

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 144870 B

DIREKTORATET FOR  
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

---

- (21) Ansøgning nr. 721/77 (51) Int.Cl.<sup>3</sup> H 01 H 33/66  
(22) Indleveringsdag 18. feb. 1977  
(24) Løbedag 18. feb. 1977  
(41) Alm. tilgængelig 20. aug. 1977  
(44) Fremlagt 21. jun. 1982  
(86) International ansøgning nr. -  
(86) International indleveringsdag -  
(85) Videreførelsesdag -  
(62) Stamansøgning nr. -  
(30) Prioritet 19. feb. 1976, 7601690, NL

(71) Ansøger HAZEMEIJER B.V., Hengelo, NL.

(72) Opfinder Joseph Hubertus Franciscus Gerardus Lipperts, NL.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

---

(54) Vakuumskipper.

UK 144870 B

0

Opfindelsen angår en vakuumomskifter af den i indledningen til krav 1 angivne art.

5 I britisk patentskrift nr. 1.258.015 er der beskrevet en vakuumomskifter, der omfatter en evakueret cylinderformet kapsel, der indeholder to i forhold til hinanden bevægeligt anordnede kontaktelelementer, der i kontaktens åbne stilling er elektrisk isoleret fra hinanden ved en isolerende spalte, der er symmetrisk anbragt omkring cylinderkapslens midterakse, og hvor der er tilvejebragt en elektromagnetisk spole, der er koaksialt anbragt omkring kapslen, og som er 10 elektrisk serieforbundet med de to kontaktelelementer i kontaktens lukkede stilling, og hvor spolen tilvejebringer et aksialt magnetfelt i strømovergangesområdet mellem de lukkede kontaktelelementer.

15

Ved denne kendte kontakt er spolens ene ende indrettet til at blive forbundet med en ydre kreds, medens spolens anden ende er forbundet med vakuumomskifterens ene kontaktelelement, og omskifterens andet kontaktelelement tjener til- lige til at tilvejebringe en forbindelse med den ydre kreds. 20 Når vakuumomskifteren er afbrudt, er det bevægelige kontaktelelement ført bort fra det stationære kontaktelelement, og idet den strøm, der skal afbrydes, tillige strømmer gennem spolen frembringes der et aksialt magnetfelt i området ved kontaktpalten, og dette magnetfelt forløber i det væsentlige parallelt med den henover spalten frembragte lysbue. Et sådant 25 aksialt magnetfelt forbedrer vakuumomskifterens afbryderkarakteristik.

Det er af stor betydning, at det i spalten tilvejebragte magnetfelts feltlinier forløber i aksial retning parallelt med den cylinderformede kapsels midterakse, så at 30 interfererende magnetfelter i spalten hidrørende fra elektriske strømme i spoletilslutningerne og i andre nærliggende elektriske ledere holdes så små som muligt. En sådan forstyrrelse af feltet medfører, at lysbuen ikke kan udnytte den samlede kontaktflade, hvorved afbryderens afbrydende evne bliver dårligere på grund af det reducerede kontaktareal, idet den af-

35

0 brydende evne er omvendt proportionalt med kontaktfladen,  
hvilket fremgår af Mitchells artikel "High Current Vacuum Art",  
del I, "An Experimental Study", i publikationen Proceedings  
IEE, bind 117, No. 12, December 1970, side 2315-2326.

5 Opfindelsen har til formål i så stor udstrækning  
som muligt at fjerne eventuelle interfererende magnetfelter i  
kontaktspalten, dvs. magnetfelter, hvis feltlinier ikke for-  
løber i aksialretningen. Dette formål opnås ifølge opfindelsen  
ved, at de elektromagnetiske spoletilslutninger er koaksialt  
10 anordnet i forhold til den cylinderformede kapsel.

Formålet opnås nærmere bestemt ved en vakuumomskif-  
ter, der er kendetegnet ved, at der koaksialt omkring det  
første hus er anbragt et andet metallisk cylinderformet hus,  
at den elektromagnetiske spole er anbragt mellem de to huse,  
15 at spolens to ender er forbundet med hver sin elektrisk le-  
dende tilslutningsring, hvorefter den ene er forbundet med det  
andet hus's ene ende, medens den anden er forbundet med en  
første med midteraksen aksesammenfaldende midterleder over en  
elektrisk ledende, ringformet skive, hvilken midterleder  
20 bærer det stationære kontaktelement og fastholder det første  
hus, at den anden ende på det andet hus i aksialretningen ra-  
ger ud over den anden tilslutningsring og er forbundet med  
en ringskiveformet, elektrisk ledende basisdel, i hvis mid-  
teråbning der er anbragt en med midteraksen aksesammenfaldende  
anden midterleder, at den anden midterleder er adskilt fra  
25 den første og basisdelen fra skiven ved et pladeformet isola-  
tionslag, og at den anden tilslutningsring og spolen er ad-  
skilt fra det andet hus ved et cylinderformet isolationslag.

Ved en i overensstemmelse med opfindelsen udformet  
30 vakuumomskifter kan alle de ledere, der leverer strøm til og  
fra spolen være anbragt koaksialt på en sådan måde, at strøm-  
men fordeles jævnt, hvorved der i området omkring kontakt-  
spalten kan ses bort fra det magnetfelt, der frembringes af  
lederne, der leverer strøm.

35 Ifølge opfindelsen kan de to midterledere være for-  
synet med et fælles centralt borehul, hvorigennem der er ført

0

ført en bolt med isolerende materiale mellem borehullet og bolt-  
ten, og hvor den del af bolten, der rager frem fra den første  
midterleder er forsynet med et skruegevind, der er indrettet  
til at samvirke med et gevindhul i det ene kontaktelement.

5

Den elektromagnetiske spole kan ifølge opfindelsen  
omfatte tre parallelle spiralledere, hvis forbindelsespunkter  
med forbindelsesringene er anbragt i et symmetrisk arrangement  
med en indbyrdes vinkelbueafstand på  $120^{\circ}$ . I sammenligning  
med en spole, der kun har én vinding med samme tværsnitsareal,  
10 opnås der herved, at den samlede køleflade forøges, hvorved  
varmeafgivningen forbedres, og spolen kan være opbygget på en  
mere kompakt måde.

15

Ifølge opfindelsen kan der være tilvejebragt en  
elektromagnetisk spoleindretning, der kan anvendes i forbin-  
delse med en vakuumomskifter ifølge opfindelsen, idet der er  
tilvejebragt en opbygning, som omfatter den elektromagnetiske  
spoles forbindelsesringe, den cylinderformede kapsel, skiven,  
den første midterleder, det skiveformede bundelement med den  
anden midterleder og det nævnte isolerende materiale, hvilken  
20 opbygning udgør en selv bærende konstruktion og er udformet som  
et hus, hvori der kan monteres en vakuumomskifter ved hjælp  
af den nævnte bolt.

25

Opfindelsen skal i det følgende ved en udførelses-  
form forklares nærmere under henvisning til tegningen, på  
hvilken

fig. 1 viser et længdesnit gennem en i overensstem-  
melse med opfindelsen udformet elektromagnetisk vakuumomskif-  
ter efter linien I-I i fig. 2,

fig. 2 samme, set fra oven, og

30

fig. 3 et længdesnit svarende til det i fig. 1 vi-  
ste, men hvor hele vakuumomskifteren er afbildet.

35

Som det fremgår af fig. 1 og 2 har omskifteren en  
elektromagnetisk spoleindretning tre parallelle spiralledere  
3', 3" og 3"', hvor den ene ende af hver leder er elektrisk  
forbundet med en øvre forbindelsesring 1, medens den anden  
ende af hver leder er elektrisk forbundet med en nedre for-

0 bindelsesring 4. Som vist i fig. 2 er de tre spiralledere  
3', 3" og 3"' 's forbindelsespunkter med den øvre forbindel-  
sesring 1 anbragt symmetrisk med en indbyrdes vinkelbueaf-  
stand på  $120^{\circ}$ . Hver spiralleder 3', 3" og 3"' fuldender en  
5 hel omdrejning omkring lederne 3', 3" og 3"' 's midterakse,  
hvorved ledernes forbindelsespunkter med den nedre forbindel-  
sesring 4 er anbragt lodret under forbindelsespunkterne med  
den øvre forbindelsesring 1.

Den elektromagnetiske spole er omgivet af en koak-  
sialt hermed anordnet, cylinderformet kapsel 2 af ledende  
10 materiale og med sin ene ende ragende om bag den nedre for-  
bindelsesring 4, hvilken kapsel er lukket ved et skiveformet,  
elektrisk ledende bundelement 12. Ved sin øvre del er kapslen  
2 elektrisk forbundet med den øvre forbindelsesring 1. Den  
15 nedre forbindelsesring 4 er elektrisk forbundet med en mid-  
terleder 10 ved hjælp af en skive 11. Lederen 10 er anbragt i  
et centralt borehul i skiven 11, og bundelementet 12 er for-  
synet med et centralt borehul, hvori der er fastgjort en an-  
den midterleder 14. Der er tilvejebragt isolerende materiale  
20 9 mellem spolerne 3', 3", 3"' og kapslen 2, og der er lige-  
ledes tilvejebragt isolerende materiale 5 mellem skiven 11  
og bundelementet 12. I de to ledere 10 og 14 er der udformet  
et fælles centralt borehul, der er indrettet til at modtage  
en bolt 7. Bolten 7 er isoleret fra de to ledere 10 og 14  
25 ved en isolerende bøsning 6, en isolerende krop 8 og isoleren-  
de ringe 13.

I fig. 3 er der vist en vakuumomskifter 15, der om-  
fatter en vakuumomskifterindretning, der er indrettet til at  
blive anbragt i den i fig. 1 og 2 viste spoleindretning. En  
30 nedre leder 16 på vakuumomskifteren 15 er fastgjort i det i  
fig. 1 og 2 viste, skålformede hus ved hjælp af en bolt 7,  
hvorved lederen 16 er trukket ned mod midterlederen 10.

Når den i fig. 3 afbildede vakuumomskifter 15 skal  
forbindes med en kreds, forbindes den ene side af kredsen  
med midterlederen 14, medens kredsens anden side forbindes  
35 med en øvre leder 17 på vakuumomskifteren 15. Når vakuum-

0 omskifteren 15 er åben, er kontaktelementerne 18 og 19  
trukket bort fra hinanden, idet den øvre bevægelige leder  
17 er ført opad ved hjælp af en til lederen 17 fastgjort  
bælg. Der vil derpå blive dannet en lysbue mellem de to  
5 kontaktelementer 18 og 19, og den strøm, som skal afbrydes,  
strømmer fra midterlederen 14, bundelementet 12, kapslen 2,  
den øvre forbindelsesring 1, lederne 3', 3'', 3''', den nedre  
forbindelsesring 4, skiven 11 og den anden midterleder 10  
imod vakuumomskifteren 15's nedre leder 16, hvorfra den via  
10 lysbuen strømmer mod vakuumomskifterens øvre kontaktelement  
19. Lederne 3', 3'', 3''' frembringer et aksialt magnetfelt i  
området ved kontaktpalten 20.

Strømmen tilføres lederne 3', 3'', 3''', hvorved  
strømmen ikke giver anledning til forstyrrelser i kontakt-  
15 spalten 20 af det aksiale magnetfelt, som er frembragt af  
lederne 3', 3'', 3'''.

Det bemærkes, at den i fig. 3 viste vakuumomskifter  
har en højere strømafbryderkapacitet end vakuumomskifterind-  
retningen alene, hvorved vakuumomskifterindretningen uden  
20 den elektromagnetiske spoleindretning kan anvendes som en  
lokal belastningsafbryder, medens den sammen med spoleindret-  
ningen kan anvendes som en hovedafbryder. Det er således mu-  
ligt at fremstille et stort antal kontakter af samme art,  
idet grundkomponenten kan suppleres med en spoleindretning  
25 ifølge opfindelsen, hvorved den kan anvendes i strømanlæg,  
hvor der kræves en stor strømafbryderkapacitet. Denne supple-  
ring kan foregå på enkel måde, idet omskifterindretningens  
tilledninger og dimensioner med eller uden spoleindretningen  
kun udviser ubetydelige forskelle.

P a t e n t k r a v .

1. Vakuuomskifter med et første, evakueret cylindrisk hus, langs midteraksen af hvilket der er anbragt et stationært (18) og et i aksialretningen bevægeligt kontaktelelement (19), som i omskifterens lukkede tilstand mellem sig danner en elektrisk kontakt og i omskifterens åbne tilstand er adskilt fra hinanden ved en elektrisk isolerende spalte (20), der i længderetningen ligger symmetrisk i midten af det første hus, hvorom der koaksialt er anbragt en elektromagnetisk spole (3',3'',3'''), der er koblet ind i serie med de to kontaktelelementer (19,18), og som ved lukket omskifter frembringer et aksialt magnetfelt i strømovegangsområdet mellem de to lukkede kontaktelelementer (19,18), k e n d e t e g n e t ved, at der koaksialt omkring det første hus er anbragt et andet metallisk cylinderformet hus (2), at den elektromagnetiske spole (3',3'',3''') er anbragt mellem de to huse, at spolens to ender er forbundet med hver sin elektrisk ledende tilslutningsring (1,4), hvoraf den ene (1) er forbundet med det andet hus's (2) ene ende, medens den anden (4) er forbundet med en første med midteraksen aksesammenfaldende midterleder (10) over en elektrisk ledende, ringformet skive (11), hvilken midterleder (10) bærer det stationære kontaktelelement (18) og fastholder det første hus, at den anden ende på det andet hus (2) i aksialretningen rager ud over den anden tilslutningsring (4) og er forbundet med en ringskiveformet, elektrisk ledende basisdel (12), i hvis midteråbning der er anbragt en med midteraksen aksesammenfaldende anden midterleder (14), at den anden midterleder (14) er adskilt fra den første (10) og basisdelen (12) fra skiven (11) ved et pladeformet isolationslag (5), og at den anden tilslutningsring (4) og spolen (3',3'',3''') er adskilt fra det andet hus (2) ved et cylinderformet isolationslag (9).

2. Vakuumskipster ifølge krav 1, k e n d e t e g -  
n e t ved, at de to midterledere (10,14) er forsynet  
med et fælles centralt borehul, hvorigennem der forløber  
en ved isolationsmateriale (6) fra borehullet isoleret  
5 bolt (7), hvorhos den del af bolten (7), der rager frem  
fra den første midterleder (10), er forsynet med et  
skruegevind, der er indrettet til at samvirke med et  
gevindhul i det ene kontaktelement (18).

3. Vakuumskipster ifølge krav 1 eller 2, k e n -  
10 d e t e g n e t ved, at den elektromagnetiske spole er  
opbygget af tre parallelle spiralledere (3',3'',3'''),  
hvis forbindelsespunkter med tilslutningsringene (1,4)  
er arrangeret symmetrisk med en indbyrdes vinkelbueafstand  
på 120°.

15 4. Vakuumskipster ifølge et af de foregående krav,  
k e n d e t e g n e t ved, at tilslutningsringene (1,4),  
den elektromagnetiske spole (3',3'',3'''), det andet cy-  
linderformede elektrisk ledende hus (2), skiven (11),  
den første midterleder (10), den skiveformede basisdel  
20 (12) med den anden midterleder (14) og de isolerende  
lag (5,9), danner en selvbærende konstruktion i form af  
et skålformet hus, hvori det med kontaktelementerne (18,19)  
forsynede, som en enhed udformede, andet hus er fast-  
gjort ved hjælp af bolten (7).

Fremdragne publikationer:  
GB patent nr. 1258015.

fig-1

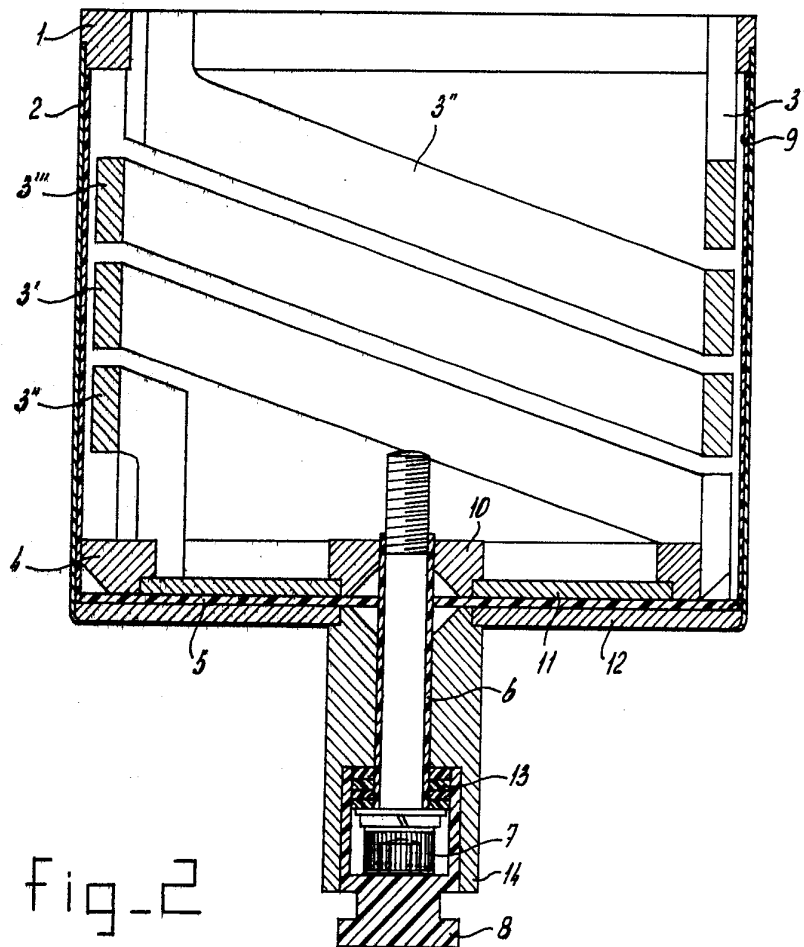


fig-2

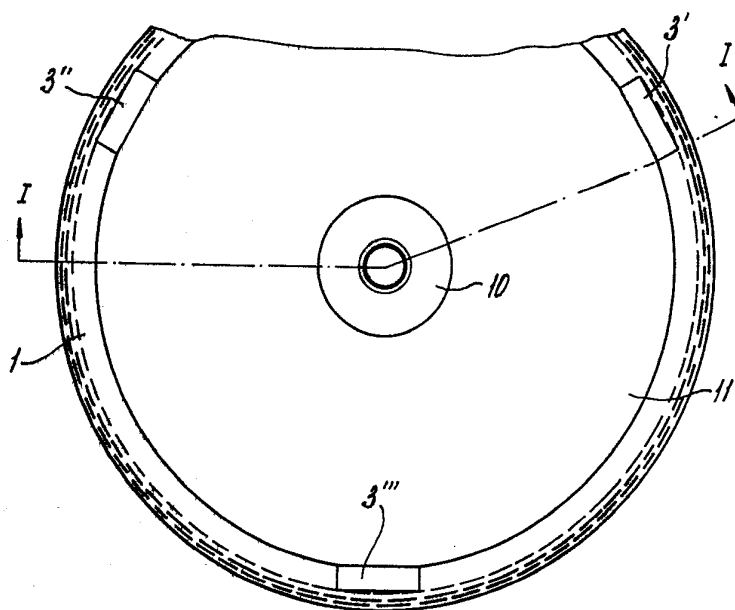


fig 3

