



FI000102496B



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 102496 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 15.12.1998

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

H 01T 4/08, 1/14, H 02H 9/06
H 01C 7/12, H 04M 3/18

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 913829

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 13.08.1991

(24) Alkupäivä - Löpdag 13.08.1991

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 15.02.1992

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

14.08.1990 DE 4026004 P

(73) Haltija - Innehavare

1. Krone Aktiengesellschaft, Beeskowdamm 3-11, 1000 Berlin 37, Germany, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Hönl, Robert, Ringbahnstrasse 4, 1000 Berlin 31, Germany, (DE)

2. Achtnig, Klaus-Peter, Ostpreussendamm 106A, 1000 Berlin 45, Germany, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab, Jaakonkatu 3 A, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

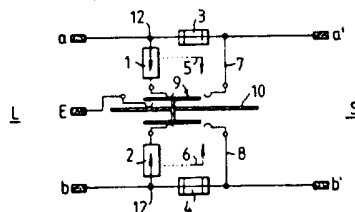
Suojakytkentä ja suojapistoke tietoliikennelaitteissa
Skyddskoppling och skyddsstickpropp vid telekommunikationsanordningar

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on suojakytkentä käyttäjän suojaamiseksi ylijännitteeltä ja ylivirralla, erityisesti teleliikennelaitteita varten. Tunnetut suojakytkennät sisältävät johdinliitokseen kytketyn sulakkeen ja termosuojaelementillä varustetun ylijännitejohtimen, joka muodostaa johdinliitoksen virtatien ja maajohtimen väliin poikittaistien, jolloin termosuojaelementti varmistustapauksessa katkaisee poikittaistien ja kytkee maajohtimeen. Keksinnön mukaisessa suojakytkennässä termosuojaelementin (5,6) reagoiminen vaikuttaa ylijännitejohtimen (1,2) poikittaistien katkeamiseen ja oikosulkupoikittaistien (7,8) sulkeutumiseen sulakkeen (3,4) takana johdinliitoksen (a,a';b,b') ja maajohtimen (E) välissä. Suojakytkentää voidaan käyttää pienoispistokkeissa tietoliikennelaitteissa.

Uppfinningen avser en skyddskoppling för att skydda användaren mot överspänningar och överström, speciellt för telekommunikationsanordningar. Tidigare kända skyddskopplingar innehåller en säkring som kopplats till ledaranslutningen och en överspänningsledare med ett termoskyddselement, vilken bildar en tvärstig mellan ledarförbindelsens strömstig och jordledaren, varvid termoskyddselementet i säkringsfall bryter tvärstigen och kopplas till jordledaren. I skyddskopplingen enligt uppfinningen påverkar termoskyddselementets (5, 6) reaktion överspänningsledarens (1, 2) tvärstigs avbrytning och kortslutningstvårstigens (7, 8) tillslutning bakom säkringen (3, 4) mellan ledaranslutningen (a, a'; b, b') och jordledaren (E). Skyddskopplingen kan användas vid miniatyrstickproppar vid telekommunikationsanordningar.



SuojakytKentä ja suojapistoke tietoliikennelaitteissa

Keksinnön kohteena on suojakytKentä käyttäjän suojaamiseksi
5 ylijännitteeltä ja ylivirralla, erityisesti tietoliikenne-
laitteita varten, patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukai-
sesti.

VDE 0845:stä, osa 1, lokakuu 1987, ovat tunnettuja suojakyt-
10 kennät, joissa jokainen kaapelijohtin on ylijännitejohtimella
suojattu maahan. Tämän suojaamiseksi jatkuvien virtakuormi-
tusten aiheuttamilta vahingoilta on tämä nykyisin varustettu
termosuojaelementillä, joka oikosulkee ylijännitejohtimen
liian suurella kuumenemisellä. Koska oikosulkuvirta voi rik-
15 koa kaapelijohtimet, on ylijännitejohtimen eteen sijoitettu
sulake, joka katkaisee virtajohtimen tietyllä virralla. Hait-
tapuolena on tällöin, että tällaisten sulakkeiden täytyy olla
syöksyvirrarakkesta normaalisissa käyttötilanteissa esiintyvi-
en virtasyöksyjen kestämiseksi, mitä varten sulakkeiden täy-
20 tyy olla varsin kookkaita.

DE-OS 38 31 935:stä tunnetaan aiemmin suojakytKentä, jossa
samoin on sulake kaapelijohtimessa ja tämän perään sijoitettu
poikittaistie kaapelijohtimen ja maajohtimen välissä, joka
25 koostuu ylijännitejohtimesta ja sen kanssa termisesti kytke-
tystä termosuojaelementistä. Ylijännitejohtimen liian korkea
lämpökuormitus johtaa termosuojaelementin reagointiin, mikä
erottaa poikittaistien. Jatkuvalla virtakuormituksella sulake
katkaisee virtajohtimen. Siten järjestelmäpuoli ei ole enää
30 suojattu esiintyviltä lyhyiltä ylijännitteiltä, mikäli sulake
ei laukea, ja on toisaalta ylijännitteen kuormittama sulak-
keen laukeamiseen asti. Sulakkeen täytyy sen vuoksi olla
syöksyvirrarakkesta, mikä edellyttää suurta kokoa. Termosuo-
jaelementin reagoinnin ja sitä seuraavan, sulakkeen mahdolli-
35 sen laukeamisen jälkeen järjestelmäpuolen otto ei ole enää
määrätyssä potentiaalissa, joten arkojen rakenneosien rikkou-
tuminen ei ole poissuljettu.

Keksinnön tehtävänä on saada aikaan suojakytkentä ylijännitteeltä ja ylivirralla suojaamiseksi, joka suojaa ylijännitejohdinta liian suurelta lämpökuormitukselta ja kytkee virtajohtimen irti järjestelmäpuolelle turvallisella tavalla liian korkealla virtakuormituksella ilman palovaaraa.

Tämän tehtävän ratkaisu ilmenee patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosasta. Suojakytkentä käsittää virtajohtimeen kytketyn sulakkeen, virtajohtimen ja maajohtimen väliin kytketyn, termosuojaelementillä varustetun ylijännitejohtimen ja linjapuoli-järjestelmäpuolen suuntaan nähden sulakkeen taakse sijoitetun oikosulkupoikittaistien, joka on käyttötilassa auki. Ylijännitteen kestäessä liian kauan ylijännitejohdin kuumenee ja laukaisee siten termosuojaelementin. Tämä katkaisee ylijännitejohtimen poikittaistien ja sulkee samanaikaisesti oikosulkupoikittaistien sulakkeen takana, niin että sulake voi sen jälkeen katkaista virtajohtimen. Oikosulkupoikittaistien johdosta järjestelmäpuolen otto on siten määrättyssä potentiaalissa, nimittäin maapotentiaalissa.

Luvattoman korkealla virtakuormituksella, joka voi esiintyä esimerkiksi ylijännitteellä virtajohtimessa ylijännitejohtimen syttymättä, virtajohdin katkaistaan. Koska tässä tapauksessa termosuojaelementti ei reagoi, oikosulkupoikittietä ei suljeta, joten myöskään tässä ei muodostu palovaaraa oikosulkujohtimen liian suurten virtojen vuoksi.

Jos patenttivaatimuksen 2 tunnusmerkkien mukaisesti ylijännitejohtimen poikittaistien haara on sijoitettu linjapuoli-järjestelmäpuolen suunnan suhteen ennen sulaketta, virtasyöksyissä sulake ei kuormitu ja se voidaan pitää pienenä. Termosuojaelementin reagoidessa oikosulkupoikittaistie suljetaan sulakkeen takana, niin että tämä avaa virtajohtimen vastavilla korkeilla virroilla. Koska termosuojaelementin reagoiminen vaikuttaa ylijännitejohtimen poikittaistien avaamiseen, ylijännitejohtimen uudelleensyttyminen estyy.

Patenttivaatimuksen 3 tunnusmerkkien mukaisesti ylijännitejohtimen poikittaistie ja oikosulkupoikittaistie on sijoitet-

tu sulakkeen taakse, jolloin sulakkeen kanssa on kytketty rinnan oikosulku, joka erotetaan katkaistaessa ylijännitejohtimen poikittaistie. Tässä pidetään loitolla samoin sulakkeen syöksyvirtakuormitus. Tämä on ennen ylijännitejohtimen ja
5 avoimen oikosulkupoikittaistien haaraa ja se on rinnan oikosulkukytkimen kanssa, joten käyttötapauksessa sen läpi virtaa ainoastaan pieni osa virrasta. Termosuojaelementin laukeaminen johtaa sulakkeen kanssa rinnan olevan oikosulun avautumiseen ja virtajohtimen ja maajohtimen välisen oikosulkupoikittaistien sulkeutumiseen niin että sulake aktivoituu.
10

Patenttivaatimuksen 4 tunnusmerkkien mukaisesti on suojakytkentä kaksoisjohtimen kahden virtajohtimen varmistamiseksi symmetrisesti kaksinkertaistettu, jolloin termosuojaelementin reagoidessa yhteisen vaihtokytkimen välityksellä molemmat ylijännitejohtimet erotetaan maajohtimesta ja molemmat oikosulkupoikittaistiet suljetaan. Tällöin suojakytkentä on asennettu tietoliikenteessä tavanomaiseen kaksoisjohtimeen. Kulloinkin toisen virtajohtimen ja yhteisen maajohtimen välissä suojakytkentä on toteutettu siten, että vain toisen termosuojaelementin reagoidessa yhteinen suojaustoiminto laukaistaan, molemmat ylijännitejohtimet kytketään irti maajohtimesta ja molemmat oikosulkupoikittaistiet suljetaan. Kahden erotetun ylijännitejohtimen asemesta voidaan käyttää myös
20 kolminapaista ylijännitejohdinta.
25

Patenttivaatimuksen 5 tunnusmerkkien mukaisesti suojakytkentä on laajennettu hienosuojaukseksi, niin että VDE 0845:n, osa 1, lokakuu 1987, mukaisesti saadaan karkea- ja hienosuojauksesta muodostuva vaihesuojaus. Tällöin hienosuojaus käsittää patenttivaatimuksen 6 tunnusmerkkien mukaisesti PTC-vastuksen ja varistorin, jotka on kytketty termisesti. Tällaiset laitteet ovat jo aiemmin tunnettuja DE-OS 32 31 066:sta. Tällainen hienosuojaus mahdollistaa suojautumisen nopeilta lyhyt-
30 kaisilta ilmiöiltä ja ylijännitteiltä ja -virroilta, joihin karkeasuojaus ei reagoi. Jänniteriippuva vastus (varistori) takaa jännitteen rajoittamisen halutulle maksimitasolle ja työskentelee rakenneosaedellytyksin hyvin nopeasti nanosekuntialueen reagointiajoilla. Lämpötilariippuvaa PTC-vastusta

(PTC = Positive-Temperatur-Coefficient) käytetään pitkittäis-
haarassa karkeasuojauksen ja hienosuojauksen välisen jännite-
rajoituksen irtikytkemiseen. Edelleen PTC-vastusta käytetään
virtojen ajalliseen rajoittamiseen, jotka virrat ovat suurem-
5 pia kuin tavalliset ja sallitut käyttövirrat PTC-vastuksen
kuumenemisen vuoksi kulkevien virtojen johdosta. Lopuksi PTC-
vastusta käytetään jänniterajoituksen ylikuormitussuojaami-
seen hienosuojauksessa (varistori), toisaalta PTC-vastuksen
kuumenemisen välityksellä kulkevan virran vaikutuksesta, mis-
10 tä on seurauksena vastuksen kohoaminen, ja toisaalta vastuk-
sen kohoamisen vaikutuksesta, mikä perustuu PTC-vastuksen
kuumenemiseen PTC-vastuksen ollessa termisesti kytkettynä
varistoriin.

15 Mittaus- ja erotuskohdan järjestäminen vaihesuojauksen taakse
patenttivaatimuksen 7 tunnusmerkkien mukaisesti sallii suoja-
kytkennän ja virtajohtimen, johon on rakennettu suojakytken-
tä, toimintojen osittaisen testaamisen. Tietoliikennealalla
on erityisen edullista muodostaa tällaiset suojakytkennät
20 suojapistokkeiksi.

Lisää keksinnön edullisia suoritusmuotoja, erityisesti suoja-
kytkennän suoritusmuoto suojapistokkeena, ilmenee muista ali-
vaatimuksista.

25

Keksintöä selitetään jäljempänä lähemmin useiden piirustuk-
sissa lähemmin esitettyjen suojakytkentöjen suoritusmuotojen
ja suojapistokkeen piirustuksissa esitetyn suoritusmuodon
avulla. Piirustuksissa esittää:

30

Kuvio 1 kaksoisjohtimiksi muodostetun suojakytkennän, jossa
käytetään peräänsijoitettua sulaketta, ensimmäisen
suoritusmuodon kytkentäkaaviota käyttötilanteessa,

35

Kuvio 2 kuvion 1 mukaista suojakytkentää laukaistussa tilas-
sa,

Kuvio 3 suojakytkennän, jossa on eteenkytketty, rinnankytketty sulake, toisen suoritusmuodon kytkentäkaaviota,

5 Kuvio 4 vaihesuojauksena, jossa on mittaus- ja erotuskohdat, olevan suojakytkennän kolmannen suoritusmuodon kytkentäkaaviota,

Kuvio 5 vaihesuojauksen kytkentäkaaviota,

10

Kuvio 5a suojakytkennän neljännen suoritusmuodon kytkentäkaaviota,

Kuvio 6 suojapistokkeen pitkittäisleikkausta,

15

Kuvio 7 suojapistokkeen johdinlevyn päällyskuvaa,

Kuvio 8 suojapistokkeen poikkileikkausta pitkin kuvion 6 viivaa A-B,

20

Kuvio 9 suojapistokkeen poikkileikkausta pitkin kuvion 6 viivaa C-D,

Kuvio 10 suojapistokkeen alanäkymää johdinlevy poistettuna,

25

Kuvio 11 suojapistokkeen päällyskuvaa,

Kuvio 12 sivukuvaa tietoliikenteen liitoslistasta, johon on pistetty viisi suojapistoketta, sijoitettu maakisko ja asennettu merkinantosanka suojapistokkeen laukaisemiseksi merkinantonokkien avulla,

30

Kuvio 13 päätykuvaa liitoslistasta, johon on pistetty suojapistokkeet ja merkinantosanka on ei-alaskäännettyssä asennossa, ja

35

Kuvio 14 kuviota 13 vastaavaa päätykuvaa, jossa merkinantosanka on alaskäännetty.

Kuvio 1 esittää suojakytkentää, joka on kytketty liitosnapoihin a-a' ja b-b' linjapuolen L ja järjestelmäpuolen S väliin, jolloin ylivirtojen poisjohtamiseksi käytetään yhteistä maajohtinta E, jotka virrat on saatu aikaan maapotentiaaliin sovitetuilla ylijännitteillä. Suojakytkentä käsittää kaksi ylijännitejohtinta 1,2, jotka on kytketty poikittaisteinä liitosnapojen a ja E tai b ja E väliin, ja sulakkeet 3,4, jotka on kytketty ylijännitejohtinten 1,2 haarakohtien 12 taakse liitosjohtoihin liitosnapojen a,a' tai b,b' väliin.

5

10 Termosuojaelementit 5,6 valvovat termisesti ylijännitejohtimia 1,2. Kuvio 1 esittää suojakytkentää käyttötilassa, so. ylijännitejohtimet 1,2 koskettavat vaihtokytkimeen 9, joka on liitetty alustan 10 välityksellä maajohtimeen E. Oikosulku-poikittaistiet 7,8 ovat auki ja käyttötilassa eivät liity

15 vaihtokytkimeen 9. Esiintyvät ylijännitteet, joiden kestoaika riittää ylijännitejohtinten 1,2 sytyttämiseen, johdetaan näiden kautta tuloksena olevan ylivirran kanssa maahan E. Syökyvirrat eivät kuormita sen vuoksi sulakkeita 3,4.

20 Kuviossa 2 on esitetty kuvion 1 mukainen suojakytkentä, jossa suojaustoiminto on laukaistu. Toisen ylijännitejohtimen 1,2 liian suuri terminen kuormitus, eli liian suuri virtakuormitus, laukaisee vastaavan termosuojaelementin 5 tai 6 ja vaikuttaa yhteisen vaihtokytkimen 9 kytkeytymiseen. Tätä on esitetty tässä tämän oikealle siirtymisellä. Siten oikosulkupoikittaistiet 7,8 asetetaan maajohtinta E vasten ja suljetaan. Ylijännitejohtinten 1,2 poikittaistiet katkaistaan. Sulakkeet 3,4 ovat nyt aktivoituja ja voivat erottaa virtalinjat liitosnapojen a,a' ja b,b' välissä. Järjestelmäpuolen S liitosnavat a',b' ovat nyt määrättyssä potentiaalissa, nimittäin maapotentiaalissa, joten sekä henkilösuojaus että järjestelmäpuolen S aran elektroniikan suojaus on varmistettu. Samoin vältetään suojakytkennän muuten mahdollisesti laukaistavissa oleva palovaara.

35

Kuvio 3 esittää suojakytkennän lisäsuoritusmuotoa, jossa sulakkeiden 3',4' sijoitusta on muutettu. Sulake 3' on sijoitettu johdinliitoksessa liitosnapojen a,a' välissä ennen ylijännitejohtimen 1 poikittaistietä. Peräänsijoitettu oikosul-

kupoikittaistie 7 on käyttötilanteessa auki, kun taas ylijännitejohtimen 1 poikittaistie on kosketuksessa vaihtokytkimeen 9, joka on liitetty maajohtimeen E. Sulake 3' on oikosuljettu, jolloin tähän oikosulkuun on asennettu suljettu kytkin

5 11. Termosuojaelementti 5 vaikuttaa vaihtokytkimeen 9 ja kytkimeen 11 sillä tavoin, että termosuojaelementin 5 laukeaminen vaikuttaa ylijännitejohtimen 1 poikittaistien avautumiseen ja oikosulkupoikittaistien 7 sulkeutumiseen. Samanaikaisesti kytkin 11 avautuu sulakkeen 3' oikosulussa, niin että

10 sulake 3' aktivoituu oikosulkupoikittaistien 7 kautta.

Suojakytkennän jakamista vaihesuojauksen muodossa olevaksi karkeasuojaukseksi 20 ja hienosuojaukseksi 21 esittää kuvion 4 mukainen suojakytkentä. Tätä vaihesuojausta on laajennettu

15 peräänkytketyllä mittaus- ja erotuskohdalla 22.

Kuvio 5 esittää vaihesuojauksen, jossa on mittaus- ja erotuskohta 22, lisäsuoritusmuotoa. Johdinliitoksen kaksoisjohtimiin liitosnapojen a,a' ja b,b' väliin on kytketty maajohtimen E kanssa karkeasuojaus 20, perässä oleva hienosuojaus 21 ja perässä olevat, kummassakin johdinliitoksessa olevat mittaus- ja erotuskohdat 22. Karkeasuojaus 20 on muodostettu poikittaisteistä, joissa on ylijännitejohtimet 1,2, perässä olevista, johdinliitoksiin kytketyistä sulakkeista 3,4, oikosulkupoikittaisteistä 7,8, termosuojaelementeistä 5,6 ja yhteisestä vaihtokytkimestä 9. Perässä oleva hienosuojaus 21 koostuu kuhunkin johdinliitokseen kytketyistä PTC-vastuksista 30,31 ja niitä seuraavista varistoreista 32,33, jotka on kytketty rinnakkain kunkin johdinliitoksen väliin liitosnapojen a,a' ja b,b' ja maajohdimen E väliin. Maapotentiaali on tuotu

25 ulos lisämittauskohtana 35, niin että mittaus- ja erotuskohd

30 tien 34 ja maapotentiaalissa olevan mittauskohdan 35 väliset potentiaalimittaukset ovat mahdollisia.

Kuvio 5a esittää suojakytkennän erästä lisäsuoritusmuotoa, jossa on merkinantolaite. Suojakytkentä sisältää kolminapaisen ylijännitejohtimen 1' liitosnapojen a,a' ja b,b' johdinliitosten välissä, jolloin keskielektrodi 13 on liukukontaktin 14 välityksellä yhteydessä luistiksi 45 muodostettuun,

maapotentialissa olevaan vaihtokytkimeen 9. Sulakkeet 3,4 on sijoitettu kolminapaisen ylijännitejohtimen 1' poikittaistien taakse johdinliitoksiin. Termosuojaelementtien 5,6 ja oikosulkupoikittaisteiden 7,8 rakenne on samanlainen kuin edellä olevissa suoritusmuodoissa. Maajohdin E koskettaa liukukoskettimen 15 välityksellä vaihtokytkimeen 9. Lopuksi johdinliitoksissa ovat liitosnapojen a,a' ja b,b' välissä mittaus- ja erotuskohdat 34.

10 Valintakytkimen 9 päähän on asennettu kontaktori 16, jonka liitosjohto 17 voi olla yhdistetty lisäsuojapistokkeeseen 99 ja johtaa sähköiseen signaaligeneraattoriin 18, joka on vastuksen 19 välityksellä kytketty johtimeen 24, johon on kytketty signaaligeneraattori 25 keskussignaalia varten ja keskusparisto 26. Suojakytkentä mahdollistaa keskeisen merkinannon, onko suojapistoke 99 lauennut, esim. tietoliikennetekniikan ristikytkentätelineen suojakentässä. Vaihtokytkimen 9 vapaa pää toimii tällöin merkinantonokkana 56, joka suojapistokkeen 99 lauettua tulee kosketukseen kontaktorin 16 kanssa
15 ja samoin maapotentialiin. Kun virtapiiri näin sulkeutuu paikallisen signaaligeneraattorin 18 kautta, voidaan siten esittää keskeisesti, ristikytkentätelineen kehyksessä tai kentässä, mahdollisesti myös liitoslistassa 89 lampun, LEDin, summerin tai jonkin muun merkinantovälineen avulla suojapistokkeen 99 laukeaminen. Kosketusimpulssi ei saa kestää kauan ja sillä voi olla jonkinlainen laukaisintoiminto. Mahdollisesti merkinantolaitteen virransyöttö suoritetaan DC/DC-muuntajan kautta, koska suojamaalla voi olla korkea potentiaali. Leikkauskohdissa laskeviin järjestelmiin voidaan selvittää
25 makkaasti kuormitetuilla virtajohdoilla, so. sellaisilla, jotka laukeavat usein.

Kuvio 6 esittää keskipitkittäisleikkausta pienoispistokkeeksi
35 muodostetusta suojapistokkeesta 99, jossa on suojakytkentä, joka on tehty vaihesuojaukseksi, jossa on mittaus- ja erotuskohta 22. Pienoispistoketta voidaan käyttää ennen kaikkea tietoliikennelaitteissa.

Ulkokotelo 40, jonka alapuoli on muodostettu johdinlevystä 41, sisältää kolminapaisen ylijännitejohtimen 42, jonka keskielektrodi 13 on kosketuksessa levyosaan 43. Tällainen kolminapainen ylijännitejohdin 42 sisältää vasemman ja oikean

5 ulkoelektrodin 27,28 ja yhteisen keskielektrodin 13, niin että ulkoelektrodien 27,28 ja keskielektrodin 13 väliin muodostuu kaksi kipinäväliä. Levyosa 43 on liitetty johtavasti juotoskohdan 44 välityksellä metalliseen luistiin 45 alaspäin osoittavassa nokassa 46, joka on sijoitettu johdinlevyn 41

10 ohjausrakoon 81. Luisti 45 on kosketusnuppien 47,48, joista kuvion 6 mukaisessa leikkauksessa on näkyvissä vain toinen, kanssa johdinlevyn 41 päällä ja sen ylijännitejohdinta 42 kohti olevaan sivuun vaikuttaa jousen 88, joka on sijoitettu ohjausnokkaan 49, jousijännitys. Jousi 88 tukeutuu vastakkaisessa sivussa kotelon sisäseinään 50, joka yhdessä kotelon

15 sisäkaton 51 ja kuviossa 6 kotelon 40 vasemman poikittaisseinän 52 kanssa muodostavat ontelon 107 ylijännitejohtimen 42 sijoittamista varten, jota johdinta ympäröivät seinät 50, 52 ja kotelon katto 51. Luistin 45 yläsivuun on kosketuksessa

20 joustavaksi elementiksi muodostettu maalevy 53. Tämä johtaa syvennykseen 55, joka on muodostettu kotelon 40 sisäkatoista 51 ja ulkokatoista 29, joka syvennys on avoin kotelon 40 poikittaiseen ulkoseinään 52 ja johon sijoitetaan maapistoke tai maakisko 98. Varmempaa kosketusta varten maalevy 53 on varustettu syvennyksessä 55 jousikielellä 54.

25

Vaihtokytkimen 9 muodostavassa luistissa 45 on jouseen 88 nähden vastakkaisessa päässään merkinantonokka 56, joka suojaustoiminnon lauettua työntyy kotelon oikean poikittaisseinän 57 syvennyksen 87 läpi. Tähän on muodostettu lisäsyvennys

30 58, jota johdinlevy 41 rajoittaa. Tähän syvennykseen 58 sijoitetaan ei-esitetty mittaus- ja erotuspistoke ja se sisältää jousikielet 59,60, jotka ovat kosketuksessa normaalitilassa, so. kun yhtään mittaus- ja erotuspistoketta ei ole

35 viety sisään, johdinlevyyn 41.

Kuvio 7 esittää johdinlevyä 41, joka muodostaa osan suojapistokkeen 99 kotelosta 40 ja jonka vasen pää on muodostettu kosketinkieleksi 61. Johdinlevyn 41 esitetylle puolelle on

muodostettu kontaktipinnat 62,64, joita käytetään linjanpuoleisten liitosnastojen a,b kontaktia varten ja jotka muuttuvat ulkona oleviksi johdinradoiksi 63,65. Johdinlevyn 41 kääntöpuolella on samanlaiset, ei-esitettyt kontaktipinnat

5 järjestelmäpuolen liitosnastojen a',b' kontaktia varten. Nämä liitetään läpikontakteilla 66,68 johdinratoihin 67,69, jotka kulkevat sisäpuolella johdinratojen 63,65 kanssa yhdensuuntaisesti. Sisäänmenevissä johdinradoissa 63,65 on kavennukset 70,71, jotka muodostavat sulakkeet 3,4.

10

Johdinradat 63,65,67,69 päättyvät johdinlevyn 41 kosketinkieleen 61 nähden vastakkaisessa päässä suorakulmisiin, pitkänomaisiin kontaktialueisiin 72,73,74,75. Kontaktialueisiin 72,75 on muodostettu kumpaankin kaksi reikää 76,77 tai 78,79.

15 Näihin reikiin 76-79 sijoitetaan kohtisuorassa olevat kontaktilevyt 96,97. Suunnilleen johdinlevyn 41 keskelle on muodostettu syvennys 80 levyosan 43 asettamista varten. Edelleen siinä on ohjausrako 81, joka osoittaa syvennyksestä 80 johdinlevyn 41 kosketinkielestä 61 pois päin käännetylle sivulle

20 ja johon sijoitetaan luistin 45 nokka 46. Asetuskohdat 82,83 osoittavat luistin 45 kontaktinuppien 47,48 tukipisteet käyttötilanteessa. Nämä ovat johdinlevyjen 63,65 sulakkeina 3,4 toimivien kavennusten 70,71 syvennyksen alueessa. Sen vuoksi kontaktinupeilla 47,48 ei ole kontaktia johdinratoihin 63,65

25 käyttötilanteessa. Kontaktipisteet 84,85, jotka ovat kontaktialueilla 72,75, osoittavat kontaktinuppien 47,48 paikan sulakkeiden 3,4 toiminnan lauettua.

Suojakytkenän suojaustoiminnan laukaisee juotoskohdan 44

30 sulaminen, joka juotos liittää luistin 45 ylijännitejohtimen 42 kontaktilevyyn 43. Kontaktilevy 43 huolehtii tällöin tiiviistä termisestä kontaktista. Juotoskohdan 44 sulaminen aiheuttaa, esijännitetyn jousen 88 jousivoiman aikaansaamana, luistin 45 liikkeen. Tämä liikkuu tällöin ylijännitejohtimesta 42 pois ja katkaisee ylijännitejohtimen 42 kontaktin maalevyyn 53. Kontaktinupit 47,48 jättävät tällöin kontaktittomat asetuskohtansa 82,83 ja lepäävät liikkumisen jälkeen kontaktipisteisiin 84,85. Siten on aikaansaatu suora oikosulku maalevyn 53 ja johdinratojen 63,65 välissä sulakkeet 3,4 muo-

dostavien kavennusten 70,71 takana. Merkinantonokka 56 osoittaa ulos syvennyksestä 87 poikittaisseinässä 57. Sen vaikutusta selitetään myöhemmin vielä lähemmin.

- 5 Kuvio 8 esittää leikkausta suojapistokkeesta 99 pitkin kuvion 6 leikkaustasoa A-B. Suojapistoke 99 on kotelon 40 ja johdinlevyn 41 ympäröimä. Luisti 45 koostuu kahdesta metallisesta L-muotoisesta luistiosasta 90,91, jotka on yhdistetty T-kappaleeksi siten, että pitkät haarat 90',91', jotka muodostavat
- 10 T-kappaleen varren, on jännitetty toisiaan vasten ja muodostavat teräväkulmaisen, V-muotoisen jousen. Lyhyiden haarojen 90'',91'', jotka muodostavat T-kappaleen laipat, päissä ovat johdinlevyyn 41 koskettavat kontaktinupit 47,48. Vaihtokytkimen 9 muodostavaan luistiin 45 muodostetaan ylhäältäpäin kontakti maalevyn 53 jousivoiman välityksellä.
- 15

- Luistiosien 90,91 pitkien haarojen 90',91' kummallekin sivulle on sijoitettu sisältä ulospäin kiekkomainen varistori 32, 33, erotuskontaktilevy 94,95, PTC-vastus 30,31 ja ulkoinen
- 20 kontaktilevy 96,97, jolloin luistin 45 pitkien haarojen 90', 91' jousipaine puristaa kontaktinuppeja 92,93 varistoreihin 32,33 ja ovat näin sähköisessä kosketuksessa näihin. Kontaktinupit 92,93 ovat L-muotoisten luistiosien 90,91 pitkien haarojen 90',91' sisäpuolella. PTC-vastukset 30,31 ovat suorakulmaisia ja varistorit 32,33 lieriömäisiä, jolloin niiden
- 25 korkeus on pienempi kuin halkaisija. Kulloinkin yksi varistori 32,33 ja yksi PTC-vastus 30,31 on yhdistetty sähköisesti pohjapinnastaan erotuskontaktilevyn 94,95 välityksellä. Näistä suurista kontaktipinnoista johtuen terminen kontakti on
- 30 samoin erittäin hyvä.

- Kuviossa 9 esitetty poikkileikkaus suojapistokkeesta 99 pitkin kuvion 6 viivaa C-D esittää koteloa 40, jossa on johdinlevy 41. Kotelon 40 sisäsivuseinään painautuvat kontaktilevyt
- 35 96,97, joista kontaktilevy 96 on juotettu reikien 76,77 välityksellä kohtisuoraan johdinlevyyn 41 ja kontaktilevy 97 kohtisuoraan reikiin 78,79. Sisäänpäin mennessä ovat seuraavina ontelot 100, 101, joihin vasen ja oikea PTC-vastus 30,31 sijoitetaan. Sisäpuolella seuraavat erotuskosketinlevyt 94,95,

jotka yhdistävät sähköisesti PTC-vastukset 30,31 varistoreihin 32,33. Seuraavina ovat asennustilat 102,103 varistorien 32,33 sijoittamista varten. Keskellä on esitetty luistin 45 merkinantonokka 56. Varistorien 32,33 asennustilojen 102,103 ja johdinlevyn 41 välissä ovat mittaus- ja erotuskontaktien jousikielet 59,60. Ontelot 100,101 PTC-vastuksien 30,31 sijoittamiseksi ja asennustilat 102,103 varistorien 32,33 sijoittamiseksi, erotuskontaktilevyt 94,95 ja jousikosketinkielet 59,60 on muodostettu vastaavasti muotoiltuun muotokappaleeseen 104, jonka etupuolella on lisäsyvennys 105 luistin 45 merkinantonokan 56 läpivientä varten.

Kuviossa 10 on esitetty suojapistokkeen 99 alapuoli johdinlevy 41 poistettuna. Kosketinjousikielet 59,60, joita käytetään kontaktin muodostamiseen johdinlevyn 41 kosketusalueiden 73, 74 kanssa, on yhdistetty kiinteästi kulloinkin erotuskontaktilevyyn 94,95. Siten linjanpuoleisten liitännästen a,b ja järjestelmänpuoleisten liitännästen a',b' väliset liitokset on muodostettu PTC-vastusten 30,31 yli käyttämättä mittaus- ja erotuspistoketta. Kuvio 10 esittää edelleen onteloita 100,101 ja asennustiloja 102,103 PTC-vastusten 30,31 tai varistorien 32,33 sijoittamiseksi. Keskelle on sijoitettu kontaktinupeilla 92,93 varustettu luisti 45, jonka laippapuoli on muodostettu lyhyistä haaroista 90'',91''. Näiden päiden alapinnalle on sijoitettu kontaktinupit 47,48. Puristusjousen 88 ohjausnokka 49 ulottuu kotelon sisäseinän 50 läpi. Kotelon seinän 50 toisella puolella on asennustila 107 kolminapaisen ylijännitejohtimen 42 sijoittamista varten.

Kuvio 11 esittää suojapistokkeen 99 päällyskuvaa. Esitettyinä ovat kontaktilevyt 96,97, erotuskontaktilevyt 94,95 niihin kuuluvine onteloineen 100,101 ja asennustilat 102,103 PTC-vastusten 30,31 tai varistorien 32,33 sijoittamista varten. Maalevy 53 ulottuu osittain ontelo- ja asennustilojen 100-103 yli ja ylijännitejohtimen 42 yli jousikielen 54 kanssa. Näitä käytetään maakiskon 98 kanssa tapahtuvaan kontaktiin kuten jäljempänä selitetään lähemmin.

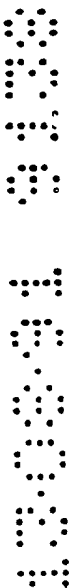
Varistorien 32,33 asemesta käytetään jännitettä rajoittavia puolijohdeosia. Varistoreita, diodeja ja muita rakenneosia voidaan tyyppin muuttamiseksi muuttaa tuotannossa (modulaarinen rakenne).

5

Kuvio 12 esittää teletekniikan liitoslistaa 89, johon on pistetty viisi suoja pistoketta 99 ja maakisko 98. Liitoslistan 89 molempiin päätypintoihin on kääntölaakeriin 37 laakeroitu U-muotoinen merkinantosanka 36. Merkinantosangan 36 haarat 38
 10 ovat jonkin verran pidempiä kuin sisäänpistettyjen suoja pistokkeiden 99 korkeus liitoslistan 89 päällä. Merkinantosangan 36 yhdistystanko 39 on sen vuoksi suoja pistokkeen 99 laukais-
 tujen merkinantonokkien 56 vaikutusalueessa. Merkinantosangan 36 pitkän yhdistystangon 39 sisäpuolella on sähköisesti joh-
 15 tava kontaktiliuska 106, joka on kuviossa 5a esitetyn liitos-
 johdon välityksellä liitetty keskusmerkinantojärjestelmään 17. Kuvio 13 esittää liitoslistan 89 päätykuvaa siinä olevan merkinantosangan 36 ollessa käyttöasennossa. Kuvio 14 esittää
 20 kuvion 13 mukaista päätykuvaa merkinantosanka 36 käännettynä
 suoja pistokkeiden voimiseksi siten vaihtaa ja helpon luokse-
 pääsyn mahdollistamiseksi mittaus- ja erotuskoskettimeen. Merkinantosangan 36 kääntäminen on tarpeen, koska muuten suo-
 ja pistokkeita 99 ei voida muuten vetää. Merkinantosangan 36
 kääntäminen on mahdollista myös muussa suunnassa kuin kuvios-
 25 sa 14 esitettyssä, jos liitoslistan 89 toisella puolella ole-
 vat toiset liitoslistat 89 ja niihin pistetyt suoja pistokkeet 99 estävät kääntämisen.

Kuviossa 12 on esitetty suoja pistoke 99, josta työntyy ulos
 30 merkintantonokka 56. Eli häiriön ja sitä seuraavan kuumenemi-
 sen johdosta juotoskohta 44 on sulanut ja suoja pistokkeen 99
 luisti 45 on jousen 88 vaikutuksesta puristunut ulos kotelos-
 ta 40. Optinen merkintantonokka 56 koskettaa nyt kontakti-
 liuskaan 106 ja sulkee kuviossa 5a esitetyn kytkentäkaavion
 35 mukaisen merkinantovirtapiirin maajohdinta E vasten. Lisämer-
 kintantona on myös ajateltavissa sulkea myös silloin kuvion
 5a mukainen merkinantovirtapiiri maajohtimen E kautta, kun
 kuvion 14 mukainen merkinantosanka 36 on käännetty. Tämä es-
 täisi ei-sallitun merkinannon laukaisemisen merkinantosankaa

36 kääntämällä, so. jo käännettäessä merkinantosankaa 36 signaali muodostetaan ei-esitetyllä kontaktilla. Merkinantosanka 36 itse voi sisältää merkinantoelementin, esim. LEDin, lampun tai vastaavan, virheen löytämisen helpottamiseksi.



Patenttivaatimukset

1. Suojakytkentä käyttäjän suojaamiseksi ylijännitteeltä ja ylivirralla, erityisesti tietoliikennelaitteita varten, jossa on johdinliitokseen (a, a', b, b') kytketty sulake (3, 4) ja termosuojaelementillä (5, 6) suojattu, johdinliitoksen (a, a'; b, b') ja maajohtimen (E) väliin poikittaistien muodostava ylijännitejohdin (1, 2), ja jossa termosuojaelementin (5, 6) reagoiminen vaikuttaa ylijännitejohtimen (1, 2) poikittaistien katkeamiseen, **tunnettu** siitä, että ylijännitejohtimen (1, 2) poikittaistie on sijoitettu linjapuoli-järjestelmäpuolen (L-S) suunnan suhteen ennen sulaketta (3, 4) ja siitä, että termosuojaelementin (5, 6) reagoiminen vaikuttaa oikosulkupoikittaistien (7, 8) sulkeutumiseen sulakkeen (3, 4) takana johdinliitoksen (a, a', b, b') ja maajohtimen (E) välissä.

2. Suojakytkentä käyttäjän suojaamiseksi ylijännitteeltä ja ylivirralla, erityisesti tietoliikennelaitteita varten, jossa on johdinliitokseen (a, a', b, b') kytketty sulake (3, 4) ja termosuojaelementillä (5, 6) suojattu, johdinliitoksen (a, a'; b, b') ja maajohtimen (E) väliin poikittaistien muodostava ylijännitejohdin (1, 2) ja jossa termosuojaelementin (5,6) reagoiminen vaikuttaa ylijännitejohtimen (1, 2) poikittais-tien katkeamiseen, **tunnettu** siitä, että ylijännitejohtimen (1, 2) poikittaistie on sijoitettu linjapuoli-järjestelmäpuolen (L-S) suunnan suhteen sulakkeen (3', 4') taakse, ja siitä, että termosuojaelementin (5, 6) reagoiminen vaikuttaa oikosulkupoikittaistien (7, 8) sulkeutumiseen johdinliitoksen (a, a', b, b') ja maajohtimen (E) välissä ylijännitejohtimen (1, 2) poikittaistien takana ja siitä, että sulakkeen (3', 4') kanssa on kytketty rinnan kytkin (11), joka kytketään auki katkaistaessa ylijännitejohtimen (1, 2) poikittaistie.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen suojakytkentä, **tunnettu** siitä, että suojakytkentä on kahdennettu symmetrisesti kaksoisjohtimen kahden johdinliitoksen (a, a'; b, b') varmis-

tamiseksi, jolloin termosuojaelementin (5, 6) reagoidessa molemmat ylijännitejohtimet (1, 2) erotetaan maajohtimesta (E) ja molemmat oikosulkupoikittaistiet (7, 8) suljetaan yhteisellä vaihtokytkimellä (9).

- 5 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen suojakytkentä, **tunnettu** siitä, että hienosuojaus (21) on kytketty johdinliitokseen (a, a'; b, b') vaihesuojauksen muodostamiseksi karkeasuojauksesta (20) ja hienosuojauksesta (21).
- 10 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen suojakytkentä, **tunnettu** siitä, että hienosuojaus (21) käsittää johdinliitokseen (a, a'; b, b') kytketyn PTC-vastuksen (30, 31) ja siihen nähden poikittain johdinliitoksen (a, a'; b, b') ja maajohtimen (E) väliin kytketyn varistorin (32, 33), joka on kytketty termisesti PTC-vastuksen (30, 31) kanssa.
- 15 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen suojakytkentä, **tunnettu** siitä, että vaihesuojauksen jälkeen on kumpaankin johdinliitokseen sijoitettu mittaus- ja erotuskohta (34).
- 20 7. Suojapistoke, jossa on yhden tai useamman patenttivaatimuksen 3-6 mukainen suojakytkentä, **tunnettu** siitä, että vaihtokytkin (9) on muodostettu kotelon (40) sisäpuolelle asennetuksi luistiksi (45), jonka toinen pää on liitetty juotoskohdan (44) välityksellä kotelon (40) sisäpuolelle asennetun ylijännitejohtimen (42) maalevyyn (43), joka ylijännitejohtimesta (42) pois päin olevassa suunnassa on jousen jännityksen alaisena ja koskettaa liukuvasti maalevyyn (53), ja että luistissa (45) on kontaktinupit (47, 48), jotka ovat käyttötilassa kontaktittomia ja jotka lämpövaikutuksen sulattettua juotoskohdat (44) ja sitä seuraavan luistin siirtymisen jousijännityksen alaisena koskettavat virtajohtimiin ja
- 25 30 kytkevät maapotentiaaliin (E).
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen suojapistoke, **tunnettu** siitä, että luisti (45) on muodostettu kahdesta poikkileikkaukseltaan L-muotoisesta luistiosasta (90, 91), jotka on

liitetty T-muotoon siten, että molemmat, varren muodostavat pitkät haarat (90', 91') harittavat hieman keskenään siten, että on muodostunut V-muotoinen jousi, ja että laipan muodostavan lyhyen haaran (90'', 91'') ulkosivulle on sijoitettu
5 kontaktinuppi (47, 48) ja varren muodostavan pitkän haaran (90', 91') sisäpuolelle on sijoitettu ulospäin suunnatut kontaktinupit (92, 93).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen suojapistoke, **tunnettu** siitä, että kotelo (40) on suljettu yhdeltä sivulta johdinlevyllä (41), jonka toinen pää on muodostettu kotelon (40)
10 yli ulottuvaksi kontaktikieleksi (61), jonka molemmille puolille on sijoitettu kontaktikohdat (62, 64) ja jonka kotelon (40) sisäpuolta kohti käännetyllä sivulla on johdinradat (63, 65, 67, 69).

15 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen suojapistoke, **tunnettu** siitä, että sulakkeet (3, 4) on muodostettu johdinlevylle (41) kyseisen johdinradan (63, 65) kavennuksina (70, 71).

11. Jonkin patenttivaatimuksen 6-10 mukainen suojapistoke, **tunnettu** siitä, että luistissa (45) on kotelon (40) poikittaissivun (57) suunnassa esiintyvä merkinantonokka (56), joka
20 varmistustilan laukeamisen jälkeen työntyy ulospäin kotelon (40) syvennyksen (87) läpi ja näyttää merkinantosignaalin.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 6-11 mukainen suojapistoke, **tunnettu** siitä, että kotelon (40) keskelle sijoitetun työntimen (45) molemmin puolin on varistori (32, 33), kontaktilevy (94, 95), PTC-vastus (30, 31) ja ulkoinen kontaktilevy (96, 97), jotka kaikki on yhdistetty toisiinsa sähköisesti.
25

13. Jonkin patenttivaatimuksen 6-12 mukainen suojapistoke, **tunnettu** siitä, että kotelon (40) kontaktikieltä (61) kohti
30 käännetyssä poikittaisseinässä (52) on aukko (55) maakiskon (98) sisäänvientiä varten, joka kisko on kontaktoitavissa kotelon (40) sisällä jousen (54) välityksellä.

14. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen suoja-
pistoke, **tunnettu** siitä, että merkinantonokkaa (56) kohti
käännettyssä kotelon seinässä (57) on aukko (58), jonka läpi
voidaan viedä mittaus- ja erotuspistoke, joka nostaa kotelon
5 (40) sisällä jousikoskettimen (59, 60), joka yhdistää tulevan
johdinradan (63, 65) PTC-vastuksen (30, 31) takana lähtevään
johdinrataan (67, 69), lähtevästä johdinradasta (67, 69).

15. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen suoja-
pistoke, **tunnettu** siitä, että siinä on merkinantosanka (36),
10 joka on sijoitettu pienen välimatkan päähän suojapistokkeen
(99) päätysivun poikittaisseinän (57) suhteen ja johon suoja-
pistokkeen (99) merkinantonokka (56) voi koskettaa, jolloin
merkinantosanka (36) on varustettu kontaktiliuskalla (104)
signaalin muodostamiseksi merkinantolaitteessa.

15 16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen suojapistoke, **tunnettu**
sitä, että merkinantosanka (36) on muodostettu U-muotoiseksi
ja on sijoitettu liitoslistaan (89) kääntönivelen (37) ympäri
haaroineen (38) käännettävästi.

Patentkrav

20 1. Skyddskoppling som skydd av en förbrukare mot överspän-
ning och överström, speciellt för telekommunikationsanlägg-
ningar, med en i ledningsförbindelsen (a, a', b, b') inkopp-
lad säkring (3, 4) och en med ett termoskyddselement (5, 6)
skyddad överspänningsavledare (1, 2) som bildar en tvärför-
25 bindelse mellan ledningsförbindelsen (a, a', b, b') och jord-
ledaren (E), varvid utlösning av termoskyddselementet (5, 6)
åstadkommer brytning av överspänningsavledarens tvärförbin-
delse, **kännetecknad** av att överspänningsavledarens (1, 2)
tvärförbindelse är anordnad före säkringen (3, 4) sett i
30 riktningen linjesidan - systemsidan (L-S) och att utlösning
av termoskyddselementet (5, 6) åstadkommer slutning av en
kortslutningstvårförbindelse (7, 8) efter säkringen (3, 4)
mellan ledningsförbindelsen (a, a', b, b') och jordledaren
(E).

2. Skyddskoppling för skydd av en förbrukare mot överspänning och överström, speciellt för telekommunikationsanläggningar, med en i ledningsförbindelsen (a, a', b, b') inkopplad säkring (3, 4) och en med ett termoskyddselement (5, 6) skyddad överspänningsavledare (1, 2) som bildar en tvärförbindelse mellan ledningsförbindelsen (a, a', b, b') och jordledaren (E), varvid utlösning av termoskyddselementet (5, 6) åstadkommer brytning av överspänningsavledarens tvärförbindelse,
- 10 **kännetecknad** av att överspänningsavledarens (1, 2) tvärförbindelse är anordnad efter säkringen (3', 4') sett i riktningen linjesidan - systemsidan (L-S), och att utlösning av termoskyddselementet (5, 6) åstadkommer slutning av en kortslutningstvärförbindelse (7, 8) mellan
- 15 ledningsförbindelsen (a, a', b, b') och jordledaren (E) efter överspänningsavledarens (1, 2) tvärförbindelse och att säkringen (3', 4') är överbryggad med en omkopplare (11) som är öppen vid frånskiljning av överspänningsavledarens (1, 2) tvärförbindelse.
- 20 3. Skyddskoppling enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att skyddskopplingen för säkring av tvenne ledningsförbindelser (a, a', b, b') i en dubbelledare är symmetriskt fördubblad, varvid vid utlösning av ett termoskyddselement (5, 6) båda överspänningsavledarna (1, 2) skiljes från jordledaren (E) via en gemensam omkopplare (9) samt båda kortslutningstvärförbindelserna (7, 8) sluts.
- 25 4. Skyddskoppling enligt något av patentkraven 1-3, **kännetecknad** av att ett finskydd (21) för åstadkommande av ett stegskydd bestående av grovskydd (20) och finskydd (21) är
- 30 inkopplat i ledningsförbindelsen (a, a', b, b').
5. Skyddskoppling enligt patentkrav 4, **kännetecknad** av att finskyddet (21) omfattar ett i ledningsförbindelsen (a, a', b, b') inkopplat PTC-motstånd (30, 31) och en på tvären till detta mellan ledningsförbindelsen (a, a', b, b') och jordle-

daren (E) kopplad varistor (32, 33) som har nära termisk kontakt med PTC-motståndet (30, 31).

6. Skyddskoppling enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att efter stegskyddet i varje ledningsförbindelse anordnas en
5 mät- och brytpunkt (34).

7. Skyddsstickpropp med en skyddskoppling enligt något eller några av patentkraven 3-6, **kännetecknad** av att omkopplaren (9) är utformad som en inom ett hölje (40) lagrad skjutdetalj (45) vars ena ände via en lödpunkt (44) är ledande ansluten
10 till jordblecket (43) på en inom höljet (40) fast lagrad överspänningsavledare (42) som i den från överspänningsavledaren (42) vända riktningen påverkas av fjäderspänning och har glidande anliggning mot ett jordbleck (53) och att skjutdetaljen (45) har kontaktvårtor (47, 48) som i driftstill-
15 stånd ej har kontakt och som efter uppsmältning av lödpunkten (44) under värmens inverkan och den därav resulterande flyttningen av skjutdetaljen (45) på grund av fjäderspänningen får kontakt med strömledningarna och kopplar dessa till jordpotential (E).

20 8. Skyddsstickpropp enligt patentkrav 7, **kännetecknad** av att skjutdetaljen (45) bildas av två skjutstycken (90, 91) med L-formig sektion som är sammanfogade i T-form, så att de båda
25 långa skänklarna (90', 91') som bildar livet är något vridna mot varandra för att bilda en V-formig fjäder, och att på utsidan av de korta skänklarna (90'', 91'') som bildar flänsen finns anordnad vardera en kontaktvårta (47, 48) samt på insidan av de långa skänklarna (90', 91') som bildar livet finns anordnade utåt riktade kontaktvårtor (92, 93).

9. Skyddsstickpropp enligt patentkrav 8, **kännetecknad** av att
30 höljet (40) avslutas på ena sidan med ett kretskort (41) som på sin ena ände är utformat som en utanför höljet (40) utstickande kontaktunga (61), som är försedd med på båda sidor anordnade kontaktytor (62, 64) samt med kretsar (63, 65, 67, 69) på den mot insidan av höljet (40) vända sidan.

10. Skyddsstickpropp enligt patentkrav 9, **kännetecknad** av att säkringarna (3, 4) på kretskortet (41) är utformade som avsmalnande partier (70, 71) i de aktuella kretsarna (63, 65).
11. Skyddsstickpropp enligt något av patentkraven 6-10, **kännetecknad** av att skjutdetaljen (45) har en mot tvärsidan (57) av höljet (40) pekande signalklack (56), som efter utlösning av säkringstillståndet tränger ut genom en ursparing (87) i höljet (40) och indikerar en signal.
12. Skyddsstickpropp enligt något av patentkraven 6-11, **kännetecknad** av att på båda sidor om den centriskt i höljet (40) placerade skjutdetaljen (45) finns vardera en varistor (32, 33), ett kontaktbleck (94, 95), ett PTC-motstånd (30, 31) och ett yttre kontaktbleck (96, 97) som alla är elektrisk kopplade sinsemellan.
13. Skyddsstickpropp enligt något av patentkraven 6-12, **kännetecknad** av att på den mot kontakttungan (61) vända tvärväggen (52) av höljet (40) finns en öppning (55) för införande av en jordskena (98) som kan ges kontakt inuti höljet (40) med hjälp av en fjäder (54).
14. Skyddsstickpropp enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknad** av att i den mot signalklacken (56) vända tvärväggen (57) finns en öppning (58) genom vilken en mät- och brytstickpropp kan föras in, som inuti höljet (40) lyfter en fjäderkontakt (59, 60), som förbinder den inkommande kretsen (63, 65) med den utgående kretsen (67, 69) efter PTC-motståndet (30, 31), från den utgående kretsen.
15. Skyddsstickpropp enligt något av föregående patentkrav, **kännetecknad** av att det finns en signalbygel (36) som är anordnad på ett litet avstånd från gavelns tvärvägg (57) på skyddsstickproppen (99) och som kan ges kontakt med hjälp av signalklacken (56) på skyddsstickproppen (99), varvid signalbygeln (36) är försedd med en kontaktrema (104) för att leda en signal till en signalanordning.

16. Skyddsstickpropp enligt patentkrav 15, **kännetecknad** av att signalbygeln (36) har U-form och är placerad på en anslutningslist (89) så att den kan fällas ned med hjälp av skänklar (38) som är rörliga i svänglager (37).

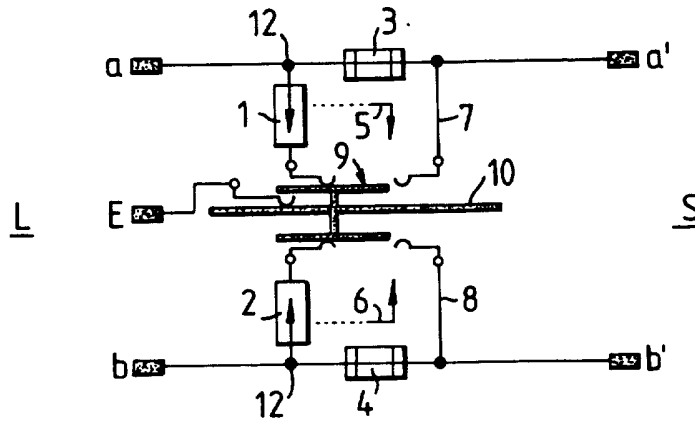


FIG.1

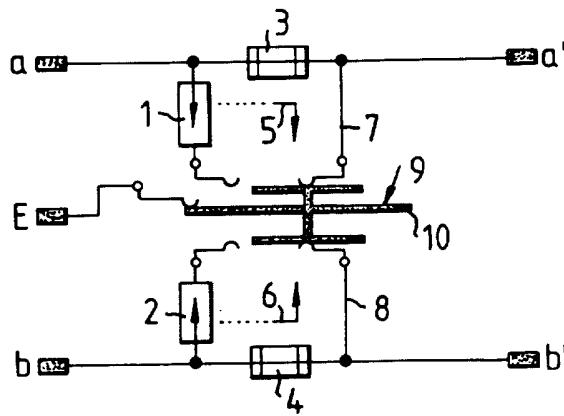


FIG.2

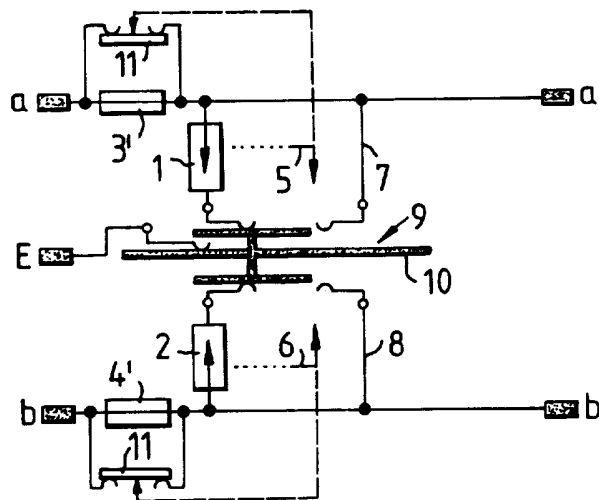


FIG.3

FIG. 4

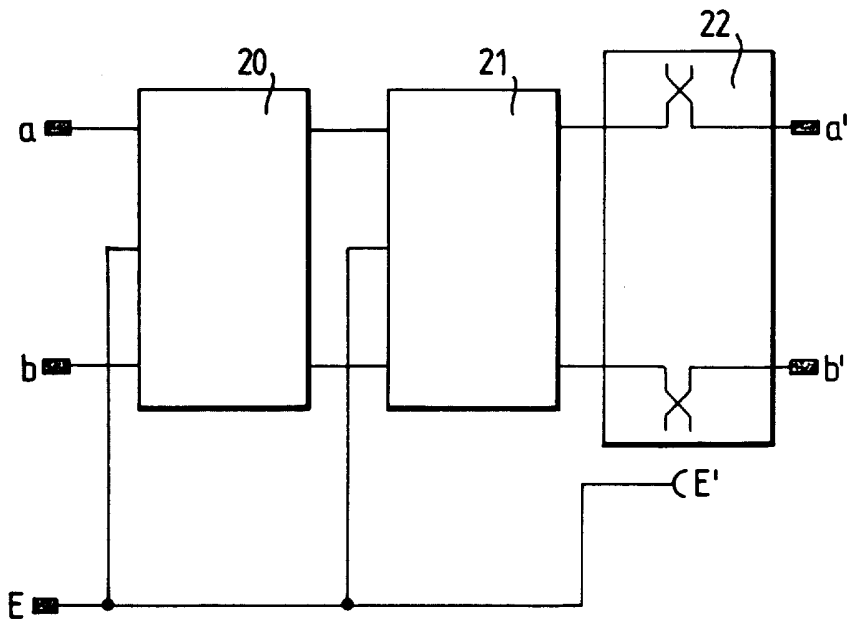


FIG. 5

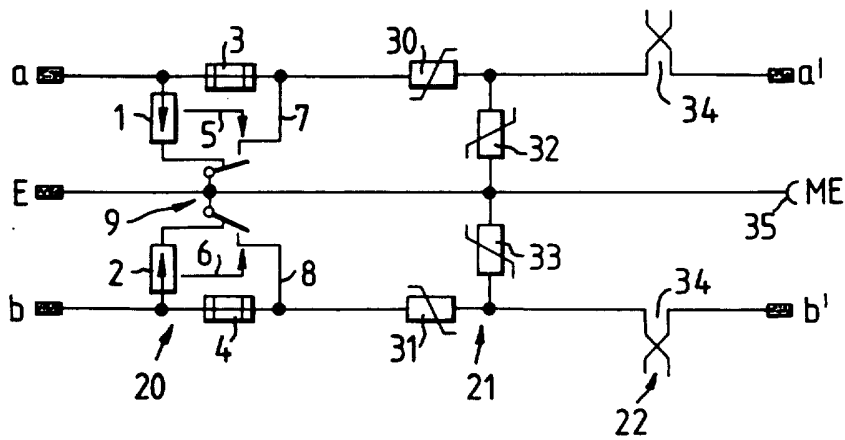


FIG. 6

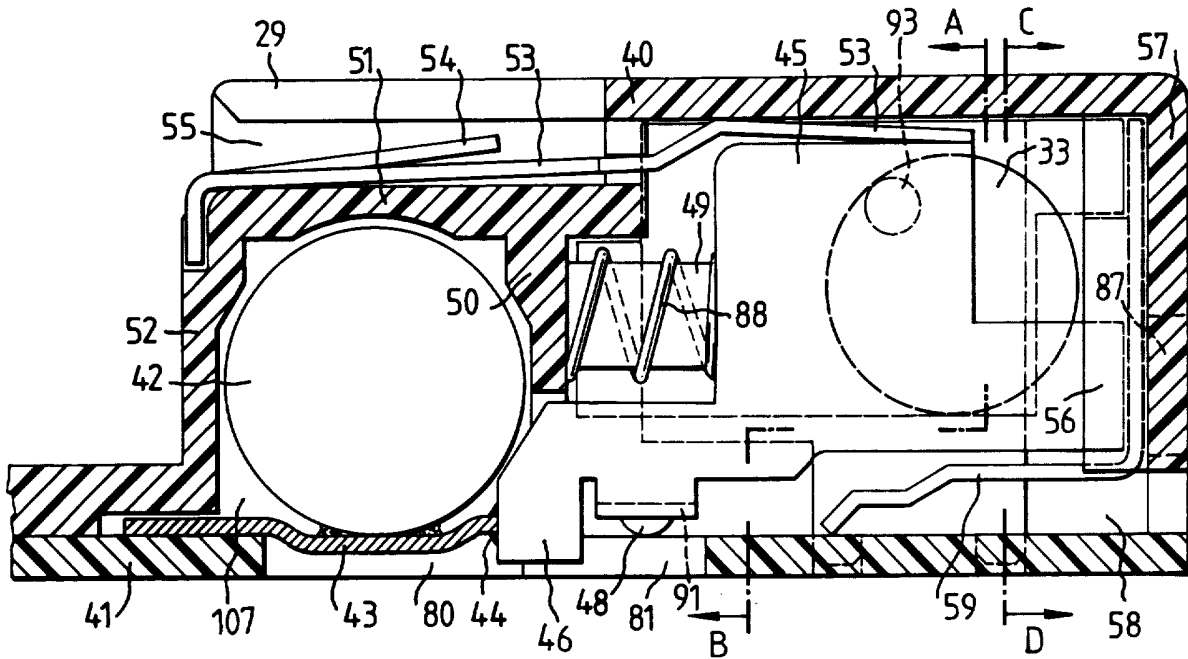


FIG. 7

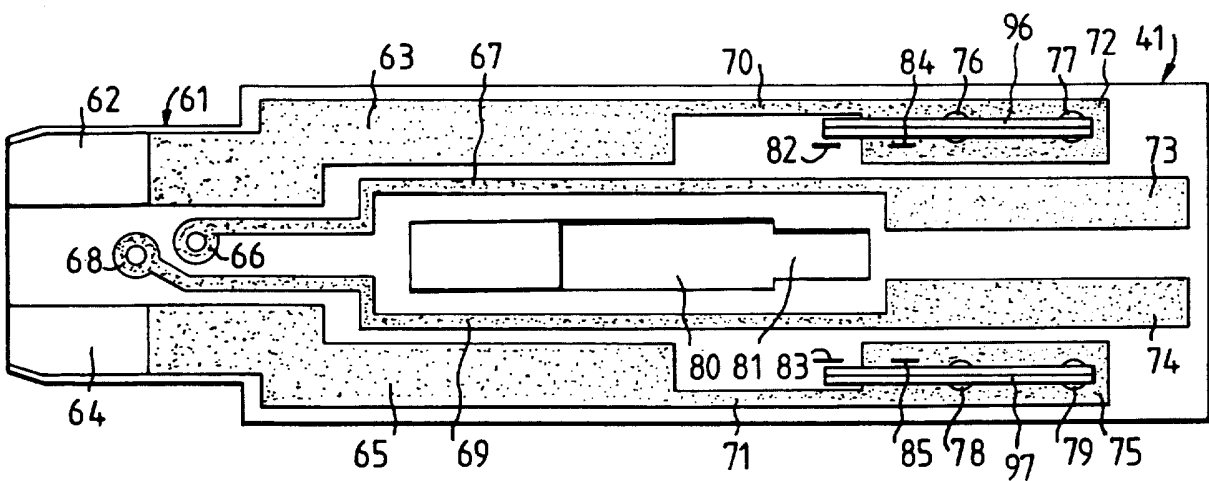


FIG. 8

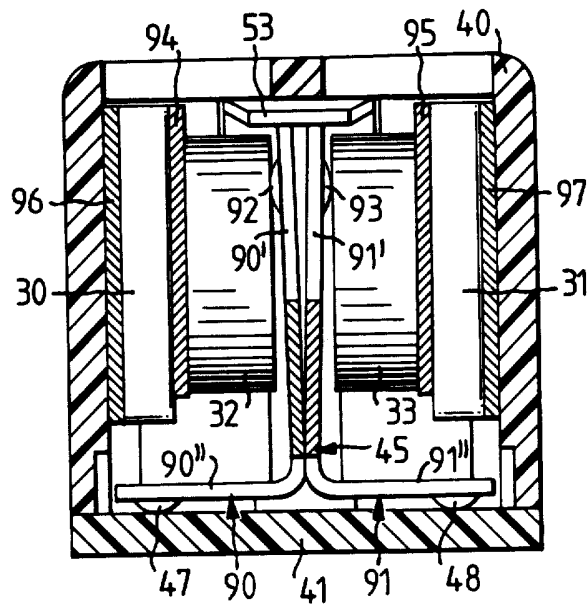


FIG. 9

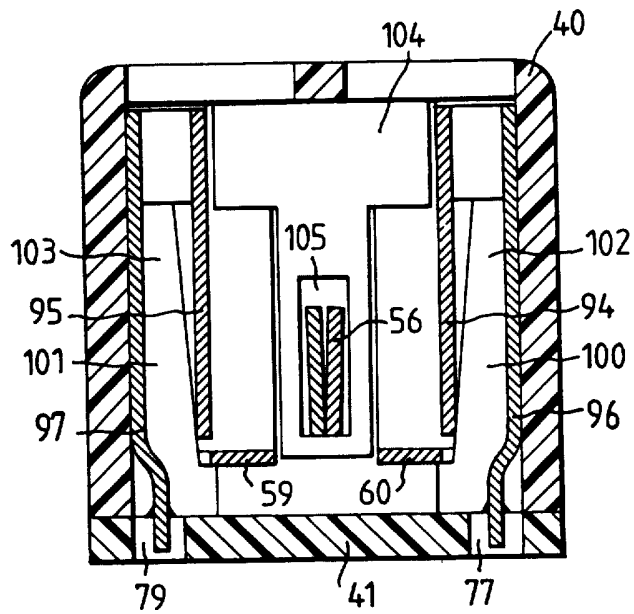


FIG.10

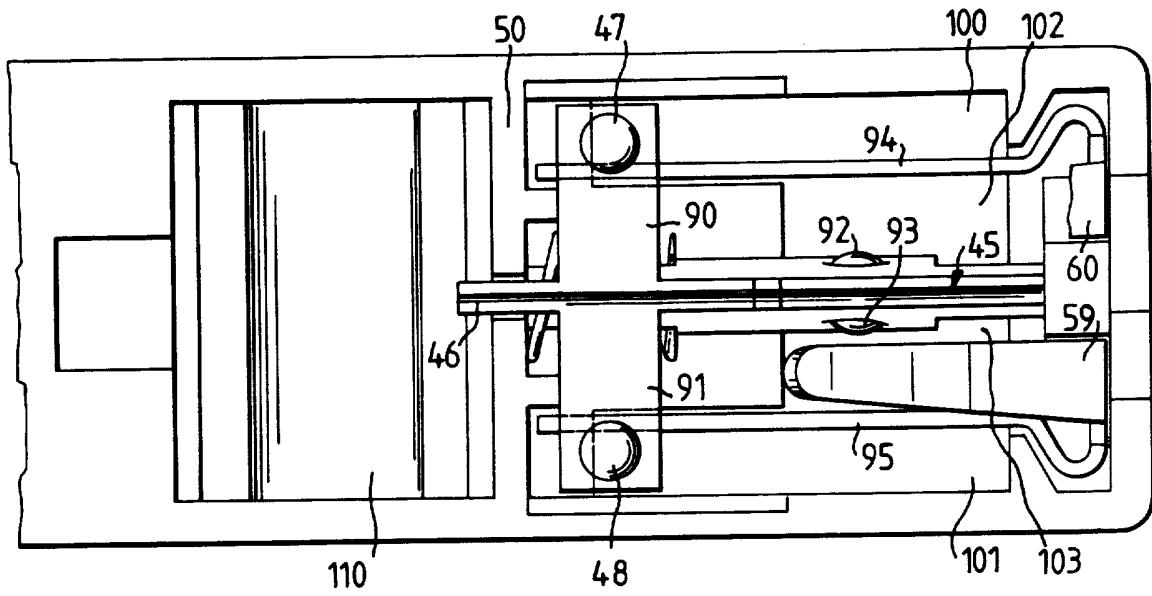


FIG.11

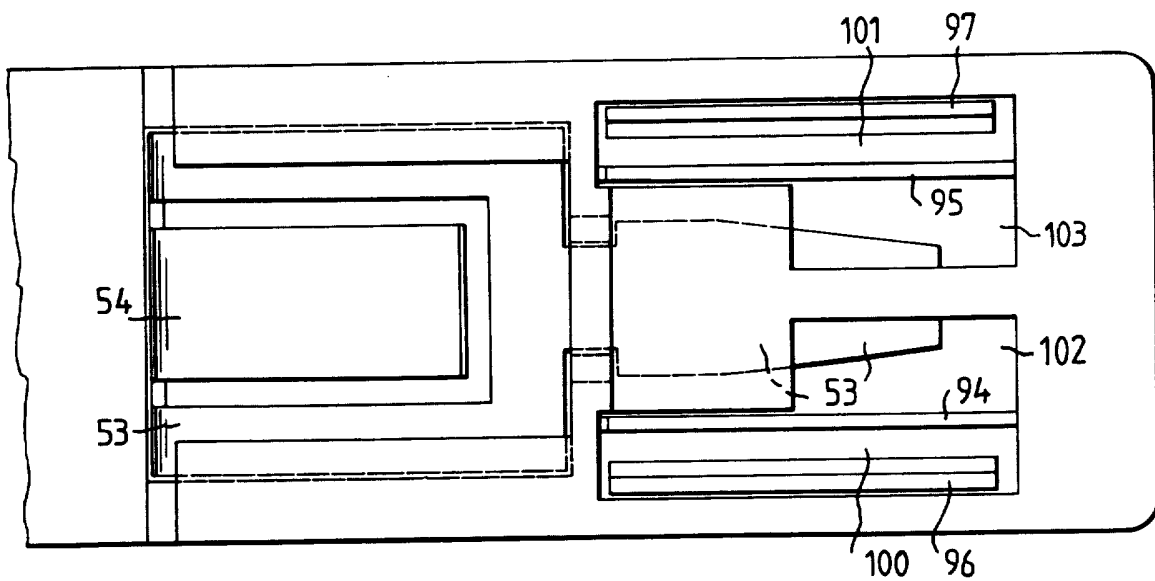


FIG. 5a

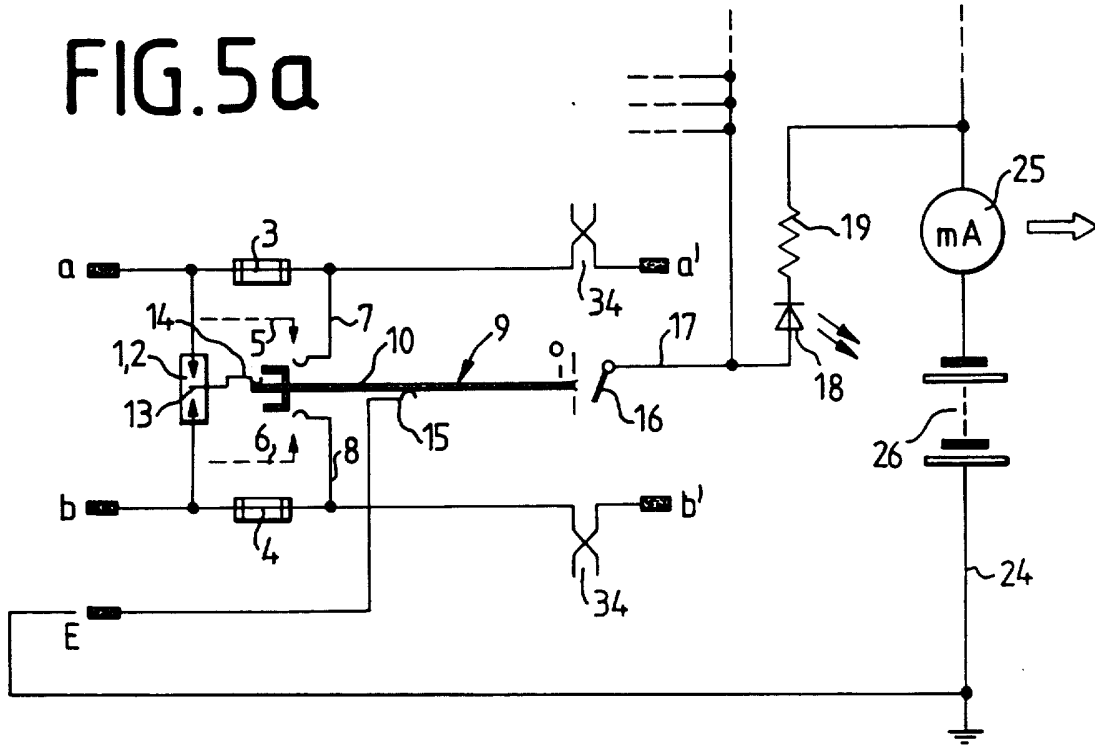


FIG. 12

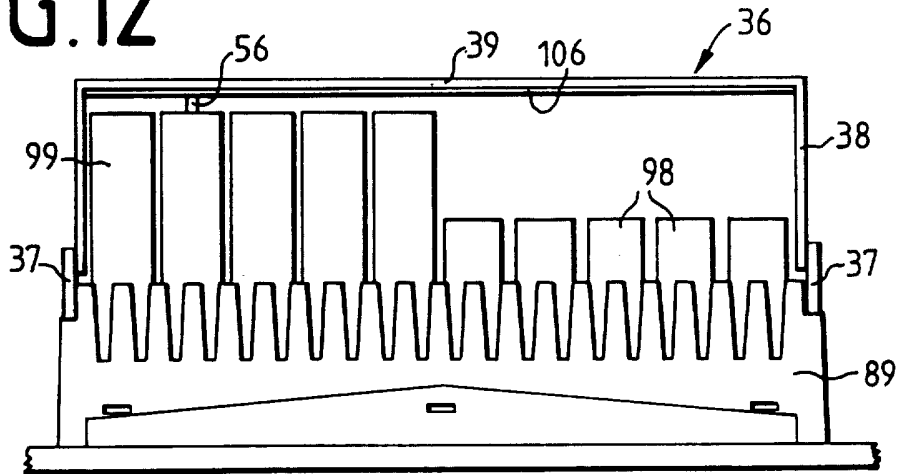


FIG. 13

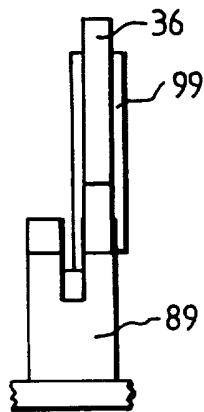


FIG. 14

