

(19)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

(11) **1000906**

(12) **C OCTROOI**²⁰

(21) Aanvraag om octrooi: **1000906**

(51) Int.Cl.⁶
H01H1/58

(22) Ingediend: **31.07.95**

(41) Ingeschreven:
04.02.97

(47) Dagtekening:
04.02.97

(45) Uitgegeven:
01.04.97 I.E. 97/04

(73) Octrooihouder(s):
**HOLEC SYSTEMEN EN COMPONENTEN B.V. te
Hengelo.**

(72) Uitvinder(s):
**Jan Willem Hoekstra te Hengelo
Hilbert Gezienus Knol te Hengelo**

(74) Gemachtigde:
Ir. L.C. de Bruijn c.s. te 2517 KZ Den Haag.

(54) **Schakelsysteem met aansluitmodules.**

(57) Schakelsysteem, waarvan telkens een aantal schakelelementen zijn samengevoegd tot een schakelmodule met een voorafbepaalde vermogeninvoerzijde en vermogenuitvoerzijde. Aan een schakelmodule is een verbindingsmodule toegevoegd. Deze verbindingsmodule is voorzien van verbindingsgeleiders voor de verbinding van de schakelelementen van de bijbehorende schakelmodule naar de vermogeninvoerzijde en/of vermogenuitvoerzijde.
Bij voorkeur hebben de verbindingsgeleiders de vorm van metalen verbindingsstroken, die onderling geïsoleerd in de verbindingsmodule zijn aangebracht.

NL C 1000906

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Schakelsysteem met aansluitmodules.

De uitvinding heeft betrekking op een schakelsysteem, waarvan telkens een aantal schakelelementen zijn samengevoegd tot een schakel-
5 module met een voorafbepaalde vermogeninvoerzijde en vermogenuitvoerzijde.

Het is algemeen bekend dat een schakelsysteem is ondergebracht in een schakelkast, waarbij de schakelelementen van het schakelsysteem in schakelmodules zijn gegroepeerd. Dit wordt b.v. toegepast in een schakel-
10 kast voor de voeding van een installatie. De schakelelementen zijn in dit geval schakelcontacten die tenminste een vast en bewegend contact omvatten of patronen of een combinatie daarvan, echter is de uitvinding geschikt voor elk type schakelelement. Voor de drie-fasenvoeding worden b.v. de schakelcontacten voor de fasen R, S en T samengevoegd tot een groep of schakelmodule, eventueel aangevuld met de
15 nulleiding. In de schakelmodule worden de schakelaarcontacten met hun hoofdrichting, evenwijdig aan elkaar geplaatst, zodat in het algemeen de plaats van de invoer- en uitvoerzijde van de module bepaald is door de oriëntatie van de schakelaarcontacten en de plaats van de aansluit-
20 klemmen daarvan. In het algemeen zullen daarom de inkomende leidingen en uitgaande leidingen in elkaars verlengde liggen en evenwijdig aan of in lijn met de hoofdrichting van de schakelaars verlopen.

Gebleken is dat er bij afnemers de behoefte bestaat aansluitingen te realiseren die niet in lijn liggen met de hoofdrichting van de
25 schakelaarcontacten, maar dat b.v. de invoer- en/of uitvoerkabels of -rails loodrecht op de genoemde hoofdrichting verlopen. Hierbij ligt de vermogeninvoer- en/of vermogenuitvoerzijde niet nabij de aansluitklemmen van de schakelaarcontacten, terwijl het vlak daarvan ook niet loodrecht op de hoofdrichting van de schakelaarcontacten maar evenwijdig daaraan kan verlopen. In dit geval moeten de kabels, die in het
30 geval van grote stromen een grote diameter bezitten, bij de installatie tussen de vermogeninvoer- en/of vermogenuitvoerzijde en de aansluitklemmen van de schakelaarcontacten worden gebogen, opdat daarna de op het uiteinde van de kabels bevestigde kabelschoenen op de daar-
35 voor bestemde aansluitklemmen van de schakelaarcontacten kunnen worden bevestigd. Er is hier sprake van aansluitingen onder 90°.

Het probleem daarbij is dat de installatie niet altijd even gemakkelijk kan plaatsvinden, terwijl bovendien bij dikke kabels door

de onvermijdelijke grote buigingsstralen van de bochten in de kabels veel ruimte verloren gaat. Het 90° verdraaid opstellen van de schakelmodule zou een oplossing kunnen betekenen. Echter brengt dit eveneens het nadeel van ruimteverlies in lengterichting van de schakelkast met
 5 zich mee. Bovendien wordt de warmtehuishouding van de schakelmodule als gevolg van het boven elkaar verlopen van de schakelcontacten ongunstig beïnvloed waardoor in de schakelmodule een lagere nominaalstroom wordt toegelaten (het zogenaamde "deraten").

De uitvinding heeft ten doel te voorzien in een schakelsysteem
 10 van de in de aanhef genoemde soort, waarbij een flexibele keuze van de plaats en oriëntatie van de in- en/of uitvoerzijde mogelijk is en de installatie-werkzaamheden worden vereenvoudigd. Voorts wordt gestreefd naar het zo volledig mogelijk uitnuttten van de beschikbare ruimte in de schakelkast en de nominaal-belasting van de schakelmodule.
 15 le.

Genoemde doelstellingen worden volgens de uitvinding bereikt, doordat aan een schakelmodule een verbindingsmodule is toegevoegd, die voorzien is van verbindingsgeleiders voor de verbinding van de schakelelementen van de bijbehorende schakelmodule naar de vermogen-
 20 invoerzijde en/of vermogenuitvoerzijde.

Hierdoor kunnen zowel aansluitingen die in lijn liggen met de hoofdrichting van de schakelelementen, als ook aansluitingen onder 90° worden verwezenlijkt. Doordat de schakelmodule is voorzien van verbindingsgeleiders, kan deze als adapter worden beschouwd, door
 25 middel waarvan de gewenste verbinding tot stand kan worden gebracht, d.w.z. de normale aansluitingen op de schakelelementen via de adapter naar de gewenste plaats kunnen worden gebracht. Voor een zgn. 90° aansluiting zijn voor een drie-fasenvoeding slechts drie verbindingsgeleiders nodig.

De uitvinding heeft voor de fabrikant het voordeel, dat de
 30 produktielijn wordt vereenvoudigd doordat minder componenten nodig zijn. De voorraad kan worden verkleind doordat één schakelmodule met één verbindingsmodule in meerdere aansluitconfiguraties kan worden gebruikt en er dus niet voor iedere configuratie afzonderlijk een
 35 aparte schakelmodule op voorraad behoeft te worden gehouden.

De uitvinding biedt voorts het voordeel van een eenvoudige assemblage omdat voor een bepaalde aansluitconfiguratie alleen de verbindingsmodule behoeft te worden aangepast.

Voor de gebruiker of installateur heeft de uitvinding het voordeel, dat de aansluiting is vergemakkelijkt door de vrijheid in aansluitrichting. Bovendien is de benodigde ruimte voor niet standaardaansluitrichtingen gereduceerd en behoeft men geen "derating" toe te passen. Daarbij komt nog de verlaging van prijs door modulariteit en daardoor de goedkopere produktie en voorraadhouding.

Opgemerkt wordt dat uit de Europese octrooiaanvraag EP-0 219 570 A1 een schakelaar bekend is, waarbij voor de aansluitklemmen daarvan, een afzonderlijk aansluitblok wordt toegepast om het aansluiten van een kabel of de aansluitklem van de schakelaar vanaf twee richtingen te kunnen uitvoeren, d.w.z. van de boven- of onderzijde van de schakelaar te kunnen vastschroeven. De aansluitingen vinden echter nog steeds plaats in lijn met één hoofdrichting van de schakelaar.

De verbindingsgeleiders kunnen geïsoleerde kabels zijn, maar bij voorkeur hebben de verbindingsgeleiders de vorm van elektrisch geleidende verbindingsstangen. Deze stangen kunnen rond of rechthoekig van doorsnede zijn en kunnen in de fabriek worden vervaardigd, waarbij een ver doorgevoerde standaardisatie kan worden toegepast. Deze standaardisatie is erop gericht de vorm van de geleiders zodanig te kiezen dat met een minimum aantal standaardgeleiders kan worden volstaan. Afhankelijk van de wens van de afnemer kunnen de toe te passen geleiders worden gekozen en in de verbindingsmodule worden geplaatst. Bij de installatie behoeven nog slechts de kabels op de verbindings- en/of schakelmodule te worden aangesloten zonder dat buigen nodig is.

Daarbij is het van voordeel dat de verbindingsmodule een huis uit isolerend materiaal omvat en de verbindingsstangen op de bodem van het verbindingsmodulehuis onderling elektrisch geïsoleerd worden aangebracht.

Bij voorkeur is de bodem van het verbindingsmodulehuis voorzien van een opstaand tussenschot uit isolerend materiaal, waardoor de bodem in twee gebieden wordt verdeeld, waarbij in het ene gebied de in hoofdzaak loodrecht op de hoofdrichting van de schakelementen verlopende verbindingsgeleiders naar de daarbij behorende vermogeninvoer- of vermogenuitvoerzijde en in het andere gebied de verbindingsgeleiders naar de tegenoverliggende zijde kunnen worden aangebracht. Hierdoor wordt een symmetrie verkregen, waardoor voor beide zijden dezelfde verbindingsgeleiders kunnen worden gebruikt met als voordeel een nog verder doorgevoerde standaardisatie en vermindering

van het aantal verschillende verbindingsgeleiders in voorraad.

Teneinde een zo kompakt mogelijke en tegelijkertijd betrouwbare, onderling elektrisch isolerende opstelling van de verbindingsgeleiders te verkrijgen, is de bodem van het verbindingsmodulehuis voorzien van
 5 een aantal opstaande tussenschotten uit isolerend materiaal voor het vormen van goten, waarin verbindingsgeleiders kunnen worden gelegd.

Bij een verdere uitvoeringsvorm is de schakelmodule aan de vermogeninvoer- en vermogenuitvoerzijde voorzien van aansluitmodules.

Hierdoor kan worden afgezien van de toepassing van kabelschoenen,
 10 waardoor de aansluitpunten in met name de 90° op de hoofdrichting van de schakelcontacten staande zijde dichter bij elkaar kunnen worden geplaatst, zodat in een paneel van een schakelkast de zogenaamde vulfactor toeneemt met 40%. Anderzijds kan door toepassing van een bepaald type aansluitmodules een eenvoudige en snelle elektrische ver-
 15 binding tot stand worden gebracht via het inpluggen op bijvoorbeeld een railstelsel.

Bij een verdere uitwerking van de uitvinding bestaat ten minste één van de aansluitmodules uit een schroefaansluitmodule voor het klemmend verbinden van een verbindingsgeleider en corresponderende
 20 kabelgeleider. Een voorkeursuitvoeringsvorm van de schroefaansluitmodule omvat een buitenhuis, waarbinnen een elektrisch geleidend binnenhuis verschuifbaar is opgenomen, waarbij de verschuivingsafstand groter is dan de dikte van de verbindingsgeleider en waarbij in het binnenhuis een door een in het buitenhuis in- en uitschroefbaar onder-
 25 steunde schroef, in dezelfde richting als het binnenhuis verschuifbare plaat is opgenomen voor het tussen de plaat en de daarnaar toegekeerde wand van het binnenhuis gelijktijdig inklemmen van een kabelgeleider.

Wanneer één of meer schakelelementen op een vermogenrail moeten worden aangesloten, is het voordelig dat de daarbij behorende aan-
 30 sluitmodules gevormd worden door een plugaansluitmodule voor de binding van het schakelelement of een verbindingsgeleider met de vermogenrail. De plugaansluitmodule kan daartoe een veercontact zijn dat om de rail grijpt, maar bij voorkeur is de plugaansluitmodule opgenomen in een op een wand van de verbindingsmodule inklikbaar huis uit
 35 isolerend materiaal waarin zich mes- of schaarcontacten bevinden voor het tussen zich in klemmend opnemen van de vermogenrail.

De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van de tekeningen, waarin:

Fig. 1a-1f schematisch de mogelijke aansluitconfiguraties van de verbindingmodule volgens de uitvinding tonen;

Fig. 2 een zijaanzicht van een schakelsysteem volgens de uitvinding weergeeft;

5 Fig. 3 een onderaanzicht van de uitvoeringsvorm van fig. 2 illustreert;

Fig. 4 een zijaanzicht van een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding toont;

Fig. 5 een onderaanzicht van de uitvoeringsvorm van fig. 4 is;

10 Fig. 6 een nog verdere uitvoeringsvorm van het schakelsysteem volgens de uitvinding illustreert;

Fig. 7 een onderaanzicht van de uitvoeringsvorm van fig. 6 is;

Fig. 8 een uitvoeringsvorm van een plugaansluitmodule volgens de uitvinding weergeeft;

15 Fig. 9 een voorkeursuitvoeringsvorm van een plugaansluitmodule volgens de uitvinding toont;

Fig. 10 de uitvoeringsvorm van fig. 8 weergeeft met uiteengenomen onderdelen;

Fig. 11 een schroefaansluitmodule volgens de uitvinding toont.

20 Het schakelsysteem omvat schakelelementen, waarvan telkens een aantal, in het algemeen drie, zijn samengevoegd of gegroepeerd tot een schakelmodule. De schakelelementen kunnen b.v. schakelaarcontacten, patronen, een combinatie daarvan of andere elementen met een schakelfunctie zijn.

25 De uitvinding zal hierna aan de hand van uitvoeringsvormen worden beschreven, welke schakelaarcontacten bevatten voor een drie-fasen-schakelsysteem. Een dergelijk systeem omvat de schakelaarcontacten voor de fasen R, S en T, waarvan de schakelaarcontacten duidelijkheidshalve niet in de figuren 1a-1f zijn afgebeeld. Wel zijn de aansluitpunten R1, R2, S1, S2, T1 en T2 van de schakelaarcontacten van
30 het drie-fasensysteem getoond. De schakelaarcontacten zijn gecombineerd tot een schakelmodule van drie stel schakelaarcontacten, waaraan een verbindingmodule 1 is toegevoegd.

De hoofdrichtingen van de schakelaarcontacten in de figuren 1a-1f
35 zijn gericht van R1-R2 enz.. Wanneer zoals in fig. 1a de aansluitpunten L1a, L2a en L3a van de kabels in lijn met de hoofdrichting van de schakelaarcontacten moet worden uitgevoerd, ondervindt men in de praktijk weinig problemen. In de praktijk is echter gebleken, dat er bij

afnemers van het schakelsysteem en bij de installatie behoefte bestaat naast de gebruikelijke aansluitingen die met de hoofdrichting van de schakelaarcontacten in lijn liggen, ook aansluitingen te realiseren, die niet in lijn liggen maar onder een hoek van b.v. 90° op de genoemde hoofdrichting liggen. Voorbeelden hiervan zijn getoond in fig. 1b-1f.

In fig. 1b liggen de aan de onderzijde van de verbindingsmodule 1 getoonde aansluitpunten L1b, L2b en L3b in lijn met de hoofdrichting van de schakelaarcontacten. Deze aansluitpunten bevinden zich b.v. aan de vermogen-invoerzijde. De vermogenuitvoerzijde ligt in dit geval aan de linkerzijde van de verbindingsmodule 1. De aansluitpunten L1a, L2a en L3a van deze vermogenuitvoerzijde zijn door middel van de schematisch en gestippeld getekende verbindingsgeleiders 2 met de respectieve aansluitpunten R1, S1, en T1 van de schakelaarcontacten verbonden.

In fig. 1c zijn de aansluitpunten L1a, L2a en L3a van b.v. de vermogeninvoerzijde aan de bovenzijde van de verbindingsmodule 1 getoond en zijn verbonden met de aansluitklemmen R1, S1 en T1 van de schakelaarcontacten. De met de aansluitklemmen R2, S2 en T2 van de schakelaarcontacten verbonden aansluitpunten L1b, L2b en L3b van de vermogenuitvoerzijde zijn in fig. 1c aan de rechterzijde van de verbindingsmodule 1 aangebracht. De verbindingsgeleiders 2 tussen de aansluitklemmen R2, S2 en T2 van de schakelaarcontacten en de aansluitpunten L1b, L2b en L3b van de vermogen-uitvoerzijde aan de rechter zijde van de schakelmodule zijn gestippeld getekend. In fig. 1d zijn zowel de vermogeninvoerzijde als de vermogenuitvoerzijde over 90° ten opzichte van de hoofdrichting van de schakelaarcontacten gekozen. Ook hier zijn de verbindingsgeleiders 2 gestippeld getekend. Opgemerkt wordt dat de vermogeninvoerzijde de vermogenuitvoerzijde kan zijn en omgekeerd.

De verbindingsmodule 1 is te beschouwen als een adapter. Door de toepassing daarvan is men bij het aansluiten van een schakelsysteem in een schakelkast vrij in de keuze van de aansluitrichtingen, zonder dat de aan te sluiten kabels van de diverse fasen moeten worden gebogen of het schakelsysteem moet worden gedraaid. Voorts wordt een ruimtebesparing verkregen, doordat men geen rekening behoeft te houden met de grootte van de stralen in de bochten van de kabels. De verbindingsmodule is dus een zeer voordelige oplossing, waarmee zowel aansluitingen in lijn met een hoofdrichting van de schakelaarcontacten als ook aansluitingen onder 90° probleemloos mogelijk zijn. De schakelmodule

heeft voorts nog de eerder genoemde voordelen voor de producent en de gebruiker, alsmede bij de installatie en/of afnemer.

De nulleider is in de fig. 1a-1f niet aangegeven en het is duidelijk dat met deze nulleider meer configuraties mogelijk zijn en nog
 5 meer wanneer de volgorde van de aansluitingen L1, L2 en L3 gewisseld mogen worden, zoals uit de figuren 1e en 1f blijkt.

In de fig. 2 en 3 is een uitvoeringsvorm van een onderdeel van een schakelsysteem volgens de uitvinding getoond. Dit onderdeel bestaat uit een schakelmodule 3, waarin de schakelaarcontacten 4, 5 en
 10 6 voor de drie fasen zijn samengevoegd of gegroepeerd. De schakelaarcontacten 4, 5 en 6 zijn met hun hoofdrichting evenwijdig aan elkaar aangebracht. De verbindingseleiders voor de verbinding van de zich aan één zijde van de schakelaarcontacten 4, 5 en 6 bevindende aansluitklemmen R2, S2, T2 naar de vermogenzijde 8 zijn aangegeven als
 15 vooraf gevormde verbindingsschakels 9, 10 en 11. Het kunnen echter ook kabels of verbindingseleiders met een ronde doorsnede zijn. Deze verbindingsschakels 9, 10 en 11 zijn onderling bijvoorbeeld door lucht geïsoleerd aangebracht op de bodem van de verbindingsschakelmodule 1 uit
 20 isolerend materiaal en op deze bodem vastgezet door schroeven 30. De verbindingsschakelmodule 1 heeft twee zijwanden 12 en 13 maar kan ook aan de resterende kanten een zijwand hebben. De bodem van de verbindingsschakelmodule 1 is voorzien van een diagonaalsgewijs verlopend tussenschot 14 uit isolerend materiaal dat als één geheel met de verbindingsschakelmodule 1 is gegoten. Dit tussenschot 14 verdeelt de bodem in twee gebieden. Het
 25 tussenschot 14 is te beschouwen als een symmetrievlak van de verbindingsschakelmodule 1. Door het invoeren van de symmetrie is bereikt, dat wanneer de vermogenzijde 7 niet aan de bovenzijde van de verbindingsschakelmodule 1 in fig. 3 maar aan de rechter zijde gewenst is, verbindingseleiders van dezelfde vorm als de verbindingseleiders 9, 10 en 11
 30 kunnen worden gebruikt voor de verbinding met de aansluitklemmen van de schakelaarcontacten aan de andere zijde daarvan. Hiertoe wordt verwezen naar fig. 5. Het aantal verschillende verbindingseleiders is daardoor verminderd, hetgeen produktietechnisch en voor de voorraadhouding van voordeel is.

35 Bij de uitvoeringsvorm van de fig. 2 en 3 zijn de bovenste aansluitklemmen van de schakelaarcontacten 4, 5 en 6 via korte aansluitstroken buiten de wand 12 van de verbindingsschakelmodule 1 naar buiten gevoerd. Aan het uiteinde van deze korte aansluitstroken 15, 16 en 17

kunnen aansluitmodules 18, 19 worden aangebracht. De verbinding van de kabeluiteinden met de aansluitstroken 15 en 16 vindt plaats door middel van de schroefaansluitmodules 18 en 19. De verbinding van een kabel met de aansluitstrook 17 kan plaatsvinden door middel van een kableschoen en schroef. Uiteraard hebben de schroefaansluitmodules 18 en 19 de voorkeur boven deze kableschoen- en schroefverbinding.

De vrije uiteinden van de verbindingsstroken 9, 10 en 11 zijn eveneens voorzien van aansluitmodules 20, 21 en 22. Doordat kabelschoenen in het algemeen veel ruimte innemen, wordt door toepassing van de aansluitmodules waarin de blootgelegde kabeleinden direct met de stroken kunnen worden verbonden, een aanzienlijke ruimtebesparing bereikt, omdat deze smalle zijde 8 van de aansluitmodule 1 niet breder gemaakt hoeft te worden.

Zou het gewenst zijn dat de vermogenszijde 8 aan de tegenoverliggende zijde van de schakelaarcontacten moet liggen, dan zal dezelfde verbindingsmodule 1 kunnen worden toegepast, waarbij de schakelmodule 1 dan 180° ten opzichte van de schakelaarcontacten kan worden verdraaid.

In de fig. 4 en 5 is een uitvoeringsvorm getoond, waarbij zowel de vermogeninvoerzijde als de vermogenuitvoerzijde gericht is in een richting loodrecht op de hoofdrichting van de schakelaarcontacten 4, 5 en 6 van de schakelmodule 3. In fig. 5 zijn de verbindingsstroken 9, 10 en 11 voor de verbinding van de aansluitklemmen R2, S2 en T2 van de schakelaarcontacten 4, 5 en 6 met de aansluitmodules 20, 21 en 22 aan de vermogeninvoer-zijde 8 van de verbindingsmodule 1 getoond. Voor de vermogenafvoerzijde 7 zijn de verbindingsstroken 23, 25, 26 op de bodem van de verbindingsmodule 1 aangebracht, waarvan de ene uiteinden verbonden zijn met de daarbij behorende aansluitklemmen R1, S1 en T1 van de schakelaarcontacten, terwijl de vrije uiteinden daarvan voorzien zijn van de aansluitmodules 27, 28 en 29. De verbindingsstroken 9, 10 en 11 zijn door middel van schroeven 30 en de verbindingsstroken 23, 25 en 26 door middel van schroeven 31 op de bodem van de verbindingsmodule 1 vastgezet. De verbindingsstroken 9/26, 10/25 en 11/23 zijn gelijk aan elkaar en de laatstgenoemde zijn in plaats van door lucht, met behulp van het tussenschot 14 elektrisch van elkaar geïsoleerd.

In de fig. 6 en 7 is een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding getoond. Ook hierbij zijn de schakelaarcontacten 4, 5 en 6 samen-

gevoegd tot een schakelmodule 3, waaraan een verbindings-module 1 is toegevoegd. De bodem van deze verbindingsmodule 1 is voorzien van tussenschotten 32 t/m 36 waardoor de verbindingsstroken dichter bij elkaar geplaatst kunnen worden en het geheel compakter blijft. Ook
 5 hierbij is een symmetrie aangehouden, zodat het aantal verschillende verbindingsstroken tot een minimum is beperkt, nl. 3. De verbindingsstroken 23, 25 en 26 zijn aan één zijde verbonden met de aansluitklemmen R1, S1 en T1 van de schakelaarcontacten 4, 5 en 6 aan één zijde daarvan, terwijl de vrije uiteinde van deze verbindingsstroken zijn
 10 voorzien van de aansluitmodules 27, 28 en 29. De stroken 23, 25 en 26 zijn aan de bodem van de verbindingsmodule 1 bevestigd door middel van schroeven 31. Door toepassing van de tussenschotten 32, 33 en 34 uit isolerend materiaal wordt behalve een compactere uitvoering bereikt, dat ook bij ruwe behandeling de verbindingsstroken nimmer contact met
 15 elkaar kunnen maken, terwijl tevens bij assemblage de positie van de verbindingsstroken min of meer is vastgelegd.

De in de fig. 6 en 7 getoonde uitvoeringsvorm is bijzonder geschikt voor de verbinding van de aansluitklemmen van de schakelaarcontacten aan één zijde met daarbij behorende rails. Hiertoe zijn
 20 aansluitmodules 37, 38 en 39 toegepast, die op de wand 13 zijn geschoven en daarop bevestigd door b.v. een klikverbinding. De als plugaansluitmodule uitgevoerde modules 37, 38 en 39 nemen de rails klemmend op en verzorgen de elektrische verbinding van de rails met de aansluitklemmen R2, S2 en T2 van de schakelaarcontacten.

25 Fig. 8 toont een mogelijke uitvoeringsvorm van een plugaansluitmodule 56. Deze module 56 omvat de contacten 57 en 58 voor het tussen zich in klemmend opnemen van een rail. De klemcontacten 57 en 58 gaan over in een lichaam 59 met de vlakke delen a, b en c. Het lichaam 59 is verbonden met de lip 61 waarin zich een gat 60 bevindt dat dient
 30 voor de verbinding met een aansluitpunt van een daarbij behorende verbindingsstrook van de verbindingsmodule of een aansluitpunt van het daarbij behorende schakelaarcontact.

Deze plugaansluitmodule kan direct op de aansluitmodule worden aangebracht of bevestigd. Deze bevestiging kan echter ook plaatsvinden
 35 door middel van een blok 62 uit isolerend materiaal, dat voorzien is van niet getoonde klikelementen die samenwerken met eveneens niet getoonde klikelementen van de verbindingsmodule. De vlakke delen a, b en c van het lichaam 59 passen in daartoe bestemde uitsparingen 63 in

het blok 62.

In fig. 9 is de plugaansluitmodule getoond met gedeeltelijk weggesneden huis en in fig. 10 met uiteengenomen onderdelen.

De plugaansluitmodule 37 omvat een huis 40 bij voorkeur uit isolerend materiaal. In het huis bevindt zich een metalen basisplaat 41, die voorzien is van een schijf 42. De basisplaat 41 is voorts voorzien van een strip 43, waarmee een aansluitklem van een schakelaarcontact kan worden verbonden. Door middel van een veerkrachtig orgaan 44 worden de mes- of schaarcontacten 45 en 46 in een voorafbepaalde stand
 5 gehouden, waarbij de vrije uiteinden van de mescontacten 45 en 46 op een afstand liggen die kleiner is dan de dikte van de daartussen in te brengen rail. Wanneer de rail tussen de mescontacten 45 en 46 wordt gedrukt, liggen deze mescontacten 45 en 46 onder voorspanning tegen de rail aan. Het huis 40 van deze plugaansluitmodule is voorts voorzien
 10 van een uitsparing 47 om dit huis op de wand van een verbindingmodule te schuiven, in welke uitsparing niet getoonde klikorganen aanwezig zijn, die samenwerken met klikorganen op de wand van de verbindingmodule 1.

In fig. 11 is een aansluitmodule in de vorm van een schroefaansluitmodule getoond. Deze schroefaansluitmodule bestaat uit een
 20 metalen buitenhuis 48, waarbinnen een elektrisch geleidend binnenhuis 49 verschuifbaar is opgenomen. Het binnenhuis 49 kan in het buitenhuis 48 over een afstand worden geschoven, die groter is dan de dikte van de daarbij behorende verbindingstrook, zodat de verbindingstrook 52
 25 past in de ruimte tussen twee tegenoverliggende wanden 53, 54 van het buiten- en binnenhuis. In het binnenhuis 49 bevindt zich een verschuifbare plaat 50. Door middel van de schroef 51 kan de plaat 50 in het binnenhuis 49 worden verschoven. Wanneer de verbindingstrook
 30 tussen de wanden 53, 54 van het buiten- resp. binnenhuis is opgenomen en een blootgelegde kabelgeleider 55 tussen de plaat 50 en de daartegenover liggende wand 54 van het binnenhuis 49 is aangebracht, worden door aanschroeven van de schroef 51 de verbindingstrook en het kabelgeleidereinde gelijktijdig vastgeklemd, waarbij een uitstekende
 35 elektrisch verbinding tussen kabelgeleidereinde 55 en verbindingstrook 52 tot stand wordt gebracht, die weinig ruimte inneemt.

CONCLUSIES

1. Schakelsysteem, waarvan telkens een aantal schakelelementen zijn samengevoegd tot een schakelmodule met een voorafbepaalde vermogeninvoerzijde en vermogenuitvoerzijde, met het kenmerk, dat aan een schakelmodule een verbindingsmodule is toegevoegd, die voorzien is van verbindingsgeleiders voor de verbinding van de schakelelementen van de bijbehorende schakelmodule naar de vermogeninvoerzijde en/of vermogenuitvoerzijde.
2. Schakelsysteem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de verbindingsgeleiders de vorm hebben van elektrisch geleidende verbindingsstukken.
3. Schakelsysteem volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de verbindingsmodule een huis uit isolerend materiaal omvat en dat de verbindingsstukken worden gevormd door rechthoekige verbindingsstroken die op de bodem van het verbindingsmodulehuis onderling geïsoleerd zijn aangebracht.
4. Schakelsysteem volgens een van de conclusies 1,2 of 3, met het kenmerk, dat de bodem van het verbindingsmodulehuis is voorzien van een opstaand tussenschot, waardoor de bodem wordt verdeeld in twee gebieden, waarbij in het ene gebied de verbindingsgeleiders naar de ene vermogeninvoer- of vermogenuitvoerzijde en in het andere gebied de verbindingsgeleiders naar de tegenoverliggende zijde kunnen worden aangebracht.
5. Schakelsysteem volgens een van de conclusies 1,2,3 of 4, met het kenmerk, dat de bodem van het verbindingsmodulehuis is voorzien van opstaande tussenschotten uit isolerend materiaal voor het vormen van goten, waarin de verbindingsgeleiders kunnen worden gelegd.
6. Schakelsysteem volgens een van de conclusies 1 - 5, met het kenmerk, dat de verbindingsmodule aan de vermogeninvoer- en/of vermogenuitvoerzijde is voorzien van aansluitmodules.
7. Schakelaarsysteem volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat een of meer van de aansluitmodules een schroefaansluitmodule is voor het klemmend elektrisch verbinden van een verbindingsgeleider met een corresponderende kabelgeleider.
8. Schakelsysteem volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de schroefaansluitmodule een buitenhuis omvat, waarbinnen een elektrisch geleidend binnenhuis verschuifbaar is opgenomen, waarbij de verschui-

vingingsafstand groter is dan de dikte van de verbindingstrook en dat in het binnenhuis een door een in het buitenhuis in -en uitschroefbaar ondersteunde schroef, in dezelfde richting als het binnenhuis verschuifbare plaat is opgenomen voor het tussen de plaat en de daarnaar toegekeerde wand van het binnenhuis gelijktijdig inklemmen van een kabelgeleider.

9. Schakelsysteem volgens een van de conclusies 6, 7 of 8 met het kenmerk, dat een of meer van de aansluitmodules een plugaansluitmodule is voor de verbinding van een schakelelement of verbindingsgeleider met een vermogenrail.

10. Schakelsysteem volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de plugaansluitmodule een op een wand van de verbindingmodule inklikbaar huis uit isolerend materiaal omvat, waarin contacten zijn aangebracht voor het tussen zich in klemmend opnemen van de vermogenrail.

11. Verbindingsmodule geschikt voor een schakelsysteem volgens één van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de verbindingsmodule een huis uit isolerend materiaal omvat en dat de verbindingsgeleiders op de bodem van het verbindingsmodulehuis onderling geïsoleerd zijn aangebracht.

12. Verbindingsmodule volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de bodem van het verbindingsmodulehuis is voorzien van een opstaand tussenschot, waardoor de bodem wordt verdeeld in twee gebieden, waarbij in het ene gebied de verbindingsgeleiders naar de ene vermogeninvoer- of vermogenuitvoerzijde en in het andere gebied de verbindingsgeleiders naar de tegenoverliggende zijde kunnen worden aangebracht.

13. Verbindingsmodule volgens conclusie 11 of 12, met het kenmerk, dat de bodem van het verbindingsmodulehuis is voorzien van opstaande tussenschotten uit isolerend materiaal voor het vormen van goten, waarin de verbindingsgeleiders kunnen worden gelegd.

14. Schroefaansluitmodule geschikt voor een schakelsysteem volgens één van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de schroefaansluitmodule een buitenhuis omvat, waarbinnen een elektrisch geleidend binnenhuis verschuifbaar is opgenomen, waarbij de verschuivingsafstand groter is dan de dikte van de verbindingstrook en dat in het binnenhuis een door een in het buitenhuis in -en uitschroefbaar ondersteunde schroef, in dezelfde richting als het binnenhuis verschuifbare plaat is opgenomen voor het tussen de plaat en de daarnaar

toegekeerde wand van het binnenhuis gelijktijdig inklemmen van een kabelgeleider.

15. Plugaansluitmodule geschikt voor een schakelsysteem volgens één van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de plugaansluitmodule een op een wand van de verbindingsmodule inklikbaar huis
5 uit isolerend materiaal omvat, waarin contacten zijn aangebracht voor het tussen zich in klemmend opnemen van de vermogenrail.

fig-1a

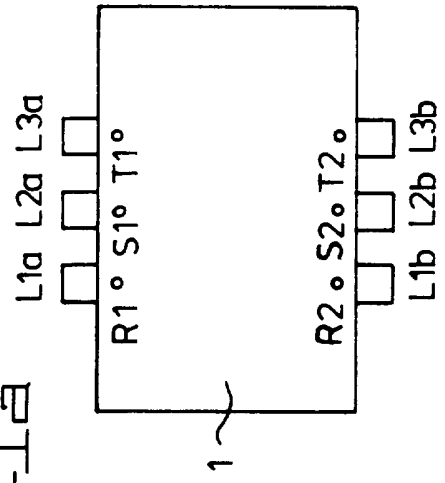


fig-1b

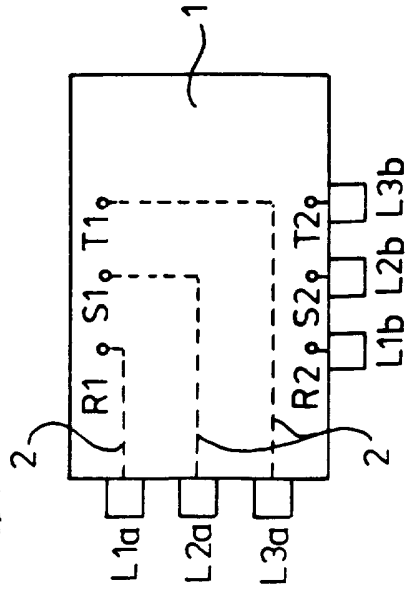


fig-1c

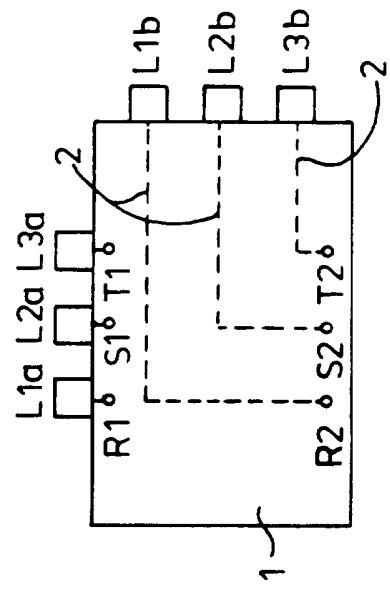


fig-1d

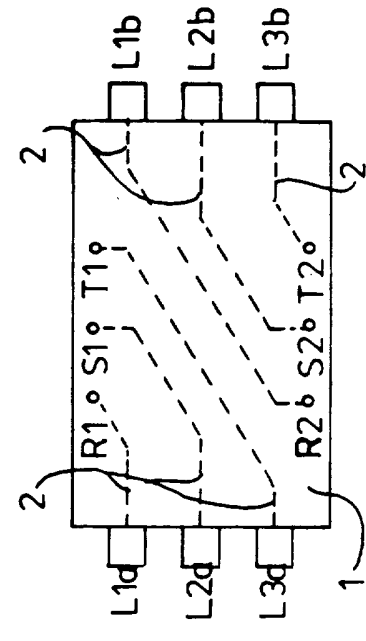


fig -1e

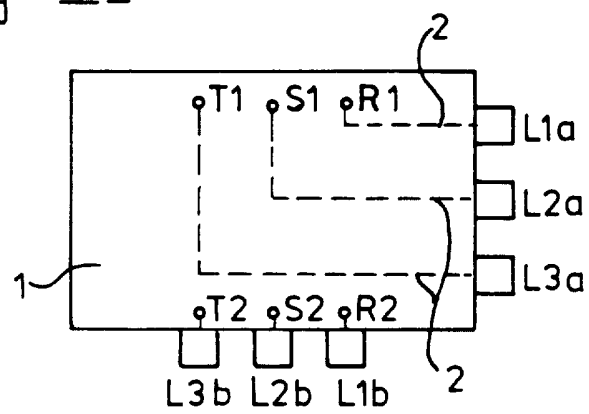


fig -1f

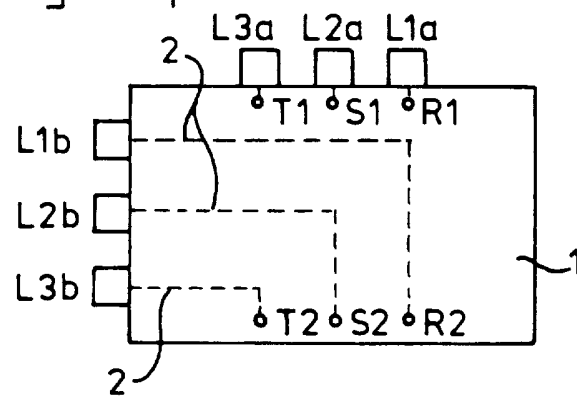


fig -2

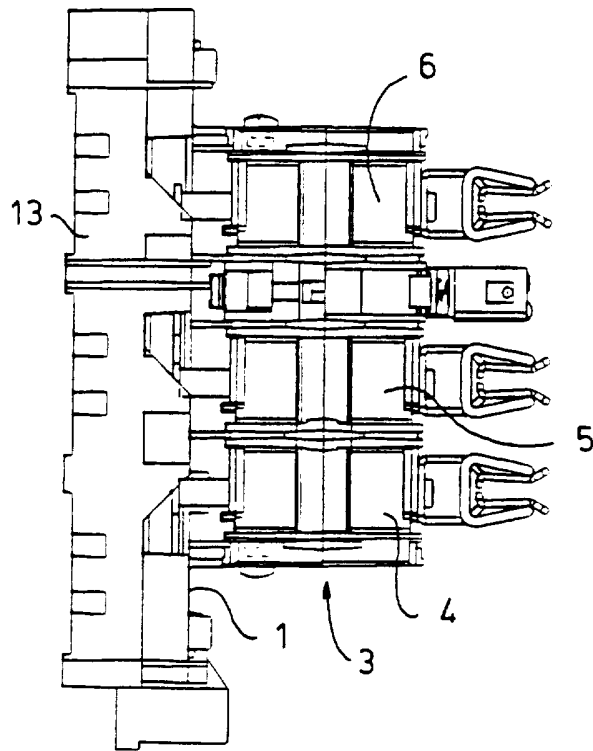


fig -3

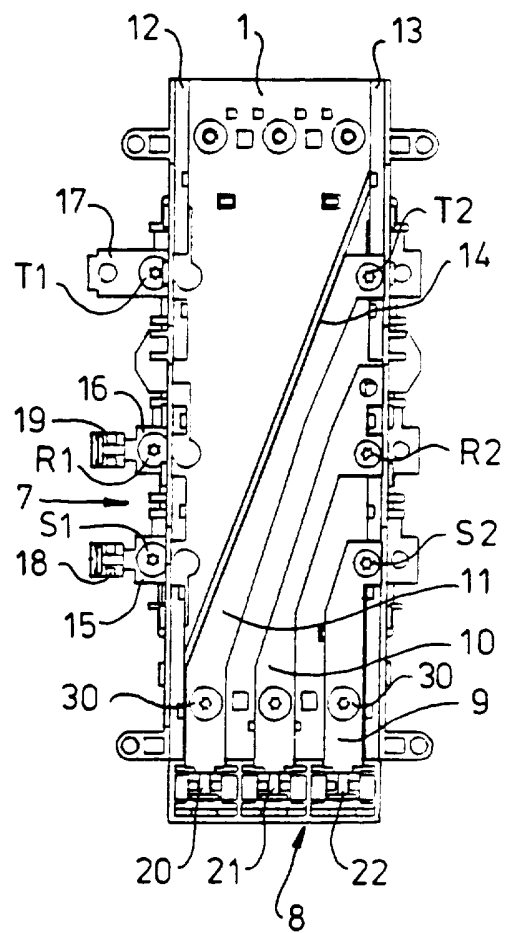


fig-4

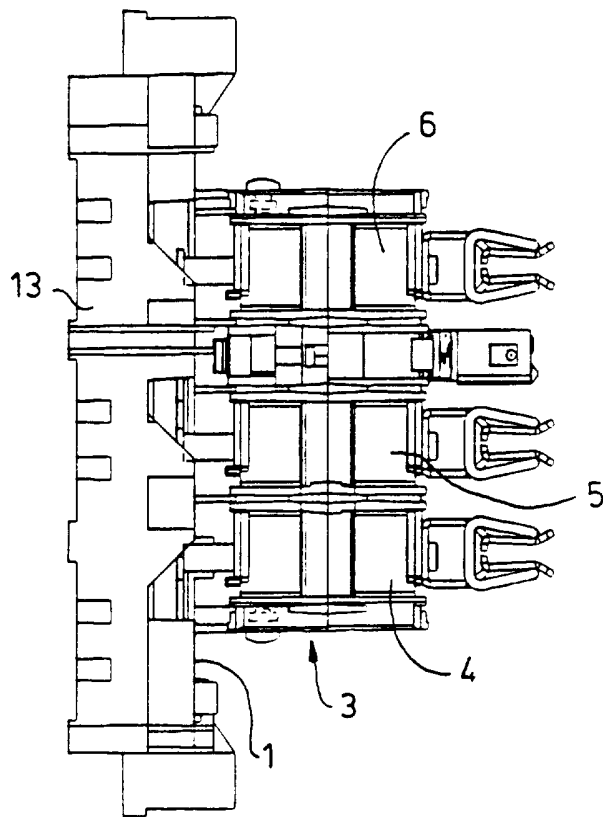


fig-5

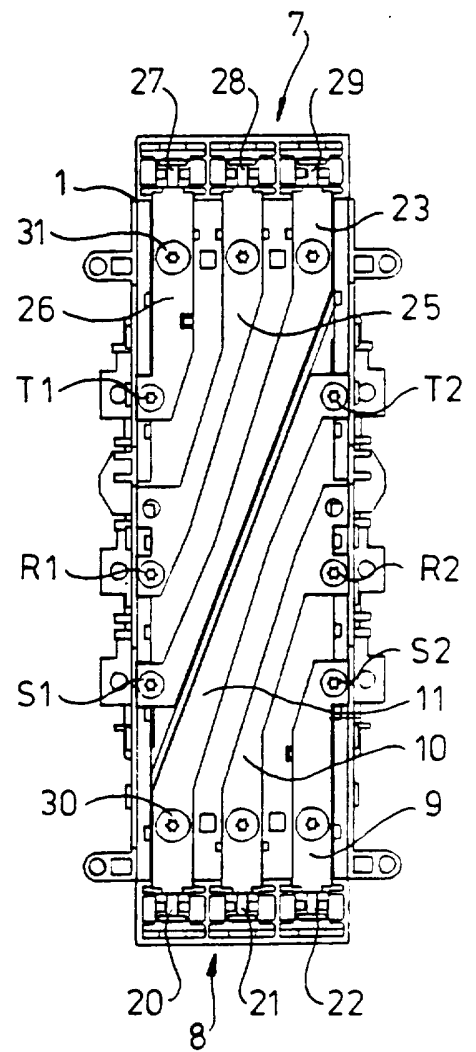


fig-6

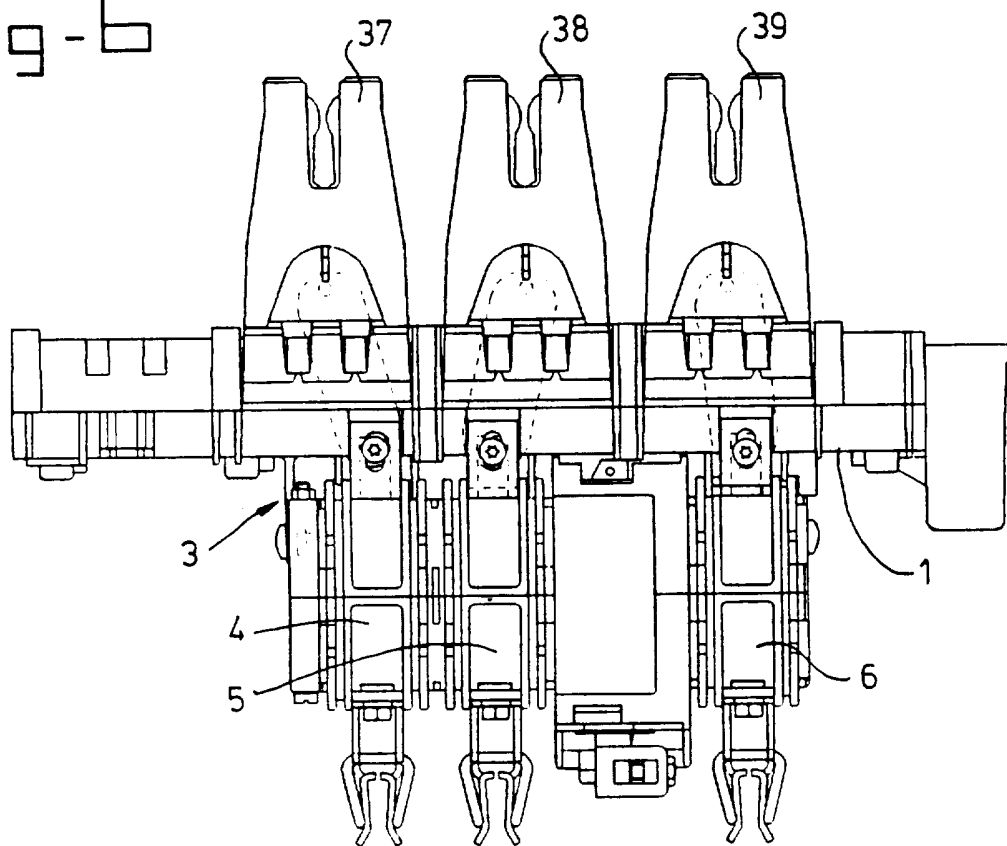


fig-7

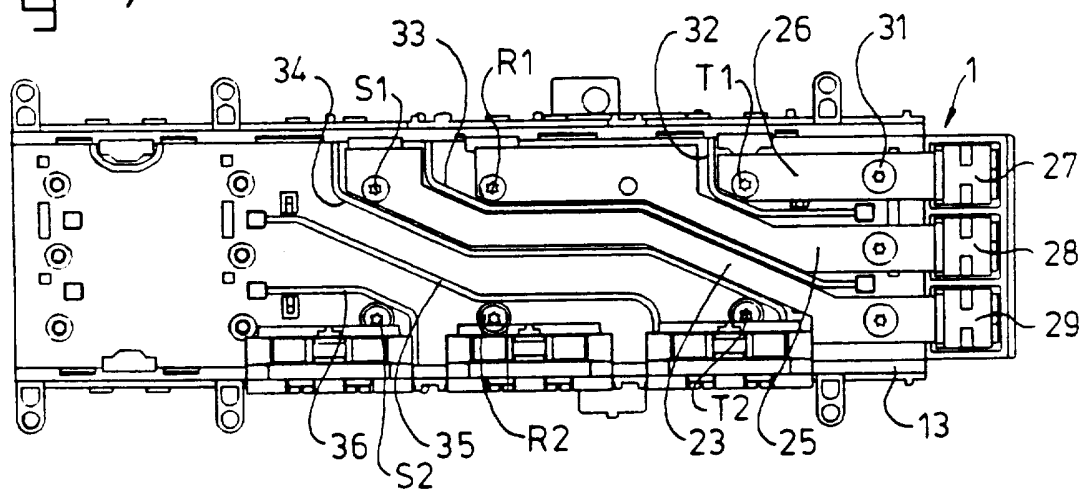


fig - 8

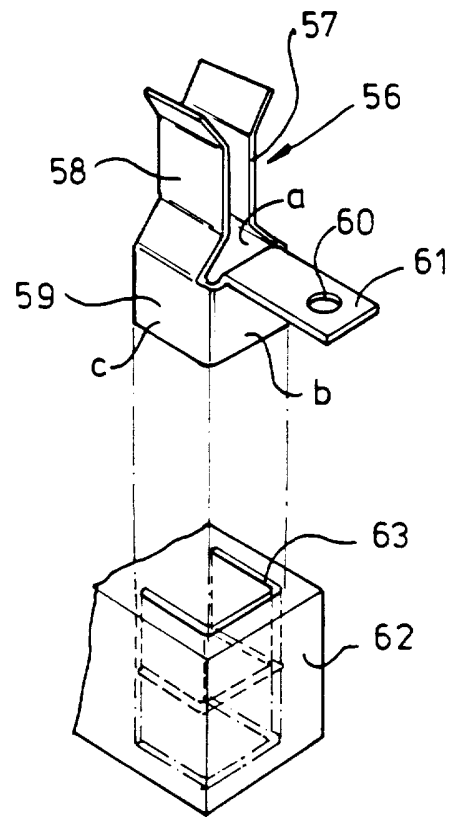


fig-9

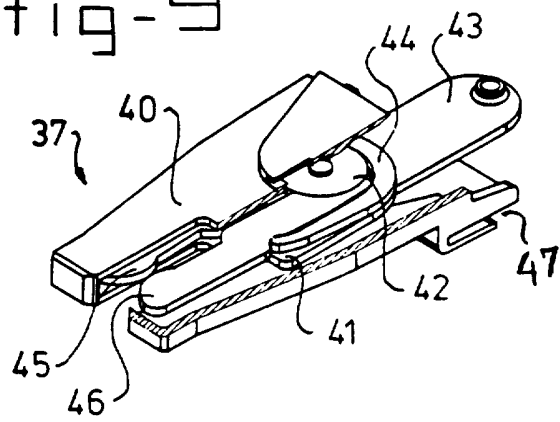


fig-10

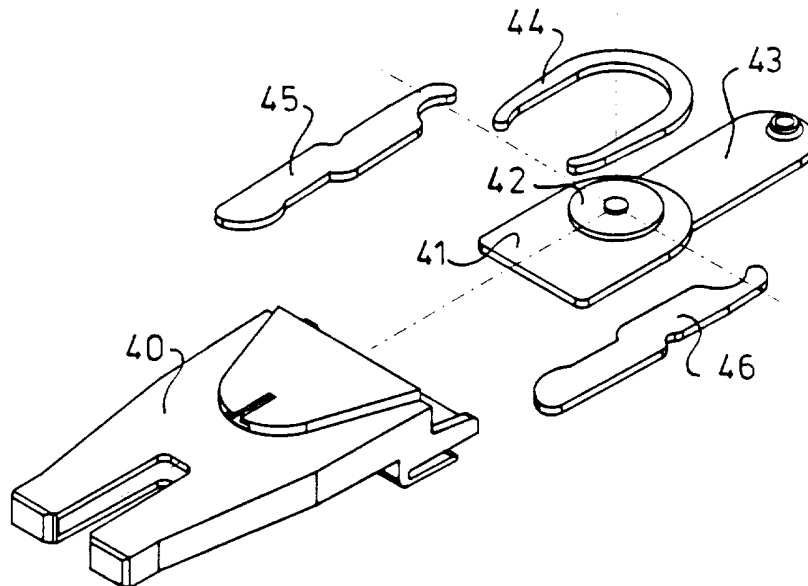
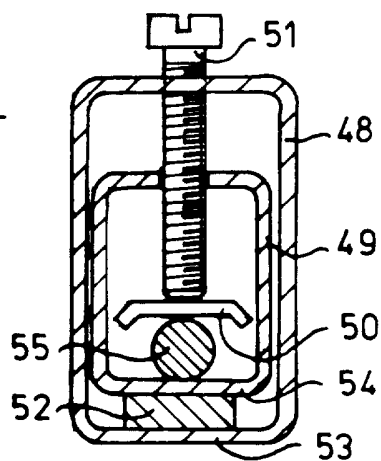


fig-11



**SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde N.O. 40146 TM
Nederlandse aanvraag nr. 1000906	Indieningsdatum 31 juli 1995
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) HOLEC SYSTEMEN EN COMPONENTEN B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type --	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 26137 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : H 01 H 11/00, H 01 H 1/58	
II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. ⁶	H 01 H
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. ☐ GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

14

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1000906

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 H01H11/00 H01H1/58

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 H01H

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	EP,A,0 219 570 (SQUARE D STARKSTROM GMBH) 29 April 1987 in de aanvraag genoemd zie samenvatting ---	1
A	EP,A,0 188 258 (KNUDSEN NORDISK ELECT) 23 Juli 1986 zie bladzijde 10, regel 29 - bladzijde 11, regel 4 ---	1
A	GB,A,529 968 (W.T.HENLEY'S TELEGRAPH WORKS) 2 December 1940 zie bladzijde 1, regel 41 - regel 55 ---	1
A	FR,A,2 353 946 (MERLIN GERIN) 30 December 1977 zie conclusie 1 -----	1

☐ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *&* document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

22 Maart 1996

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

16 APR. 1996

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Libberecht, L

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1000906

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP-A-0219570	29-04-87	AU-B- 593188	01-02-90
		AU-B- 6363086	30-04-87
		CA-A- 1268849	08-05-90
		US-A- 4713498	15-12-87
EP-A-0188258	23-07-86	US-A- 4695691	22-09-87
GB-A-529968		GEEN	
FR-A-2353946	30-12-77	GEEN	