



[B] ⁽¹²⁾ **UTLEGNINGSSKRIFT** ⁽¹¹⁾ №. 165367

(51) Int. Cl.³ H 01 H 33/66

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en vakuumavbryter, omfattende et evakuert hus, et par tokomponents metalliske elektriske kontakter anordnet innenfor det evakuerte hylster, hvilke kontakter er atskillbare for å etablere gnistoverslag, og en dampkondenserende skjerm anordnet inne i det evakuerte hylster for å hindre avsetning av metallpartikler, som strømmer ut fra gnistoverslagsområdet, på hylsteret og for å hindre at varme-strømning skader hylsteret.

Det er vanlig ved vakuumavbrytere å anordne en dampkondenserende skjerm for å hindre utadrettet utbredelse eller spredning av gnisten og inneholdte metalliske partikler og unngå skade fra disse, eller når det gjelder metallpartikler, å hindre disse fra å klebe til vakuumavbryterens ytre isolerende vegger.

Konstruksjonen omfatter typisk kombinasjonen av et atskillbart sett kontakter i forbindelse med en enkelt dampkondenserings-skjerm. I noen tilfeller kan skjermen bestå av et materiale i gnistoverslagsområdet og et annet materiale for resten av skjermen.

Kontaktene er typisk dannet av en pulvermetallblanding av krom pluss kobber og er forsynt med spalter for å bringe gnisten til å rotere.

Skjermen er typisk fremstilt av enten kobber eller 300 serie rustfritt stål, eller skjermen kan være satt sammen av kobber i gnistoverslagsområdet, mens resten av skjermen kan bestå av rustfritt stål.

Svakheten ved disse tidligere kjente utførelser er at den roterende gnist ved kontaktene under drift søker å bøye seg utover radialt fra periferien av kontaktsettet med tilknyttet høy varme-strømning til dampkondenseringsskjermen i nærheten av kontakt-gapet, dvs. gnistoverslagsområdet.

165367

I tilfeller hvor det forekommer at gnister fester seg til skjermen, har det vist seg at den høye varmestømning ødelegger integriteten hos enkle gjennomgående skjermmaterialer såsom kobber eller rustfritt stål i gnistoverslagsområdet.

En lettvtint løsning på dette problem er å øke anordningens totale diameter i den hensikt å sørge for større radial klaring mellom kontaktsettet og skjermen, imidlertid har anordningens diameter sterk sammenheng med dens kostnader, og det er derfor ønskelig å fremstille vakuumavbryteren med en minimal diameter for et gitt brytestrømnivå.

US Patentskrift 4.020.304 omhandler en vakuumavbryter, hvor i det minste den del av den dampkondenserende skjerm som befinner seg i området for gnisten består av kobber. Resten av skjermen kan bestå av kobber eller stål.

Det er et formål med den foreliggende oppfinnelse å frembringe en ny løsning for sammensetningen av skjermen i forhold til kontaktene i en vakuumavbryter.

Vakuumavbryteren ifølge den foreliggende oppfinnelse er kjennetegnet ved at i det minste den del av den dampkondenserende skjerm som befinner seg i nærheten av nevnte atskillbare kontakter og innenfor gnistoverslagsområdet, er sammensatt av de samme to metalliske komponenter som de atskillbare elektriske kontakter.

Ytterligere foretrukne utførelser av vakuumavbryteren fremgår av kravene 2-6.

For en klarere forståelse av oppfinnelsen, skal det nå beskrives hensiktsmessige utførelsesformer som eksempler av samme under henvisning til de medfølgende tegninger, hvor:

Fig. 1 viser et vertikalt snittriss av en vakuumavbryter, hvor kontaktene er illustrert i den posisjon de inntar ved fulltåpen krets.

Fig. 2 og 3 viser delsnittriss av modifiserte dampkondenserende skjerner for bruk i avbryteren ifølge fig. 1.

En vesentlig forskjell i forhold til det forannevnte US-patentskrift, er følgelig at skjermen (eller deler av den) ifølge den foreliggende oppfinnelse er sammensatt av de samme to metaller som kontaktene består av. Ifølge US-patentskriftet befinner bare den ene av de to metalliske komponenter i skjermen seg i området

ved kontaktene. Videre er ikke den foretrukne sammensetning den samme som i den foreliggende avbryter hvor det anvendes kopper og krom. Krom nevnes ikke i US-patentskriftet.

Det henvises til vakuumavbryteren ifølge fig. 1, som er generelt betegnet med henvisningstall 1 og hvor det er vist et hus 2 med høy evakueringsgrad og omfattende en hylse 3 av passende isoleringsmateriale og et par metalliske endelokk 4, 5, som lukker endene av hylsen 3. Hensiktsmessige pakninger 6 er anbrakt mellom endelokkene og hylsen 3 for å gjøre huset vakuumtett. Det normale trykk inne i huset 2 er under statiske forhold lavere enn 10^{-4} torr, slik at man har rimelig sikkerhet for at den midlere frie bane for elektroner vil være lenger enn potensialgjennomslagsbanene inne i huset 2.

Innenfor huset 2 er det anbrakt et par relativt bevegelige kontakter eller elektroder 8 og 9, som med fullt opptrukne linjer i fig. 1 er vist i deres atskilte stilling eller tomgangsposisjon.

Kontaktene eller elektrodene 8 og 9 er sammensatt av fra 40 til 80 vekt% kobber og fra 60 til 20 vekt% krom.

Når kontaktene 8 og 9 er atskilt, finnes det mellom dem en gnistoverslagsspalte 10. Den øvre kontakt 8 er en stasjonær kontakt, som på passende måte er festet til en ledende stang eller stamme 12, som ved sin øvre ende er forenet med det øvre endelokk 4. Den nedre kontakt 9 er en bevegelig kontakt forbundet med en ledende manøverstang eller -stamme 14, som er hensiktsmessig montert for bevegelse. Manøverstangen 14 skyter ut gjennom en åpning 16 i det nedre endelokk 5, og en bøyelig metallisk belg 18 sørger for tetning rundt stangen eller stammen 14, for å tillate bevegelse av stangen uten å svekke vakuumet inne i huset 2. Som vist i fig. 1, er belgen 18 fastgjort i tettende forbindelse med henholdsvis manøverstangen 14 og det nedre endelokk 5 ved sine motsatte ender.

Ved den nedre ende av manøverstangen 14 er koplet passende påvirkningsorgan (ikke vist), innrettet til å drive den bevegelige kontakt 9 oppover i kontakt med den stasjonære kontakt 8, for å slutte kretsen gjennom avbryteren 1. Den bevegelige kontakts lukkede stilling er angitt med strekpunktlinjer 20. Påvirkningsorganet er også i stand til å føre kontakten 9 tilbake til den åpne stilling, illustrert med fullt opptrukne linjer, for å åpne

kretsen gjennom avbryteren 1. En kretsåpningsoperasjon vil f.eks. medføre en typisk gaplengde som, når kontaktene 8 og 9 er fullstendig atskilt, kan utgjøre 12,7 mm ($\frac{1}{2}$ tomme).

Gnisten, angitt ved 24, som opprettes tvers over spalten eller gapet 10 mellom elektrodene 8 og 9, når elektrodene åpnes og også når de er lukket, fordampet noe av kontaktmaterialet, og disse damper spres fra gnistoverslagsgapet 10 mot huset 2. Ved den illustrerte avbryter 1 er hylsens 3 innvendige isoleringsflater 3a beskyttet fra kondensasjon av gnistfrembrakt metallisk damp og partikler ved hjelp av en rørformet metallisk skjerm 28, som er hensiktsmessig opplagret i hylsen 3, og fortrinnsvis isolert frabegge endelokk 4 og 5. Denne skjerm 28 virker til å avskjære og kondensere gnistfrembrakte metalliske damper før de kan nå frem til hylsen 3. For å redusere muligheten for at damp går forbi skjermen 28, er det anbrakt et par endeskjermer 30 og 32, en ved hver av den sentrale skjerm 28 motsatte ender.

Dampskjermen 28 kan være av enten den frittstående eller ikke-frittstående type.

Dampskjermens 28 ytelse kan forbedres ved å fremstille den av de samme to metalliske komponenter som kontaktene 8 og 9, dvs. at dampskjermen 28 er sammensatt av fra 40 til 80 vekt% kobber og fra 60 til 20 vekt% krom.

Ved den mest foretrukne utførelsesform vil prosentdelen av krom i dampskjermen svare til eller overskride prosentdelen av krom i kontakten.

Ved vakuumavbryteren 1 ifølge fig. 1 er dampskjermen 28 vist konstruert utelukkende av kobber-/krommaterialet.

Endene av dampskjermen er imidlertid i enkelte tilfeller kilder til høy feltintensitet, hvilket kan resultere i gnistoverslag i et vakuum. For å unngå denne slags gnistoverslag, kan et høyverdig høyspenningsmateriale som eksempelvis et metall eller legering valgt fra gruppen bestående av rustfritt stål, nikkel, kobber og legeringer og blandinger av samme, benyttes i forbindelse med kobber-/krommaterialet.

I et slikt tilfelle består det parti av dampskjermen som befinner seg i nærheten av de atskillbare kontakter 8 og 9 eller innenfor gnistoverslagsområdet av kobber-/krommaterialet, mens resten av dampskjermen består av høyspenningsmaterialet.

Fig. 2 viser en dampskjerm, hvor endepartiene 28a består av et høyspenningsmateriale som eksempelvis rustfritt stål 36, mens kobber-/krommaterialet 37 er slaglodet til det rustfrie stål-materialet i gnistoverslagsområdet nær kontaktene 8 og 9.

Fig. 3 viser en annen modifisert konstruksjon av damp-skjermen 28, angitt som 28b og hvor det ovenfor spesifiserte kobber-/krommaterialet 37 utgjør det sentrale parti av damp-skjermen, mens rustfritt stål eller et annet høyspenningsmateriale er benyttet for endepartiene 40 og 41.

165367

P A T E N T K R A V.

1. Vakuumavbryter omfattende et evakuert hus (2), et par tokomponents metalliske elektriske kontakter (8,9) anordnet innenfor det evakuerte hylster, hvilke kontakter er atskillbare for å etablere gnistoverslag, og en damp-kondenserende skjerm (28) anordnet inne i det evakuerte hylster for å hindre avsetning av metallpartikler, som strømmer ut fra gnistoverslagsområdet, på hylsteret og for å hindre at varmemestrømning skader hylsteret, k a r a k t e r i s e r t v e d at i det minste den del av den damp-kondenserende skjerm (28) som befinner seg i nærheten av nevnte atskillbare kontakter (8,9) og innenfor gnistoverslagsområdet, er sammensatt av de samme to metalliske komponenter som de atskillbare elektriske kontakter.

2. Vakuumavbryter i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at hele den damp-kondenserende skjerm (28) er sammensatt av de samme to metalliske komponenter som de atskillbare elektriske kontakter (8,9).

3. Vakuumavbryter i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at resten av den damp-kondenserende skjerm (28) er sammensatt av et materiale valgt fra stål, nikkel, kobber og legeringer og blandinger av samme.

4. Vakuumavbryter i samsvar med krav 1, 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at de to metalliske komponenter omfattende de atskillbare kontakter og i det minste den del av den damp-kondenserende skjerm som befinner seg i nærheten av kontaktene og i gnistoverslagsområdet (10), er kobber og krom.

5. Vakuumavbryter i samsvar med krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at de atskillbare kontakter (8,9) og i det minste den del av den damp-kondenserende skjerm (28) som befinner seg i nærheten av kontaktene og i gnistoverslagsområdet (10) er sammensatt av 40 til 80 vekt% kobber og 60 til 20 vekt% krom.

6. Vakuumavbryter i samsvar med krav 5, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at prosentdelen av krom i dampskjermen (28)
er større enn prosentdelen av krom i kontakten.

165367

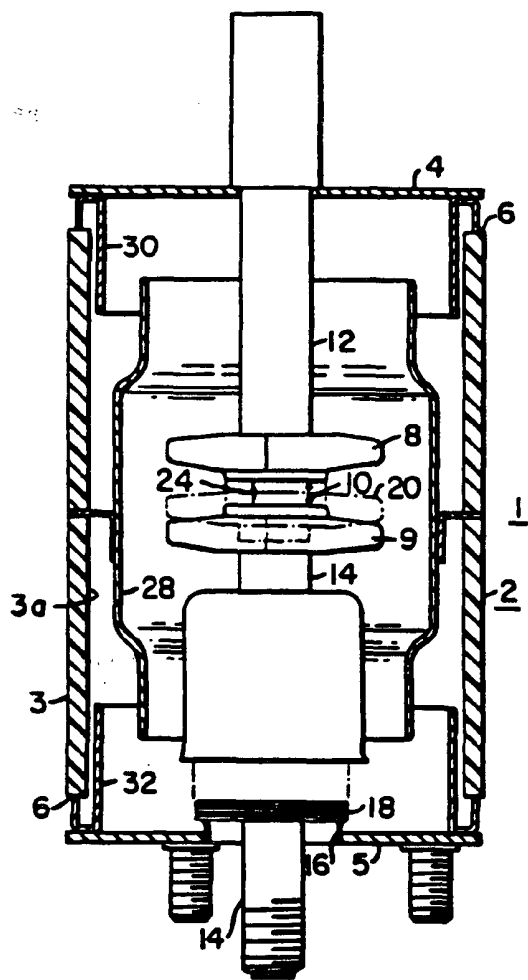


FIG. 1

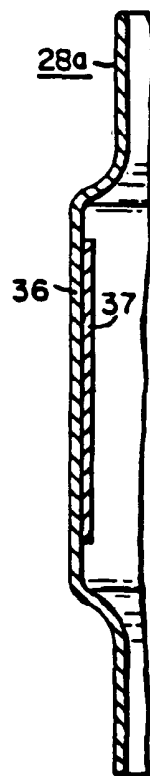


FIG. 2

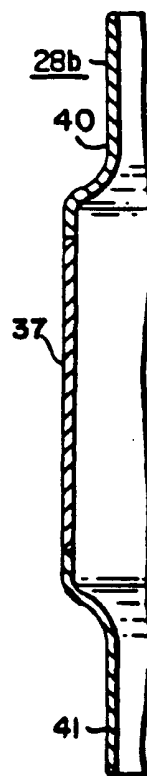


FIG. 3