

19



Octrooiraad
Nederland

11 Publikatienummer: **9101630**

12 **A TERINZAGELEGGING**

21 Aanvraagnummer: **9101630**

51 Int.Cl.⁵:
H01H 51/27

22 Indieningsdatum: **26.09.91**

43 Ter inzage gelegd:
16.04.93 I.E. 93/08

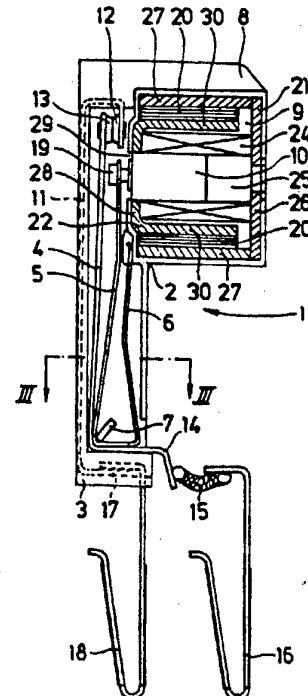
71 Aanvrager(s):
Holec Systemen en Componenten B.V. te Hengelo (O.)

72 Uitvinder(s):
Nico Jan van de Ven te Hengelo. Mannes Kippers te Wierden

74 Gemachtigde:
**Ir. L.C. de Bruijn c.s.
Nederlandsch Octrooibureau
Scheveningseweg 82
2517 KZ 's-Gravenhage**

54 **Bistabiel elektrisch relais**

57 Bistabiel elektrisch relais (1) omvattende een eerste contact (13), een hiermee gekoppelde, beweegbaar opgestelde, in hoofdzaak starre arm (4), voorzien van een eerste aansluitpunt (14, 15, 16) en een tweede contact (12), dat met een vast opgestelde verdere arm (11) is gekoppeld welke is voorzien van een tweede aansluitpunt (17, 18). Voor het bedienen van de contacten zijn elektromagnetische aandrijfmiddelen (9) verschaft, welke via veermiddelen (5) voor het bewerkstelligen van contactkracht op de beweegbare arm aangrijpen. Voor het gesloten houden van de contacten zijn de aandrijfmiddelen van permanente magneten (20) voorzien, terwijl voor het geopend houden van de contacten verdere veermiddelen (6) op de beweegbare arm aangrijpen. Bij voorkeur worden bladveren toegepast, terwijl de beide armen dicht aangrenzend zijn opgesteld, ten einde gebruik te maken van de Lorentz-kracht voor het verschaffen van extra contactkracht bij kortsluitstromen. Tevens is voorzien in een schakelmodule met bistabiele relais voor het schakelen van groepsaansluitpunten van een elektrische energie-installatie.



NL A 9101630

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Aanvraagster noemt als uitvinders: Van de Ven, Nico Jan en Kippers, Mannes.

5 De uitvinding heeft betrekking op een bistabiel elektrisch relais, in het bijzonder een bistabiel relais geschikt voor het schakelen van een aansluitpunt of een groep van aansluitpunten van elektrische energie-installaties in gebouwen en dergelijke, alsmede een schakelmodule voorzien van één of meer bistabiele relais.

10 Bistabiele elektrische relais zijn schakeleenheden met ten minste één paar elektrische contacten bestaande uit een beweegbaar opgesteld eerste contact en een in wezen vast opgesteld tweede contact, welke contacten elkaar in een eerste positie raken (gesloten) en in een tweede positie van elkaar zijn gescheiden (geopend), met middelen voor het in de
15 eerste en in de tweede positie houden van de contacten, en met werkzaam met het beweegbare contact gekoppelde elektromagnetisch activeerbare aandrijfmiddelen voor het veranderen van de contactpositie. Dit in tegenstelling tot monostabiele elektrische relais, welke slechts één stabiele contactpositie bezitten en die slechts in de andere positie kunnen worden
20 gehouden door het voortdurend bekrachtigen van de elektromagnetische aandrijfmiddelen.

In gesloten positie van de contacten dienen deze elkaar onder invloed van een bepaalde kracht, contactkracht genoemd, te raken. De grootte van deze contactkracht is ondermeer afhankelijk van de grootte van de
25 door de contacten te schakelen stroom. Voor het verkrijgen van een gewenste contactkracht is het beweegbare contact bij in de praktijk bekende bistabiele relais aan het einde van een elektrisch geleidende bladveer gemonteerd, welke bladveer vervolgens met behulp van de elektromagnetisch activeerbare aandrijfmiddelen door het buigen daarvan wordt gespannen.
30 Desgewenst kan het vaste contact eveneens op een bladveer zijn gemonteerd, welke bladveer dan via het beweegbare contact wordt gebogen, c.q. gespannen.

Omdat de bladveer of bladveren hierbij deel uitmaken van de te schakelen stroomkring, zijn relais van dit type in het algemeen slechts geschikt voor het schakelen van relatief geringe stromen. Naarmate de te
35 schakelen stroomsterkte hoger dient te zijn, dienen de bladveer of bladveren groter van omvang te zijn. Voor het bijvoorbeeld schakelen van stromen in de orde grootte van 10A of hoger kunnen de contacten in het algemeen niet meer op zich in de stroomkring bevindende bladveren worden
40 gemonteerd, omdat als gevolg van de vereiste, relatief grote afmetingen

van deze bladveren hierin te hoge buigspanningen optreden, welke de levensduur van het relais negatief beïnvloeden.

Aan de uitvinding ligt bijgevolg in eerste instantie de opgave ten grondslag een bistabiel relais te verschaffen, zonder in de te schakelen stroomkring opgenomen veermiddelen, zoals bijvoorbeeld de genoemde bladveren, zodat het relais ook geschikt is voor het schakelen van relatief hoge stromen, zoals deze in elektrische energie-installaties van gebouwen en dergelijke kunnen optreden.

Volgens de uitvinding wordt deze opgave opgelost middels een met het beweegbare contact gekoppelde, beweegbaar opgestelde, in hoofdzaak starre arm, waarbij de aandrijfmiddelen via veermiddelen op deze arm aangrijpen, welke veermiddelen voor het verschaffen van een kracht voor het in de eerste (gesloten) positie houden van de contacten zijn ingericht.

In het bistabiele relais volgens de uitvinding wordt de gewenste contactkracht via afzonderlijke, met de aandrijfmiddelen gekoppelde veermiddelen bewerkstelligd, via welke veermiddelen de aandrijfmiddelen op de, met het beweegbare contact gekoppelde, beweegbare arm aangrijpen. De veermiddelen maken derhalve geen deel uit van de te schakelen stroomkring. Zowel de veermiddelen als de beweegbare arm kunnen nu optimaal voor wat betreft de gewenste veerwerking respectievelijk de vereiste elektrische eigenschappen voor een bepaalde toepassing worden gedimensioneerd, waarbij de rangschikking van de contacten onderling en de positie van de aandrijfmiddelen eveneens vrij kan worden gekozen.

In het bijzonder bij toepassing van het bistabiele relais voor het schakelen van aansluitpunten of groepen van aansluitpunten van elektrische energie-installaties dient te worden verhinderd dat de contacten van het relais in geval van kortsluitstromen en relatief hoge overbelastingsstromen kunnen worden gescheiden. Openen van de contacten onder invloed van een kortsluitstroom zou namelijk leiden tot overslag, vonkvorming en uiteindelijk tot het zogeheten vastlassen van de contacten van het relais. Om deze reden worden bistabiele relais in de praktijk tot dusverre niet afzonderlijk toegepast in ketens waar dergelijke stromen kunnen optreden.

De uitvinding voorziet bijgevolg in een verdere uitvoeringsvorm, waarin de beweegbare arm aan een einde scharnierbaar ondersteund is opgesteld en het beweegbare contact met het andere einde van de arm is gekoppeld, zodanig dat het ondersteunde einde een eerste contactaansluitpunt vormt en waarbij het vaste contact met een einde van een vast opgestelde verdere arm is gekoppeld, waarvan het andere einde een tweede contactaansluitpunt vormt, welke armen over ten minste een gedeelte van hun lengte

dicht aangrenzend, onderling elektrisch geïsoleerd, zijn opgesteld, zodanig dat onder invloed van een door de beide armen vloeiende elektrische stroom wederzijds uitgeoefende magnetische krachten voor het in hun eerste (gesloten) positie houden van de contacten werkzaam zijn.

5 Door ook het vaste contact met een (verdere) arm te koppelen, zodanig dat deze verdere arm en de beweegbare arm in gesloten positie van de contacten van het relais dicht aangrenzend zijn gelegen, kan met voordeel gebruik worden gemaakt van de bekende elektromagnetische krachtwerking tussen aangrenzende, stroomvoerende elektrische geleiders (Lorentz-krach-

10 ten) en wel zodanig dat hierdoor de contactkracht wordt vergroot.

Het zal duidelijk zijn dat het toepassen van het Lorentz-effect bij een voor bistabiele relais gebruikelijke, als bladveer uitgevoerde beweegbare arm, zoals boven beschreven, door de in gesloten positie van de contacten noodzakelijke buiging van de bladveer voor het verkrijgen van

15 de gewenste contactkracht, constructief moeilijker te realiseren is, dan in de uitvoeringsvorm van de uitvinding, waarin de contacten via starre armen zijn aangesloten. Dit geldt in het bijzonder in vergelijking met een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding, waarin de beide armen ten minste voor wat betreft de aangrenzend gelegen delen een langwerpige,

20 platte vorm hebben, en bijgevolg dicht aangrenzend kunnen worden opgesteld teneinde een zo groot mogelijke wederzijdse magnetische krachtwerking tussen de armen te bewerkstelligen.

Een constructief relatief eenvoudige, en voordelige uitvoeringsvorm van het bistabiele relais volgens de uitvinding is die, waarin de respectieve contacten vast op de bijbehorende arm zijn aangebracht. Let wel,

25 voor het verkrijgen van de bovengenoemde voordelen van de uitvinding, kan ook in een constructie worden voorzien, waarin bijvoorbeeld het beweegbare contact afzonderlijk beweegbaar is opgesteld en via de beweegbare arm wordt geactiveerd.

30 Voor het elektrisch contacteren van het contactaansluitpunt van de beweegbare arm kan gebruik worden gemaakt van bijvoorbeeld litzedraad of, volgens een weer verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding, zijn voorzien in een glijcontactoverbrenging, waardoor de voor het verbinden van de litzedraad noodzakelijke las- en/of soldeerhandelingen worden vermeden.

35 Zoals in het voorgaande reeds beschreven, is de uitvinding niet beperkt tot specifieke veermiddelen, zoals bijvoorbeeld schroefveren (trek- en drukveren), spiraalveren en dergelijke voor het verschaffen van een gewenste contactkracht.

Omdat bistabiele relais in het bijzonder geschikt zijn om op afstand

40 te worden bestuurd en gebruikt kunnen worden om (bestaande) elektrische

installaties op afstand bestuurbaar te maken, is de uitvinding tevens gericht op het verschaffen van een bistabiel relais van zo gering mogelijke afmetingen. Het inbouwen of integreren van bistabiele relais in bestaande componenten (schakeleenheden, beveiligingseenheden, etc.) zal dan eenvoudiger worden.

Een ondermeer voor dit doel geschikte uitvoeringsvorm van de uitvinding is die, waarin de veermiddelen bestaan uit een zich in langsrichting van de beweegbare arm uitstreckende eerste bladveer, waarvan een einde vast met de beweegbare arm is gekoppeld en waarvan het andere einde met de aandrijfmiddelen is gekoppeld, waarbij het met de aandrijfmiddelen gekoppelde einde op een voorafbepaalde grotere afstand van de beweegbare arm wordt gehouden dan het met de beweegbare arm gekoppelde einde, en waarbij de contacten zodanig zijn gerangschikt dat zij in de eerste (gesloten) positie kunnen worden gebracht door het in de richting weg van de beweegbare arm verplaatsen van het met de aandrijfmiddelen gekoppelde einde van de eerste bladveer.

Naast de eigenschappen van het toegepaste veermateriaal en de door de aandrijfmiddelen in de gesloten positie van de contacten veroorzaakte buiging van deze bladveer, wordt de hiermee bewerkstelligde contactkracht verder beïnvloed door de genoemde afstand tussen de einden van de bladveer gemeten in de richting dwars op het vlak hiervan. Door het variëren van deze afstand kan de gewenste contactkracht worden beïnvloed. Dit is van belang om bij een voorafbepaalde contactafstand, dit is de afstand tussen de contacten in hun tweede (geopende) positie, een gewenste minimale contactkracht te verschaffen. Onder aanname dat de aandrijfmiddelen de bladveer slechts over een vaste afstand kunnen buigen of spannen, zal namelijk bij een als gevolg van slijtage van de contacten grotere contactafstand de door de bladveer verschafte contactkracht kleiner worden. Door het via de afstandhouder voorinstellen van de bladveer kan dit verlies aan contactkracht worden opgevangen.

In een nog weer verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding, eveneens met het oog op het bereiken van zo gering mogelijke afmetingen, bestaan de middelen voor het in een bepaalde positie houden van de contacten uit verdere veermiddelen in de vorm van een zich in langsrichting van de beweegbare arm uitstreckende tweede bladveer, waarvan een einde is ondersteund en waarvan het andere einde werkzaam met de beweegbare arm is gekoppeld, welke tweede bladveer is voorgespannen voor het in de gewenste positie houden van de beweegbare arm.

De eerste en tweede bladveer kunnen met voordeel, in een uitvoeringsvorm van de uitvinding, als één geheel zijn gevormd, waarbij de

eerste bladveer aangrenzend aan de beweegbare arm is opgesteld en de beide bladveren met hun ene uiteinde nabij het scharnierpunt van de beweegbare arm vast hiermee zijn verbonden. Op deze wijze wordt een, een enkele eenheid vormend, contacten- en verensamenstel verkregen, dat gemakkelijk kan worden gemonteerd zonder de noodzaak voor bevestigings-
 5 schroeven, instelschroeven of dergelijke. Het zal duidelijk zijn dat een dergelijke eenheid gezien vanuit montagetechnisch oogpunt zeer voordelig is. In het bijzonder naarmate de afmetingen van het relais kleiner worden, omdat in het geval van meerdere samenstellende onderdelen de hieraan
 10 te stellen maateisen (toleranties) strenger worden en moeilijker, soms alleen met hogere kosten, kunnen worden bereikt.

Wanneer bijvoorbeeld de tweede bladveer voor het in de tweede (geopende) positie houden van de contacten wordt toegepast, zal de veerwerking hiervan in het algemeen geringer dienen te zijn dan de veerwerking
 15 van de, voor het verkrijgen van een gewenste contactkracht, eerste bladveer. De tweede bladveer werkt dan immers tegen de eerste bladveer in. Wanneer de bladveren als één geheel zijn uitgevoerd, dus uit hetzelfde veermateriaal zijn gevormd, kan volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding de veerwerking van de tweede bladveer gemakkelijk op een gewenste
 20 waarde worden ingesteld door het selectief verwijderen van bladmateriaal.

In een weer verdere uitvoeringsvorm van het relais volgens de uitvinding is voorts voorzien in met de, op de beweegbare arm aangrijpende veermiddelen gekoppelde bedieningsmiddelen voor het mechanisch van positie veranderen van de contacten. Hiermee is het mogelijk om de contacten
 25 niet alleen elektromagnetisch, maar ook mechanisch van positie te veranderen, bijvoorbeeld met de hand. Door de bedieningsmiddelen geschikt te maken voor het onderling koppelen daarvan kan er voor worden gezorgd dat, wanneer bijvoorbeeld de fase- en nulaansluitingen van een stroomkring door verschillende relais worden geschakeld, of wanneer de fasen in een
 30 driefasenstroomkring door afzonderlijke relais worden geschakeld, alle fasen, respectievelijk de nul, van een elektrische installatie tegelijk worden in- en/of uitgeschakeld.

De bedieningsmiddelen grijpen bij voorkeur aan op het met de aandrijfmiddelen gekoppelde einde van de eerste bladveer. Voor het met de
 35 hand bedienen van de contacten is in een nog weer verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding voorzien in een met de eerste bladveer gekoppelde L-vormige bedieningsarm van elektrisch isolerend materiaal, met een zich dwars op de bladveer uitstrekkend been als bedieningsgreep.

Zoals in het voorgaande reeds opgemerkt, is het bistabiele relais
 40 volgens de uitvinding in het bijzonder geschikt voor het op afstand scha-

kelen van de energievoorziening voor aansluitpunten of groepen van aansluitpunten in een elektrische energie-installatie. Met het oog op het eenduidig, zonder complexe schakelingen of maatregelen op afstand besturen van elektrische installaties, mede in verband met de huidige automatiseringstrend in de besturing van elektrische energie-installaties voor gebouwen en dergelijke, omvat de voorkeursuitvoeringsvorm van het bistabiele relais volgens de uitvinding aandrijfmiddelen voor het met elektrische pulsen van de ene en andere polariteit activeren daarvan, voor het van positie veranderen van de contacten.

10 Een dergelijk bistabiel relais heeft het voordeel dat de positie van de contacten aan de hand van de laatst toegediende activeringspuls kan worden vastgesteld, c.q. bekend is. Wanneer de aandrijfmiddelen bijvoorbeeld zodanig zijn ingericht dat deze bij bekrachtiging met een positieve spanningspuls voor het in de eerste (gesloten) positie brengen van de
15 contacten werkzaam zijn en via een negatieve spanningspuls voor het in de tweede (geopende) positie brengen van de contacten werkzaam zijn, kan uit het feit dat een bijvoorbeeld positieve puls is toegediend, geconcludeerd worden dat de contacten in hun eerste positie verkeren, waarin ze worden vastgehouden, en dat na het toedienen van een negatieve puls de contacten
20 zich in hun tweede positie bevinden, waarin ze eveneens worden vastgehouden. Een dergelijk bistabiel relais is in het bijzonder geschikt voor toepassing in combinatie met digitale besturingsmiddelen, zoals een microprocessor of dergelijke, met geheugenmiddelen voor het registreren van de polariteit van de laatst toegediende puls. Een ongedefinieerde
25 toestand van de contacten als gevolg van de bij mechanische schakelaars steeds optredende contactdender, waardoor niet één enkele maar een reeks van korte pulsen van gelijke polariteit worden gegenereerd, is hierbij uitgesloten. Immers pulsen van gelijke polariteit zullen geen verandering van de positie van de contacten teweegbrengen.

30 Voor het aandrijven van het bistabiele relais volgens de uitvinding geschikte, compacte aandrijfmiddelen, welke met pulsen van verschillende polariteit eenduidig kunnen worden geactiveerd, zijn volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding opgebouwd uit een eerste juk van magnetisch materiaal met een in hoofdzaak U-vormige doorsnede, een zich van het
35 gesloten naar het open einde in dit eerste juk uitstreckende cilindrische elektrische spoel, voorzien van een zich gedeeltelijk in de door de spoel begrensde ruimte uitstreckende, magnetisch met het eerste juk gekoppelde, kern van magnetisch materiaal en een beweegbaar anker van magnetisch materiaal, en met een tweede juk van magnetisch materiaal met een eveneens in hoofdzaak U-vormige doorsnede welk tweede juk omgekeerd ten op-
40

zichte van het eerste juk over de spoel in het eerste juk is aangebracht, waarbij in de ruimte tussen de aangrenzend gelegen delen van de beide jukken één of meer permanente magneten zijn aangebracht, voor het in de eerste (gesloten) positie houden van de contacten en waarbij het tweede juk van een opening is voorzien, waardoorheen het anker naar buiten kan worden verplaatst voor aangrijping op de met de beweegbare arm gekoppelde veermiddelen.

De in de aandrijfmiddelen toegepaste permanente magneten, welke het anker tegen de kern in de spoel kunnen vasthouden, verschaffen de gewenste kracht voor het in de eerste (gesloten) positie houden van de contacten. In aanvulling op de, met de aandrijfmiddelen gekoppelde veermiddelen verschaffen deze permanente magneten tevens een bijdrage aan de contactkracht. De aandrijfmiddelen zijn zeer compact van opbouw en gemakkelijk te assembleren, waarbij door het relatief grote oppervlak tussen de benen van de beide jukken zonder problemen meer of minder permanente magneten kunnen worden aangebracht, voor het instellen van een gewenste houdkracht.

Teneinde toleranties in de jukken, de spoel en de kern zoveel mogelijk op te vangen, wordt althans het eerste juk bij voorkeur uit afzonderlijke delen van magnetisch materiaal samengesteld.

Een voor toepassing bij de aandrijfmiddelen volgens de uitvinding geschikte afstandhouder voor het instellen van de contactkracht in combinatie met de genoemde eerste bladveer is, in een uitvoeringsvorm van de uitvinding, uitgevoerd als een lichaam met een plaatselijk vernauwde doorsnede, waarbij de eerst bladveer van een sleuf is voorzien, waarmee deze op de plaats van de doorsnedevernauwing op het betreffende lichaam aangrijpt. De afstandhouder is daarbij aan het naar buiten beweegbare gedeelte van het anker bevestigd.

Voor het monteren van de contactarmen, veermiddelen en aandrijfmiddelen is in de voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding voorzien van een bij benadering L-vormige behuizing van elektrisch isolerend materiaal, waarbij de aandrijfmiddelen in de door het korte been van de behuizing begrensde ruimte zijn gelegen en waarbij het lange been een bij benadering S-vormige doorsnede bezit, in de ene helft waarvan de vaste arm en in de andere helft waarvan de beweegbare arm zijn gerangschikt.

Middels de, voor het opnemen van de contactarmen S-vormige doorsnede van de behuizing wordt een voorgeschreven voldoende kruipweg tussen deze contactarmen bewerkstelligd, teneinde kruipstromen als gevolg van vervuiling van de behuizing of atmosferische condities effectief te verhinderen, en waarbij tevens een zo klein mogelijke afstand tussen de contact-

armen wordt verkregen, voor het bereiken van een zo groot mogelijke wederzijdse magnetische krachtwerking voor het in de eerste (gesloten) positie houden van de contacten bij het optreden van kortsluitstromen of relatief hoge overbelastingstroom in de door het relais geschakelde stroomkring.

Voor het onderling koppelen van de bedieningsmiddelen voor het mechanisch van positie veranderen van de contacten van verschillende relais, is de behuizing in een verdere uitvoeringsvorm voorzien van een nabij het korte been daarvan aangebrachte, op de bedieningsarm aangrijpende scharnierbare pal.

Opgemerkt wordt dat de behuizing, in het bijzonder voor toepassing bij de uitvoeringsvorm van het relais volgens de uitvinding waarin de beweegbare arm en de veermiddelen als één geheel zijn samengevoegd, niet hoeft te worden voorzien van nokken of uitsparingen voor het opnemen van schroeven en dergelijke. De behuizing kan met voordeel als montagetafel voor het assembleren van de diverse onderdelen van het relais worden toegepast. Het relais kan dan als afzonderlijke module worden uitgevoerd en bijvoorbeeld in combinatie met beveiligingsschakelaars zoals installatie- en aardlekautomaten, welke een elektrische installatie tegen respectievelijk overbelastingstromen en aardfoutstromen beveiligen, worden toegepast.

De uitvinding heeft bijgevolg tevens betrekking op een schakelmodule, voorzien van een bistabiel relais volgens één of meer van de voorgaande conclusies, omvattende een behuizing voorzien van elektrische aansluitorganen en een schakelelement met een paar contacten voor het maken of verbreken van een elektrische verbinding tussen voorafbepaalde aansluitorganen, waarbij de contacten van het bistabiele relais met de contacten van het schakelelement elektrisch in serie zijn geschakeld, en waarbij de behuizing van signaalaansluitorganen is voorzien voor het bekrachtigen van de elektromagnetisch activeerbare aandrijfmiddelen van het bistabiele relais.

Een schakelmodule, voorzien van een schakelelement en elektrische aansluitorganen voor toepassing in een elektrische installatie, voor het bijvoorbeeld onderbreken van de elektrische energietoevoer bij het optreden van overbelastings- of aardfoutstromen, is onder andere bekend uit de Europese octrooiaanvraag 0.322.986, de Europese octrooiaanvraag 0.345.851 en de Europese octrooiaanvraag 0.405.688, alle ten name van aanvrager, welke aanvragen als hier ingelast dienen te worden beschouwd.

In een verdere uitvoeringsvorm van de schakelmodule volgens de uitvinding zijn zowel de contacten van het bistabiele relais als de contac-

ten van het schakelement op aansluitorganen van de behuizing aangesloten. Dit heeft het voordeel dat op de schakelmodule meerdere stroomkringen kunnen worden aangesloten, welke enerzijds alleen via het schakelement kunnen worden geschakeld en anderzijds via zowel het schakelement als het bistabiele relais schakelbaar zijn. Op deze wijze kunnen vanaf het energieverdeelpunt afzonderlijke aansluitpunten of groepen van aansluitpunten via een bistabiel relais, bijvoorbeeld op afstand, worden in- of uitgeschakeld. Hierbij kan gedacht worden aan het schakelen van verlichting voor beveiligingsdoeleinden, luchtbehandelingsapparatuur, of het vanaf een centraal punt gemeenschappelijk schakelen van alle aansluitpunten in een gebouw.

Voor het zowel schakelen in de fase- en nulaansluiting van een elektrische installatie of voor het schakelen van alle fasen van een driefasen elektrische installatie kan de schakelmodule volgens de uitvinding van één of meer afzonderlijke bistabiele relais zijn voorzien. Voor het bekrachtigen van deze relais kunnen de aandrijfmiddelen bijvoorbeeld parallel op de signaalaansluitorganen zijn aangesloten, of afzonderlijk zijn uitgevoerd, en kunnen de bedieningsmiddelen van de afzonderlijke relais onderling mechanisch zijn gekoppeld, voor het tegelijkertijd of nagenoeg tegelijkertijd uitschakelen van de fasen- of nulaansluitingen.

In een nog weer verdere uitvoeringsvorm van de schakelmodule volgens de uitvinding, zijn de signaalaansluitorganen op een in de behuizing van de schakelmodule gelegerd verend ondersteuningslichaam aangebracht. Door het verend legeren van de signaalaansluitorganen wordt beschadiging van de signaalaansluitorganen zelf en de aansluitorganen waarmee ze worden gekoppeld zoveel mogelijk voorkomen. Dit is in het bijzonder noodzakelijk wanneer de bistabiele relais in relatief grote, van robuuste insteekbare aansluitorganen voorziene schakelmodules worden toegepast, en waarbij de signaalaansluitorganen bijvoorbeeld in de vorm van een randconnector zijn uitgevoerd, voor het contacteren van aan de rand van een substraat, bijvoorbeeld een plaat met gedrukte bedrading, aangebrachte contactvlakken.

Een voor het verend legeren van de signaalaansluitorganen geschikt ondersteuningslichaam heeft volgens een verdere uitvoeringsvorm een in hoofdzaak blokvormige omtrek, met aan twee tegenoverliggende zijden in de richting dwars hierop gelegen veerbare organen, een op deze zijden aansluitende, in de richting hiervan afgeronde verdere zijde en een tegenover deze verdere zijde gelegen zijde voor het hierop monteren van de signaalaansluitorganen.

In de voorkeursuitvoeringsvorm is het ondersteuningslichaam van kunststof vervaardigd met een in hoofdzaak M-vormige doorsnede voorzien

van een verbrede middensectie of basisdeel voor het hierop monteren van de signaalaansluitorganen, waarbij het basisdeel in het vlak van de M-vormige doorsnede van ten minste één buiten de omtrek van het ondersteuningslichaam uitstekende, opstaande wand is voorzien welk aan het, van
5 het basisdeel afgekeerde einde zijwaarts in de richting van het basisdeel is afgerond, waarbij de behuizing van de schakelmodule van een in hoofdzaak rechthoekig compartiment met een lengte, breedte en diepte voor het opnemen van het ondersteuningslichaam is voorzien, waarbij de lengte zodanig is gekozen dat het ondersteuningslichaam in de richting dwars op
10 het vlak van de M-vormige doorsnede verschuifbaar is, waarbij de breedte kleiner is dan de afmetingen van het ondersteuningslichaam in het vlak van de M-vormige doorsnede evenwijdig aan het basisdeel, met een diepte in hoofdzaak gelijk aan de afmetingen van het ondersteuningsorgaan in het vlak van de M-vormige doorsnede dwars op het basisdeel, en met een opening waar doorheen zich de signaalaansluitorganen buiten de behuizing kunnen uitstrekken. Bij voorkeur wordt het ondersteuningslichaam vervaardigd van een thermoplast, zoals bijvoorbeeld polyamide.

De uitvinding wordt in het navolgende aan de hand van een voorkeursuitvoeringsvorm van het bistabiele relais, een hiermee uitgeruste schakelmodule en een ondersteuningslichaam voor het verend legeren van de
20 signaalaansluitorganen van een bistabiel relais nader beschreven.

Figuur 1 toont schematisch, gedeeltelijk in doorsnede, het vooraanzicht van een voorkeursuitvoeringsvorm van het bistabiele relais volgens de uitvinding.

25 Figuur 2 toont schematisch het achteraanzicht van het bistabiele relais volgens figuur 1.

Figuur 3 toont schematisch de doorsnede langs de lijn III-III in figuur 1.

30 Figuur 4 toont schematisch een zij-aanzicht van het bistabiele relais volgens figuur 1.

Figuur 5 toont schematisch, gedeeltelijk een verdere uitvoeringsvorm van het bistabiele relais volgens de uitvinding.

Figuur 6 toont schematisch, gedeeltelijk in doorsnede een aanzicht van een schakelmodule voorzien van een bistabiel relais volgens figuur 1.

35 Figuur 7 toont schematisch, perspectivisch de voorkeursuitvoeringsvorm van een in de schakelmodule volgens figuur 6 toegepast ondersteuningslichaam voor het verend legeren van de signaalaansluitorganen van het bistabiele relais.

40 Figuur 8 toont schematisch, perspectivisch een als afzonderlijke module uitgevoerd bistabiel relais volgens de uitvinding, opgesteld in de

9101630

behuizing van een schakelmodule, zoals bijvoorbeeld van de in figuur 6 getoonde schakelmodule.

Het in figuur 1 getoonde bistabiele relais 1 omvat een bij benadering L-vormige behuizing 2 van kunststof, in het lange been 3 waarvan een in hoofdzaak starre, beweegbare arm 4 van elektrisch geleidend materiaal is ondergebracht, alsmede een eerste bladveer 5, welke de functie van contactkrachtveer vervult en een tweede bladveer 6, welke met een einde op de eerste bladveer 5 aangrijpt en waarvan het andere einde steunt tegen een wand van de behuizing 2. De beweegbare arm 4 en de beide bladveren 5, 6 worden via een in de behuizing gevormde nok 7 en opstaande wanden van de behuizing 2 beweegbaar ondersteund.

In het korte been 8 van de behuizing 2 zijn elektromagnetisch activeerbare aandrijfmiddelen 9 opgesteld, voorzien van een anker 10 dat in de richting dwars op de arm 4 kan bewegen.

Aangrenzend aan de beweegbare arm 4 strekt zich in de behuizing een verdere arm 11 van elektrisch geleidend materiaal uit, welke in figuur 1 met onderbroken lijnen is weergegeven. Deze verdere arm 11 is vast in de behuizing opgesteld en eindigt nabij de aandrijfmiddelen 9 in een vast opgesteld contact 12. Tegenover dit vaste elektrisch contact 12 bevindt zich een op de beweegbare arm 4 bevestigd elektrisch contact 13.

Het ondersteunde uiteinde van de beweegbare arm 4 vormt een eerste contactaansluitpunt 14, dat via litzedraad 15 beweegbaar elektrisch met een contactorgaan 16 is verbonden. Het andere einde van de verdere arm 11 vormt een tweede contactaansluitpunt 17 dat hetzij vast is verbonden, bijvoorbeeld gesoldeerd, hetzij één geheel vormt met een contactorgaan 18.

In de getoonde eerste positie, waarin de contacten 12 en 13 elkaar raken, voeren de beide armen 4, 11 tijdens bedrijf tegengesteld gerichte stromen. Rond de geleiders ontstaat hierdoor een magnetisch veld met een mechanische krachtwerking (Lorentz-krachten) in de richting van het van elkaar verwijderen van de armen. Uit de figuur is duidelijk te zien dat de contacten 12, 13 hierdoor krachtiger tegen elkaar worden gedrukt. Deze contactkrachtverhogende werking is van voordeel bij het optreden van kortsluitstromen en relatief hoge overbelastingstromen in een door de contacten 12, 13 geschakelde stroomkring. Het risico dat de contacten 12, 13 door het activeren van de aandrijfmiddelen 9 in geval van een kortsluitstroom kunnen worden geopend en bijgevolg door overslag, vonkvorming en dergelijke beschadigd kunnen raken, wordt hiermee effectief voorkomen. Teneinde een zo hoog mogelijke wederzijdse magnetische krachtwerking te bereiden, zijn de armen 4, 11 zo veel mogelijk als platte geleiders uit-

gevoerd, waardoor ze over een relatief groot gedeelte van hun oppervlak dicht aangrenzend kunnen worden opgesteld.

Zoals uit figuur 1 duidelijk is te zien, maken de beide bladveren 5, 6 geen deel uit van de, door de beide armen 4, 11 gevormde stroomkring.
5 Dit betekent dat de armen 4, 11 voor wat betreft de gewenste elektrische eigenschappen en de beide bladveren 5, 6 voor wat betreft de gewenste veerwerking optimaal kunnen worden gedimensioneerd.

De eerste bladveer 5 is nabij het ondersteunde einde van de beweegbare arm 4 vast hiermee verbonden, bijvoorbeeld door middel van solderen
10 of een zogeheten knelverbinding. Het andere einde van de eerste bladveer 5 is met het anker 10 van de aandrijfmiddelen 9 verbonden. Door middel van een afstandhouder 19 wordt dit einde van de eerste bladveer 5 op een grotere afstand van de beweegbare arm 4 gehouden dan het aan de arm 4 bevestigde einde van de eerste bladveer 5. Hiermee wordt een statische
15 voorspanning van de eerste bladveer 5 bewerkstelligd. Voor het scheiden van de contacten 12, 13, dus het vanuit de eerste (gesloten) positie naar de tweede (geopende) positie brengen hiervan, dient deze voorspanning, ofwel contactkracht, te worden overwonnen.

De contacten 12, 13 kunnen in hun eerste, gesloten positie worden
20 gebracht door de beweegbare arm 4 via de eerste bladveer 5 respectievelijk het hiermee gekoppelde anker 9 in de richting van het vaste contact 12 te bewegen. Hierbij wordt de eerste bladveer 5 nog extra gespannen waardoor de contacten 12, 13 met een bepaalde kracht, die wordt toegevoegd aan de reeds met het voorspannen van de bladveer 5 bereikte contactkracht, tegen elkaar worden gehouden.
25

Wanneer tijdens gebruik de afstand tussen de contacten 12, 13 in hun tweede (geopende) positie als gevolg van slijtage daarvan groter wordt, neemt de genoemde toegevoegde kracht af, omdat het anker 10 van de aandrijfmiddelen 9 slechts over een bepaalde vaste afstand beweegbaar is. In
30 praktische toepassingen wordt de eerste bladveer 5 nu zodanig voorgespannen, dat bij een bepaalde maximale tijdens bedrijf ontstane contactafstand, welke correspondeert met een voorafbepaald aantal malen schakelen van de contacten, dus de levensduur daarvan, een gewenste minimale contactkracht wordt gegarandeerd.

35 De afstandhouder 19 is bij voorkeur een met het anker 10 gekoppeld kopvormig lichaam van elektrisch isolerend materiaal, met een plaatselijke vernauwde doorsnede, waarop de eerste bladveer 5 middels een hierin aangebracht sleuf aangrijpt, zoals getoond.

Voor het in de eerste, gesloten positie houden van de contacten 12,
40 13 zijn de aandrijfmiddelen 9 voorzien van één of meer permanente magne-

ten 20, welke via een magneetketen bestaande uit een eerste juk 21 en een tweede juk 22 van magnetisch materiaal en een binnen een langwerpige elektrisch spoel 24 vast opgestelde kern 25 van magnetisch materiaal magnetisch op het anker 10 inwerken.

5 Het eerste juk 21 heeft een bij benadering U-vormige doorsnede, met een gesloten basisdeel 26 en met één of meer zich dwars op het basisdeel 26 uitstreckende wanden 27. Het tweede juk 22 heeft eveneens een bij benadering U-vormige doorsnede met een basisdeel 28 voorzien van een opening 29 waar doorheen het anker 10 kan bewegen en met opstaande wanden 10 30. De afmetingen van het tweede juk 22 zijn kleiner dan die van het eerste juk 21, en wel zodanig dat het tweede juk 22 binnen de omtrek van het eerste juk 21 kan worden gepositioneerd, zoals getoond. De permanente magneten 20 zijn hierbij tussen de wanden 27 en 30 gepositioneerd. Vanaf het basisdeel 26 van het eerste juk 21 strekt zich binnen de door het 15 tweede juk 22 begrensde ruimte de langwerpige elektrisch spoel 24 uit, welke de kern 25 omvat.

In de getoonde eerste positie, waarin de contacten 12, 13 zijn gesloten, ligt het anker 10 aan tegen de kern 25, en wordt het anker 10 onder invloed van het door de permanente magneten 20 opgewekte magnetische veld in deze positie vastgehouden. Door het aan de spoel 24, via 20 zijn niet getoonde aansluitende, aanleggen van een spanning van een bepaalde polariteit, hetgeen resulteert in een elektrische stroom met een bepaalde richting, kan een in de kern 25 en het anker 10 tegen het permanente magnetische veld gericht elektromagnetisch veld worden opgewekt, 25 waardoor de vasthoudkracht van het permanente magnetische veld op het anker 10 teniet wordt gedaan of zelfs van richting kan worden omgekeerd. Wanneer de door de tweede bladveer 6 op de beweegbare arm 4 in de richting voor het openen van de contacten 12, 13 werkende kracht groter is dan de resulterende magnetische kracht op het anker 10, zullen de contacten 12, 13 onder invloed van de mechanische veerwerking naar hun tweede, 30 geopende positie worden verplaatst en door middel van de tweede bladveer 6 hierin worden gehouden. Het geheel is zodanig gedimensioneerd, dat de dan tussen het anker 10 en de kern 25 optredende luchtspleet een voldoende magnetische weerstand vormt om te verhinderen dat het anker 10 onder invloed van het permanente magnetische veld tegen de kern 25 wordt ge- 35 trokken. Door het aan de spoel 24 toevoeren van een elektrische spanning met een dusdanige polariteit dat er in het anker 10 en de kern 25 een met het permanente magnetische veld samenwerkend elektromagnetisch veld wordt opgewekt, zal de beweegbare arm 4 via de eerste bladveer 5 na het over- 40 winnen van de door de tweede bladveer 6 uitgeoefende kracht in de rich-

ting van het vaste contact 12 worden bewogen, met als resultaat dat de contacten 12, 13 weer in hun eerste, gesloten positie worden gebracht, waarbij de eerste bladveer 5 weer extra wordt overgespannen.

Met deze uitvoeringsvorm van de aandrijfmiddelen 9 is het dus mogelijk om de contacten 12, 13 met een elektrische stroom door de spoel 24 in de ene richting in een eerste, bijvoorbeeld gesloten, positie te brengen en met behulp van een elektrische stroom in de andere richting een tweede, geopende, positie te doen innemen. Zoals in de inleiding is, beschreven heeft dit het voordeel, dat door het registreren van de polariteit van de laatst toegediende activeringspuls de positie van de contacten 12, 13 eenduidig bekend is. Dit is in het bijzonder van voordeel in combinatie met een digitale besturingseenheid, zoals bijvoorbeeld een microprocessor. Verder heeft contactdender bij toepassing van mechanische aanstuurschakelaars voor het bekrachtigen van de aandrijfmiddelen 9 geen invloed op de gewenste positie van de contacten 12, 13.

De getoonde en beschreven uitvoeringsvorm van de aandrijfmiddelen 9 is compact van opbouw, en door het uit losse delen 26, 27 opbouwen van het eerste juk 21 kunnen toleranties in de afmetingen van de overige componenten van het magneetstelsel effectief worden opgevangen.

In plaats van de besproken uitvoeringsvorm van de aandrijfmiddelen 9, kunnen uiteraard ook andere uitvoeringsvormen worden toegepast, zoals bijvoorbeeld een uitvoeringsvorm waarbij de kern 25 door een permanente magneet is vervangen. Ook kan de spoel 24 uit twee of meer wikkelingen bestaan, voor het bijvoorbeeld met spannings- of stroompulsen van eenzelfde polariteit van positie veranderen van de contacten 12, 13.

Uit het in figuur 2 getoonde aanzicht van het bistabiele relais 1 is duidelijk te zien dat de verdere arm 11, waarop het vaste contact 12 is gemonteerd, aan een andere zijde van de behuizing 2 hierin is aangebracht dan de beweegbare arm 4 en de respectieve bladveren 5, 6.

Figuur 3 toont een doorsnede langs de lijn III-III van het lange been 3 van de behuizing 2. Met deze in hoofdzaak S-vormige doorsnede wordt een volgens voorschrift voldoende lange weg voor kruipstromen tussen de beide armen 4, 11 verkregen onder handhaving van een dicht aangrenzende elektrisch geïsoleerde opstelling van de beide armen voor het verkrijgen van een zo groot mogelijke wederzijdse magnetische beïnvloeding (Lorentz-effect).

Uit het in figuur 4 getoonde zij-aanzicht van de behuizing 2 is duidelijk te zien dat het relais relatief plat kan worden uitgevoerd, met platte contactarmen.

Zoals uit figuur 1 is te zien, zijn de bladveren 5 en 6 als één

geheel uit bijvoorbeeld fosforbrons gevormd. De tweede bladveer 6 heeft daarbij een meandervorm, verkregen door het selectief verwijderen van bladmateriaal, teneinde de gewenste veerwerking te bereiken. Hoewel het als één geheel uitvoeren van de beide bladveren 5, 6 assemblage-technisch van voordeel is, is dit voor het bereiken van de gewenste werking van het bistabiele relais op zich niet noodzakelijk.

In figuur 5 is zeer schematisch getoond, dat in plaats van bladveren ook torsieveren, zoals trek- en drukveren kunnen worden toegepast. De met de beweegbare arm 4 gekoppelde trekveer 31 vervult de functie van contactkrachtveer, vergelijkbaar met de eerste eerste bladveer 5 in de uitvoeringsvorm volgens figuur 1, waarbij de aandrijfmiddelen dan aangrijpen op het andere einde 32 van deze trekveer 31 (niet getoond). Voor het in de geopende toestand brengen van de contacten 12, 13 kan bijvoorbeeld een drukveer 33 worden toegepast, welke met een einde tegen de behuizing 2 ligt, schematisch aangegeven met de lijn 34 en met zijn andere uiteinde op de beweegbare arm 4 aangrijpt. Het zal duidelijk zijn dat het toepassen van schroefveren, maar ook van spiraalveren en dergelijke een vergroting van de afmetingen van het bistabiele relais tot gevolg kan hebben, in vergelijking tot de uitvoeringsvorm met bladveren, en dat tevens op de behuizing krachten worden uitgeoefend, waarop deze dient te worden gedi-mensioneerd. De bladveren 5, 6 in de uitvoeringsvorm volgens figuur 1 vormen in wezen een krachtgesloten stelsel, als gevolg waarvan met een relatief licht uitgevoerde behuizing 2 kan worden volstaan.

Figuur 5 toont tevens, schematisch, een glijcontactoverbrenging voor het elektrisch contacteren van de beweegbare arm 4. In zijn eenvoudigste uitvoeringsvorm omvat deze glijcontactoverbrenging een rol 35 met veer-middelen 36 voor het verschaffen van een voldoende contactdruk tussen de rol 35 en het contactaansluitpunt 14 van de beweegbare arm 4.

Figuur 6 toont een schakelmodule voorzien van een bistabiel relais in de uitvoeringsvorm volgens figuur 1.

De schakelmodule 40 omvat een behuizing van kunststof voorzien van aansluitorganen 41 en een schakelelement, bestaande uit een hefboom 42, en een daarmee gekoppelde bladveer 43. Deze bladveer 43 kan via een op het verbindingspunt van de hefboom 42 en de bladveer 43 aangrijpende pal 44 en een hiermee gekoppelde bedieningsknop 45 kan worden gespannen. Aan het andere uiteinde van de bladveer 43 is een beweegbaar contact 46 opge-steld, welk beweegbaar contact 46 in aanraking kan worden gebracht met een vast opgesteld contact 47. Door het spannen van de bladveer 43 worden de contacten 46, 47 tegen elkaar gedrukt en in deze positie door de pal 44 vergrendeld. Met behulp van een op deze pal 44 aangrijpende, schar-

nierbaar opgestelde verdere hefboom 48 kan de vergrendeling worden opge-
 heven, waarna de contacten 46, 47 onder invloed van de veerkracht van de
 bladveer 43 zullen worden geopend. Voor het activeren van de hefboom 48
 is een besturingsinrichting 49 voorzien, met een beweegbaar anker 50 dat
 5 op een einde van de hefboom 48 kan aangrijpen.

Voor meer details omtrent de werking van het schakelelement wordt
 verwezen naar de genoemde Europese octrooiaanvraag 0.322.986.

De contacten 12, 13 van het bistabiele relais 1 zijn via hun respec-
 tieve armen 11, 4 met de aansluitorganen van de schakelmodule 40 verbon-
 10 den, zoals getoond. Het vaste contact 47 van het schakelelement is hier-
 bij op een afzonderlijk aansluitorgaan 51 aangesloten, evenals het vaste
 contact 11 van het bistabiele relais, dat elektrisch met een aansluitor-
 gaan 52 is verbonden. Het beweegbare contact 46 van het schakelelement en
 het beweegbare contact 13 van het bistabiele relais 1 zijn beide op een
 15 aansluitorgaan 53 aangesloten.

Een tussen de aansluitorganen 51 en 52 aangesloten stroomkring kan
 nu zowel via het bistabiele relais als de contacten 46, 47 worden uitge-
 schakeld. Een tussen de aansluitorganen 51 en 53 aangesloten stroomkring
 kan slechts via de contacten 46, 47 van het schakelelement worden onder-
 20 broken. Bij toepassing van een dergelijke schakelmodule in een installa-
 tiekast zoals beschreven in de genoemde Europese octrooiaanvraag
 0.345.851 kan middels het bistabiele relais 1 vanaf het energieverdeel-
 punt in een elektrische installatie één of meer groepsaansluitpunten
 hiervan op afstand worden geschakeld. Voor het bekrachtigen van de aan-
 25 drijfmiddelen 9 van het bistabiele relais 1 zijn afzonderlijke signaal-
 aansluitorganen 60 voorzien.

De schakelmodule 40 kan één of meer afzonderlijke schakeleenheden
 bevatten of een schakeleenheid voorzien van meerdere paren contacten 46,
 47 in serie met elk waarvan een afzonderlijk bistabiel relais 1 kan wor-
 30 den opgenomen.

Voor het bijvoorbeeld uitvoeren van een dubbelpolige (fase en nul)
 of een meerfasige schakelhandeling, zijn de bistabiele relais voorzien
 van met de beweegbare arm 4 gekoppelde bedieningsmiddelen, bijvoorbeeld
 in de vorm van L-vormige bedieningsarm 54 zoals getoond in figuur 6. Via
 35 een op het korte been 55 van deze bedieningsarm 54 werkende scharnierbare
 pal 57, welke één geheel vormt met een drukknop 56 en draaibaar is rond
 een scharnierpunt 59 kan het relais dan van buiten de behuizing van de
 schakelmodule 40 met de hand worden in- en uitgeschakeld. De scharnierba-
 re pal 57, welke op de bedieningsarm 54 aangrijpt kan via een verbin-
 40 dingsstang 58 mechanisch met overeenkomstige pallen 57 van verdere in de

9101630

schakelmodule ondergebrachte bistabiele relais worden gekoppeld. Hiermee wordt dan een in hoofdzaak gelijktijdige overgang van de ene naar de andere contactpositie van de contacten van alle in de schakelmodule opgenomen bistabiele relais bewerkstelligd. De aansluitleidingen 62, 63 voor het bekrachtigen van de aandrijfmiddelen 9 van de afzonderlijke bistabiele relais kunnen daarbij parallel of afzonderlijk op de signaalaansluitorganen 60 zijn aangesloten.

In figuur 6 zijn de signaalaansluitorganen 60 uitgevoerd als een zogeheten randconnector, voor het contacteren van een plaat met gedrukte bedrading 64, via welke de stuursignalen voor de bistabiele relais worden toegevoerd.

In de voorkeursuitvoeringsvorm van de schakelmodule volgens de uitvinding, zijn de signaalaansluitorganen 60 bij voorkeur op een verend in de behuizing van de schakelmodule 40 gelegen ondersteuningslichaam 70 gemonteerd. Dit om bij het onder een hoek ten opzichte van de plaat met gedrukte bedrading 64 contacteren van de signaalaansluitorganen 60 beschadiging van de plaat 64 te voorkomen, zoals geïllustreerd.

Figuur 7 toont een voorkeursuitvoeringsvorm van het ondersteuningslichaam 70 met een in hoofdzaak M-vormige doorsnede met een verbrede middensectie of basisdeel 71 voor het monteren van de signaalaansluitorganen. Omwille van de beschrijving is een X,Y,Z-assenstelsel getoond. De V-vormige zijwanden 73 van het ondersteuningslichaam zijn in Y-richting samendrukbaar, waarbij zich verder vanaf het basisdeel 71 in de Z-richting opstaande wanden 74 uitstrekken welke naar het basisdeel 71 zijn afgerond. Hierdoor is het ondersteuningslichaam in het Y,Z-vlak roteerbaar. Het basisdeel 71 is aan zijn steunranden 72 bij voorkeur eveneens zijwaarts afgerond, zoals getoond, teneinde rotatie in het Y,Z-vlak te vergemakkelijken. Het ondersteuningslichaam is bij voorkeur vervaardigd van thermoplastisch kunststof met verende eigenschappen, zoals bijvoorbeeld een polyamide.

De behuizing 40 van de schakelmodule is van een compartiment 75 voorzien, met zodanige afmetingen dat de verende wanden 73 hierin licht samengedrukt zijn opgesloten en de afgeronde zijde van de wanden 74 bij het contacteren van de aansluitorganen 60 tegen de achterwand 79 van het compartiment aanliggen. In de richting loodrecht op het vlak van de tekening, X-richting in figuur 7, zijn de afmetingen van het compartiment 75 zodanig, dat het ondersteuningslichaam 70 in deze richting verschuifbaar is. Middels het ondersteuningslichaam 70 zijn de aansluitorganen 60 in de drie as-richtingen X, Y, Z (fig. 7) flexibel positioneerbaar.

Figuur 8 toont een als afzonderlijke module 80 uitgevoerd bistabiel

relais voor toepassing in een behuizing van een schakelmodule, bijvoorbeeld de in figuur 6 getoonde schakelmodule.

Voor een deskundige zal het duidelijk zijn dat op de, in het voorgaande beschreven voorkeursuitvoeringsvormen van het bistabiel relais volgens de uitvinding, een hiermee uitgeruste schakelmodule en een ondersteuningslichaam voor de signaalaansluitorganen vele wijzigingen en aanvullingen kunnen worden aangebracht, echter zonder af te wijken van de in de aanvraag beschreven uitvindingsgedachte.

CONCLUSIES

1. Bistabiel elektrisch relais, omvattende ten minste één paar elektrische contacten bestaande uit een beweegbaar opgesteld eerste contact en een vast opgesteld tweede contact, welke contacten elkaar in een eerste positie raken (gesloten) en in een tweede positie van elkaar zijn gescheiden (geopend), met middelen voor het in de eerste en in de tweede positie houden van de contacten, en met werkzaam met het beweegbare contact gekoppelde elektromagnetisch activeerbare aandrijfmiddelen voor het van positie veranderen van de contacten, gekenmerkt door een met het beweegbare contact gekoppelde, beweegbaar opgestelde, in hoofdzaak starre arm, waarbij de aandrijfmiddelen via veermiddelen op deze arm aangrijpen, welke veermiddelen voor het verschaffen van een kracht voor het in de eerste (gesloten) positie houden van de contacten zijn ingericht.
2. Bistabiel relais volgens conclusie 1, waarin de beweegbare arm aan een einde scharnierbaar ondersteund is opgesteld en het beweegbare contact met het andere einde van de arm is gekoppeld, zodanig dat het ondersteunde einde een eerste contactaansluitpunt vormt en waarbij het vaste contact met een einde van een vast opgestelde verdere arm is gekoppeld, waarvan het andere einde een tweede contactaansluitpunt vormt, welke armen over ten minste een gedeelte van hun lengte dicht aangrenzend, onderling elektrisch geïsoleerd, zijn opgesteld, zodanig dat onder invloed van een door de beide armen vloeiende elektrische stroom wederzijds uitgeoefende magnetische krachten voor het in hun eerste (gesloten) positie houden van de contacten werkzaam zijn.
3. Bistabiel relais volgens conclusie 2, waarin de beide armen ten minste voor wat betreft de aangrenzend gelegen delen een langwerpige, platte vorm hebben.
4. Bistabiel relais volgens conclusie 2 of 3, waarin de respectieve contacten vast op de bijbehorende arm zijn aangebracht.
5. Bistabiel relais volgens conclusie 2, 3 of 4, voorzien van een litzedraad- of glijcontactoverbrenging voor het elektrisch contacteren van het eerste contactaansluitpunt.
6. Bistabiel relais volgens één of meer van de voorgaande conclusies, waarin de veermiddelen bestaan uit een zich in langsrichting van de beweegbare arm uitstreckende eerste bladveer, waarvan een einde vast met de beweegbare arm is gekoppeld en waarvan het andere einde met de aandrijfmiddelen is gekoppeld, waarbij het met de aandrijfmiddelen gekoppelde einde op een voorafbepaalde grotere afstand van de beweegbare arm wordt gehouden dan het met de beweegbare arm gekoppelde einde, en waarbij de

9101630

contacten zodanig zijn gerangschikt dat zij in de eerste (gesloten) positie kunnen worden gebracht door het in de richting weg van de beweegbare arm verplaatsen van het met de aandrijfmiddelen gekoppelde einde van de eerste bladveer.

5 7. Bistabiel relais volgens conclusie 2, 3, 4, 5 of 6, waarin de middelen voor het in een bepaalde positie houden van de contacten verdere veermiddelen omvatten, in de vorm van een zich in langsrichting van de beweegbare arm uitstrekkende tweede bladveer, waarvan een einde is ondersteund en waarvan het andere einde werkzaam met de beweegbare arm is
10 gekoppeld, welke tweede bladveer is voorgespannen voor het in de gewenste positie houden van de beweegbare arm.

8. Bistabiel relais volgens conclusie 7, waarin de tweede bladveer voor het in de tweede (geopende) positie houden van de contacten is ingericht.

9. Bistabiel relais volgens conclusie 7, of 8 waarin de eerste en tweede
15 bladveer één geheel vormen, waarbij de eerste bladveer aangrenzend aan de beweegbare arm is opgesteld en de beide bladveren met hun ene einde nabij het scharnierpunt van de beweegbare arm vast hiermee zijn verbonden, en waarbij het andere einde van de tweede bladveer op de eerste bladveer aangrijpt.

20 10. Bistabiel relais volgens conclusie 9, waarin de veerwerking van de tweede bladveer door het selectief verwijderen van bladmateriaal is ingesteld.

11. Bistabiel relais volgens één of meer van de voorgaande conclusies, voorzien van met de, op de beweegbare arm aangrijpende veermiddelen gekoppelde bedieningsmiddelen voor het mechanisch van positie veranderen
25 van de contacten.

12. Bistabiel relais volgens conclusie 11 in afhankelijkheid van conclusie 6, waarin de bedieningsmiddelen op het met de aandrijfmiddelen gekoppelde einde van de eerste bladveer aangrijpen.

30 13. Bistabiel relais volgens conclusie 12, waarin de bedieningsmiddelen een met de eerste bladveer gekoppelde L-vormige bedieningsarm van elektrisch isolerend materiaal omvatten, met een zich dwars op de bladveer uitstrekkend been als bedieningsgreep.

14. Bistabiel relais volgens conclusie 11, 12 of 13, waarin de bedieningsmiddelen van middelen voor het onderling koppelen van bedieningsmiddelen van verschillende relais zijn voorzien.
35

15. Bistabiel relais volgens één of meer van de voorgaande conclusies, voorzien van aandrijfmiddelen voor het met elektrische pulsen van de ene en andere polariteit activeren daarvan, voor het van positie veranderen
40 van de contacten.

9101630

16. Bistabiel relais volgens één of meer van de voorgaande conclusies, waarin de aandrijfmiddelen zijn opgebouwd uit een eerste juk van magnetisch materiaal met een in hoofdzaak U-vormige doorsnede, een zich van het gesloten naar het open einde in dit eerste juk uitstreckende cilindrische elektrische spoel, voorzien van een zich gedeeltelijk in de door de spoel begrensde ruimte uitstreckende, magnetisch met het eerste juk gekoppelde, kern van magnetisch materiaal en een beweegbaar anker van magnetisch materiaal, en met een tweede juk van magnetisch materiaal met een eveneens in hoofdzaak U-vormige doorsnede welk tweede juk omgekeerd ten opzichte van het eerste juk over de spoel in het eerste juk is aangebracht, waarbij in de ruimte tussen de aangrenzend gelegen delen van de beide jukken één of meer permanente magneten zijn aangebracht, voor het in de eerste (gesloten) positie houden van de contacten en waarbij het tweede juk van een opening is voorzien, waardoorheen het anker naar buiten kan worden verplaatst voor aangrijping op de met de beweegbare arm gekoppelde veermiddelen.
17. Bistabiel relais volgens conclusie 16, waarin althans het eerste juk uit afzonderlijke delen van magnetisch materiaal is samengesteld.
18. Bistabiel relais volgens conclusie 16 of 17, in afhankelijkheid van conclusie 6, voorzien van een aan het naar buiten beweegbare gedeelte van het anker bevestigd lichaam met een plaatselijk vernauwde doorsnede, waarbij de eerste bladveer van een sleuf is voorzien waarmee deze op de plaats van de doorsnedevernauwing op het betreffende lichaam aangrijpt.
19. Bistabiel relais volgens één of meer van de voorgaande conclusies, in afhankelijkheid van conclusie 3, voorzien van een bij benadering L-vormige behuizing van elektrisch isolerend materiaal, waarbij de aandrijfmiddelen in de door het korte been van de behuizing begrensde ruimte zijn gelegen en waarbij het lange been een bij benadering S-vormige doorsnede bezit, in de ene helft waarvan de vaste arm en in de andere helft waarvan de beweegbare arm zijn gerangschikt.
20. Bistabiel relais volgens conclusie 19 in afhankelijkheid van conclusie 13, voorzien van een nabij het korte been van de behuizing aangebrachte, op de genoemde L-vormige bedieningsarm aangrijpende, scharnierbare pal.
21. Schakelmodule, voorzien van een bistabiel relais volgens één of meer van de voorgaande conclusies, omvattende een behuizing voorzien van elektrische aansluitorganen en een schakelelement met een paar contacten voor het maken of verbreken van een elektrische verbinding tussen vooraf bepaalde aansluitorganen, waarbij de contacten van het bistabiele relais met de contacten van het schakelelement elektrisch in serie zijn gescha-

keld, en waarbij de behuizing van signaalaansluitorganen is voorzien voor het bekrachtigen van de elektromagnetisch activeerbare aandrijfmiddelen van het bistabiele relais.

22. Schakelmodule volgens conclusie 21, waarin zowel de contacten van
5 het bistabiele relais als de contacten van het schakelelement op aansluitorganen van de behuizing zijn aangesloten.

23. Schakelmodule volgens conclusie 21 of 22, omvattende een schakelelement voorzien van meerdere paren contacten en meerdere bistabiele relais, waarbij met een paar contacten van het schakelelement de contacten van
10 één of meer afzonderlijke bistabiele relais elektrisch in serie zijn geschakeld.

24. Schakelmodule volgens conclusie 23, voorzien van bistabiele relais met bedieningsmiddelen volgens conclusie 14, waarin de aandrijfmiddelen voor het bekrachtigen hiervan op de signaalaansluitorganen zijn aangesloten, en waarbij de bedieningsmiddelen van de afzonderlijke relais onderling mechanisch zijn gekoppeld.

25. Schakelmodule volgens conclusie 21, 22, 23 of 24, waarin de signaalaansluitorganen op een in de behuizing van de schakelmodule gelegerd verend ondersteuningslichaam zijn aangebracht.

26. Schakelmodule volgens conclusie 25, waarin het ondersteuningslichaam een in hoofdzaak blokvormige omtrek heeft, met aan twee tegenoverliggende zijden in de richting dwars hierop gelegen veerbare organen, een op deze zijden aansluitende, in de richting hiervan afgeronde verdere zijde en een tegenover deze verdere zijde gelegen zijde voor het hierop monteren
25 van de signaalaansluitorganen.

27. Schakelmodule volgens conclusie 26, waarin het ondersteuningslichaam van kunststof is vervaardigd en een in hoofdzaak M-vormige doorsnede bezit met een verbrede middensectie of basisdeel voor het hierop monteren van de signaalaansluitorganen, waarbij het basisdeel in het vlak van de
30 M-vormige doorsnede van ten minste één buiten de omtrek van het ondersteuningslichaam uitstekende, opstaande wand is voorzien welk aan het, van het basisdeel afgekeerde einde zijwaarts in de richting van het basisdeel is afgerond, waarbij de behuizing van de schakelmodule van een in hoofdzaak rechthoekig compartiment met een lengte, breedte en diepte voor
35 het opnemen van het ondersteuningslichaam is voorzien, waarbij de lengte zodanig is gekozen dat het ondersteuningslichaam in de richting dwars op het vlak van de M-vormige doorsnede verschuifbaar is, waarbij de breedte kleiner is dan de afmetingen van het ondersteuningslichaam gemeten in het vlak van de M-vormige doorsnede evenwijdig aan het basisdeel, met een
40 diepte in hoofdzaak gelijk aan de afmetingen van het ondersteuningsorgaan

gemeten in het vlak van de M-vormige doorsnede dwars op het basisdeel, en met een opening waar doorheen zich de signaalaansluitorganen buiten de behuizing kunnen uitstrekken.

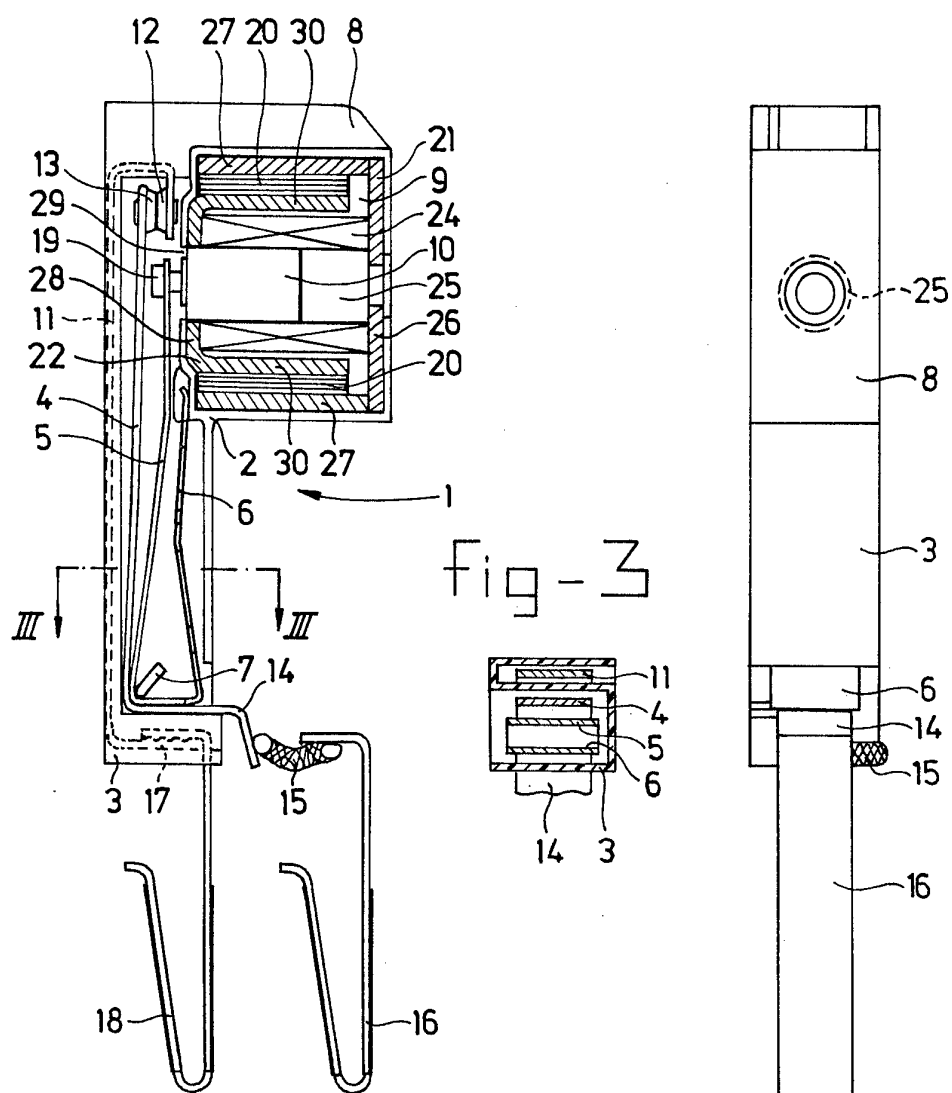
28. Schakelmodule volgens conclusie 21, 22, 23, 24, 25, 26 of 27 waarin
5 de signaalaansluitorganen de vorm van een randconnector bezitten, voor het contacteren van aan de rand van een substraat aangebrachte contactvlakken.

29. Ondersteuningslichaam zoals beschreven in conclusie 26 of 27.

30. Ondersteuningslichaam volgens conclusie 29, vervaardigd van een
10 thermoplast, zoals polyamide.

fig-1

fig-4



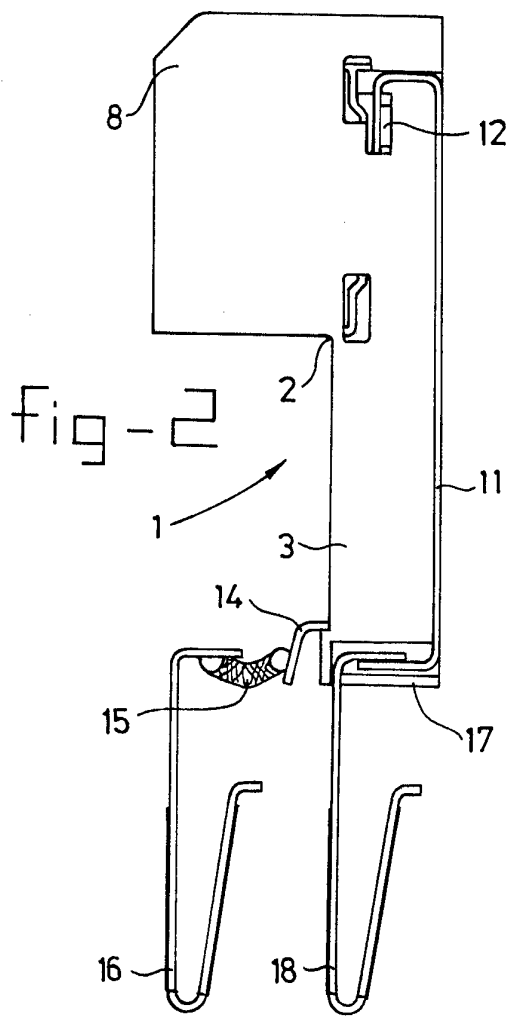


fig-5

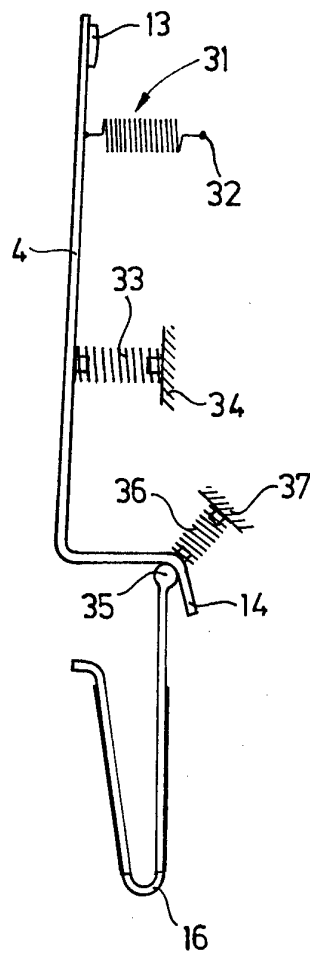


fig-7

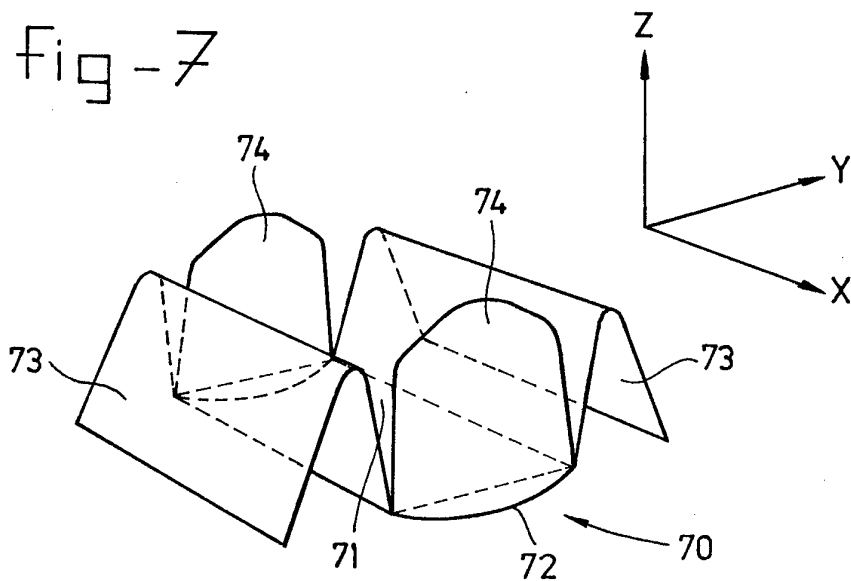


fig-6

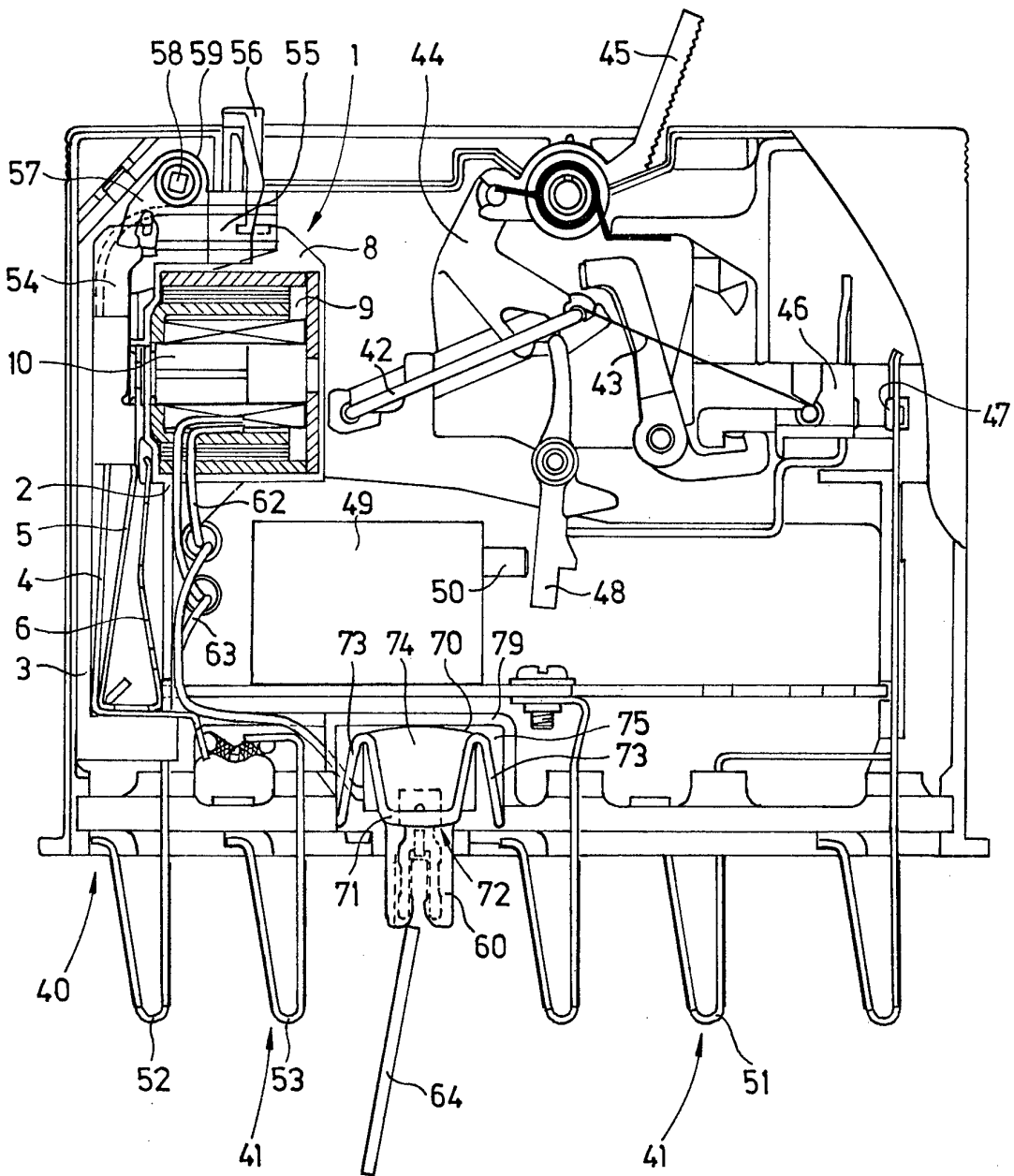
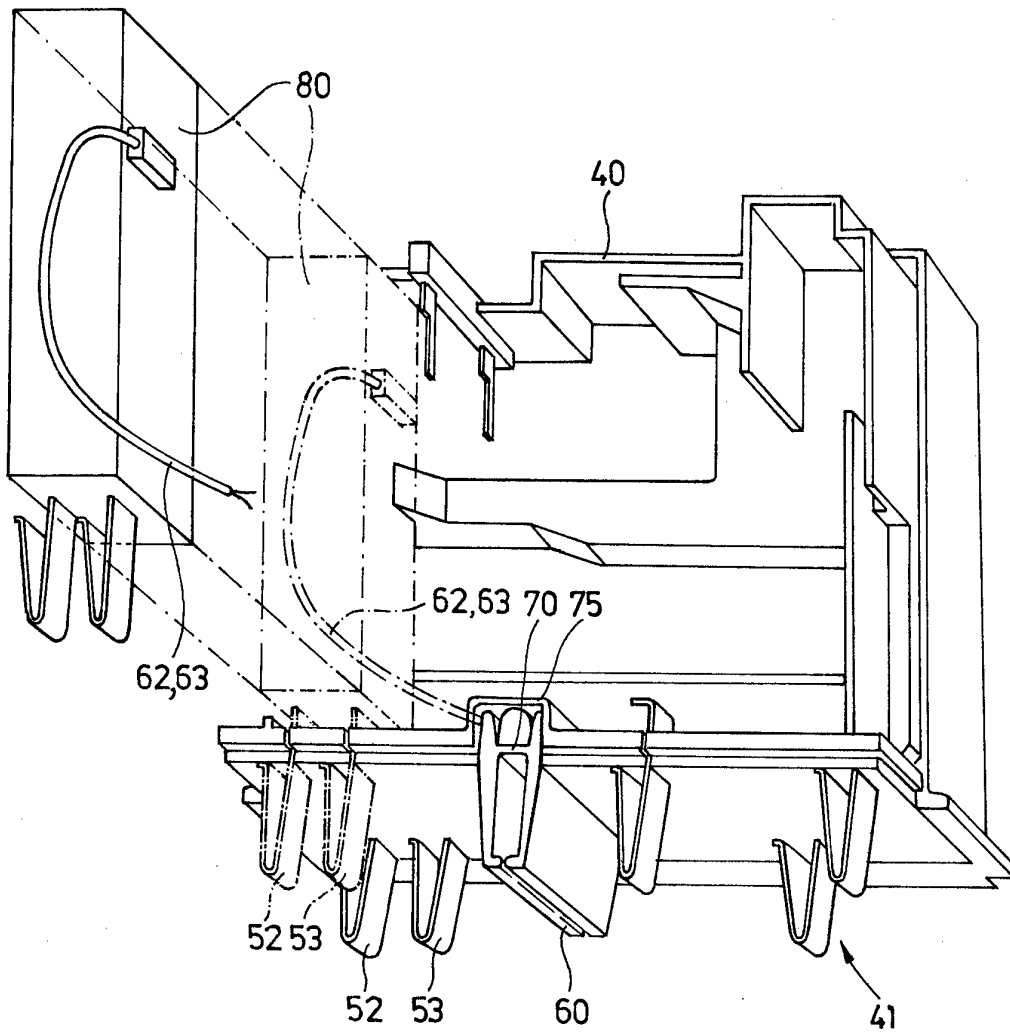


fig-8



9 10 16 30