

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 924302 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21)	Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application	924302
(51)	Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification H01H 51/27	
(22)	Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date	25.09.1992
(23)	Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date	25.09.1992
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public	27.03.1993
(43)	Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date	13.06.2019
(32) (33) (31)	Etuoikeus - Prioritet - Priority	
	26.09.1991 NL 9101630	

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Holec Systemen en Componenten B.V., Tuindorpstraat 61 7550 AA Hengelo, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Van de Ven, Nico Jan, JB Hengelo, ALANKOMAAT, (NL)

2 •Kippers, Mannes, VK Wierden, ALANKOMAAT, (NL)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Bistabiili sähkörele

Bistabil elektrisk relä

Bistabiili sähkörele

Keksintö liittyy bistabiiliin sähköreleeseen, erityisesti bistabiiliin releeseen, joka sopii kytkemään kytkentäpisteen tai kytkentäpisteiden ryhmän sähkövoima-asennuksiin rakennuksissa tai vastaavissa, ja myös kytkentämoduuliin, jossa on yksi tai useampi bistabiili rele.

Bistabiilit sähköreleet ovat kytkentäyksiköitä, joissa on sähköpiirin kytkemistä varten ainakin yksi sähkökosketinten pari, joka muodostuu liikkuvaksi asennetusta ensimmäisestä koskettimesta ja oleellisesti liikkumattomaksi asennetusta toisesta koskettimesta, jotka koskettimet koskettavat toisiaan ensimmäisessä asennossa (suljettu) ja ovat toisistaan erillään toisessa asennossa (avoin), välineet kosketinten pitämiseksi ensimmäisessä ja toisessa asennossa, ja sähkömagneettisesti aktivoitavat ohjausvälineet toiminnallisesti kytkettyinä liikkuvaan koskettimeen koskettimen asennon muuttamiseksi.

Tämä on toisin kuin monostabiileissa sähköreleissä, joissa on vain yksi vakaa koskettimen asento ja jota voidaan pitää toisessa asennossa vain jatkuvasti tuomalla virtaa sähkömagneettisiin ohjausvälineisiin.

Katso esimerkiksi GB-patenttihakemus A-2 142 188.

Koskettimien ollessa suljetussa asennossa niiden täytyy koskettaa toisiaan tietyllä voimalla, jota kutsutaan kosketinvoimaksi. Tämän kosketinvoiman suuruus riippuu muun muassa virran voimakkuudesta, joka koskettimien täytyy kytkeä. Toivotun kosketinvoiman aikaansaamiseksi liikkuva kosketin on asennettu, käytännössä tunnettujen releitten tai sähkömagneettisten kytkinten tapauksessa, sähköä johtavan lehtijousen tai joustavan kielen päälle tai päähän, joka lehtijousi tai kieli sitten jännitetään taivuttamalla sitä sähkömagneettisesti aktivoitavilla ohjausvälineillä. Valinnaisesti kiinteä kosketin voidaan myös asentaa lehtijouselle tai kielelle, jota sitten tai-

vutetaan eli jännitetään liikkuvalla koskettimella. Katso esimerkiksi sveitsiläinen CH-patenttihakemus A-234 220 ja US-patentti A-3 014 103.

5 Koska lehtijouset tai kielet ovat samaan aikaan osa
kytkettävästä piiristä, tämän tyyppiset kytkimet tai re-
leet sopivat yleisesti vain verrattain alhaisten virtojen
kytkemiseen. Mitä suurempia kytkettävien virranvoimakkuuk-
sien tulee olla, sitä suurempia tulee lehtijousien tai
10 kielien olla kooltaan. Esimerkiksi, luokkaa 10 A tai suu-
rempi olevien virtojen kytkemiseksi koskettimia ei yleensä
enää pystytä asentamaan piirissä sijaitseville lehtijou-
sille tai kielille, koska, näiltä lehtijousilta tai kie-
liltä vaadittavien verrattain suurten ulottuvuuksien vuok-
si, esiintyy kohtuuttoman suuria taivutusjännityksiä, jot-
15 ka vaikuttavat kytkimen tai releen käyttöikään haitalli-
sesti.

Näin ollen keksinnön päämääränä on ensisijaisesti
bistabiili rele, jossa ei ole jousivälineitä, kuten esi-
merkiksi mainittuja lehtijousia tai kieliä, kytkettävässä
20 piirissä, joten rele sopii myös verrattain suurten virto-
jen kytkemiseen, kuten joita voi esiintyä sähkövoima-asen-
nuksissa rakennuksissa ja vastaavissa.

Keksinnön mukaan tähän päämäärään päästään liikku-
vaksi asennetulla, oleellisesti jäykällä varrella, joka on
25 kytketty ensimmäiseen koskettimeen, kun ohjausvälineet vai-
kuttavat varteen jousivälineiden avulla, jotka jousiväli-
neet on suunniteltu antamaan voima, jolla koskettimet pi-
detään ensimmäisessä (suljetussa) asennossa ja jotka eivät
ole osa kytkettävää piiriä.

30 Keksinnön mukaisessa bistabiilissa releessä haluttu
kosketinvoima tuotetaan erillisillä ohjausvälineisiin kyt-
ketyillä jousivälineillä, ohjausvälineiden vaikuttaessa
jousivälineiden kautta liikkuvaan koskettimeen kytkettyyn
liikkuvaan varteen. Jousivälineet eivät ole kytkettävän
35 piirin osa. Sekä jousivälineet että liikkuva varsi voidaan

nyt suunnitella optimaalisesti halutun jousitoiminnan tai tietyn sovelluksen edellyttämien sähköisten ominaisuuksien mukaan, kosketinten ja ohjausvälineiden paikan keskinäisen sijoittelun ollessa myös vapaasti valittavissa.

5 Huomautetaan, että US-patentti 4 099 151 esittää sähkömagneettisesti käytettävän kytkimen, jossa liikkuva kosketin on asennettu liikkuvalla kosketinvarrelle. Sähkömagneettisesti aktivoitavat ohjausvälineet vaikuttavat liikkuvaan koskettimeen puristusjousen välityksellä. Koska
10 välineet, joilla koskettimet pidetään suljetussa asennossa, puuttuvat, tuo kytkin ei voi toimia keksinnön mukaisena bistabiilina releenä. Tätä hakemus ei itse asiassa väitäkään. Painopiste on liikkuvan kosketinvarren ja siihen liittyvän kiinteän liittimen välisen sähköisen kytkennän mekaanisessa rakenteessa.
15

Erityisesti, jos bistabiilia relettä käytetään kytkennään kytkentäpisteitä tai kytkentäpisteiden ryhmiä sähkövoima-asennuksissa, on välttämätöntä estää releen koskettimia eroamasta oikosulkuvirtojen ja verrattain suurien ylikuormavirtojen tapauksessa. Koskettimien aukeaminen oikosulkuvirran vaikutuksesta aiheuttaisi ylilyönnin, kipinän muodostusta ja lopulta releen koskettimien niin kutsutun yhteenhitaantumisen. Tästä syystä bistabiileja releitä ei ole erikseen käytetty piireissä, joissa tällaisia virtoja voi esiintyä.
20
25

Näin ollen keksintö antaa jatkototeutuksen, jossa liikkuva varsi on asennettu siten, että se on saranalla tuettu yhdestä päästä ja liikkuva kosketin on kytketty varren toiseen päähän siten, että tuettu pää muodostaa koskettimen ensimmäisen kytkentäpisteen, kiinteän koskettimen ollessa kytkettynä liikkumattomaksi asennetun toisen varren yhteen päähän, jonka varren toinen pää muodostaa koskettimen toisen kytkentäpisteen, jotka varret on asennettu siten, että ne ovat lähekkäin toistensa vieressä
30
35 ainakin osalta pituuttaan ja eristetty toisistaan sähköi-

sesti siten, että sähkövirran kulkiessa näiden kahden varren läpi, niiden toisiinsa kohdistamat magneettiset voimat pitävät koskettimet ensimmäisessä (suljetussa) asennossa.

5 Myös koska kiinteä kosketin on kytketty toiseen varteen sillä tavoin, että tämä toinen varsi ja liikkuva varsi ovat lähellä toisiaan releen koskettimien ollessa suljetussa asennossa, voidaan edullisesti käyttää hyväksi tunnettua sähkömagneettista voimavaikutusta vierekkäisten, virtaan kuljettavien sähköjohdin välillä (Lorenzin voimat), ja erityisesti tavalla, että kosketinvoima tällöin 10 kasvaa.

On selvää, että Lorenzin ilmiön käyttö lehtijousella tai joustavalla kielellä toteutetussa bistabiilien releiden liikkuvassa varressa, kuten edellä kuvatut, on rakenteellisesti vaikeampaa toteuttaa, lehtijousen tai kielelen suljetussa asennossa ilmenevän taivutuksen vuoksi, joka on välttämätön halutun kosketinvoiman aikaansaamiseksi, kuin keksinnön toteutuksessa, jossa koskettimet on yhdistetty jäykällä varsilla. Näin on asian laita erityisesti keksinnön jatkototeutuksessa, jossa näillä varsilla 20 pitkänomainen litteä muoto, ainakin mitä tulee vierekkäin sijaitseviin osiin, jolloin ne voidaan sijoittaa vierekkäin lähelle toisiaan, jotta varsien välille saataisiin mahdollisimman suuri keskinäinen magneettinen voimavaikutus. 25

Rakenteellisesti verrattain yksinkertainen ja edullinen keksinnön mukaisen bistabiilin releen toteutus on sellainen, jossa vastaavat koskettimet on sovitettu kiinteästi asianomaiseen varteen. Huomattakoon, että edellä 30 mainittujen keksinnön etujen saavuttamiseksi voidaan myös toteuttaa rakenne, jossa esimerkiksi liikkuva kosketin on asennettu erikseen liikuteltavaksi ja se aktivoidaan liikkuvan varren avulla.

Jotta saataisiin sähköinen yhteys liikkuvan varren koskettimen kytkentäkohtaan voidaan käyttää hyväksi esi- 35

merkiksi säikeislankaa tai, vielä keksinnön erään toteutuksen mukaan, voidaan toteuttaa liukuva kosketinvälitys, jonka ansiosta vältytään säikeislangan kiinnittämiseen tarvittavilta hitsaus- ja/tai juotostoimenpiteiltä.

5 Kuten jo edellä on kuvattu, keksintö ei rajoitu tiettyihin jousivälineisiin, kuten esimerkiksi kierrejouset (veto- ja puristusjouset), spriraalijouset ja vastaavat, halutun kosketinvoiman aikaansaamiseksi.

10 Koska bistabiileja releitä pystytään erityisesti kauko-ohjaamaan ja niitä voidaan käyttää tekemään (olemassa olevat) sähköasennukset kauko-ohjattaviksi, keksintö kohdistuu myös bistabiiliin releeseen, jolla on niin pienet mitat kuin mahdollista. Tällöin bistabiilien releiden liittämisen tai yhdistämisen olemassa oleviin komponentteihin (kytkentäyksiköt, katkaisuyksiköt jne.) on yksinkertaisempaa.

20 Keksinnön toteutus, joka on sopiva muun muassa tähän tarkoitukseen, on sellainen, jossa jousivälineet muodostuvat ensimmäisestä lehtijousesta, joka ulottuu liikkuvan varren pituussuunnassa ja jonka yksi pää on kytketty kiinteästi liikkuvaan varteen ja jonka toinen pää on kytketty ohjausvälineisiin, kun ohjausvälineisiin kytkettyä päätä pidetään ennalta määrätyn suuremman välin päässä liikkuvasta varresta kuin liikkuvaan varteen kiinnitettyä päätä, koskettimien ollessa sijoitettuna siten, että ne voidaan asettaa ensimmäiseen (suljettuun) asentoon liikuttamalla ensimmäisen lehtijousen ohjausvälineisiin kytkettyä päätä pois päin liikkuvasta varresta.

30 Käytettävän jousimateriaalin ominaisuuksien ja ohjausvälineiden koskettimien ollessa suljetussa asennossa aiheuttaman lehtijousen taipumisen lisäksi tällöin syntyvään voimaan vaikuttaa lisäksi lehtijousen päiden välissä oleva väli mitattuna jousen tasosta kohtisuoraa olevassa suunnassa. Haluttuun kosketinvoimaan voidaan vaikuttaa 35 vaihtelemalla tuota väliä. Tämä on tärkeää, jotta saataisiin

haluttu pienin kosketinvoima ennalta määrätyle kosketin-
 välille, toisin sanoen koskettimien väli niiden toisessa
 (avoimessa) asennossaan. Koska ohjausvälineet voivat tai-
 vuttaa eli jännittää lehtijousta vain kiinteän matkan ver-
 5 ran, lehtijouden antama kosketinvoima tulee alhaisemmaksi
 suurella kosketinvälillä koskettimien kulumisen vuoksi.
 Tämä kosketinvoiman menetys voidaan poistaa esiasettamalla
 lehtijousi välikkeellä.

Vielä keksinnön eräässä toteutuksessa, pitäen sa-
 10 malla mielessä mahdollisimman pienten ulottuvuuksien ai-
 kaansaaminen, välineet, joilla koskettimet pidetään tie-
 tyssä asennossa, muodostuvat toisista jousivälineistä,
 jotka ovat muodoltaan toinen lehtijousi, joka ulottuu
 liikkuvan varren pituussuunnassa ja jonka yksi pää on
 15 tuettu ja jonka toinen pää on toiminallisesti kytketty
 liikkuvaan varteen, joka toinen lehtijousi on esijännitet-
 ty siten, että se pitää liikkuvan varren halutussa asen-
 nossa.

Keksinnön toteutuksessa ensimmäinen lehtijousi ja
 20 toinen lehtijousi voidaan muodostaa yhtenäisiksi, kun en-
 simmäinen lehtijousi asennetaan liikkuvan varren viereen
 ja nämä kaksi lehtijousta kytketään kiinteästi yhdestä
 päästään liikkuvaan varteen sen saranakohdan läheisyydes-
 sä. Tällä tavoin saadaan kosketin- ja jousikokoonpano,
 25 joka muodostaa yhden yksikön ja joka voidaan koota helpos-
 ti ilman, että tarvitaan kiinnitysruuveja, säätöruuveja
 tai vastaavia. On selvää, että kokoonpanon kannalta täl-
 läinen yksikkö on hyvin edullinen, erityisesti kun releen
 mitat tulevat pienemmiksi, sillä usean osakomponentin ta-
 30 pauksessa niille asetettavat mittavaatimukset (tolerans-
 sit) tulevat tiukemmiksi ja niihin päästää vähemmän hel-
 posti ja joskus vain suuremmin kustannuksin.

Jos, esimerkiksi, toista lehtijousta käytetään pi-
 35 tämään koskettimet toisessa (avoimessa) asennossa, tuon
 jousen jousivaikutuksen tulee yleisesti olla pienempi kuin

ensimmäisen lehtijousen, joka on suunniteltu antamaan haluttu kosketinvoima, jousivaikutus. Itse asiassahan toinen lehtijousi toimii ensimmäistä lehtijousta vastaan. Jos lehtijouset rakennetaan yhtenä kokonaisuutena, toisin sanoen muodostetaan samasta jousimateriaalista, toisen lehtijousen jousivaikutus, keksinnön toteutuksen mukaan, voidaan helposti asettaa haluttuun arvoon poistamalla valikoivasti jousimateriaalia.

Keksinnön mukaisen releen jatkototeutuksessa on käyttövälineet, jotka on kytketty liikkuvaan varteeseen vaikuttaviin jousivälineisiin, koskettimien asennon muuttamiseksi mekaanisesti. Näin ollen on mahdollista muuttaa koskettimien asentoa ei ainoastaan sähkömagneettisesti vaan myös mekaanisesti, esimerkiksi käsin. Tekemällä käyttövälineet sopiviksi keskinäiseen kytkentään, on mahdollista varmistua, esimerkiksi, että piirin vaihe- ja nollakytkennät kytketään eri releillä tai, jos kolmivaihepiirin vaiheet kytketään eri releillä, kaikki sähköasennuksen vaiheet tai nolla kytketään päälle/pois samanaikaisesti.

Käyttövälineet vaikuttavat kernaasti ensimmäisen lehtijousen ohjausvälineisiin kytkettyyn päähän. Koskettimien käyttämiseksi käsin keksinnön vielä eräässä jatkototeutuksessa on L-muotoinen, sähköisesti eristävästä aineesta oleva käyttövarsi kytkettynä ensimmäiseen lehtijouseen, kun lehtijousesta erkanee kohtisuorasti käyttökahvana toimiva haara.

Kuten edellä on jo korostettu, keksinnön mukainen bistabiili rele on sopiva erityisesti energialähteen kaukokytkemiseen kytkentäpisteisiin tai kytkentäpisteiden ryhmään sähkövoima-asennuksissa. Pitäen mielessä sähköasennusten hyvin määritelty säätö ilman monimutkaisia piirejä tai toimenpiteitä, sekä nykyinen suuntaus kohti sähkövoima-asennusten säädön automatisointia rakennuksissa ja vastaavissa, esillä olevan keksinnön bistabiilin releen ensisijainen toteutus käsittää ohjausvälineet, joita akti-

voidaan jomman kumman polariteetin sähköpulseilla koskettimien asennon muuttamiseksi.

5 Tällaisella bistabiililla releellä on etuna, että koskettimien asento voidaan määrittää tai se tunnetaan viimeksi annetusta aktivoivasta pulssista. Jos ohjausväli-
neet on esimerkiksi suunniteltu siten, että kun ne herätetään positiivisella jännitepulssilla, toimivat ne asettaen koskettimet ensimmäiseen (suljettuun) asentoon ja asettavat koskettimet toiseen (avoimeen) asentoon negatiivisen pulssin avulla, voidaan siitä, että esimerkiksi, on annettu positiivinen pulssi, päätellä, että koskettimet ovat ensimmäisessä asennossaan, jossa ne pysyvät, ja että negatiivisen pulssin antamisen jälkeen, koskettimet ovat toisessa asennossaan, missä ne myös pysyvät. Tällainen
10 bistabiili rele on sopiva, erityisesti, sovelluksiin digitaalisten ohjausvälineiden kanssa, kuten mikroprosessori tai vastaava, jossa on muistivälineet viimeksi annetun pulssin polariteetin tallettamiseksi. Koskettimien määrittelemätön tila, joka aiheutuu koskettimien värinästä, jota
15 aina esiintyy mekaanisten kytkinten tapauksessa, ja minkä vuoksi ei synnytetä yhtä pulssia vaan jono saman polariteetin lyhyitä pulsseja, poistuu näissä olosuhteissa. Saman polariteetin pulssithan eivät aiheuta mitään muutosta koskettimien asennossa.

25 Keksinnön mukaisen bistabiilin releen ohjaamiseksi sopivat yhtenäiset ohjausvälineet, jotka voidaan aktivoida hyvin määritellyllä tavalla eri polariteetin pulseilla, muodostuvat keksinnön erään toteutuksen mukaan magneettisen materiaalin ensimmäisestä sillasta, jossa on oleellisesti U-muotoinen osa, ja lieriömäisestä sähkökelasta,
30 joka ulottuu ensimmäisen sillan suljetusta päästä avoimeen päähän, ja on varustettu magneettisen materiaalin sydämelällä, joka ulottuu osittain kelan rajoittamaan tilaan ja joka on magneettisesti kytketty ensimmäiseen siltaan ja
35 magneettisen materiaalin liikkuvaan ankkuriin, ja toisesta

magneettisen materiaalin sillasta, jolla on samoin oleellisesti U-muotoinen osa, joka toinen silta on sovitettu käännetyllä tavalla ensimmäisen sillan suhteen ensimmäisessä sillassa olevan kelan päälle, kun yksi tai useampi
 5 kestomagneetti on sovitettu näiden kahden sillan vierekkäin sijaitsevien osien väliin koskettimien pitämiseksi ensimmäisessä (suljetussa) asennossa ja kun toinen silta on varustettu aukolla, jonka läpi ankkuria voidaan liikuttaa ulospäin, jolloin se vaikuttaa liikkuvaan varteen kyt-
 10 kettyihin jousivälineisiin.

Kestomagneetit, joita käytetään ohjausvälineissä ja jotka pystyvät pitämään ankkuria sydäntä vasten kelan sisällä, antavat halutun voiman, jolla koskettimet pidetään ensimmäisessä (suljetussa) asennossa. Ohjausvälineisiin
 15 kytkettyjen jousivälineiden lisänä kestomagneetit myös antavat oman osansa kosketinvoimaan. Ohjausvälineet ovat rakenteeltaan hyvin yhtenäiset ja helposti koottavat, ja helposti on mahdollista sovittaa suurempi tai pienempi lukumäärä kestomagneetteja halutun pitovoiman saamiseksi,
 20 kahden sillan haarojen välisen suuren alueen ansiosta.

Siltojen toleranssien vaikutuksen poistamiseksi kela ja sydän, niin paljon kuin mahdollista, ainakin toisessa sillassa kootaan kernaasti erillisistä, magneettisesta materiaalista tehdyistä osista.

Välike, joka on sopiva käytettäväksi keksinnön mukaisissa ohjausvälineissä kosketinvoiman asettamiseksi yhdessä ensimmäisen lehtijousen kanssa, muodostetaan, keksinnön eräässä toteutuksessa, kappaleesta, jolla on paikallisesti kutistettu osa, kun ensimmäisessä lehtijousessa
 30 on rako, jonka avulla se vaikuttaa kappaleeseen kutistetuksa osassa olevaan pisteeseen. Välike on kiinnitetty ankkuriin ulospäin liikkuvaan osaan.

Kosketinvarsien, jousivälineiden ja ohjausvälineiden asentamiseksi keksinnön ensisijainen toteutus on varustettu suurin piirtein L-muotoisella, sähköisesti eris-
 35

tävästä materiaalista olevalla kehyksellä, ohjausvälineiden sijaitessa kehyksen lyhyen haaran ja pitkän haaran, jossa on suunnilleen S-muotoinen osa, jonka yhteen puoliskoon kiinteä varsi ja toisen puoliskoon liikkuva varsi on
5 kiinnitetty, rajoittamassa tilassa.

Kehyksen S-muotoinen osa, joka vastaanottaa kosketinvarret, muodostaa kosketinvarsien välille tietyn sopivan ryömimistien, joka tehokkaasti estää pintavirtoja, jotka aiheutuvat kehyksen likaantumisesta tai ilmakehän
10 olosuhteista, kosketinvarsien väliin saadaan myös mahdollisimman pieni rako, jonka avulla saavutetaan mahdollisimman suuri keskinäinen magneettinen voimavaikutus pitämään koskettimet ensimmäisessä (suljetussa) asennossa, kun releen kytkemässä piirissä esiintyy oikosulkuvirtoja tai
15 verrattain korkea ylikuormavirta.

Jotta käyttövälineet saataisiin kytkettyä eri releiden koskettimien mekaanisesti vaihteleviin asentoihin, kehyksessä on, jatkototeutuksessa saranoitu telki, joka on sovitettu kehyksen lyhyen haaran lähelle ja vaikuttaa
20 käyttövarteen.

Huomautetaan, että kehyksessä, erityisesti käytettynä keksinnön mukaisen releen toteutuksessa, jossa liikkuva varsi ja jousivälineet on yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi, ei tarvitse olla ulokkeita tai onkaloita ruuveille ja vastaaville. Kehystä voidaan edullisesti käyttää
25 kokoomapäytänä pantaessa yhteen releen eri komponentteja. Rele voidaan tällöin rakentaa erilliseksi moduuliksi ja käyttää sitä, esimerkiksi, turvakytöntien, kuten automaattiset ylikuormalaitteet ja automaattiset maavuotolaitteet,
30 jotka suojaavat sähköasennusta ylikuormavirroilta ja maavuotovirroilta, kanssa.

Niinpä keksintö liittyy myös kytkentämoduuliin, jossa on yhden tai useamman edellisen vaatimuksen mukainen bistabiili rele, ja se muodostuu kehyksestä, jossa on sähköliittimet, ja kytkentäelimestä, jossa on kosketinpari,
35

joilla luodaan tai katkaistaan sähköinen yhteys ennalta määrättyjen liittimien välillä, bistabiilin releen koskettimien ollessa kytkettynä sähköisesti sarjaan kytkentäelimen koskettimien kanssa ja kun kehyksessä on ohjaussignaaliiliittimet, joiden avulla herätetään bistabiilin releen sähkömagneettisesti aktivoitavat ohjausvälineet.

KytKentämoduuli, jossa on kytkentäelin ja sähköliittinlaitteita ja jota käytetään sähköasennuksessa esimerkiksi katkaisemaan sähkön syöttö ylikuormavirtojen tai maavuotovirtojen esiintyessä, on esitetty, muun muassa, EP-patenttihakemuksessa O 322 986, O 345 851 ja O 405 688, kaikki hakijan nimissä, joita hakemuksia voidaan pitää tähän liittyvinä.

Keksinnön mukaisen kytkentämoduulin jatkototeutuksessa sekä bistabiilin releen koskettimet että kytkentämielimen koskettimet on kytketty kehyksen liittimiin. Tällä on se etu, että on mahdollista kytkeä kytkentämoduuliin useita piirejä, jotka voidaan kytkeä, yhtäältä ainostaan kytkentäelimen avulla, ja toisaalta, ovat kytkettävissä sekä kytkentäelimen että bistabiilin releen avulla. Tällä tavoin erillisiä kytkentäpisteitä ja kytkentäpisteiden ryhmiä voidaan kytkeä päälle tai pois, esimerkiksi kaukana tehojakelupisteestä bistabiilin releen avulla. Tässä yhteydessä voidaan harkita valaistuksen kytkemistä turvallisuuksyistä tai ilmankäsittelylaitetta, tai rakennuksen kaikkien kytkentäpisteiden kytkemistä keskuspiisteestä.

Jotta voitaisiin kytkeä sähköasennuksen joko vaihekytkentä tai nollakytKentä tai kytkeä kaikki kolmivaihesähköasennuksen vaiheet, keksinnön mukainen kytkentämoduuli voidaan varustaa yhdellä tai useammalla bistabiililla releellä. Näiden releitten herättämiseksi ohjausvälineet voidaan kytkeä esimerkiksi rinnan signaaliiliittimien kanssa, tai rakentaa erikseen, ja erillisten releitten käyttövälineet voidaan kytkeä keskenään mekaanisesti, jot-

ta vaihe- tai nollakytkenät saataisiin kytkettyä pois samanaikaisesti tai lähestulkoon samanaikaisesti.

Vielä eräässä keksinnön mukaisen kytkentämoduulin toteutuksessa signaaliliittimet on sovitettu joustavaan, 5 kytkentämoduulin kehyksessä olevaan tukikappaleeseen. Signaaliliittimien joustavan tuennan ansiosta itse signaaliliittinten ja niihin kytkeytyvien liittinten vaurioitumista estetään niin paljon mahdollista. Tämä on erityisen välttämätöntä, jos bistabiileja releitä käytetään verrattain 10 suurissa kytkentämoduuleissa, joissa on vankat pistoliittimet ja signaaliliittimet rakennettu esimerkiksi reunal liittimiksi, jotta saataisiin kytkentä substratin reunalla oleviin kosketusnastoihin, esimerkkinä painettu piiri-levy.

15 Tukikappaleella, joka on sopiva signaaliliittinten joustavaan tuentaan, on jatkototeutuksen mukaan oleellisesti lohkomainen ympäryys joustavien jäsenten sijaitessa kahdella vastakkaisella sivulla kohtisuorassa suunnassa, ja muu sivu, joka yhtyy noihin sivuihin ja on pyöristetty 20 niiden suunnassa ja sivu, joka sijaitsee muuta sivua vastaanpäätä ja johon signaaliliittimet asennetaan.

Ensisijaisessa toteutuksessa tukikappale on tehty muovista ja siinä oleellisesti M-muotoinen osa, jossa on levennetty keskiosa eli kantaosa signaaliliittimien asentamiseksi, kun kantaosassa on, M-muotoisen osan tasossa, 25 ainakin yksi pystyseinä, joka ulottuu tukikappaleen ympäryksen ulkopuolelle, joka seinä on pyöristetty sivusuunnassa kantaosan suuntaisesti kantaosasta etäällä sijaitsevassa päässä, kun kytkentämoduulin kehyksessä on oleellisesti suorakulmainen osasto, jonka pituus, leveys ja syvyys sopivat vastaanottamaan tukikappaleen, pituuden ollessa valittu siten, että tukikappale voidaan liu'uttaa M-muotoisen osan tasoon nähden kohtisuorassa suunnassa, leveyden ollessa pienempi kuin tukikappaleen mitat M-muotoi- 30 sen osan kantaosan kanssa samansuuntaisessa tasossa, sy-

vyiden ollessa oleellisesti sama kuin tukikappaleen mitat kappaleen mitat M-muotoisen kappaleen kantaosan kanssa kohtisuorassa olevassa tasossa, ja aukko, jonka läpi signaaliliittimet voivat ulottua kehyksen ulkopuolelle. Tuki-

5 kappale on kernaasti tehty lämpöplastisesta kovamuovista, kuten esimerkiksi polyamidi.

Keksintö kuvataan tarkemmin tarkastellen bistabiilin releen, sillä varustetun kytkentämoduulin ja bistabiilin releen signaaliliittimiä joustavasti tukevan tukikappaleen ensisijaisia toteutuksia.

10

Kuvio 1 esittää kaavamaisesti, osittain leikkauskuvana, etunäkymän keksinnön mukaisen bistabiilin releen ensisijaisesta toteutuksesta.

Kuvio 2 esittää kaavamaisesti kuvion 1 bistabiilin releen takanäkymän.

15

Kuvio 3 esittää kaavamaisesti leikkauksen kuvion 1 viivaa III-III pitkin.

Kuvio 4 esittää kaavamaisesti kuvion 1 bistabiilin releen sivunäkymän.

Kuvio 5 esittää kaavamaisesti ja osina keksinnön mukaisen bistabiilin releen jatkototeutuksen.

20

Kuvio 7 esittää kaavamaisesti ja perspektiivikuvana ensisijaisen toteutuksen tukikappaleesta, jota käytetään kuvion 6 kytkentämoduulisti joustavasti tukemaan bistabiilin releen signaalikytkentälaitteita.

25

Kuvio 8 esittää kaavamaisesti ja perspektiivikuvana keksinnön mukaisen bistabiilin releen, joka on rakennettu erillisenä moduulina ja asennettu kytkentämoduulin kehyseen, kuten esimerkiksi kuviossa 6 esitetty kytkentämoduuli.

30

Kuviossa 1 esitetty bistabiili rele 1 käsittää suunnilleen L-muotoisen muovikehyksen 2, jonka pitkään haaraan 3 on sijoitettu oleellisesti jäykkä, sähköä johtavasta materiaalista oleva liikkuva varsi 4, ja myös ensimmäisen lehtijousen 5, joka toimittaa kosketinvoimajousen

35

tehtävää ja toisen lehtijousen 6, jonka yksi pää vaikuttaa ensimmäiseen lehtijouseen 5 ja toinen pää lepää vasten kehyksen 2 seinää. Liikkuva varsi 4 ja kaksi lehtijousta 5, 6 on liikuteltavasti tuettu ulokkeella 7, joka on muodostettu kehykseen ja kehyksen 2 pystyseiniin.

Kehyksen 2 lyhyeen haaraan 8 on asennettu sähkömagneettisesti aktivoitavat ohjausvälineet 9, joissa on ankuri 10, joka pystyy liikkumaan vartta 4 vasten kohtisuoraan olevassa suunnassa.

Liikkuvan varren 4 vieressä kulkee kehyksessä toinen, sähköä johtavasta materiaalista oleva varsi 11, joka on kuviossa 1 esitetty katkoviivoilla. Tämä toinen varsi 11 on asennettu kehykseen liikkumattomaksi ja päättyy lähellä ohjausvälineitä 9 liikkumattomaksi asennettuun koskettimeen 12. Vastapäätä tätä kiinteää sähkökosketinta 12 on liikkuvaan varteen 4 asennettu sähkökosketin 13.

Liikkuvan varren 4 tuettu pää muodostaa ensimmäisen koskettimen kytkentäpisteen 14, joka on liikkuvasti ja sähköisesti kytketty kosketinliittimeen 16 säikeislangalla 15. Toisen varren 11 toinen pää muodostaa toisen koskettimen kytkentäpisteen 17, joka on joko kytketty kiinteästi, esimerkiksi juotettu, tai muodostaa yhden kokonaisuuden kosketinliittimen 18 kanssa.

Ensimmäisessä esitettyssä asennossa, jossa koskettimet 12 ja 13 koskettavat toisiaan, kaksi vartta 4 ja 11 kuljettavat vastakkaissuuntaisia virtoja toiminnan aikana. Tämä tuottaa johdinten ympärille magneettikentän, jolla on mekaaninen voimavaikutus (Lorenz voimat) suunnassa, jossa varret hylkivät toisiaan. Kuvioista nähdään selvästi, että koskettimet 12, 13 puristuvat tällöin tiukemmin toisiaan vasten. Tämä kosketinvoimaa lisäävä vaikutus on edullinen, jos koskettimien 12, 13 kytkemässä piirissä esiintyy oikoskuvirtoja ja verrattain suuria ylikuormacirtoja. Tämä käytännössä poistaa vaaran, että koskettimet 12, 13 voisivat avautua ohjausvälineiden 9 aktivoitumisen vuoksi oiko-

sulkuvirran tapauksessa ja vaurioitua sen seurauksena yllälyönnin, kipinän muodostuksen ja vastaavan vuoksi. Jotta saataisiin niin suuri keskinäinen magneettinen vuorovaikutus kuin mahdollista, varret 4, 11 on rakennettu niin pitkälti kuin mahdollista litteiksi johtimiksi, minkä ansiosta ne voidaan asentaa lähekkäin vieretysten verraten laajalta osalta pintaansa.

Kuten kuvioista 1 selvästi nähdään, kaksi lehtijousta 5, 6 eivät ole osa kahden varren 4, 11 muodostamaa sähköpiiriä. Tämä merkitsee, että varret 4, 11 voidaan mitoittaa optimaalisesti haluttujen sähköisten ominaisuuksien mukaan ja kaksi lehtijousta 5, 6 mitoittaa halutun jousivaikutuksen mukaan.

Lähellä liikkuvan varren 4 tuettua päätä ensimmäinen lehtijouso 5 on kiinteästi liitetty siihen, esimerkiksi juottamalla tai niin kutsutulla puristusliitoksella. Ensimmäisen lehtijouso 5 toinen pää on kytketty ohjausvälineiden 9 ankkuriin 10. Välikkeen 19 avulla ensimmäisen lehtijouso 5 tämä pää pidetään suuremmalla etäisyydellä liikkuvasta varresta 4 kuin ensimmäisen lehtijouso 5 varreen 4 kiinnitetty pää. Tämä tuottaa ensimmäisen lehtijouso 5 staattisen esijännityksen. Koskettimien 12, 13 erottamiseksi, toisin sanoen, niiden vieminen ensimmäisestä (suljetusta) asennosta toiseen (avoimeen) asentoonsa, tämä esijännitys, eli kosketinvoima, tulee ylittää.

Koskettimet 12, 13 voidaan asettaa ensimmäiseen, suljettuun asentoon liikuttamalla liikkuvaa vartta 4 ensimmäisen lehtijouso 5 tai siihen kytketyn ankkurin 9 avulla kiinteän koskettimen 12 suuntaan. Tämän toimenpiteen aikana ensimmäinen lehtijouso 5 jännittyy lisää, minkä seurauksena koskettia 12, 13 pidetään toisiaan vasten tietyllä voimalla, joka lisätään kosketinvoimaan, joka on jo saatu aikaan lehtijouso 5 esijännittämisellä.

Jos koskettimien 12, 13 väli toisessa (avoimessa) asennossaan tulee suuremmaksi käytön aikana kulumisen

vuoksi, mainittu lisävoima pienenee, koska ohjausvälineiden 9 ankkuria 10 voidaan liikuttaa vain tietyn kiinteän matkan verran. Käytännön sovelluksissa ensimmäinen lehtijousi 5 esijännitetään tämän vuoksi sillä tavoin, että haluttu minimikosketinvoima taataan tietylle suurimmalle kosketinvälille, joka syntyy toiminnan aikana, joka kosketinväli vastaa ennalta määrättyä lukumäärää koskettimien kytkemistoimenpiteitä, toisin sanoen niiden elinkaarta.

Välike 19 on kernaasti sähköä eristävästä materiaalista oleva kupumainen kappale, joka on kytketty varteeseen 10 ja jolla paikallisesti kutistettu osa, johon ensimmäinen lehtijousi 5 vaikuttaa, kuten kuviossa, jousessa olevan raon avulla.

Koskettimien 12, 13 pitämiseksi ensimmäisessä, suljetussa asennossa ohjausvälineet 9 on varustettu yhdellä tai useammalla keskomagneetilla 20, jotka vaikuttavat magneettisesti ankkuriin 10 magneettiipiirin kautta, joka muodostuu magneettisen materiaalin ensimmäisestä sillasta 21 ja toisesta sillasta 22 ja magneettisen materiaalin sydäimestä 25, joka on asennettu kiinteällä tavalla pitkänomaisen sähkökelan 24 sisälle.

Ensimmäisessä sillassa 21 on suunnilleen U-muotoinen osa, jossa on suljettu kantaosa 26 ja yksi tai useampi seinä 27, jotka kulkevat poikittain kantaosaan 26 nähden. Toisella sillalla 22 on samoin suunnilleen U-muotoinen osa ja kantaosassa 28 on aukko 29, jonka läpi ankkuri 10 voi liikkua, ja pystyt seinät 30. Toisen sillan 22 mitat ovat pienemmät kuin ensimmäisen sillan 21, ja tarkkaan ottaen siten, että toinen silta voidaan sijoittaa, kuten kuviossa esitetty, ensimmäisen sillan 21 ympäröivän sisälle. Kestomagneetit 20 ja 21 on sijoitettu seinien 27 ja 30 väliin. Ensimmäisen sillan 21 kantaosasta 26 pitkänomainen sähkökela 24, joka sisältää sydämen 25, kulkee toisen sillan 22 rajoittaman tilan sisällä.

Ensimmäisessä asennossa, joka on esitetty ja jossa koskettimet 12, 13 ovat suljettu, ankkuri 10 lepää vasten sydäntä 25 ja pysyy tässä asennossa kestopagneettisen 20 synnyttämän magneettikentän vaikutuksesta. Sen vaikutuksesta, että kelaan 24 tuodaan, kytkentäpäiden, joita ei ole kuviossa, kautta tietyn polariteetin jännite, joka aiheuttaa tietyn suuntaisen sähkövirran, sydämessä 25 ja ankkurissa voidaan synnyttää sähkömagneettinen kenttä, joka suuntautuu kestopagneetin kenttää vastaan, minkä vuoksi kestopagneetin kentän pitävä voima ankkurissa 10 nollautuu tai sen suunta voi jopa kääntyä. Jos toisen lehtijousen 6 liikuvaan varteen kohdistama voima koskettimien 12, 13 avautumissuunnassa on suurempi kuin resaltoiva magneettinen voima ankkurissa 10, koskettimet 12, 13 siirtyvät toiseen, avoimeen asentoonsa mekaanisen jousivaikutuksen seurauksena ja ne pysyvät tässä asennossa toisen lehtijousen 6 avulla. Koko järjestelmä on mitoitettu siten, että ilmarako, joka tässä tapauksessa esiintyy ankkurin 10 ja sydämen 25 välissä, muodostaa magneettisen resistanssin, joka on riittävä estämään ankkurin 10 vetäytymisen vasten sydäntä 25 kestopagneetin kentän vaikutuksesta. Sen seurauksena, että kelan 24 syötetään sähköjännite, jonka polariteetti on sellainen, että ankkurissa 10 ja sydämessä 25 syntyy sähkömagneettinen kenttä, joka toimii samaan suuntaan kestopagneetin kentän kanssa, liikkuva varsi 4 siirtyy kiinteän koskettimen 12 suuntaan ensimmäisen lehtijousen 5 avulla ylitettyään toisen lehtijousen 6 kohdistaman voiman, seurauksella, että koskettimet 12, 13 asetuvat jälleen ensimmäiseen, suljettuun asentoonsa, ensimmäisen lehtijousen 5 ollessa jälleen lisäksi ylijännitetty.

Tässä ohjausvälineitten 9 toteutuksessa on sen vuoksi mahdollista asettaa koskettimet 12, 13 ensimmäiseen, esimerkiksi suljettuun, asentoon kelassa 24 yhteen suuntaan kulkevalla sähkövirralla ja saada ne ottamaan

toinen, avoin asento toiseen suuntaan kulkevalla sähkövirralla. Kuten johdannossa kuvattiin, tällä on se etu, että koskettimien 12, 13 asento tiedetään yksikäsitteisesti kun talletetaan viimeksi viedyn aktivoivan pulssin polariteetti. Tämä on eriyisen edullista yhdistettynä digitaaliseen ohjausyksikköön, kuten esimerkiksi mikroprosessori. Edelleen, koskettimien värinällä, jos käytetään mekaanisia ohjauskytkimiä 9 herättämään ohjausvälineet 9, ei ole vaikutusta koskettimien 12, 13 haluttuun asentoon.

5
10 Esitetty ja kuvattu ohjausvälineiden 9 toteutus on yhtenäinen rakenteeltaan ja, koska ensimmäinen silta 21 on rakennettu erillisistä osista 26, 27, toleranssien vaikutus magneettisen järjestelmän muiden komponenttien mitoissa voidaan helposti poistaa.

15 Ohjausvälineiden 9 käsitellyn toteutuksen sijasta muita toteutuksia, kuten esimerkiksi toteutus, jossa sydän 25 on korvattu kestopagneetilla, voidaan tietenkin käyttää. Kela 24 voi myös koostua kahdesta tai useammasta käämistä koskettimien 12, 13 asennon muuttamiseksi, esimerkiksi, saman polariteetin jännitepulsseilla tai virtapulsseilla.

20 Kuviossa 2 esitetystä bistabiilin releen 1 näkymästä voidaan selvästi nähdä, että lisävarsi 11, johon kiinteä kosketin 12 on asennettu, on sovitettu tuossa bistabiilissa releessä toiselle puolelle kehystä 2 kuin jolle liikkuva varsi 4 ja vastaavat lehtijouset 5, 6 ovat sijoitettu.

25 Kuvio 3 esittää leikkauksen pitkin viivaa III-III kehysten 2 pitkästä varresta 3. Tällä oleellisesti S-muotoisella osalla saadaan pitkä tie, joka on määrityksen mukaan riittävä kahden varren 4, 11 välisille pintavirroille, samalla säilyttäen kahden varren lähekkäinen, vierekkäinen, sähköisesti eristetty asennus, jotta saataisiin mahdollisimman suuri keskinäinen magneettinen vuorovaikutus (Lorenz-vaikutus).

30
35

Kuviossa 4 esitetystä kehyksen 2 sivunäkymästä voidaan selvästi nähdä, että rele voi olla rakenteeltaan verrattain litteä littein kosketinvarsin.

5 Kuten kuvioista 1 nähdään, lehtijouset 5 ja 6 muodostetaan yhdeksi kokonaisuudeksi esimerkiksi fosforipronssista. Samanaikaisesti toisella lehtijousella 6 on mutkitteleva muoto, joka saadaan aikaan valikoivasti poistamalla lehtimateriaalia halutun jousivaikutuksen aikaansaamiseksi. Vaikka kahden lehtijousen 5, 6 rakentaminen
10 yhdeksi kokonaisuudeksi onkin kokoonpanon kannalta edullista, ei se ole sinänsä välttämätöntä bistabiilin releen halutun toiminnan aikaansaamiseksi.

Kuvio 5 esittää hyvin kaavamaisesti, että lehtijousien sijasta voidaan käyttää vääntöjousia, kuten veto- ja puristusjouset. Liikkuvaan varteen 4 kytketty vetojousi
15 31 täyttää kosketinvoimajousen tehtävän, verrattavissa ensimmäiseen lehtijouseen kuvion 1 mukaisessa toteutuksessa 5, ja missä ohjausvälineet vaikuttavat vetojousen 32 toiseen päähän (ei kuviossa). Koskettimien 12 ja 13 asettamiseksi avoimeen asentoon, voidaan käyttää hyväksi esimerkiksi puristusjousta 33, jonka yksi pää lepää vasten kehystä 2, kaavamaisesti esitetty viivalla 34 ja jonka
20 toinen pää vaikuttaa liikkuvaan varteen 4. On selvää, että kierrejousojen sekä spiraalijousien ja vastaavien, käyttö voi aiheuttaa bistabiilin releen mittojen kasvun verrattuna lehtijousia käyttäviin toteutuksiin ja että voimat, joille se täytyy mitoitaa, vaikuttaa myös kehykseen. Kuvion 1 mukaisessa toteutuksessa lehtijouset muodostavat
25 oleellisesti suljetun silmukan voimajärjestelmän, minkä ansiosta on mahdollista tulla toimeen verrattain kevytrakenteisella kehyksellä 2.

Kuvio 5 esittää kaavamaisesti myös liukuvan kosketinvälityksen sähköisen yhteyden muodostamiseksi liukuvan varren 4 kanssa. Yksinkertaisimmassa toteutuksessaan liuku-
35 kuva kosketinvälitys käsittää rullan 35, joka on varustet-

tu jousivälineillä 36, joka antaa sopivan kosketuspaineen tullan 35 ja liikkuvan varren 4 koskettimen kytkentäkohdan 14 välille.

5 Kuvio 6 esittää kytkentämoduulia, joka on varustettu kuvion 1 mukaisen toteutuksen bistabiililla releellä.

KytKentämoduuli 40 käsittää muovisen kehyksen, jossa on kytkentälaitteita 40 ja kytkentäelin, joka muodostuu vivusta 42 ja siihen kytketystä lehtijousesta 43. Lehtijousi 43 voidaan jännittää teljellä 44, joka vaikuttaa vivun 42 ja lehtijousen 43 yhtymäkohtaan, ja siihen kytketyn käyttövivun 45 avulla. Lehtijousen 43 toiseen päähän on asennettu liikkuva kosketin 46, joka voidaan saattaa koskettamaan liikkumattomaksi asennettua kosketinta 47. Lehtijousen 43 jännittämisen seurauksena koskettimet 46, 10 47 puristuvat toisiaan vasten ja ne lukitaan tähän asentoon teljellä 44. Lukitus voidaan vapauttaa saranoidusti asennetulla toisella vivulla 48, joka vaikuttaa telkeen 44, minkä jälkeen koskettimet 46, 47 avautuvat lehtijousen 43 jousivoiman vaikutuksesta. Vivun 48 aktivoimiseksi on 15 mukana ohjauslaite 49, jolla on liikkuva ankkuri 50, joka pystyy vaikuttamaan vivun 48 päähän.

Enemmän yksityiskohtien saamiseksi kytkentäelimen toiminnasta viitataan EP-patenttihakemukseen 0 322 986.

25 Bistabiilin releen 1 koskettimet 12, 13 on kytketty, kuten esitetty, vastaavien varsiensa 11, 4 kautta kytkentämoduulin 40 liittimiin. Kytkentäelimen kiinteä kosketin 47 on samanaikaisesti kytketty erilliseen liittimeen 51, kuten bistabiilin releen kiinteä kosketin 11, joka on sähköisesti kytketty liittimeen 52. Kytkentäelimen liikkuva kosketin 46 ja bistabiilin releen 1 liikkuva kosketin 30 13 ovat molemmat kytketty liittimeen 53.

Liittimien 51 ja 52 väliin kytketty sähköpiiri voidaan nyt kytkeä pois sekä bistabiilin releen että koskettimien 46, 47 kautta. Liittinten 51 ja 53 väliin kytketty 35 sähköpiiri voidaan katkaista vain kytkentäelimen kosketti-

mien 46, 47 kautta. Jos tällaista kytkentämoduulia käytetään asennuslaatikossa, jollainen on kuvattu EP-patentti-hakemuksessa 0 345 851, yksi tai useampi sähköasennuksen ryhmäkytkentäpisteistä voidaan kaukokytkeä irti energian jakopisteestä bistabiilin releen 1 avulla. Erilliset ohjaussignaali liittimet 60 ovat mukana bistabiilin releen ohjausvälineiden 9 herättämiseksi.

KytKentämoduuli 40 voi sisältää yhden tai useamman erillisen kytkentäyksikön tai kytkentäyksikön, jossa on useita kosketinpareja 46, 47 sarjassa, joista kunhunkin voidaan sisällyttää bistabiili rele 1.

Esimerkiksi kaksinapa- (vaihe ja nolla) tai monivaihekytkentätoimenpiteen suorittamiseksi bistabiileissa releissä on käyttövälineet, jotka ovat muodoltaan esimerkiksi L-muotoinen käyttövarsi 54, kuvio 6, kytkettynä liikkuvaan varteen 4. Rele voidaan tällöin kytkeä päälle ja pois käsin kytkentämoduulin 40 kehyksen ulkopuolelta käyttämällä saranoitua telkeä 57, joka vaikuttaa käyttövarren 54 lyhyeen haaraan 55 ja joka muodostaa yhden kokonaisuuden painonapin 54 kanssa ja on kiertyvästi asennettu saranakohdan 59 ympärille. Saranoitu telki 57, joka vaikuttaa käyttövarteen 54, voidaan kytkeä mekaanisesti yhdystangon 58 välityksellä kytkentämoduulissa olevien muiden bistabiilien releiden vastaaviin telkiin 57. Tämä saa aikaan oleellisesti samanaikaisen siirtymisen yhdestä kosketinasennosta toiseen kaikissa kytkentämoduulin bistabiileissa releissä. Yhdysjohtimet 62, 63, joilla herätetään erillisten bistabiilien releiden ohjausvälineet, voidaan samanaikaisesti kytkeä rinnan tai erikseen signaali liittimiin 60.

Kuviossa 6 signaali liittimet 60 on rakennettu niin kutsutuksi reunaliittimeksi, jolla tehdään kytkentä painettuun piirilevyyn 64, jonka kautta syötetään bistabiilien releiden ohjaussignaalit.

Keksinnön mukaisen kytkentämoduulin ensisijaisessa toteutuksessa signaaliliittimet 60 on kernaasti asennettu tukikappaleelle 70, joka on joustavasti tuettu kytkentämoduulin 40 kehykseen. Tämä estää levyn 64 vaurioitumisen, jos signaaliliittimet 60 koskettavat painettua piirilevyä kulmassa, kuten havainnollistettu.

Kuvio 7 esittää ensisijaisen toteutuksen tukikappaleesta 70, jolla on oleellisesti M-muotoinen osa, jossa on levennetty keskiosa eli kantaosa 71 signaaliliittimien asennusta varten. Kuvausta varten on esitetty X, Y, Z -akselijärjestelmä. Tukikappaleen V-muotoisia sivuseiniä 73 voidaan puristaa Y-suuntaan, pystyt seinät 74, joita on pyöristetty kantaosaan 71 päin, lähtevät lisäksi kantaosasta 71 Z-suuntaan. Tämän seurauksena tukikappaletta voidaan kiertää Y, Z -tasossa. Kantaosaa 71 on kernaasti myös pyöristetty sivusuunnassa tukireunoiltaan 72, kuten esitetty, jotta helpotettaisiin kiertymistä Y, Z -tasossa. Tukikappale on kernaasti tehty lämpöplastisesta kovamuovista, jolla on jousto-ominaisuuksia, kuten esimerkiksi polyamidi.

KytKentämoduulin 40 kehyksessä on osasta 75, jonka mitat ovat sellaiset, että joustavat seinät 73 ovat pakotettuina sisään lievästi puristettuina ja seinien 74 pyöristetyt sivut 74 lepäävät vasten osaston takaseinää 79 ollessaan yhteydessä kytkentälaitteisiin 60. Piirroksen tasoa vastaan kohtisuorassa tasossa, X-suunta kuviossa 7, osaston 75 mitat ovat sellaiset, että tukikappaletta 70 voidaan liu'uttaa tuossa suunnassa. Kytkentälaitteet 60 voidaan joustavasti asemoida kolmessa aksiaalisuunnassa X, Y, Z (kuvio 7) tukikappaleen 70 avulla.

Kuvio 8 esittää bistabiilia relettä rakennettuna erilliseksi moduuliksi käytettäväksi kytkentämoduulin kehyksessä, esimerkiksi kuviossa 6 esitetty kytkentämoduuli.

Alaa tuntevalle on selvää, että edellä kuvattuihin, keksinnön mukaisen bistabiilin releen, sillä varustetun

kytkentämoduulin ja signaaliliittimien tukikappaleen ensisijaisiin toteutuksiin voidaan tehdä useita muunnelmia ja lisäyksiä poikkeamatta kuitenkaan hakemuksessa kuvatusta keksinnön ideasta.

Patenttivaatimukset:

1. Bistabiili sähkörele sisältää sähköpiirin kyt-
kemistä varten ainakin yhden sähkökosketinten parin, joka
5 muodostuu liikkuvaksi asennetusta ensimmäisestä kosketti-
mesta ja liikkumattomaksi asennetusta toisesta kosketti-
mesta, jotka koskettimet koskettavat toisiaan ensimmäises-
sä asennossa (suljettu) ja ovat toisistaan erillään toi-
sessa asennossa (avoin), sisältää välineet kosketinten pi-
10 tämiseksi ensimmäisessä ja toisessa asennossa, ja sähkö-
magneettisesti aktivoitavat ohjausvälineet toiminnallises-
ti kytkettyinä liikkuvaan koskettimeen koskettimen asennon
muuttamiseksi, t u n n e t t u liikkuvaksi asennetusta,
oleellisesti jäykästä varresta, joka on kytketty ensimäi-
15 seen koskettimeen, kun ohjausvälineet vaikuttavat varteen
jousivälineiden avulla, jotka jousivälineet on suunniteltu
antamaan voima, jolla koskettimet pidetään ensimmäisessä
(suljetussa) asennossa ja jotka eivät ole osa kytkettävää
piiriä.

20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen bistabiili rele,
t u n n e t t u siitä, että liikkuva varsi on asennettu
siten, että se on saranalla tuettu yhdestä päästä ja liik-
kuva kosketin on kytketty varren toiseen päähän siten,
että tuettu pää muodostaa koskettimen ensimmäisen kytken-
25 täpisteen, kiinteän koskettimen ollessa kytkettynä liikku-
mattomaksi asennetun toisen varren yhteen päähän, jonka
varren toinen pää muodostaa koskettimen toisen kytkentä-
pisteen, jotka varret on asennettu siten, että ne ovat
lähekkäin toistensa vieressä ainakin osalta pituuttaan ja
30 eristetty toisistaan sähköisesti siten, että sähkövirran
kulkiessa näiden kahden varren läpi, niiden toisiinsa koh-
distamat magneettiset voimat pitävät koskettimet ensimäi-
sessä (suljetussa) asennossa.

35 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen bistabiili rele,
t u n n e t t u siitä, että kahdella varrella on pitkän-

omainen litteä muoto, ainakin mitä tulee vierekkäin sijaitseviin osiin.

5 4. Yhden tai useamman edellisen patenttivaatimuksen mukainen bistabiili rele, t u n n e t t u siitä, että jousivälineet muodostuvat ensimmäisestä lehtijousesta, joka ulottuu liikkuvan varren pituussuunnassa ja jonka yksi pää on kytketty kiinteästi liikkuvaan varteen ja jonka toinen pää on kytketty ohjausvälineisiin, kun ohjausvälineisiin kytkettyä päätä pidetään ennalta määrätyn suuremman välin päässä liikkuvasta varresta kuin liikkuvaan varteen kiinnitettyä päätä, koskettimien ollessa sijoitettuna siten, että ne voidaan asettaa ensimmäiseen (suljettuun) asentoon liikuttamalla ensimmäisen lehtijousen ohjausvälineisiin kytkettyä päätä pois päin liikkuvasta varresta.

20 5. Patenttivaatimuksen 2, 3 tai 4 mukainen bistabiili rele, t u n n e t t u siitä, että välineet, joilla koskettimet pidetään tietyssä asennossa, muodostuvat toisista jousivälineistä, jotka ovat muodoltaan toinen lehtijousi, joka ulottuu liikkuvan varren pituussuunnassa ja jonka yksi pää on tuettu ja jonka toinen pää on toiminnallisesti kytketty liikkuvaan varteen, joka toinen lehtijousi on esijännitetty siten, että se pitää liikkuvan varren halutussa asennossa.

25 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen bistabiili rele, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen lehtijousi ja toinen lehtijousi muodostavat yhden kokonaisuuden, kun ensimmäinen lehtijousi asennetaan liikkuvan varren viereen ja nämä kaksi lehtijousta kytketään kiinteästi yhdestä päästään liikkuvaan varteen sen saranakohdan läheisyydessä, toisen lehtijousen toisen pään vaikuttaessa ensimmäiseen lehtijouseen.

35 7. Yhden tai useamman edellisen patenttivaatimuksen mukainen bistabiili rele, t u n n e t t u käyttövälineistä, jotka on kytketty liikkuvaan varteen vaikuttaviin jou-

sivälineisiin, koskettimien asennon muuttamiseksi mekaanisesti, jotka käyttövälineet vaikuttavat erityisesti ohjausvälineisiin kytketyn ensimmäisen lehtijousen päähän.

5 8. Yhden tai useamman edellisen patenttivaatimuksen mukainen bistabiili rele, t u n n e t t u ohjausvälineistä, joita aktivoidaan jomman kumman polariteetin sähköpulseilla koskettimien asennon muuttamiseksi.

10 9. Yhden tai useamman edellisen patenttivaatimuksen mukainen bistabiili rele, t u n n e t t u siitä, että ohjausvälineet muodostuvat magneettisen materiaalin ensimmäisestä sillasta, jossa on oleellisesti U-muotoinen osa, lieriömäisestä sähkökelasta, joka ulottuu ensimmäisen sillan suljetusta päästä avoimeen päähän, ja on varustettu magneettisen materiaalin sydämellä, joka ulottuu osittain
15 kelan rajoittamaan tilaan ja joka on magneettisesti kytketty ensimmäiseen siltaan ja magneettisen materiaalin liikkuvaan ankkuriin, ja toisesta magneettisen materiaalin sillasta, jolla on samoin oleellisesti U-muotoinen osa, joka toinen silta on sovitettu käännettyllä tavalla ensimmäisen sillan suhteen ensimmäisessä sillassa olevan kelan
20 päälle, kun yksi tai useampi kestopagneetti on sovitettu näiden kahden sillan vierekkäin sijaitsevien osien väliin koskettimien pitämiseksi ensimmäisessä (suljetussa) asennossa ja kun toinen silta on varustettu aukolla, jonka
25 läpi ankkuria voidaan liikuttaa ulospäin, jolloin se vaikuttaa liikkuvaan varteen kytkettyihin jousivälineisiin.

10. Patenttivaatimuksen 9, riippuu patenttivaatimuksesta 4, mukainen bistabiili rele, varustettu kappaleella, joka on kiinnitetty ankkurin osaan, jota voidaan
30 liikuttaa ulospäin, ja jossa on paikallisesti kutistettu osa, kun ensimmäinen lehtijousi on varustettu raolla, jonka avulla se vaikuttaa tuohon kappaleeseen osassa olevan kutistuspisteessä.

35 11. Yhden tai useamman edellisen patenttivaatimuksen mukainen bistabiili rele, varustettu suurin piirtein

L-muotoisella, sähköisesti eristävästä materiaalista olevalla kehyksellä, ohjausvälineiden sijaitessa kehyksen lyhyen haaran ja pitkän haaran, jossa on suunnilleen S-muotoinen osa, jonka yhteen puoliskoon kiinteä varsi ja toisen puoliskoon liikkuva varsi on kiinnitetty, rajoittamassa tilassa.

12. Kytkentämoduuli, joka on varustettu yhden tai useamman edellisen patenttivaatimuksen mukaisella bistabiililla releellä, muodostuu kehyksestä, jossa on sähköliittimet, ja kytkentäelimestä, jossa on kosketinpari, joilla luodaan tai katkaistaan sähköinen yhteys ennalta määrättyjen liittimien välillä, bistabiilin releen koskettimien ollessa kytkettynä sähköisesti sarjaan kytkentäelimen koskettimien kanssa ja kun kehyksessä on ohjaussignaali liittimet, joiden avulla herätetään bistabiilin releen sähkömagneettisesti aktivoitavat ohjausvälineet.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen kytkentämoduuli, t u n n e t t u siitä, että sekä bistabiilin releen koskettimet että kytkentäelimen koskettimet on kytketty kehyksen liittimiin.

14. Patenttivaatimuksen 12 tai 13 mukainen kytkentämoduuli, muodostuu kytkentäelimestä, jossa on useita kosketinpareja ja useita bistabiileja releitä, kun yhden tai useamman erillisen bistabiilin releen koskettimet on kytketty sarjaan kytkentäelimen kosketinparin kanssa.

15. Patenttivaatimuksen 12, 13 tai 14 mukainen kytkentämoduuli, t u n n e t t u siitä, että signaali liittimet on sovitettu tukikappaleeseen, joka on joustavasti tuettu kytkentämoduulin kehykseen, kun tukikappaleella on oleellisesti lohkomainen ympärysympäry jäsenten sijaitessa kahdella vastakkaisella sivulla kohtisuorassa suunnassa, ja muu sivu, joka yhtyy noihin sivuihin ja on pyöristetty niiden suunnassa ja sivu, joka sijaitsee muuta sivua vastaapäätä ja johon signaali liittimet asennetaan.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen kytkentämoduuli, t u n n e t t u siitä, että tukikappale on tehty muovista ja siinä oleellisesti M-muotoinen osa, jossa on levennetty keskiosa eli kantaosa signaaliliittimien asentamiseksi, kun kantaosassa on, M-muotoisen osan tasossa, ainakin yksi pystyseinä, joka ulottuu tukikappaleen ympäryksen ulkopuolelle, joka seinä on pyöristetty sivusuunnassa kantaosan suuntaisesti kantaosasta etäällä sijaitsevassa päässä, kun kytkentämoduulin kehyksessä on oleellisesti suorakulmainen osasto, jonka pituus, leveys ja syvyys sopivat vastaanottamaan tukikappaleen, pituuden ollessa valittu siten, että tukikappale voidaan liu'uttaa M-muotoisen osan tasoon nähden kohtisuorassa suunnassa, leveyden ollessa pienempi kuin tukikappaleen mitat M-muotoisen osan kantaosan kanssa samansuuntaisessa tasossa, syvyyden ollessa oleellisesti sama kuin tukikappaleen mitat kappaleen mitat M-muotoisen kappaleen kantaosan kanssa kohtisuorassa olevassa tasossa, ja aukko, jonka läpi signaaliliittimet voivat ulottua kehyksen ulkopuolelle.

17. Patenttivaatimuksen 12, 13, 14, 15 tai 16 mukainen kytkentämoduuli, t u n n e t t u siitä, että signaaliliittimet ovat muodoltaan reunaliitin, jotta voitaisiin muodostaa kytkentä substraatin reunalla oleviin kosketusnastoihin.

18. Patenttivaatimuksen 15 tai 16 mukainen kytkentämoduuli.

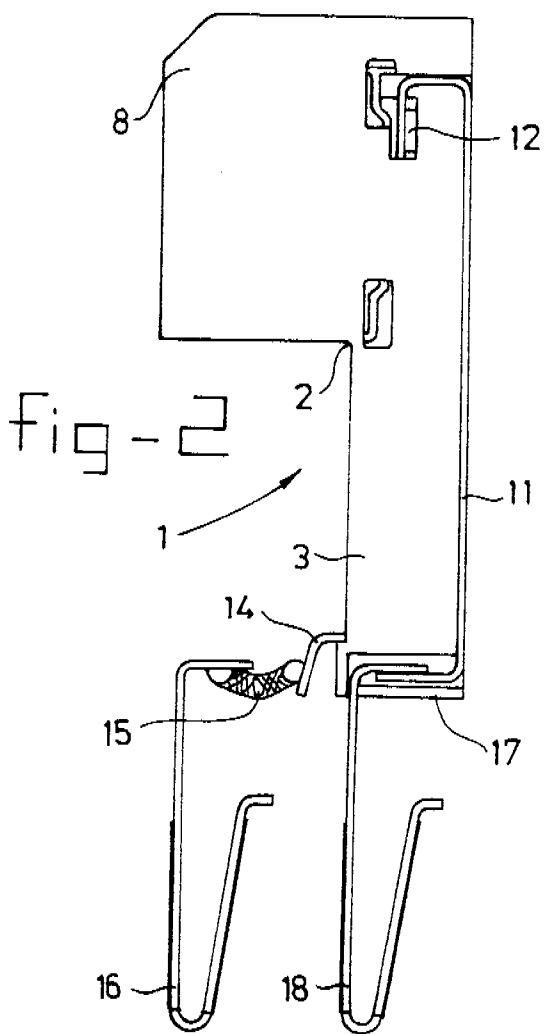


fig-5

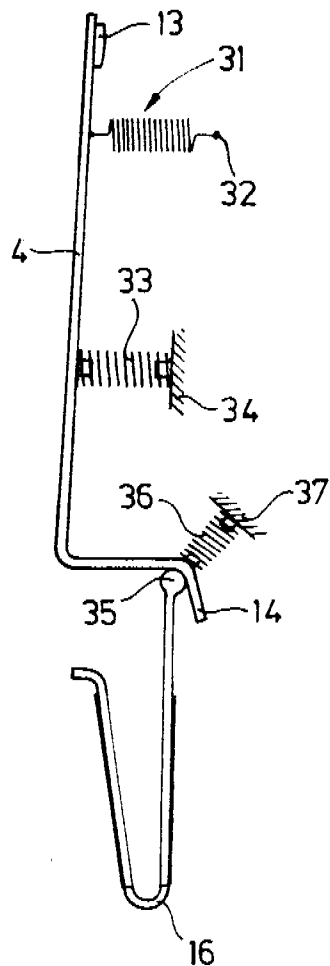


fig-7

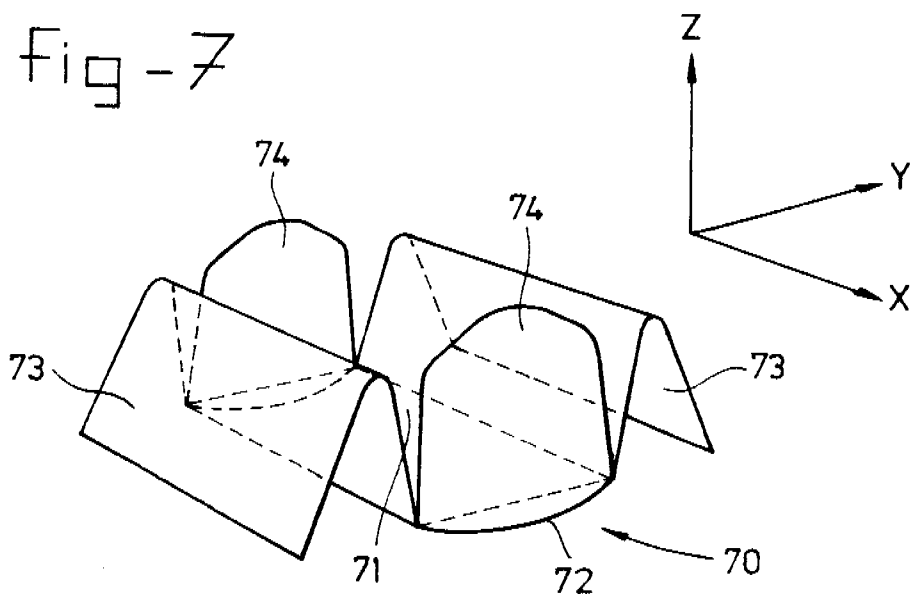


fig - 6

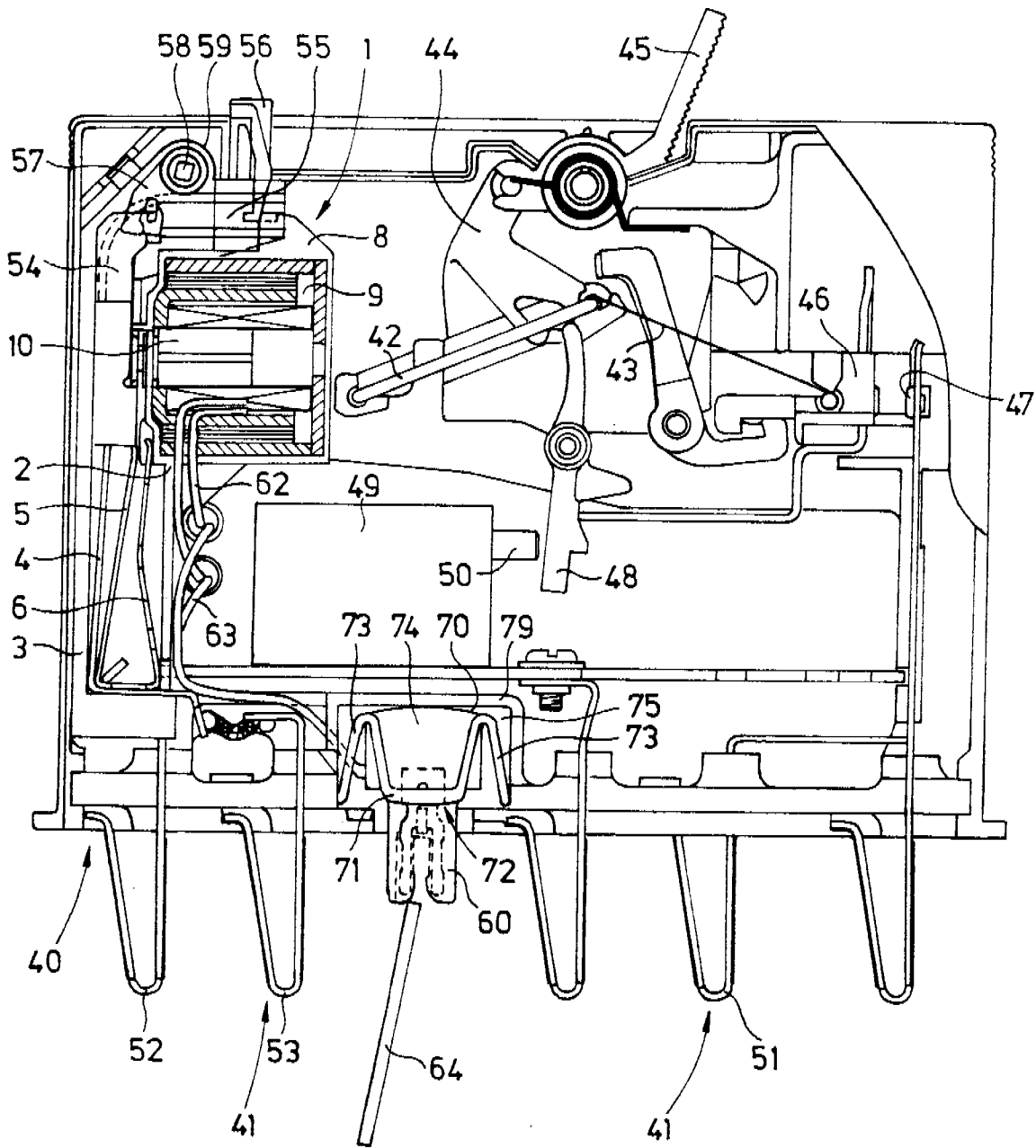


fig - 8

