



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 67764
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 10 05 1985
Patent meddelat

(51) Kv.Ik.4/Int.Cl.4 H 01 H 1/16 // H 01 H 1/24

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	802883
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	15.09.80
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	15.09.80
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	19.03.81
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.01.85

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 18.09.79

Ruotsi-Sverige(SE) 7907711-1

(71) ASEA Aktiebolag, S-721 83 Västerås, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Bo Adlerteg, Västerås, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Sähkökytkin - Elkopplare

Esillä oleva keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa esitetyn tyyppiseen sähkökytkimeen. Keksintö on ensisijaisesti tarkoitettu käytettäväksi pienjännitteisissä kuormankytkimissä, jolloin pienjännitteellä tarkoitetaan tässä yhteydessä enintään 1000 V suuruisia jänniteitä.

Kuormankytkin on tarkoitettu sulkemaan, johtamaan ja katkaistaan virtaa normaalin käytön aikana ja määrätyissä käytönomaisissa ylikuormitustilanteissa. Sen on lisäksi suljettuna keskeyttävä oikosulkuvirtaa niin kauan kunnes virran katkaisee esim. kytkimen kanssa sarjassa oleva varoke. Kuormakytkeä ei ole konstruoitu katkaistamaan oikosulkuvirtaa, mutta sen sijaan niiden tulee kyetä kytkemään oikosulku vikaantumatta koskettimien hitsautumisesta tai muusta vauriosta johtuen.

Sähkökytkimissä on aikaisemmin tunnettua käyttää liikkuvia koskettimia, jotka muodostuvat kahdesta rinnakkaisesta kosketinvarresta, joita kytkimen ollessa suljettuna painetaan

jousien avulla eri puolilta kahta välimatkan päähän toisistaan sijoitettua kiinteää veitsimäistä kosketinkiskoa vastaan (DE-kuulutusjulkaisu 1 197 160). Koska virta kulkee molemmissa kosketinvarsissa samaan suuntaan, saadaan sähködynaaminen kosketinpaineen vahvistuminen, jolloin vaara koskettimien ko-
hoamisesta oikosulkuvirran kulkiessa kosketinjärjestelyn läpi poistuu. Tällaisella kahdella rinnakkaisella liikkuvalla kosketinvarrella varustetulla kosketinjärjestelyllä saadaan suhteellisen halpa, yksinkertainen ja tilaa säästävä rakenne. Sillä on kuitenkin määrättyjä haittoja erikoisesti oikosul-
kuvirtaa kytkettäessä. Tällaisessa ohjaustilanteessa tunnettu kytkinrakenne on nimittäin raskas ohjata johtuen rinnakkaisten virtaa johtavien kosketinvarsien välisestä sähködynaamisesta vetovoimasta, mikä aiheuttaa kosketinpintojen välille suuren kitkan.

DE-hakemusjulkaisusta 1 951 330 on lisäksi tunnettua käyttää apukosketinjärjestelyä, jossa on kaksi rinnakkaista vastakkai-
siin suuntiin liikkuvaa kosketinkappaletta, joita laitteen ollessa suljetussa tilassa puristetaan jousien avulla kahden välimatkan päähän toisistaan sijoitetun kiinteän kosketinosan eri puolille. Avautuminen aikaansaadaan liikkuvien kosketin-
kappaleiden välissä siirtyvän kiilamaisen elimen avulla, jol-
loin kosketinkappaleet liikkuvat kohtisuoraan kiilamaisen elimen siirtymissuuntaa vastaan. Tässä järjestelyssä käyte-
tään poikkileikkaukseltaan pyöreitä liikkuvia kosketinkappa-
leita. Tähän sisältyy haittana mm. määrättyjen sulkeutumis-
ja avautumiskohtien puuttuminen, jolloin hitsautumis- ja pala-
misvaurioita voi syntyä minne tahansa kosketinpinnoille.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on kehittää edellä mai-
nitun tyyppistä sähkökytkintä edelleen siten, että aikaisem-
min tunnettujen toteutusten mainitut haitat vältetään. Tämä
saadaan aikaan patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa esite-
tyillä toimenpiteillä. Keksinnön mukaisessa sähkökytkimessä
liikkuvat kosketinelimet tulevat sekä kytkentä- että katkaisu-
ohjauksen aikana sulkeutumaan ja vastaavasti avautumaan kos-
kettimen kärjen kohdalla ja liikkuvat kosketinelimet on lisäksi
toteutettu siten, että ne vierivät kiinteää kosketinelintä
pitkin. Koskettimen hitsautumisvaara on tällöin pieni. Jos

koskettimien hitsautumista kaikesta huolimatta esiintyy, hitsautuma on suhteellisen helposti murrettavissa, koska liikkuvien kosketinelinten välille työnnettävä kiilamainen elin kohdistaa vääntömomentin liikkuviin kosketinelimiin. Kosketinelinten pakko-ohjatulla erottamisella aikaansaadaan lisäksi, että kytkimen ohjauselin (esim. kahva tai vastaava) ei voi osoittaa asentoa "avoin", jos koskettimet ovat hitsautuneet, millä on suuri merkitys turvallisuuden kannalta.

Keksintöä selitetään lähemmin seuraavassa oheistetussa piirustuksessa esitettyyn toteutuseseimerkkiin liittyen.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisesti toteutettua kuormakytkintä alta katsottuna suljetussa asennossa kytkimen alaosan ollessa poistettuna, kuvio 2 on kytkimen sivukuvanto, jossa alaosa on esitetty leikkauksena pitkin kuvion 1 viivaa II-II, kuvio 3 esittää kytkintä päältä katsottuna, kuvio 4 esittää sivukuvantona kytkimen keskiosaa liikkuvien kosketinelinten ollessa avoimessa asennossa, kuvio 5 esittää kytkimen keskiosan vaihtoehtoista toteutusta kosketinelinten ollessa poistettu, ja kuvio 6 esittää vastaavasti tämän osan kolmatta toteutusta.

Kuvioissa 1-4 esitetyssä kuormankytkimessä on eristävästä materiaalista tehty runko, joka muodostuu yläosasta 1 ja alaosasta 2, jotka on ruuvattu yhteen ruuveilla 3. Alaosa 2 on varustettu kiinnitysrei'illä 4 kytkimen kiinnittämiseksi alustaan.

Osat 1 ja 2 muodostavat välilleen pitkänomaisen, poikkileikkaukseltaan oleellisesti suorakulmaisen uran 5, jossa suorakulmaisesta levystä muodostuva ohjausosa 6 voi liikkua. Ohjausosassa 6 on monikulmainen läpikulkeva aukko 7, jonka toisen reunan muodostaa ohjauselimen liikesuunnan suuntainen kiilamainen elin 8. Aukon 7 läpi kulkee kaksi rinnakkaista liikkuvaa kosketinelintä 9, 10, joita puristaa toisiaan vastaan kaksi lehtijousta 11, 12, jotka on sijoitettu kumpikin omalle puolelleen kiilamaista elintä 8.

Yläosaan 1 on kiinnitetty osien 1 ja 2 jakotason kohdalle ruuvien 15 avulla kaksi välimatkan päähän toisistaan sijoitettua kiinteää kosketinelintä 13, 14. Kiinteiden kosketinelinten 13, 14 välin sulkevat liikkuvat kosketinelimet 9, 10, jotka kumpikin on sijoitettu omalle puolelleen kiinteitä kosketineliä kuten kuvioista 2 ilmenee.

Kytkimessä on kaksi katkaisukammiota, jotka on sijoitettu kumpikin eri puolille uraa 5. Kummassakin katkaisukammiossa on sammutuslevypaketti 18, 19.

Kytkimen ohjauskoneisto (kuvio 3) sisältää kaksi polvinivelillä 20 yhteenkytkettyä puristusjousta 21, 22, jotka voivat kiertyä yläosaan 1 kiinteästi sovitettujen akselitappien 23, 24 ympäri. Polvinivelen 20 kohdalla jouset on kytketty siirtävään luistiin 25, jossa on pitkänomainen aukko 26, johon ohjausosaan 6 kiinteästi sovitettu tappi 27 on kytkeytynyt. Kytkimen sulkeutuminen ja avautuminen aikaansaadaan siirtämällä kahvan tai vastaavan avulla polviniveltä 20 ja siten luistia 25. Ohjausliikkeen alkuosan aikana jouset jännittyvät, ilman että ohjausosa 6 liikkuu. Nivelen 20 ohittaessa aseman, jossa se on akselitappien 23, 24 tasossa, jousienergia laukeaa, jolloin luisti 25 siirtää tapin 27 avulla ohjausosan 6 nopeasti vastakkaiseen ääriasentoonsa. Ohjauksen suoritus ei riipu nopeudesta, jolla kahvaa ohjataan.

Sekä kiinteiden että liikkuvien kosketinelinten katkaisukammioissa oleviin päihin on muodostettu sammutuslevypaketteihin 18, 19 päin suuntautuvat kosketinkielet 28, 29. Katkaisussa virralle muodostuu siten silmukkamainen rata, jolloin katkaisuvalokaaret ohjautuvat sähködynaamisten voimien vaikutuksesta sammutuslevypakettiin, jossa ne jäähtyvät ja sammuvat.

Koska virta kulkee molemmissa liikkuvissa kosketinelimissä 9, 10 samaan suuntaan, saadaan sähködynaaminen kosketinpaineen vahvistuminen, jolloin koskettimen nousemisen vaara oikosulkuvirran kulkiessa kosketinjärjestelyn läpi vältetään. Kosketinpaineen vahvistuminen tulee erittäin suureksi, koska liikkuvia kosketineliä 9, 10 on kiinteiden kosketinelimien 13, 14 välisellä alueella puristettu alas, niin että niiden välinen etäisyys on hyvin pieni.

Kytöntä kuviossa 2 esitetystä suljetusta asennosta avattaessa ohjausosa 6 siirtyy suuntaan A (jousien 21, 22 vaikutuksesta), jolloin sen kiilamainen elin 8 joutuu liikkuvien kosketinelinten 9, 10 väliin puristaen ne erilleen jousien 11, 12 vaikutusta vastaan. Kosketinelimet 9, 10 ohjautuvat kytkimen rungossa olevassa urassa 30 siten, että ne tulevat tällöin liikkumaan nuolien B suunnassa kohtisuoraan ohjausosan 6 liikesuuntaa vastaan. Kosketinelimet 9, 10 on lisäksi varustettu ohjauskielekkeillä 31, jotka toisaalta ohjaavat kiilamaisen osan 8 kosketinelinten 9, 10 väliin ja toisaalta estävät kosketinelimiä siirtymästä aksiaalisessa suunnassa. Kun kiilamainen elin 8 viedään kosketinelimien 9, 10 keskiosien väliin, kosketinelimet kiertyvät siten, että kosketinkielet 29 vierivät kiinteitä kosketinelimiä 13, 14 pitkin. Kosketuksen avautuminen tapahtuu siten koskettimen kärjen kohdalla, minkä avulla aikaansaadaan, että normaalia kuormitusvirtaa johtavat kosketinpinnat eivät joudu alttiiksi valokaaripalovaurioille. Kosketinelinten 9, 10 kiertyminen saadaan aikaan sillä, että kosketinelimet ohjautuvat kiilamaisen elimen 8 ja sitä pitkin kulkevien lehtijousien 11, 12 välissä. Kytkimen avoimessa asennossa kosketinelimet 9, 10 lepäävät kiilamaisen elimen 8 suorakulmaisen särmiön muotoista kantaosaa vastaan kuten kuviossa 4 on esitetty.

Kytöntä suljettaessa ohjausosaa 6 siirretään vastakkaiseen suuntaan (suunnassa C kuviossa 4), jolloin kiilamainen elin 8 tulee vedetyksi alas kosketinelimien 9, 10 välissä olevasta asennostaan, jolloin kosketinelimet 9, 10 liikkuvat nuolien D suunnassa liukuen pitkin kaltevia pintoja 8a, 8b kiilamaisessa elimessä 8. Kosketuksen sulkeutuminen tapahtuu (samoin kuin kosketuksen avautuminen) koskettimen kärjen 29 kohdalla, minkä jälkeen liikkuvat kosketinelimet vierivät kiinteitä kosketinelimiä pitkin kuviossa 2 esitettyyn ääriasentoon. Jos sulkemisella kytketään oikosulku, kosketinkärkien kohdalla tapahtuu materiaalin sulamista, mutta koskettimien vierimisestä johtuen kosketuspisteet siirtyvät pois kosketuksen sulkemiskohdissa, jolloin koskettimien hitsautumisvaara on vähäinen. Jos koskettimien hitsautumista kaikesta huolimatta tapahtuisi, kiilamainen elin 8 kohdistaisi seuraavan avoimeksi ohjauksen aikana liikkuviin kosketinelimiin vääntömomentin, niin että hitsautuma murtuisi auki, minkä jälkeen kosketinelimet erkanevat pakko-ohjatusti.

Kosketinpainejouset ja liikkuvien kosketinelinten ohjaus voidaan toteuttaa monin tavoin. Kuviossa 5 on esitetty toteutus-

muoto, jossa lehtijousten 11, 12 tilalla on kierrejouset 32, 34, jotka vaikuttavat kosketinelimiin 9, 10 (ei esitetty kuvioissa 5 ja 6) ohjauspalojen 35, 36 välityksellä, jotka ovat edullisimmin muovimateriaalia, jolla saadaan alhainen liukumiskitka kosketinelimiä 9, 10 vastaan.

Kuviossa 6 on esitetty toinen ohjauspaloilla 35, 36 varustettu toteutusmuoto, jossa kosketinpainejousina ovat lehtijouset 11, 12.

Patenttivaatimukset

1. Sähkökytkin, varsinkin kuormankytkin pienjännitteelle, jossa on ainakin yksi kytkimen runkoon (1, 2) sovitettu kosketinelin (13) ja kaksi pitkänomaista, oleellisesti rinnakkais- ta liikkuvaa kosketinelintä (9, 10), jotka on järjestetty sähkökytkimen suljetussa asennossa puristumaan yhden tai useamman kosketinpainejousen (11, 12) vaikutuksesta kiinteään kosketin- elimen (13) vastakkaisille puolille, jolloin sulkeutuminen ja avautuminen saadaan aikaan liikkuvien kosketinelinten (9, 10) välissä siirtyvän kiilamaisen elimen (8) avulla, joka on sovi- tettu kahden ääriasennon välillä suoraviivaisesti siirtyvään ohjausosaan (6), jolloin liikkuvia kosketinelimiä (9, 10) ohjataan kytkimen rungossa (1, 2) sillä tavoin, että ne ohjaus- osan (6) siirtyessä liikkuvat oleellisesti kohtisuoraan oh- jausosan (6) siirtymissuuntaa vastaan, t u n n e t t u siitä, että liikkuvat kosketinelimet (9, 10) ovat poikkileikkauksel- taan pitkänomaisia ja kiilamaisen elimen (8) ja kosketinpaine- jousen (11, 12) välissä sillä tavoin ohjattuja, että ne kierty- vät kiinteään kosketinelimen (13) suhteen sekä koskettimen sulkeutumisen että avautumisen aikana, niin että saadaan aikaan vierivä kosketuksen siirtyminen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sähkökytkin, jossa on kaksi välimatkan päähän toisistaan sijoitettua kiinteää kosketin- elintä (13, 14), joiden välille liikkuvat kosketinelimet (9, 10) muodostavat kosketussillan, t u n n e t t u siitä, että liik- kuvat kosketinelimet (9, 10) on varustettu ohjauskielekkeillä (31) liikkuvien kosketinelimien (9, 10) kiinnittämiseksi oh- jausosaan (6).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sähkökytkin, t u n n e t t u siitä, että liikkuvat kosketinelimet (9, 10) on muotoiltu siten, että molempien elinten (9, 10) keskiosien välinen etäisyys on pienempi kuin elinten (9, 10) kiinteään kosketinelimen (13) vastakkaisilla puolilla olevien kosketinpintojen välinen etäisyys.

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen sähkökytkin, t u n n e t t u siitä, että kosketinpainejousien (11, 12) ja kiilamaisen elimen (8) väliin on sijoitettu ohjauspaloja (35, 36) liikkuvia kosketinelimiä (9, 10) varten.

Patentkrav

1. Elkopplare, företrädesvis lastbrytare för lågspänning, innehållande minst ett på en brytarstomme (1, 2) anordnat kontaktelement (13) och två avlånga, i huvudsak parallella rörliga kontaktelement (9, 10), vilka är anordnade att i elkopplarens tillägg under inverkan av en eller flera kontakttrycksfjädrar (11, 12) pressas mot det fasta kontaktelementet (13) på motsatta sidor om detta, varvid till- och frånslag åstadkommes medelst ett mellan de rörliga kontaktelementen (9, 10) förskjutbart kilformigt organ (8), vilket är anordnat på en mellan två ändlägen linjärt förskjutbar manöverdel (6), varvid de rörliga kontaktelementen (9, 10) är styrda i brytarstommen (1, 2) på sådant sätt, att de under manöverdelens (6) förskjutning rör sig i huvudsak vinkelrätt mot manöverdelens (6) förskjutningsriktning, k ä n n e t e c k n a d därav, att de rörliga kontaktelementen (9, 10) har avlångt tvärsnitt och är styrda mellan det kilformiga organet (8) och kontakttrycksfjädrarna (11, 12) på sådant sätt, att de vrids i förhållande till det fasta kontaktelementet (13) under såväl kontaktslutningen som kontaktöppningen, så att en rullande kontaktrörelse åstadkommes.

2. Elkopplare enligt patentkrav 1, innehållande två i avstånd från varandra anordnade fasta kontaktelement (13, 14), mellan vilka de rörliga kontaktelementen (9, 10) bildar en kontaktbrygga, k ä n n e t e c k n a d därav, att de rörliga kontaktelementen (9, 10) är försedda med styrflikar (31) för fixering av de rörliga kontaktelementen (9, 10) i manöverdelen (6).

3. Elkopplare enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att de rörliga kontaktelementen (9, 10) är så utformade, att avståndet mellan de båda elementens (9, 10) mittpartier är mindre än avståndet mellan elementens (9, 10) på motsatta sidor om ett fast kontaktelement (13) liggande kontaktytor.

4. Elkopplare enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att mellan kontakttrycksfjädrarna (11, 12) och det kilformiga organet (8) anordnats styrklotsar (35, 36) för de rörliga kontaktelementen (9, 10).

Vititejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 951 330 (21 c 40/52).

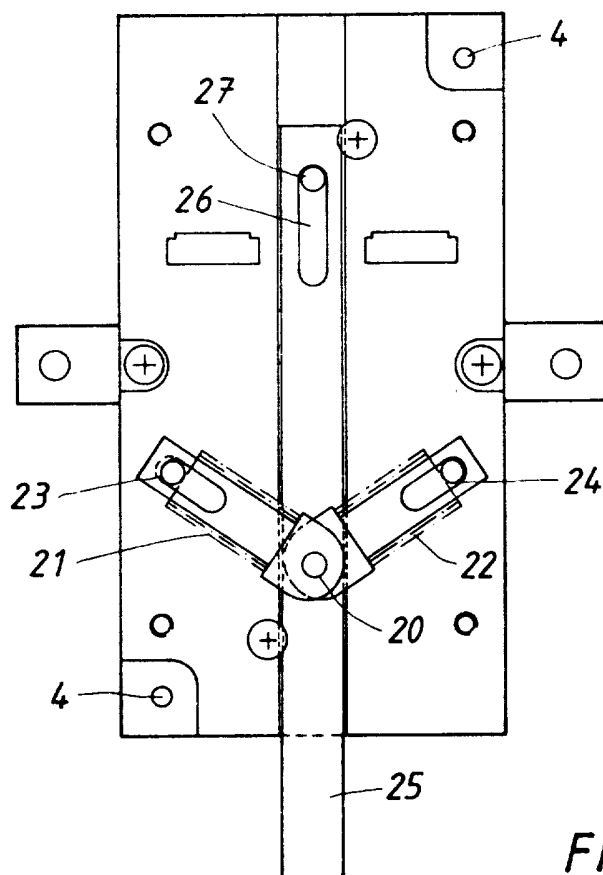
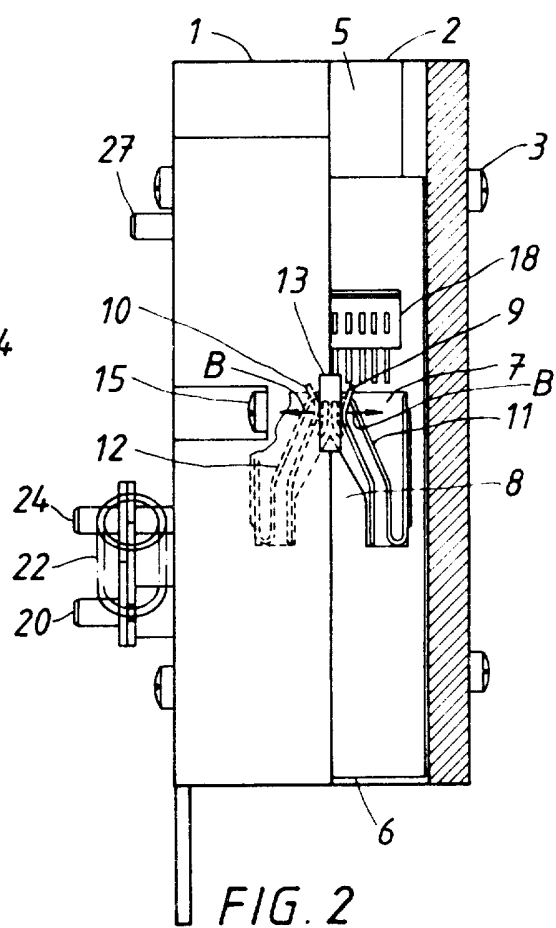
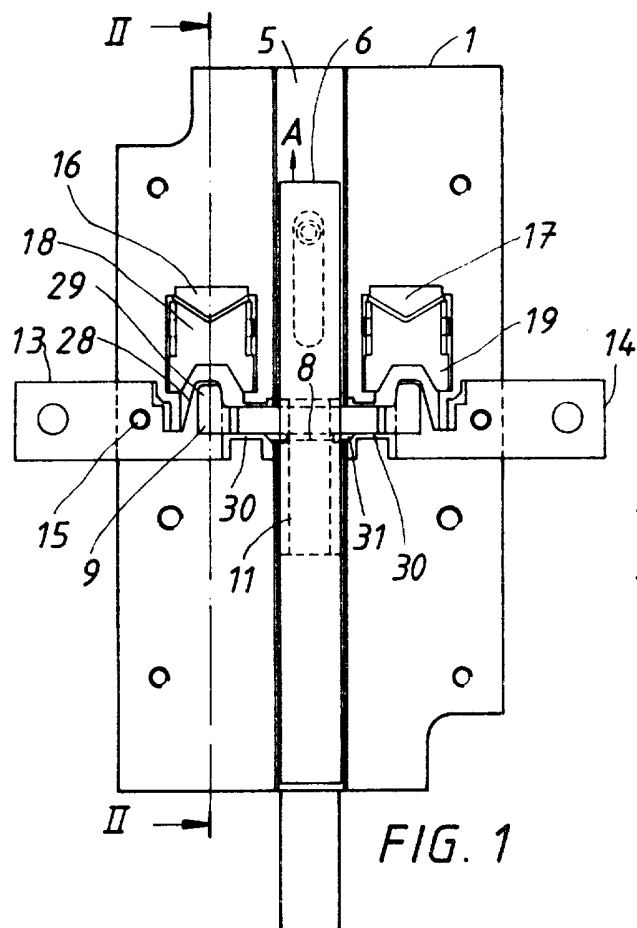


FIG. 4

67764

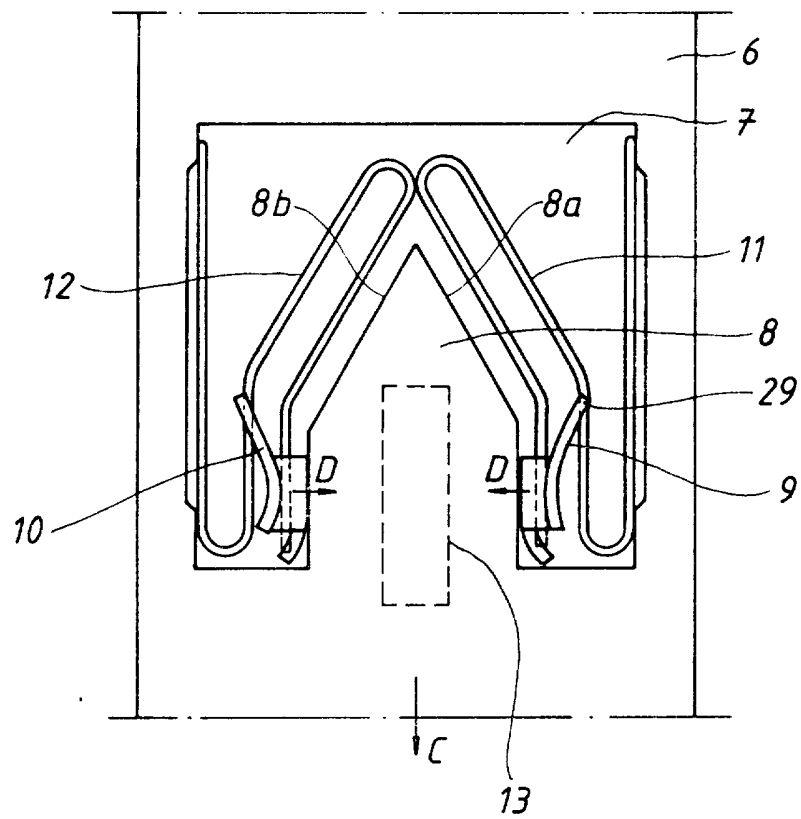


FIG. 5

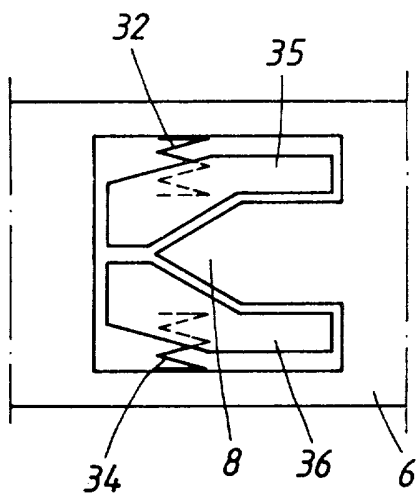


FIG. 6

