



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 69722

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 03 1986

(51) Kv.lk.4/Int.Cl.4 H 01 H 33/91

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	811378
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	05.05.81
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	05.05.81
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	08.11.81
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.11.85
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	07.05.80
Sveitsi-Schweiz(CH) 3544/80-5	
Toteennäytetty-Styrkt	

(71) BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., 5401 Baden,
Sveitsi-Schweiz(CH)

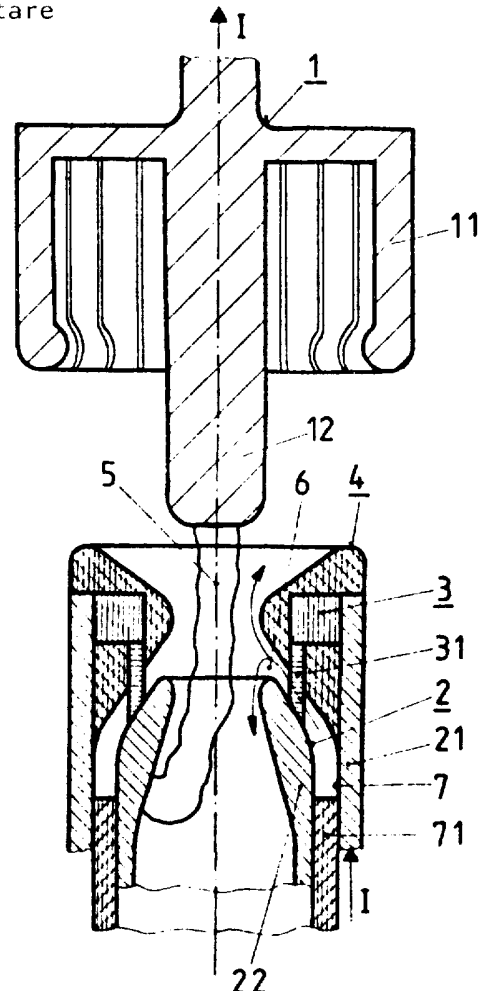
(72) Rudolf Moll, Zollikon, Klaus Ragaller, Neuenhof,
Ekkehard Schade, Wettingen, Sveitsi-Schweiz(CH)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Suurjännitekatkaisija - Högspanningseffektbrytare

(57) Tiivistelmä

Voimavirran suurjännitekytkimessä, jossa on kiinteä (22) ja aksiaalisesti siirrettävä polttokosketin (12), puristuslaite (7) painekaasua varten, suutin (4), jonka kautta katkaisuvalokaari (5) palaa ja jonka kautta virtaa painekaasua puristustilasta paisunta-tilaan, ja katkaisuvirran läpivirtaamäkelän (3) on parannettava sammutuskykyä suurentamatta puristuslaitteen (7) ja kelaan (3) mittoja. Tämä saadaan aikaan siten, että kela (3) on järjestetty suutinahtauman alueelle ja se ympäröi koaksiaalisesti katkaisuvalokaaren (5). Nämä toimenpiteet saavat aikaan valokaaren (5) aksiaalisen magneettisen puhalluksen kytkentävälillä suurpaine-alueella ja suutinahtauman alueella, jonka johdosta magneettikentästä tuleva energia pumpataan epäjärjestyksessä olevaan turbulenttiin kaasuliikkeeseen ja siten saadaan aikaan valokaaren (5) voimakas rikkirepäisy. Valokaaren (5) läpäisee nyt suuressa määrin myös painekaasu- ja magneettisen puhalluksen ollessa pieni ympäröivä tuorekaasu ja valokaari sammutetaan varmuudella.



(57) Sammandrag

Vid en högspänningseffektbrytare med en fast (22) och en axiellt förskjutbar brännkontakt (12), en kompressionsanordning (7) för tryckgas, en dysa (4) genom vilken brytljusbågen (5) brinner och genom vilken tryckgasen strömmar från ett kompressionsrum till ett expansionsrum, och med en av brytströmmen genomfluten spole (3) skall släckningsförmågan förbättras utan att dimensionerna av kompressionsanordningen (7) och spolen (3) ökas. Detta åstadkommes genom att spolen (3) är anordnad i området för dysans hopdragna parti och koaxiellt omger brytljusbågen (5). Dessa åtgärder åstadkommer en axiell magnetisk blåsverkan mot ljusbågen (5) i brytsträckans högtrycksområde och i området för dysans hopdragna parti, varigenom energi från magnetfältet pumpas till en oordnad turbulent gasrörelse och en kraftig sönderslitning av ljusbågen(5) framkallas. Även vid ringa blåsverkan genom tryckgas och magnetfält genomströmmas nu ljusbågen (5) i stor utsträckning av omgivande friskgas och släckes säkert.

Suurjännitekatkaisija

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen suurjännitekatkaisija.

Tällainen katkaisija tunnetaan US-patenttijulkaisusta 4 052 577. Katkaisuvaiheessa tässä katkaisijassa korotetaan puristustilassa olevan ja puristuslaitteella esipuristetun kaasun painetta kuumentamalla koskettimien väliin vedetyn ja säteittäisen magneettikentän vaikutuksessa olevan, pyörivän valokaaren avulla, ja valokaarta puhalletaan kuumentulla painekaasulla. On kuitenkin osoittautunut, että tämän katkaisijan katkaisuteho ei ole optimaalinen, koska valokaaren tuottama lämpö ei poistu tarpeeksi nopeasti kaaren sisäosasta.

Keksinnön tehtävänä on tästä syystä saada aikaan alussa mainitun laatuinen katkaisija, jossa katkaisutehoa parannetaan siten, että järjestetään parempi kaasunvaihto valokaaren ja ympäröivän painekaasun välillä suurentamatta puristuslaitteen ja kelan mittoja.

Tämän tehtävän ratkaisemiseksi on keksinnölle tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksessa 1. Keksinnön mukaisessa katkaisijassa siis kytkentävalokaari alistetaan suuttimen pään alueella, so. puristustilassa ja mahdollisesti myös paisuntatilassa aksiaalisen magneettikentän vaikutukseen. Aksiaalinen magneettikenttä yhdessä valokaaren sähkövirran kanssa tuottaa korkeita destabiloivia voimia, jotka saavat aikaan erimuotoisia epävakaisuuksia, joilla on erilaiset aaltopituudet. Pitkäaaltoiset epävakaisuudet voidaan vaimentaa aksiaalisella kaasuvirtauksella (konvektiivinen

stabilointi), lyhytaaltoisia sitä vastoin ei. Ne saavat aikaan voimakkaan, epäjärjestyksessä olevan kaasuliikkeen (turbulenssin) ja niiden johdosta pumpataan jatkuvasti energiaa turbulenttiin liikkeeseen. Turbulentti kaasuliike puolestaan saa aikaan voimakkaan rikkirepimisen ja siten kytkimen korkean sammutuskyvyn.

Patenttivaatimuksen 2 mukaiselle suoritusmuodolle on tunnusomaista se, että kela sisältyy eristysainesuuttimeen. Tällöin magneettikentän tuottava johdin voidaan viedä erittäin lähelle kytkentävalokaarta ja samanaikaisesti se on tuettu suuttimella. Tällöin ei-toivotut voimanvaikutukset kelan johdinkäämeille otetaan vastaan kytkettäessä ja sen käytössä jo joka tapauksessa olemassa olevan eristysainesuuttimen avulla.

Patenttivaatimuksen 3 keksinnön mukaisen katkaisijan suoritusmuodossa on se etu, että aksiaalisen magneettikentän aiheuttamat turbulenssit esiintyvät valokaaren vastakkaisesti puhalletuissa suurpaineosissa, ja siten ne saattavat valokaaren pyörteilemään erittäin voimakkaasti.

Seuraavassa selitetään keksinnön mukaista suoritusesimerkkiä yksinkertaistetussa muodossa esitetyn piirustuksen avulla.

Piirustuksen yhdessä ainoassa kuviossa on esitetty päällyskuva keksinnön mukaisen suurjännitekatkaisijan kosketinlaitteen leikkauskuvasta.

Kuviossa on esitetty liikkuva 1 ja kiinteä kosketin 2 voimavirran suurjännitekytkintä avattaessa. Liikuvassa koskettimessa 1 on kestopirtakosketin 11 ja polttokosketin 12, kiinteässä koskettimessa 2 on kestopirta-

kosketin 21 ja polttokosketin 22. Eristysainesuutin 4 on järjestetty aksiaaliseen suuntaan kiinteää polttokosketinta 22 vastapäätä ja se rajoittaa yhdessä polttokoskettimen 22 kanssa puhalluskanavaa 6, jonka kautta, kuten on nuolilla esitetty, puhalletaan puristuslaitteesta 7, jossa on kiinteän koskettimen 1 kanssa voimaasiirtävästi kytketty mäntä 71, painekaasua kytkentäväljin suurpainealueelle ja poistetaan eristysainesuuttimen 4 sekä kiinteän palamiskoskettimen 22 ahtautumien kautta kytkimen paisuntatilaan. Eristysainesuuttimeen 4 on järjestetty suutinahtauman alueelle koaksiaalisesti kytkentävalokaareen 5 nähden järjestetty kela 3, joka on toisaalta yhdistetty kiinteään kestopvirtakoskettimeen 21 ja toisaalta tulojohdon 31 kautta kiinteään polttokoskettimeen 22 sähköä johtavasti.

Keksinnön mukaisen voimavirran suurjännitekytkimen toiminta on seuraava: Kytkimen kytkentävaiheessa kiinteä polttokosketin 12 läpäisee eristysainesuuttimen 4 ja muodostaa kiinteän koskettimen 2 onton, päätysivulla suuttimeksi muodostetun, polttokoskettimen 22 kanssa kytkentänastalimityksen ja samanaikaisesti ovat molemmat kestopvirtakoskettimet 11 ja 21 keskenään sähköä johtavassa kosketuksessa. Katkaistaessa erotetaan ensin molemmat kestopvirtakoskettimet 11 ja 21 toisistaan ja virta I kommutoidaan kestopvirtatieltä polttokosketintielle. Virta I virtaa nyt kiinteän kestopvirtakoskettimen 21, kelan 3, tulojohdon 31 ja kiinteän polttokoskettimen 22 kautta liikkuvaan polttokoskettimeen 12. Heti kun kosketus polttokoskettimien 12 ja 22 välillä lakkaa, syntyy näiden molempien koskettimien väliin valokaari 5. Tätä valokaarta puhalletaan magneettisesti kelan 3 magneettisen kentän läpi. Samanaikaisesti alkaa valokaaren konvektiivinen puhallus puhalluskanavasta 6. Syötetty painekaasu poistetaan ensin poltto-

koskettimen 22 ahtauman ja myöhemmin eristysainesuuttimen 4 ahtauman kautta puristustilaan. Syötetyn painekaasun puhallusvaikutuksen lisäksi vaikuttaa kytkentävälän suurpaineosassa valokaareen 5 myös kelan 3 magneettisen kentän voima. Koska kela 3 on nyt järjestetty niin, että magneettisen kentän voimaviivat kulkevat yhdensuuntaisesti kaaren akseliin ja painekaasun virtaussuuntaan nähden, valokaari 5 saatetaan yhdensuuntaisen magneettisen puhalluksen alueella vain epäolennaisesti pyörimään. Sitä vastoin energia magneettisesta kentästä pumpataan valokaaripylvään 5 epäjärjestyksessä olevaksi, turbulentiksi kaasuliikkeeksi. Tämä johtaa päin vastoin kuin tunnetuissa magneettisesti poikittain puhalletuissa valokaarissa, jotka pyörivät kokonaisuutena poikittaishkentässä, valokaaren rikkirepäisyyden tällä alueella ja erittäin tehokkaaseen valokaaren 5 sekoitukseen ympäröivän kylmän kaasun kanssa. Tällöin puhalletaan itse valokaarta erittäin tehokkaalla tavalla syötettäessä vähän painekaasua kaasukanavasta 6.

Patenttivaatimukset

1. Suurjännitekatkaisija, johon sisältyy kaksi akselia pitkin toistensa suhteen liikkuvaa polttokosketinta (12, 22) männän (71) sisältävä ja poiskytkettäessä aktivoituva painelaite (7), molemmista polttokoskettimista (12, 22) ensimmäiseen sähköisesti yhdistetty, poiskytkettävän virran läpivirtaama kela (3), sekä ensimmäiseen polttokoskettimeen (22) jäykästi liitetty eristysainesuutin (4), jonka ahtauma on akselia pitkin siirretty ensimmäiseen polttokoskettimeen (22) nähden ja jonka läpi toinen (12) molemmista polttokoskettimista (12, 22) kulkee päällekytketyssä tilassa, ja jossa katkaisijassa poiskytkettäessä molempien polttokoskettimien (12, 22) välille aikaansaatu valokaari (5) kulkee eristysainesuuttimen (4) ahtauman läpi ja painelaitteesta (7) tuleva painekaasu virtaa eristysainesuuttimen (4) ahtauman läpi laajennustilaan, t u n n e t t u siitä, että käämi (3) on sovitettu eristysainesuuttimen (4) ahtauman alueelle sekä ympäröi valokaarta (5) koaksiaalisesti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suurjännitekatkaisija, t u n n e t t u siitä, että kela (3) sisältyy eristysainesuuttimeen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen suurjännitekatkaisija, t u n n e t t u siitä, että suuttimeen (4) yhdistetyssä polttokoskettimessa (22) on sen toiseen polttokoskettimeen (12) päin olevassa päässä suutinahtauma.

Patentkrav

1. Högspänningseffektbrytare omfattande tvenne utmed en axel i relation till varandra rörliga brännkontakter (12, 22), en kompressionsanordning (7) omfattande en kolv (71) och aktiverbar vid frånkoppling, en med en första (22) av de bägge brännkontakterna (12, 22) elektriskt ledande förbunden och vid urkoppling av den frånkopplade strömmen genomfluten spole (3), och en med den första brännkontakten (22) stelt förbunden isolerämnesdysa (4), vars förträngning är utmed axeln förskjuten i relation till den första brännkontakten (22), och genom vilken den andra (12) av de bägge brännkontakterna (12, 22) sträcker sig i tillkopplat tillstånd, och vid vilken brytare vid urkoppling den mellan de bägge brännkontakterna (12, 22) uppkommande ljusbågen (5) går genom isolerämnesdysans (4) förträngning till ett expansionsutrymme, k ä n n e t e c k n a d av att spolen (3) är anordnad i området för isolerämnesdysans (4) förträngning samt koaxiellt omger ljusbågen (5).

2. Högspänningseffektbrytare enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att spolen (3) är anordnad i isolerämnesdysan.

3. Högspänningseffektbrytare enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att den med dysan (4) förbundna brännkontakten (22) har ett hopdraget parti i sin mot den andra brännkontakten (12) vända ände.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 358 368, 2 658 235, 2 820 021.

EP 0 004 213.

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 4 032 736.

