



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 133213

(51) Int. Cl.² H 02 G 5/06

(21) Patentsøknad nr. 181/73
(22) Inngitt 15.01.73
(23) Løpedag 15.01.73

(41) Ålment tilgjengelig fra 19.07.73
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 15.12.75
(30) Prioritet begjært 18.01.72, Sveits, nr. 697/72

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning i tverrforbindelsene mellom fasedelte metalliske kapslinger for isolasjonsgassfylte høyspenningsledninger.

(71)(73) Søker/Patenthaver BROWN, BOVERI & CIE, AKTIENGESELLSCHAFT,
CH-5401 Baden, Sveits.

(72) Oppfinner EIDINGER, Adolf,
Nussbaumen, Sveits.

(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor Dr.ing. K.O. Berg, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD patent nr. 12 07 986

Oppfinnelsen vedrører en anordning i tverrforbindelsene mellom fasedelte metalliske kapslinger for isolasjonsgassfylte høy-spenningsledninger, hvor kapslingen er oppdelt i avsnitt og hvor avsnittene på den ene siden er direkte og konstant ledende tverrforbundet med hverandre, mens anordningen til enhver tid befinner seg på avsnittene på den andre siden, hvor anordningen omfatter trinnimpedanser, ved hjelp av hvilke strømmene i kapslingen i avhengighet av den driftstrøm i høy-spenningsledningen som skal overføres, er innstillbare.

For bortledning av meget sterke strømmer, f.eks. i kraftverk mellom generatoren og tilhørende transformator på opp til noen 10-talls meters avstand, er det kjent å bruke elektriske ström-skinner som er anordnet fasevis innkapslet i blikkmantler. For at man ved normal drift på den ene side skal unngå tap som følge av sekundærstrømmer i blikkmantlene og på den annen side også skal kompensere strömkrefter i kortslutningstilfelle, er det derved kjent å montere anordninger, f.eks. gnistgap, i tverrforbindelsene mellom de fasedelte blikkmantler. Slike anordninger bryter tverrforbindelsene mellom blikkmantlene ved normal drift, mens de ved kortslutning i strömskinnesystemet tverrforbinder blikkmantlene ledende med hverandre (tysk utlegningsskrift 1 207 986). Derved kan blikkmantlene være oppdelt i avsnitt, hvorved blikkmantlene er direkte ledende forbundet med hverandre i avsnittene på den ene side, mens anordningen er montert ved avsnittene på den andre siden. Disse kjente anordninger tillater imidlertid ikke en økonomisk optimal driftsmåte ved lange høy-spenningsledninger, idet de ikke tar hensyn til blindeffekttapene som forandrer seg vesentlig med størrelsen av den momentane driftsström.

Til grunn for oppfinnelsen ligger den oppgave å redusere høy-spenningsledningens blindeffekttap mest mulig ved lange høy-spenningsledninger av innledningsvis nevnte type innenfor et størst mulig område av den driftsstrøm som skal overføres ved at mantelstrømmene i kapslingen påvirkes. Anordningen ifølge oppfinnelsen kjennetegnes ved at strømmen er innstillbar i trinn mellom en minsteverdi og en maksimalverdi på en slik måte at høyspenningsledningen tilnærmet arbeider i driftstilstanden for en naturlig overføringseffekt.

Tegningen viser et utførelseseksempel av oppfinnelsen. I detalj viser

fig. 1 en trefaset delsektor av høyspenningsledningen, hvor anordningen ifølge oppfinnelsen for et kapslingsavsnitt er vist, og

fig. 2 viser et diagram med utgangspunkt i en høyspenningsledning for 400 kV som eksempel, hvor blindeffekttapene pr. km. er anført for driftsstrømmen I.

I fig. 1 er tre ledere 1, 2, 3 fasedelt og omgitt av hvert sitt metalliske kapslingsavsnitt 4, 5, 6. I den ene enden er kapslingsavsnittene 4, 5, 6 direkte og konstant ledende forbundet med hverandre ved hjelp av tverrforbindelsen 7. I den andre enden av kapslingsavsnittene er de sistnevnte innbyrdes forbundet via innbyrdes like anordninger 8-13, hvorved nøytralpunktet for de tre anordninger er jordnet. I detalj består hver anordning for en fase av tre seriekoblede bryterledd 8a, 9a, 10a hhv. 8b, 9b, 10b hhv. 8c, 9c, 10c. Motstander 11 hhv. 12 er parallellkoblet med bryterleddene 9 hhv. 10. Bryterleddene 8a, 8b, 8c drives felles av en fjernstyrbar drivanordning 8d. På samme måte har bryterleddene 9a, 9b, 9c drivanordningen 9d og bryterleddene 10a, 10b, 10c drivanordningen 10d. Endelig er det parallelt med hver anordning koblet en innretning 13a hhv. 13b hhv. 13c, som i det enkleste tilfelle kan være utformet som et gnistgap, og som ved oppnåelse av en på forhånd fastsettbar verdi av ledningsstrømmen, f.eks. ved kortslutning, forbikobler anordningen. Når bryterleddene 8, 9, 10 er sluttet, flyter full strøm (100%) i hvert kapslingsavsnitt 4, 5, 6. I avhengighet av om ett eller begge bry-

terledd 9,10 er åpnet, trer motstandene 11 eller 12 eller begge trinnvis i funksjon, slik at det derved flyter tilsvarende delstrømmer i kapslingsavsnittene 4,5,6. Ved tilsvarende dimensjonering av motstandene 11, 12 kan man f.eks. oppnå at det opptrer en kapslingsdelstrøm på 40%, når bryterleddene 9,10 er åpne, at det derimot flyter en kapslingsdelstrøm på 50% når bare bryterleddene 10 er åpnet, hhv. at det opptrer en kapslingsdelstrøm på 70% når bare bryterleddene 9 er åpnet. Hvis bryterleddene 8 imidlertid er åpnet, flyter ingen kapslingsstrøm (0%). På denne måte kan kapslingsstrømmen innstilles på forskjellige verdier mellom 0 og 100% av den strøm som flyter i lederne 1,2,3, hvorved fininnstillingen kan velges tilsvarende den til enhver tid anvendte trinnmotstand. Trinnmotstanden kan også bestå av ikke lineære impedanser.

Fig. 2 viser virkemåten av den anordning som er vist i fig. 1. Kurven 14 angir forløpet av blindeffektbehovet av en 400 kV-höy-spenningsledning som funksjon av ledningsstrømmen I , når det ikke flyter strøm i kapslingen (0%). Kurven 15 angir forløpet av blindeffektbehovet ved full kapslingsstrøm (100%). Strek-punkt-kurven gjengir den driftstilstand som kan oppnås med anordningen ifølge oppfinnelsen ved forskjellige overføringsstrømmer. Det fremgår at man kan arbeide med et lavt blindeffektbehov i et forholdsvis stort driftsstrømområde. I det valgte eksempel utgjør overføringsledningens blindeffektbehov mindre enn 0,5 MVar/km i driftsstrømområdet fra 1,9 til 3,8 kA.

Fordelen ved den nye anordning er at den i et forholdsvis stort strømområde muliggjør en driftsmåte ved tilnærmet naturlig effekt.

P a t e n t k r a v

1. Anordning i tverrforbindelsene mellom fasedelte metalliske kapslinger av isolasjonsgassfylte höy-spenningsledninger, hvis kapslinger er oppdelt i avsnitt, hvorved avsnittenes ender på den ene siden er direkte og konstant tverrforbundet med hverandre, mens anordningen befinner seg på avsnittenes ender på den andre siden, hvor anordningen omfatter trinnimpedanser (11, 12), ved

133213

4

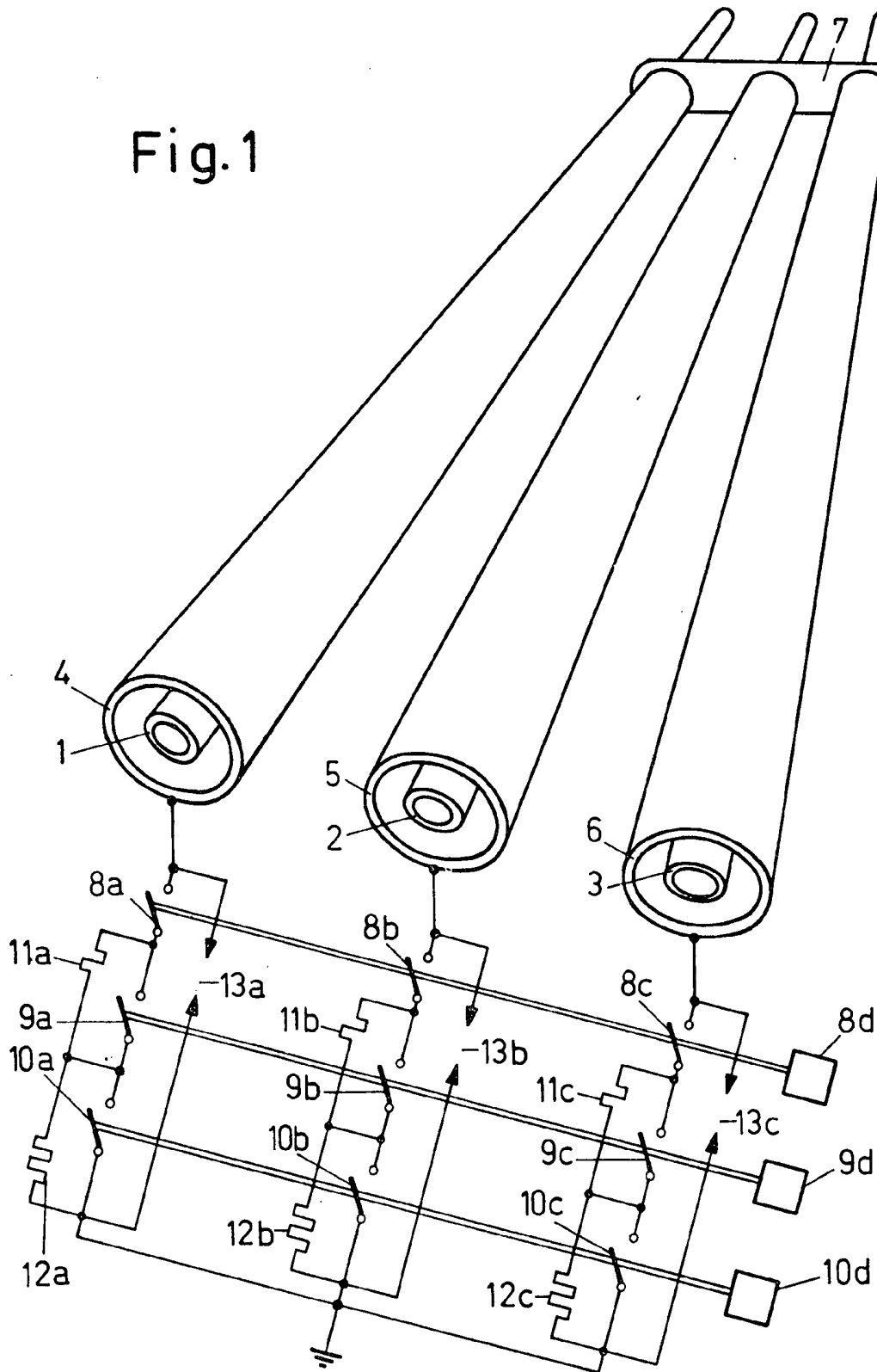
hjelp av hvilke strømmene i kapslingen (4, 5, 6) i avhengighet av den driftsstrøm (I) i høyspenningsledningen (1, 2, 3) som skal overføres, er innstillbare, k a r a k t e r i s e r t v e d at strømmen er innstillbar i trinn mellom en minsteverdi og en maksimal verdi på en slik måte at høyspenningsledningen tilnærmet arbeider i driftstilstanden for en naturlig overføringseffekt.

2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at trinnimpedansene er utformet som trinnmotstander (11, 12).

3. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det parallelt med trinnimpedansene (11, 12) til enhver tid er koblet en innretning (13) som ved oppnåelse av en på forhånd fastsatt ledningsstrøm-verdi forbikobler impedansene.

Fig.1

133213



133213

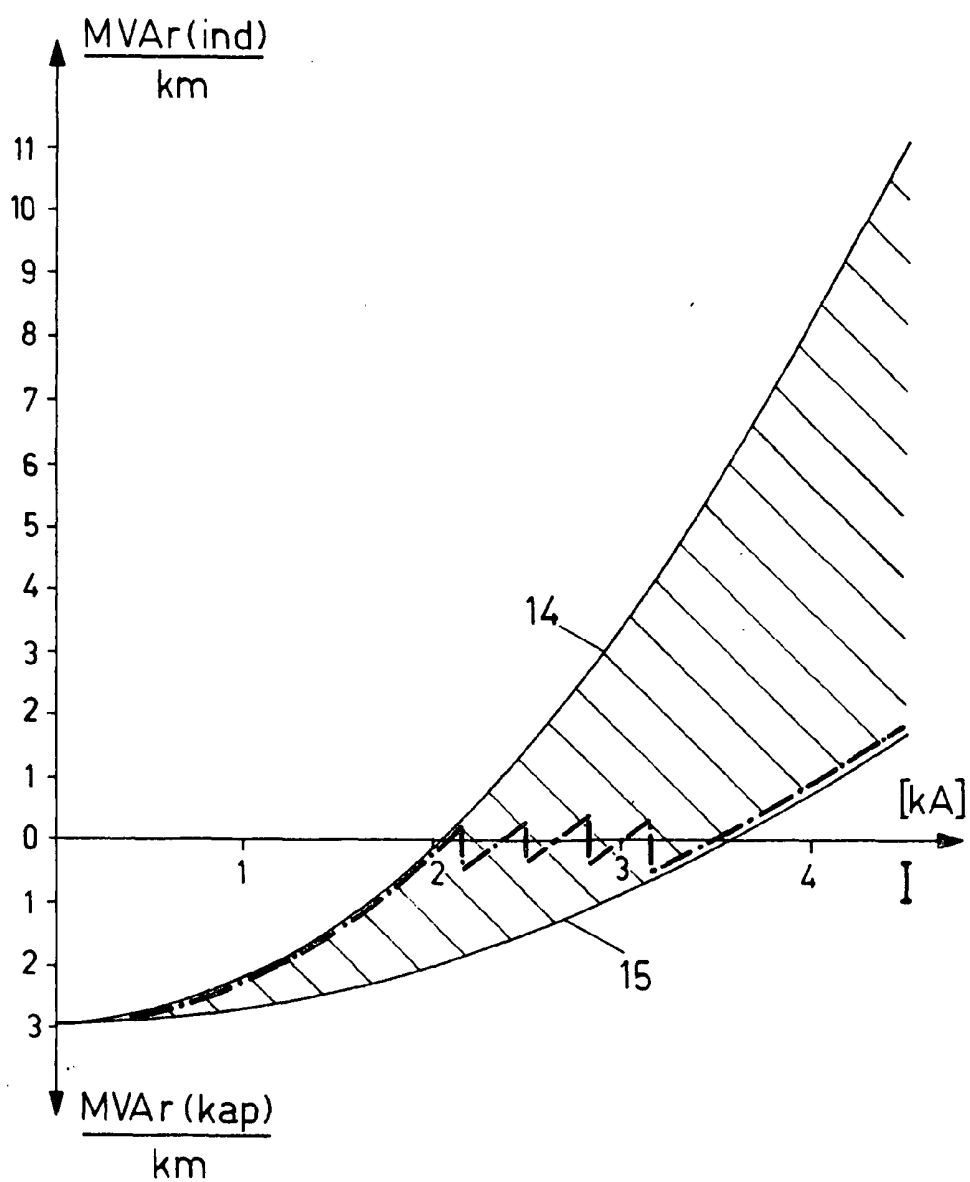


Fig. 2