



C (45) Patentti- ja rekisterihallitus
Patentti- och registerstyrelsen
Patentti- och registerstyrelsen 10.01.1985

(51) Kv.Ik.4/Int.Cl.4 H 01 G 1/11

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	851719
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	30.04.85
(24) Alkupäivä - Giltighetsdag	30.04.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	09.11.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.09.89
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	08.05.84
	22.05.84, 02.04.85 EP 84200653.8, 84870064.7, 85870049.5 Toteennäytetty-Styrkt

(71) ASEA JUMET S.A., Jumet-Gosselies, Jumet, Belgia-Belgien(BE)

(72) Franz Voglaire, Braine L'Alleud, Belgia-Belgien(BE)

(74) Oy Kolster Ab

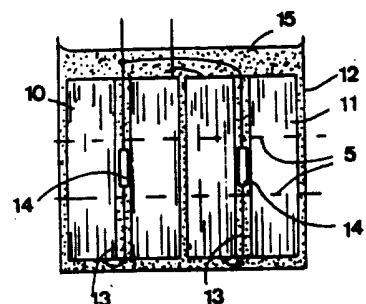
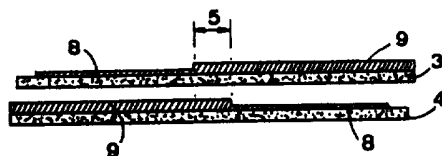
(54) Lämpövarokkeella suojattu itseregeneroituva kondensaattori ja menetelmä sen valmistamiseksi - Medelst värmesäkring skyddad självregenererad kondensator och förfarande för dess framställning

(57) Tiivistelmä

Autoregeneroituva kondensaattori ja menetelmä sen valmistamiseksi, jolloin eristysainetta oleville nauhoille (3,4) levitetään metallikerroksia (6,7) ennen niiden kietomista rullalle. Kondensaattorin suojaamiseksi tehokkaasti oikosulkuvirralla, joka voi vioittaa kondensaattorin, metallikerrosta (6,7) keskimääräinen paksuus pienenee molemmin puolin kaistaa (5), jossa metalloinnin keskimääräinen paksuus on normaali ja joka sijaitsee määrättyllä etäisyydellä nauhojen (3,4) reunoista, ja kunkin rullan (10,11) akselille mainitun paksusti metallilla päällystetyn kaistan kohdalle sovitetaan lämpövaroke (14,19), joka on liitetty sarjaan kunkin rullan (10,11) liitäntäjohtojen kanssa.

(57) Sammandrag

En autoregenererande kondensator och ett förfarande för dess framställning, varvid på isolerande band (3,4) förrän de lindas appliceras metallskikt (6,7). För att effektivt skydda kondensatorn för kortslutningsström, som kan skada kondensatorn, minskas metallskiktens (6,7) medeltjocklek på omse sidor om det avsnitt (5), där metallskiktets medeltjocklek är normal och som befinner sig på ett bestämt avstånd från bandens (3,4) kanter, och i axeln på varje spole (10,11), vid nämnda tjockt beskiktade avsnitt av bandet, insätts en smältsäkring (14,19), som är ansluten i serie med anslutningsledningen för varje spole (10,11).



Lämpövarokkeella suojattu itseregeneroituva kondensaattori ja menetelmä sen valmistamiseksi

Keksinnön kohteena on yhdestä tai useammasta rullasta koostuvien itseregeneroituvien kondensaattoreiden valmistusmenetelmä, jossa jotakin eristysainetta oleville nauhoille levitetään metallikerros, jonka paksuus kussakin kohdassa voi vaihdella riippuen kysymyksessä olevan kohdan etäisyydestä nauhan sivureunoista, metalloidut nauhat ki-
dotaan rullalle ainakin yhden rullan muodostamiseksi, kos-
ketuselektrodeja painetaan rullan sivupinnoille ja koske-
tuselektrodit yhdistetään liitäntänapoihin (EP-A1-109100).
Keksinnön kohteena on myös itseregeneroituva kondensaattori.

Tällä tavalla valmistetun kondensaattorin automaattinen regeneroituminen hetkellisen lyhyen vastakkaisten elektrodien välillä tapahtuneen oikosulun jälkeen johtuu elektrodien metallin haihtumisesta vikakohdassa. Elektrodien korjauskelvoton oikosulku merkitsee tällaisen kondensaattorin käyttöiän päättymistä. Mikäli oikosulkuvirta on voimakas, se voi sulattaa jonkin virtapiirissään olevan sulakelangan. Eräissä tapauksissa oikosulku saattaa aiheuttaa kondensaattorin räjähtämisen. Oikosulkuvirta saattaa myös olla niin heikko, ettei se sulata sulakelankaa. Viimeksi mainitussa tapauksessa läpilyöntikohdassa tapahtuu voimakasta kuumentumista, joka aiheuttaa kondensaattorin turmeltumisen.

Tällaisten puutteiden tuhoisia seurauksia vastaan on aikaisemmin pyritty suojautumaan sulkemalla kondensaattorirulla johonkin hermeettiseen koteloon, jonka muoto voi muuttua sisäisen paineen vaikutuksesta. Kun kondensaattorirullan viottumiseen yleensä liittyy kaasunpurkaus, tätä ilmiötä on jo aikaisemmin käytetty aikaansaamaan kotelon jonkin osan muodonmuuttuminen, johon osaan on kiinnitetty katkaisujohtimen pää, jonka avulla virta saadaan katkea-

maan kondensaattorista sisäisen paineen kasvaessa (CH-A-472103).

5 Samoin on aikaisemmin käytetty varokelaitteita, jotka aktivoituvat varokelaitteen kohdalla ympäröivän ilman vaikutuksesta, niin sanottuja lämpövarokkeita. Tällaisia lämpövarokkeita on sijoitettu astioihin, jossa kuumenuslaitteet tai -elementit ovat öljyyn upotettuina. Astiassa olevan öljyn aikaansaama luonnollinen konvektio pitää lämpötilan siinä tasaisena. Keksijä on yrittänyt 10 sovittaa tällaisia lämpövarokkeita kondensaattoriastioiden sisään ilmaan, öljyyn luonnollisen konvektion ollessa es-tynyt tai ei-nestemäisiin päällystysmassoihin. Tällaiset järjestelyt ovat osoittautuneet tehottomiksi, koska oikosulku tapahtuu yleensä liian kaukana vikakohdasta.

15 Keksinnön tavoitteena on lämpövarokkeen tehokkaasti suojaama itserегeneroituva kondensaattori sekä sen valmistusmenetelmä.

Keksinnön mukainen kondensaattorin valmistusmenetelmä on tunnettu siitä, että jokaisen rullan akselille, 20 korkean metallointiasteen omaavalle vyöhykkeelle, sovitaan lämpövaroke, joka on kytketään sarjaan rullan liitäntäjohtimen kanssa, ja että kosketuselektrodit kytketään liitäntäjohtimiin.

Keksinnön mukainen kondensaattori on tunnettu siitä, 25 että jokaisen rullan akselille, korkean metallointiasteen omaavalle vyöhykkeelle, on sovitettu lämpövaroke, joka on kytketty sarjaan rullan liitäntäjohtimen kanssa, ja että kosketuselektrodit on kytketty liitäntäjohtimiin.

Paksusti metalloidun kaistan ansiosta kondensaattorirullan turmeltuminen paikallistuu tämän nauhan kohdalle, 30 koska johtavan kerroksen sähkövastus on siinä pienempi. Syyt tämän kohdan turmeltumiseen korostuvat vielä, jos tämä kaista sijaitsee rullan keskikohdan lähellä, siinä, missä normaali käyttökuumentuminen on voimakkainta.

35 Valitsemalla sopivasti tämän kaistan leveys ja paikka eristysnauhan reunoihin nähden voidaan vaarallisen

vian ilmeneminen rajoittaa tähän tarkasti määrättyyn kohtaan rullan akselille. Sovittamalla tähän kohtaan rullan akselille lämpövaroke, kondensaattorirullan mikä tahansa terminen vioittuminen aktivoi välittömästi lämpövarokkeen ja katkaisee virran kondensaattorirullasta, vieläpä silloinkin, kun viottuva kuumentuminen ei riitä sulattamaan normaalia sulakelankaa.

Keksintöä selitetään seuraavassa kahden suoritus-esimerkin yhteydessä viitaten liitteenä oleviin piirustuksiin. Piirustusten

kuviot 1 ja 2 ovat kaavamaisia leikkauskuvia kondensaattorirullia muodostavista erilaisista liuskapareista.

Kuviot 3 ja 4 ovat poikkileikkauskuvia keksinnön mukaisista kondensaattoreista.

Kuvioissa 1 ja 2 kondensaattorirulla muodostetaan kietomalla rullalle pari metalloitua dielektristä liuskaa, eli eristysnauhaa 3, 4. Näiden nauhojen 3 ja 4 metallointi ei ole tasainen, vaan sen keskimääräinen paksuus on olennaisesti vähäisempi molemmilla puolilla kaistaa 5, jonka keskiviiva kiertyy rullalle tasossa, joka on kohtisuora rullan akselia vastaan, etenkin esimerkiksi symmetriatasossa, joka on kohtisuora rullan akselia vastaan.

Kuvion 1 mukaan kunkin nauhan 3 ja 4 metallikerroksessa 6 on kaistan 5 kohdalla kohouma 7. Tällainen järjestely ei ole kuitenkaan ainoa mahdollinen, sillä saman vaikutuksen aikaansaamiseksi riittää, että kaikkien nauhoilla olevien kerrosten keskimääräinen paksuus kasvaa kaistan 5 läheisyydessä. Tähän tulokseen voidaan päästä myös esimerkiksi kuvion 2 mukaisella metalloinnilla eli metallikerroksilla, joiden paksuus 8 toisella puolella kaistaa 5 on pieni ja kaistan 5 itsensä kohdalla ja sen toisella puolella paksuus 9 on suuri. Suuri paksuus on mieluiten sillä puolella, jolla metallointi ulottuu eristysnauhan reunaan saakka, johon on painettu, esimerkiksi Schoopin menetelmällä, esimerkiksi sinkkiä oleva kosketuselektrodi.

On selvää, että kaistan 5 ei välttämättä tarvitse rullautua rullan symmetriatason, joka on kohtisuora rullan akselia vastaan, kohdalta, vaan se voi rullautua kohdasta, joka on sivussa tästä symmetriatasosta. Tällöin lämpövarokkeen tulee olla rullan akselilla tässä sivussa olevassa kohdassa.

Kuviossa 3 on esitetty leikkauskuvana kondensaattori, joka muodostuu kotelossa 12 olevasta kahdesta kondensaattorirullasta 10 ja 11 tai kahdesta rullarivistä 10 ja 11. Nämä kaksi rullaa on sovitettu rinnakkain. Kumpikin niistä muodostuu kuvion 1 tai 2 mukaisista metalloiduista nauhoista. Paksusti metalloidunkaistankohta on kahden katkoviivan 5 välissä. Kunkin kondensaattorin akselille on sovitettu tulpan 13 sisään lämpövaroke 14. Tulpan 13 sisällä varoke voi olla ilman, öljyn tai jonkin kovetetun massan ympäröimänä. Viimeksi mainitussa tapauksessa varokkeen 14 ympärillä voi olla jokin vaippa tai holkki. Kotelo 12 voi olla täytetty jollakin kovetetulla eristysmassalla 15.

Lämpövarokkeiden sulamislämpötila on hieman korkeampi kuin kondensaattoreiden käyttölämpötila, esimerkiksi 10°C , tai jos kondensaattorirullien päällystys ja kylästys edellyttää lämpötilaa, joka on hieman korkeampi kuin käyttölämpötila, sulamislämpötila on hieman korkeampi kuin tämä lämpötila. Jos kondensaattorirullien lämpökäsittelylämpötila on suhteellisen korkea, tämä käsittely suoritetaan edullisesti ennen lämpövarokkeiden sijoittamista tulpan akselille.

Hyväksi havaitun suoritusmuotonsa mukaan keksintö toteutetaan sovittamalla yksi ainoa kondensaattorirulla kuhunkin koteloon.

Keksinnön mukaiset tavanomaisilla eristeillä, paperilla, polypropyleenillä jne. valmistetut kondensaattorit varustetaan lämpövarokkeilla, joiden sulamislämpötila valitaan 90°C ja 180°C :n väliltä. Varokkeet ovat tässä tapauksessa suhteellisen paksuja ja siten helposti käsi-

teltäviä, näissä lämpötiloissa sulavista seosteista valmistettuja lankoja tai liuskoja. Tällaiset seosteet koostuvat ainakin kahdesta seuraavista metalleista: Sn, Pb, Cd, Bi ja Hg. Esimerkkejä seosteista, joiden sulamislämpötila on 90°C:n ja 180°C:n väliltä, ovat: 80 % Hg, 20 % Bi (90°C); 53 % Bi, 33 % Pb, 14 % Sn (96°C); 54 % Bi, 26 % Sn, 20 % Cd (103°C); 40 % Bi, 40 % Pb, 20 % Sn (111°C); 50 % Sn, 32 % Pb, 18 % Cd (145°C); 67 % Sn, 33 % Pb (180°C); 68 % Sn, 32 % Cd (180°C). Lämpövarokkeet muodostavat langat tai liuskat on mieluiten suojattu jollakin riittävän leveällä vaipalla tai holkillä, jotta se katkaisee varmasti virtapiirin langan tai liuskan sulaessa. Tällainen vaippa on välttämätön, kun varoketta ympäröi jokin kovetettu massa.

Kuvio 4 esittää perspektiivikuvana keksinnön mukaisen yhdestä kotelossa 12 olevasta rullasta 10 muodostuvan kondensaattorin poikkileikkausta.

Kondensaattorirullassa 10 on akselin suuntainen reikä 13. Tämä akselinsuuntainen reikä voi olla istukan, jonka ympärille kondensaattorirulla on kiedottu, kutistuma tai se voi olla kondensaattorirullaan 10 kuuluvan onton eristysistukan akselireikä.

Kondensaattorirulla 10 on päällystetty kahdella sivulla olevalla elektrodilla 15 ja 16, jotka on saatu aikaan esimerkiksi suihkuttamalla pienen pieniä metallipisaroita Schoopin menetelmän mukaan. Kannen 18 läpi menevä liitäntäjohdin 17 on juotettu ylempään elektrodiin 16. Jotakin sulavaa johtavaa metallia, esimerkiksi lyijy-tinaseosta oleva liuska on tässä tapauksessa puristettu sellaiseksi, että siinä on kapeampi osa 19, joka toimii sulakkeena, kahden normaalilevyisen osan 20 ja 21 välillä. Osan 20 pää on taivutettu suoraan kulmaan ja tämä kokonaisuus on työnnetty kondensaattorirullan 10 akselilla olevaan reikään 13 niin syvälle, että osan 20 taivutettu pää joutuu kosketukseen elektrodin 15 kanssa, johon se on juotettu. Kapeamman osan 19 tulee olla sillä kohdalla rullaa,

jossa metallikerroksen paksuus on suurempi. Pää 21 voi toimia suoraan liitäntäjohtimena tai se on voitu juottaa eristettyyn liitäntäjohtimeen 22, kuten piirustuksessa on esitetty. Tällä tavoin varustettu kondensaattorirulla voi
5 olla kyllästetty jollakin sopivalla eristeellä yksinkertaisesti kastelemalla se sillä tai tyhjökyllästämällä.

Kun kondensaattori on työnnetty koteloon 12, joka on mieluiten jotakin eristysainetta, vapaat tilat kondensaattorin ja kotelon välillä voidaan täyttää jollakin sopivalla esimerkiksi normaalilämpötilassa jähmettyvällä tai
10 lämmössä kovettuvalla täyteaineella. Tämä täyteaine voi muodostaa suhteellisen paksun kerroksen kondensaattorirullan ympärille ja korvata siten kannen 18.

Kun täyteaine kuten öljy ei aiheuta sulakkeen virhetoimintaa sen sulaessa, ei liuskan osan 19 päällystämiseen kaiken varalta tarvitse ryhtyä. Päinvastaisessa tapauksessa liuskan osa 19 voidaan suojata ei esitetyillä holkeilla, jotka estävät täyteainetta joutumasta kosketukseen osan 19 metallin kanssa.

20

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhden tai useamman rullan (10,11) käsittävän itseregeneroituvan kondensaattorin valmistamiseksi, jossa menetelmässä dielektristä materiaalia oleville liuskoille (3,4) levitetään metallikerros (6,8,9), jonka keskimääräinen vahvuus vähenee molemmin puolin vyöhykettä (5), jossa keskimääräinen metallointiaste on korkea ja joka sijaitsee tietyllä etäisyydellä kaikkien liuskojen sivureunoista, jolloin rullan sivupinnoille levitetään kosketuselektrodeja (15,16), t u n n e t t u siitä, että jokaisen rullan akselille, korkean metallointiasteen omaavalle vyöhykkeelle (5), sovitetaan lämpövaroke (14), joka kytketään sarjaan rullan liitäntäjohtimen (22) kanssa, ja että kosketuselektrodit (15,16) kytketään liitäntäjohtimiin (22,17).

2. Itseregeneroituva kondensaattori, joka käsittää yhden tai useamman, liuskoista (3,4) koostuvan rullan (10,11), jotka liuskat ovat dielektristä materiaalia, jolle on levitetty metallikerros (6,8,9), jonka keskimääräinen vahvuus vähenee molemmin puolin vyöhykettä (5), jossa keskimääräinen metallointiaste on korkea ja joka sijaitsee tietyllä etäisyydellä kaikkien liuskojen sivureunoista, jolloin rullan sivupinnoille on levitetty kosketuselektrodeja (15,16), t u n n e t t u siitä, että jokaisen rullan akselille, korkean metallointiasteen omaavalle vyöhykkeelle (5), on sovitettu lämpövaroke (14), joka on kytketty sarjaan rullan liitäntäjohtimen (22) kanssa, ja että kosketuselektrodit (15,16) on kytketty liitäntäjohtimiin (22,17).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kondensaattori, t u n n e t t u siitä, että se muodostuu kotelossa (12) olevasta kondensaattorirullasta (10).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kondensaattori, t u n n e t t u siitä, että kotelo (12) sisältää useampia vierekkäin sijoitettuja kondensaattorirullia (10,11).

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kondensaattori, t u n n e t t u siitä, että lämpövaroke (14) on lanka tai liuska, joka on tehty seoksesta, joka käsittää ainakin kaksi seuraavista metalleista: Sn, Pb, 5 Cd, Bi, Hg.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kondensaattori, t u n n e t t u siitä, että lämpövaroke (14) on liuska, jossa on kavennus (19).

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av en självgenere-
rande kondensator omfattande en eller flere rullar (10,
5 11), vid vilket förfarande på remsor (3,4) av dielektriskt
material ett metallskikt (6,8,9) anbringas, vars genom-
snittliga tjocklek minskar på bägge sidor om en zon (5),
som uppvisar en hög metalliseringsgrad och som är belägen
på ett visst avstånd från alla remsors sidokanter, varvid
10 kontaktelektroder (15,16) anbringas på rullens sidoytor,
k ä n n e t e c k n a t därav, att på varje rulles axel,
vid zonen (5) uppvisande en hög metalliseringsgrad, anord-
nas en smältsäkring (14), som kopplas i serie med rullens
anslutningsledning (22), och att kontaktelektroder (15,
15 16) kopplas till anslutningsledningar (22,17).

2. Självregenererande kondensator omfattande en
eller flere, av remsor (3,4) bestående rullar (10,11),
vilka remsor är av dielektriskt material, på vilket ett
metallskikt (6,8,9) är anbringat, vars genomsnittliga
20 tjocklek minskar på bägge sidor om en zon (5), som uppvi-
sar en hög metalliseringsgrad och som befinner sig på ett
visst avstånd från alla remsors sidokanter, varvid kontak-
telektroder (15,16) är anbragda på rullens sidoytor,
k ä n n e t e c k n a d därav, att på varje rulles axel,
25 vid zonen (5) uppvisande en hög metalliseringsgrad, är
anordnad en smältsäkring (14), som är kopplad i serien med
rullens anslutningsledning (22), och att kontaktelektro-
der (15,16) är kopplade till anslutningsledningen
(22,17).

30 3. Kondensator enligt patentkravet 2, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den består av en i ett hus (12)
belägen kondensatorrulle (10).

4. Kondensator enligt patentkravet 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att huset (12) innehåller flere in-
35 vid varandra placerade kondensatorrullar (10,11).

5. Kondensator enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att smältsäkringen (14) är en tråd eller remsa framställd av en legering omfattande åtminstone två av följande metaller: Sn, Pb, Cd, Bi, Hg.

6. Kondensator enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att smältsäkringen (14) är en remsa med en avsmalning (19).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 833693 (H 01 G 4/24), ASEA JUMET S.A., 21.04.84.
Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 436 443 (H 01 G 1/11), SEL AG.
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 579 061 (H 01 G 1/11), Waldon, 4 121 277 (H 01 G 9/00), Hilbert.

