsrør anbragt ringformet isolationsstøtte (24), som er forsynet med et automatisk tætnende låg.

10 8. Koblingsudrustning ifølge et hvilket som helst af kravene 3-7, k e n d e t e g n e t ved, at den på samleskinnen (10) fastgjorte kontakt (15,13) ringformigt omslutter samleskinnen og er fastgjort på denne ved hjælp af en gennem det nævnte isolationsrør tilgængelig sætskrue.

15 9. Koblingsudrustning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det nævnte fastgørelsesorgan (21) for samleskinnens kapsling (20) udgøres af en omkring kapslingen anbragt ringformet krave.

20 10. Koblingsudrustning ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at kapslingen (20) er udført i moduler, som er sammenkoblet ved hjælp af forbindelsesorganer (26) af isolerende materiale.

25

30

35

FIG. 1

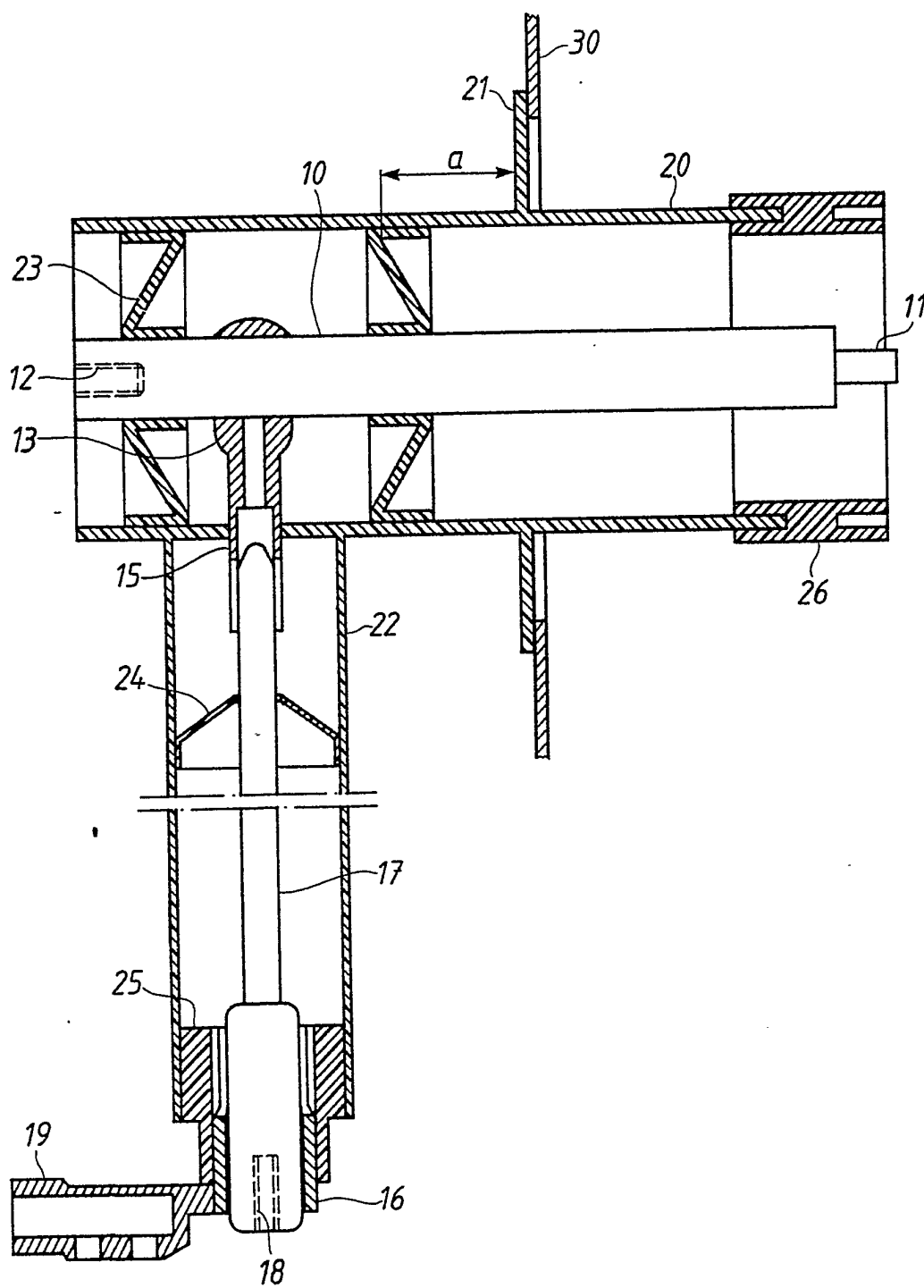


FIG. 2

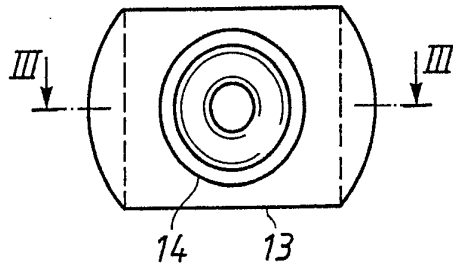


FIG. 3

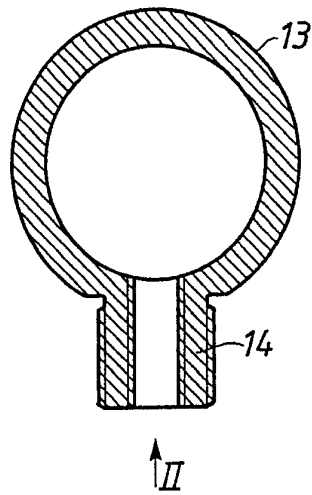


FIG. 4

