

19



Octrooiraad  
Nederland

11 Publikatienummer: 9200119

12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraagnummer: 9200119

51 Int.Cl.<sup>6</sup>:  
H01R 23/68

22 Indieningsdatum: 22.01.92

43 Ter inzage gelegd:  
16.08.93 I.E. 93/16

71 Aanvrager(s):  
Du Pont de Nemours (Nederland) B.V. te Dordrecht

72 Uitvinder(s):  
Niranjan Kumar Mitra te Eindhoven

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

54 Connector met plaatvormige, interne afscherming

57 De uitvinding betreft een elektrisch connectorsamenstel, omvattend een stekconnector en een daarmee samenwerkende contrastecker-connector, welke stekconnector is voorzien van ten minste twee rijen aansluitverbindingen en welke contrastecker-connector is voorzien van ten minste twee rijen aansluitverbindingen, waarbij de stekconnector is voorzien van ten minste één elektrisch geleidend eerste soort afschermorgaan dat is opgesteld tussen de genoemde rijen aansluitverbindingen, de contrastecker-connector is voorzien van ten minste één geleidend tweede soort afschermorgaan dat is opgesteld tussen de genoemde rijen aansluitverbindingen en ten minste één eerste soort verend contactelement omvat, welk eerste en tweede afschermorgaan elektrisch geleidend contact maken met elkaar als de stek- en contrastecker-connector in elkaar zijn geschoven, waarin het eerste soort afschermorgaan in de stekconnector ten minste één verend, tweede soort contactelement bevat, dat althans nagenoeg in één vlak is gelegen en elk genoemde eerste soort verend contactelement in de contrastecker-connector althans nagenoeg in één vlak is gelegen.

NL A 9200119

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.

5 Connector met plaatvormige, interne afscherming.

De uitvinding betreft een elektrisch connectorsamenstel, omvattend een stekerconnector en een daarmee samenwerkende contrastecker-connector, welke steker- en contrastecker-connector in elkaar kunnen worden geschoven, 10 welke steker-connector is voorzien van tenminste twee rijen, in een eerste kunststofbehuizing opgenomen aansluitverbindingen, waarvan tenminste één rij bestaat uit mannelijke aansluitpennen en welke contrastecker-connector is voorzien van tenminste twee rijen, in een tweede kunststofbehuizing opgenomen aansluitverbindingen, waarvan tenminste één rij bestaat uit 15 vrouwelijke aansluitverbindingen, waarbij bij in elkaar geschoven steker- en contrastecker-connector steeds één mannelijke aansluitpen in elektrisch geleidend contact staat met één vrouwelijke aansluitverbinding, waarbij de steker-connector is voorzien van tenminste één elektrisch geleidend eerste soort afschermorgaan dat is opgesteld tussen de genoemde rijen 20 aansluitverbindingen in de steker-connector en stevig in de eerste behuizing is opgenomen, de contrastecker-connector is voorzien van tenminste één geleidend tweede soort afschermorgaan dat is opgesteld tussen de genoemde rijen aansluitverbindingen in de contrastecker-connector, stevig in de tweede behuizing is opgenomen en tenminste één eerste soort verend 25 contactelement omvat, welk eerste en tweede afschermorgaan elektrisch geleidend contact maken met elkaar als de steker- en contrastecker-connector in elkaar zijn geschoven.

Een dergelijk connectorsamenstel is bekend uit de internationale octrooiaanvraag WO 88.04484. Daarin zijn twee connectoren, een steker- en 30 een contrastecker-connector, beschreven, die op elkaar kunnen worden geschoven. De steker-connector bevat twee rijen mannelijke aansluitpennen, die kunnen samenwerken met twee rijen vrouwelijke aansluitverbindingen van de contrastecker-connector. Tussen de twee rijen mannelijke aansluitpennen is in de behuizing van de steker-connector tenminste één plaatvormig 35 afschermorgaan opgenomen. Tussen de twee rijen vrouwelijke aansluitverbindingen is in de behuizing van de contrastecker-connector eveneens een afschermorgaan opgenomen, dat een vrouwelijke structuur heeft met verende lippen die om het plaatvormige afschermorgaan van de steker-connector grijpen, indien de steker-connector met de contrastecker-connector 40 wordt verbonden. Indien een steker- met een contrastecker-connector wordt verbonden ontstaat aldus een afscherming tegen elektromagnetisch storing

9200119

tussen beide genoemde rijen van mannelijke en vrouwelijke aansluitingen. De afschermorganen kunnen eventueel voor stroomvoorziening worden toegepast, of op een vooraf bepaalde spanning, bijvoorbeeld aarde, worden gebracht. Naast elkaar kunnen verscheidene van dergelijke, elektrisch gescheiden combinaties van een afschermplaat en een vrouwelijk afschermorgaan zijn  
5 voorzien, welke combinaties ieder een eigen spanning of stroom kunnen toevoeren.

Een nadeel in de bekende inrichting is, dat de afschermplaat in de steker-connector niet verend en relatief dik is uitgevoerd. Daardoor neemt  
10 de combinatie van een afscherming bestaande uit een afschermplaat, die grijpend in een vrouwelijk afschermorgaan van een contrasteker-connector is opgenomen, relatief veel plaats in. Dit staat verdere miniaturisatie in de weg.

Doel van de uitvinding is om de totale afscherming, bestaande uit de  
15 combinatie van een afschermorgaan in zowel de steker- als de contrasteker-connector, zodanig uit te voeren, dat deze verder kan worden geminiaturiseerd.

Daartoe heeft een connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het eerste soort afschermorgaan in de steker-connector  
20 tenminste één eveneens verend, tweede soort contactelement bevat, dat althans nagenoeg in één vlak is gelegen en elk genoemde eerste soort verende contactelement in de contrasteker-connector althans nagenoeg in één vlak is gelegen.

Door deze maatregelen heeft de afschermcombinatie geen twee  
25 verschillende soorten afschermorganen, namelijk één met een stevig mannelijk deel en één vrouwelijk deel voorzien van tegenover elkaar gelegen lippen, meer nodig en kunnen zowel het afschermorgaan in de steker- als in de contrasteker-connector van zeer dun, enkelvoudig uitgevoerd geleidend plaatmateriaal worden gemaakt en is de voor de totale afscherming benodigde  
30 ruimte substantieel minder dan in de bekende inrichting.

In een eerste uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het eerste soort afschermorgaan is voorzien van een eerste langgerekte ondersteuning voor de verende contactelementen, waarin elk van de contactelementen met de ondersteuning is verbonden via  
35 een nauwe, de verende werking dienende hals.

In een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het tweede soort afschermorgaan is voorzien van

een tweede langgerekte ondersteuning voor de verende contactelementen, waarin elk van de contactelementen met de ondersteuning is verbonden via een nauwe, de verende werking dienende hals.

5 In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het eerste soort afschermorgaan verscheidene naast elkaar opgestelde contactelementen omvat, bestaande uit afwisselend dichte contactelementen en van tenminste twee lippen voorziene, open contactelementen.

10 In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het tweede soort afschermorgaan verscheidene naast elkaar opgestelde contactelementen omvat, bestaande uit afwisselend dichte contactelementen en van tenminste twee lippen voorziene, open contactelementen.

15 In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat bij in elkaar geschoven steker-connector en contrasteker-connector steeds dichte contactelementen tegenover open contactelementen liggen.

20 In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het eerste afschermorgaan verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen omvat.

In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het tweede afschermorgaan verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen omvat.

25 In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het eerste afschermorgaan verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen omvat en het tweede afschermorgaan verscheidene naast elkaar gelegen open contactelementen omvat en de dichte contactelementen bij in elkaar geschoven steker- en contrasteker-connector tegenover een open contactelement liggen.

30 In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het tweede afschermorgaan verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen omvat en het eerste afschermorgaan verscheidene naast elkaar gelegen open contactelementen omvat en de dichte contactelementen bij in elkaar geschoven steker- en contrasteker-connector tegenover een open contactelement liggen.

9200119

In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het tweede afschermorgaan verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen omvat en het eerste afschermorgaan verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen omvat, waarbij bij in elkaar geschoven steker- en contrasteker-connector de dichte contactelementen van het tweede afschermorgaan de opening tussen twee naburige, daartegenover liggende dichte contactelementen van het eerste afschermorgaan afsluiten en de dichte contactelementen van het tweede afschermorgaan de opening tussen twee naburige, daartegenover liggende dichte contactelementen van het eerste afschermorgaan afsluiten.

In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat de uiteinden van naburige contactelementen van zowel de eerste, als de tweede soort afschermorganen om en om naar een tegenover gekeerde zijde enigszins zijn omgebogen. Deze uitvoeringsvorm heeft het voordeel, dat de interne spanningen in de beide afschermorganen, die optreden indien een steker-connector met een contrasteker-connector wordt verbonden, worden gecompenseerd.

In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het eerste afschermorgaan is vervaardigd uit geleidend plaatmateriaal van ongeveer 0,15 mm dik.

In nog een andere uitvoeringsvorm heeft het connectorsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat het tweede afschermorgaan is vervaardigd uit geleidend plaatmateriaal van ongeveer 0,15 mm dik.

De uitvinding zal hierna worden toegelicht aan de hand van een tekening, die alleen is bedoeld ter illustratie en niet in beperkende zin mag worden opgevat. In de tekening tonen:

fig. 1a, b en c een in elkaar geschoven steker-connector en contrasteker-connector zonder afschermplaat;

fig. 2a, b en c een in elkaar geschoven steker-connector en contrasteker-connector met afschermplaat;

fig. 3 een vergroot aanzicht van fig. 2b;

fig. 4 een vergroot aanzicht van fig. 2c;

fig. 5 een aanzicht van een steker-connector met mannelijke aansluitpennen en afschermplaten;

fig. 6 een dwarsdoorsnede van de connector volgens fig. 5;

fig. 7 een zijaanzicht van de connector volgens fig. 5;

fig. 8 een opengewerkt lengteaanzicht van de connector volgens fig. 5;

fig. 9 een bovenaanzicht van een contrasteker-connector met vrouwelijke aansluitverbindingen en afschermplaten;

5 fig. 10 een dwarsdoorsnede van de connector volgens fig. 9;

fig. 11 een zijaanzicht van de connector volgens fig. 9;

fig. 12 een opengewerkt lengteaanzicht van de connector volgens fig. 9;

10 fig. 13a t/m d een afschermplaat, zoals deze in de onderhavige uitvinding wordt toegepast;

fig. 14 eerste alternatieve afschermplaten volgens de uitvinding;

fig. 15 tweede alternatieve afschermplaten volgens de uitvinding;

fig. 16 derde alternatieve afschermplaten volgens de uitvinding;

fig. 17 vierde alternatieve afschermplaten volgens de uitvinding;

15 In de figuren wordt steeds met dezelfde verwijzingscijfers naar dezelfde onderdelen verwezen. Fig. 1a, b en c tonen een connector 1 voorzien van vrouwelijke aansluitverbindingen 10; deze connector wordt hieronder "contrasteker-connector" genoemd. De vrouwelijke aansluitverbindingen 10 omklemmen mannelijke aansluitpennen 4 van de  
20 daarmee samenwerkende connector 2, die hier "stekker-connector" zal worden genoemd. Daarbij wordt opgemerkt, dat in de hier bijgevoegde figuren de stekker-connector 1 steeds is voorzien van twee parallelle rijen mannelijke aansluitpennen 4, maar dat het ook mogelijk is om één rij daarvan te vervangen door een rij vrouwelijke aansluitverbindingen 10. Hetzelfde  
25 geldt, maar dan omgekeerd, voor de rijen vrouwelijke aansluitverbindingen in de contrasteker-connector 1. Voorts is het mogelijk om meer dan twee rijen aansluitverbindingen in zowel de stekker-, als de contrasteker-connector op te nemen met een afschermorgaan tussen alle of enkele rijen.

30 Elke vrouwelijke aansluitverbinding 10 leidt via doorvoer 3 (of 11) naar een printplaat 7 voor elektrische verbinding met andere schakelingselementen (niet weergegeven). Elke vrouwelijke aansluitverbinding 10 heeft één doorvoer 3 of 11: heeft in de lengterichting gezien (fig. 1b) een bepaalde aansluitverbinding 10 een doorvoer 3, dan heeft de naastgelegen aansluitverbinding 10 een doorvoer  
35 11, die zich in dwarsdoorsnede gezien dichterbij het midden van de connector (fig. 1c) bevindt dan doorvoer 3. De vrouwelijke aansluitverbindingen 10 zijn stevig opgenomen in een kunststofbehuizing 6.

9200119

Het uiteinde bestaat uit twee verende lippen die een mannelijke aansluitpen 4 van een steker-connector 2 stevig kan omklemmen, om aldus een stevig elektrisch geleidend contact te maken. In de breedte van de contrasteker-connector 1 is ruimte voor twee parallele rijen vrouwelijke aansluitverbindingen 10 (fig. 1c).

Elke mannelijke aansluitpen 4 wordt via een doorvoer 9, 12 via een printplaat 8 verder geleid voor elektrische verbinding met andere, niet getoonde schakelingselementen. De mannelijke aansluitpennen 4 zijn stevig in een kunststofbehuizing 5 opgenomen. De kunststofbehuizing 5 van de steker-connector 2 omvat twee wanden 13, die om de behuizing 6 van de contrasteker-connector 1 grijpen. De doorvoeren 9 en 12 zijn, net als de doorvoeren 3 en 11 van de contrasteker-connector, afwisselend dichterbij en verderaf van de middellijn van de steker-connector 1 in dwarsdoorsnede aangebracht. In de breedte van de steker-connector 1 is steeds voldoende ruimte voor twee naast elkaar gelegen rijen mannelijke aansluitpennen 4 (fig. 2c).

De afstand  $x_1$  tussen de printplaat 7 en de printplaat 8 bedraagt, indien de connectoren 1 en 2 stevig op elkaar zijn gedrukt, bij voorkeur 9,6 mm. De dikte  $x_2$  van een printplaat 7 of 8 is bijvoorbeeld 1,6 mm.

Fig. 2a, b en c tonen een in elkaar grijpende contrasteker-connector 1 en steker-connector 2, die beide volgens de uitvinding zijn voorzien van een afschermplaat 14, resp. 15. De afschermplaten 14, resp. 15 maken, indien de contrasteker-connector 1 en steker-connector 2 stevig tegen elkaar zijn gedrukt, elektrisch geleidend contact en vormen aldus een elektromagnetische afscherming tegen overspraak tussen de ene rij verbindingen (bijvoorbeeld de bovenste rij in fig. 2c) en de andere rij verbindingen (de onderste rij in fig. 2c). De afschermplaat 14 leidt via een doorvoer 16 door de printplaat 7, terwijl de afschermplaat 15 via een doorvoer 17 door printplaat 8 wordt geleid. Via de doorvoer 16, resp. 17 kan de afschermplaat 14, resp. 15 op een voorafbepaalde spanning worden gebracht, bijvoorbeeld aardpotentiaal. Ook kan de afschermplaat bijvoorbeeld op voedingsspanning worden gebracht.

De afstand  $x_3$  tussen de printplaten 7 en 8 is gelijk aan de afstand  $x_1$  in fig. 1a en dus bij voorkeur 9,6 mm. De dikte  $x_4$  van de printplaten 7 en 8 is gelijk aan  $x_2$  in fig. 1a en bedraagt derhalve eveneens bijvoorbeeld 1,6 mm.

Fig. 3 geeft fig. 2b vergroot weer. Hierin kan de constructie van een

9200119

voorkeursuitvoeringsvorm van de afschermplaat 14, 15 worden gezien. De afschermplaat 15 omvat een langgerekte ondersteuning 22. Aan de ene kant van de ondersteuning 22 strekken zich afwisselend verschillende contactelementen 18 en 19 uit, die met een dunne hals 26, 27 met de ondersteuning 22 zijn verbonden. De halsen 26, 27 zijn zo dun, dat de contactelementen 18 en 19 in een richting loodrecht op het vlak van de tekening van fig. 3 kunnen veren ten opzichte van de ondersteuning 22. Het contactelement 18 is geheel dicht, terwijl het contact element 19 is voorzien van twee lippen 20, 21 die een opening daartussen vormen. Op het uiteinde van de lippen 20, 21 zijn deuken 23, 24 aangebracht. Deze deuken 23, 24 zijn aangebracht om bij contact met een tegenover het open contactelement 19 gelegen dicht contactelement 18 van een met de stekconnector 2 samenwerkende contrastekconnector 1 een hoge mechanische contactspanning te verzekeren. Aan de hand van fig. 4 zal dit nog nader worden toegelicht. Aan de andere zijde van de ondersteuning 22 bevinden zich de doorvoeren 17 die naar de printplaat 8 leiden.

De contactelementen 18, 19 zijn, zoals gezegd, zo geconstrueerd, dat zij loodrecht op het vlak van de tekening van fig. 3 kunnen veren. Om te voorkomen, dat de contactelementen 18, 19 zijwaarts, in het vlak van de tekening, kunnen kantelen om de halsen 26, 27 kunnen nokjes 44 tussen naburige contactelementen 18, 19 in de wand van de behuizing zijn opgenomen, waar de contactelementen tegen rusten. In de contrastekconnector 1 kunnen in plaats van de nokjes 44 tussen enkele naburige contactelementen 18, 19 langgerekte nokken 43 in de wand van de behuizing zijn opgenomen, die dezelfde functie vervullen als de genoemde nokjes 44. Zowel de nokjes 44, als de nokken 43 hebben nog een tweede functie: zij rusten eveneens tegen de ondersteuning 22 van de afschermplaat 14 en voorkomen daarmee, dat de afschermplaat binnen de behuizing kan verschuiven, als de doorvoeren 16 van de afschermplaat in daarvoor bestemde openingen in de printplaat 7 worden geduwd. De nokken 43 strekken zich zover buitenwaarts uit binnen de contrastekconnector 1, dat zij juist tegen een nokje 44 tussen twee naburige contactelementen 18, 19 van een stekconnector 2 rusten als de contrastekconnector 1 met de stekconnector 2 is verbonden. Met hetzelfde doel kan ook de stekconnector 2 enkele van dergelijke langgerekte nokken 43 bevatten. Deze laatste zijn niet in de fig. weergegeven, maar bevinden zich uiteraard niet tegenover de nokken 43 in de behuizing van de contrastekconnector 1.

9200119



Alle open contactelementen 19 kunnen zijn voorzien van een inkeping 45 in het gedeelte dat de twee lippen 20, 21 met elkaar verbindt. Deze inkeping 45 werkt samen met een ribbe 46 in de wand van de behuizing van de betreffende connector om het positioneren van de afschermplaat in de connector te vereenvoudigen.

De afschermplaat 14 die is opgenomen in de contrasteker-connector 1 is identiek aan de afschermplaat 15 van de steker-connector 2. De afschermplaten 14 en 15 zijn zodanig in de lengterichting in de contrasteker-connector 1, resp. steker-connector 2 geplaatst, dat steeds een dicht contactelement 18 tegenover een open contactelement 19 verschijnt. Varianten hierop zijn mogelijk, zoals hieronder aan de hand van fig. 14 t/m 17 zal worden toegelicht.

Essentieel voor de uitvinding is, dat zowel het dichte contactelement 18, als het open contactelement 19 verend ten opzicht van de ondersteuning 22 is geconstrueerd. Daardoor is het mogelijk een elektromagnetische afscherming tussen twee rijen elektrische verbindingen te maken, die bij in elkaar geschoven contrasteker- en steker-connector een maximale dikte heeft van ongeveer twee keer de dikte van het voor de afscherming 14, 15 gebruikte plaatmateriaal. De laatstgenoemde dikte van het toegepaste plaatmateriaal bedraagt bij voorkeur 0,15 mm. Een en ander zal aan de hand van fig. 4, die een vergrote versie van fig. 2c is, duidelijker worden. Duidelijk is te zien dat, bij in elkaar geschoven contrasteker- en steker-connector de afschermplaat 14 van de contrasteker-connector 1 in contact is met de afschermplaat 15 van de steker-connector 2. Weergegeven is de situatie, dat zich een open contactelement 19 van de afschermplaat 14 in contact bevindt met een dicht contactelement 18 van afschermplaat 15. Het deukje 23 (24) verzekert daarbij de gewenste mechanische contactspanning tussen beide afschermplaten 14 en 15. Om het over elkaar schuiven te vereenvoudigen is zowel het uiteinde van het dichte contactelement 18, als het uiteinde van het open contactelement 19 enigszins omgebogen. Zowel het open contactelement 19 als het dichte contactelement 18 zijn ten gevolge van de verende werking enigszins afgebogen. In de situatie van fig. 4 kan het open contactelement 19 iets verder wijken, omdat het uiteinde daarvan zich in een trechtersvormige opening 25, aangebracht in de kunststofbehuizing 6, bevindt. Naast het open contactelement 19 bevindt zich een niet getoond, dicht contactelement 18 in de contrasteker-connector 1, dat zich in diens eigen trechtersvormige opening 25 iets verder kan

9200119

afbuigen dan het daarmee samenwerkende open contactelement 19 van de steker-connector 2. De totale dikte die de plaatvormige afscherming op de plaats van het contact tussen een open en een gesloten contactelement nodig heeft, bedraagt twee maal de dikte van het voor de contactelementen gebruikte plaatmateriaal (bij voorkeur 0,15 mm dik) plus twee keer de ruimte die nodig is voor een omgebogen uiteinde van elk van de afschermpaten 14, 15.

Fig. 5 t/m 8 tonen een losse mannelijke steker-connector 2 volgens de uitvinding in verschillende aanzichten. Fig. 5 geeft een bovenaanzicht van een steker-connector 2. De connector 2 bevat twee rijen van 21 mannelijke aansluitpennen 4. Dit aantal is slechts een voorbeeld. Tussen de twee rijen bevindt zich een afschermpaat met afwisselend dichte en open contactelementen 18, 19. Alle contactelementen 18, 19 kunnen elektrisch met elkaar in verbinding staan via een ondersteuning 22 (fig. 3). Het is echter ook mogelijk dat de ondersteuning 22 tussen twee naburige contactelementen is doorgesneden en de afscherming uit elektrisch gescheiden gedeelten bestaat, die ieder een eigen elektrische spanning dragen. In fig. 5 zijn 4 paren van open en dichte contactelementen 18, 19 getekend. Een ander aantal is echter mogelijk binnen het kader van de uitvinding. Aan een zijde van de kunststofbehuizing 5 heeft de wand 13 een opening 28 om samen te werken met een uitsteeksel 29 van de contrasteker-connector 1, terwijl de andere lip 13 aan diens uiteinden openingen 30, 31 heeft om samen te werken met uitsteeksel 32, 33 van de contrasteker-connector 1 (zie fig. 9).

Fig. 6 toont een losse steker-connector 2 in dwarsdoorsnede; waarbij de verwijzingscijfers hetzelfde zijn als in fig. 4. Uit fig. 6 wordt nog een ander kenmerk van de onderhavige uitvinding duidelijk. De ondersteuning 22 van de afschermpaat bevindt zich in een opening 35 van de behuizing 5. Doordat de ondersteuning is voorzien van uitstulpingen 36, 37 en 38 is de afscherming echter niet eenvoudig heen en weer te bewegen door de opening 35 van de behuizing 5. Anderzijds kan door gebruik te maken van de uitstulpingen 36, 37, 38 de opening 35 breder zijn dan de dikte van het voor de afscherming gebruikte plaatmateriaal. Daardoor kan voorafgaand aan de montage van de afscherming in de opening 35 het uiteinde van de contactelement 18, 19 worden omgebogen, waarna de gehele afscherming 14, 15 door de opening 35 wordt geduwd. In de praktijk gebeurt dat vanuit de onderzijde van de connector, dat wil zeggen in het vlak van de tekening gezien van rechts naar links. Verder behoeft fig. 6 na de beschrijving van

9200119

fig. 4 geen verdere toelichting.

Fig. 7 geeft een zijaanzicht van de steker-connector 2, waarin enige voorkeursmaten zijn opgenomen. De hoogte x5 van de connector bedraagt bij voorkeur 7,4 mm, de hoogte x6 waarmee de aansluitpennen uitsteken 2,5 mm, de hoogte x7 van de voet van de behuizing 5 3,4 mm, de afstand x8 tussen de doorvoer 17 van de afscherming en de dichtstbijgelegen doorvoer 12 van een aansluitpen 4 in zijwaartse projectie 0,75 mm, de afstand x9 tussen twee naburige doorvoeren 9 en 12 van aansluitpennen 4 in zijwaartse projectie 1,0 mm, de dikte x10 van een aansluitpen 0,4 mm en de breedte x11 van de behuizing 4,5 mm. Uiteraard zijn andere afmetingen binnen het kader van de uitvinding mogelijk.

Fig. 8 geeft een opengewerkt lengte-aanzicht van een losse steker-connector 2 volgens de uitvinding. Deze fig. behoeft na fig. 4 geen aparte toelichting meer.

Fig. 9 toont een bovenaanzicht van een contrasteker-connector volgens de uitvinding. Getoond zijn twee rijen van ieder 21 vrouwelijke aansluitverbindingen 10, die zijn gescheiden door een afschermplaat voorzien van 4 paren afwisselende contactelementen 18, 19. De hier getoonde aantallen zijn willekeurig gekozen en kunnen binnen het kader van de uitvinding ook anders zijn. De uitsteeksels 29, 32 en 33 zijn aangebracht om samen te werken met de openingen 28, 30 en 31 van de steker-connector (fig. 5). Voorts zijn de afmetingen van de contrasteker-connector uiteraard zodanig, dat elke vrouwelijke aansluitverbinding 10 kan samenwerken met een mannelijke aansluitpen 4 van een steker-connector. De dichte en open contactelementen 18, 19 zijn zo geplaatst, dat bij het in contact brengen van een steker- met een contrasteker-connector steeds een open contactelement 19 tegenover een dicht contactelement 18 komt te staan, waarna deze vervolgens glijdend met elkaar in contact komen en beide enigszins verend worden verbogen, zoals hierboven is toegelicht.

Fig. 9 geeft enkele maten weer, die uiteraard eveneens gelden voor de corresponderende maten van de steker-connector van fig. 5. De breedte x12 van de contrasteker-connector 1 bedraagt 3,5 mm, de afstand x13 tussen de afschermplaat en de middens van de vrouwelijke aansluitverbindingen 10 1,0 mm, de afstand x14 tussen de middens van de twee rijen vrouwelijke aansluitverbindingen 10 2,0 mm, de totale lengte x19 van de contrasteker 1 21,5 mm, de lengte x16 van de uitsteeksels 32 en 33 1,0 mm, de afstand x17 tussen het midden van het uitsteeksel 29 en de rand 10,75 mm en de afstand

9200119

x18 tussen twee naburige vrouwelijke aansluitverbindingen 1,0 mm.

Fig. 10 toont een contrasteker-connector volgens de uitvinding in dwarsdoorsnede. Duidelijk is de trechtervormige opening 25 te zien, die is bestemd voor het afbuigen van het contactelement 19 (of 18), indien de contrasteker-connector 1 in een steker-connector 2 wordt geschoven en het contactelement 19 (of 18) in glijdend contact komt met een daartegen overgeplaatst contactelement 18 (of 19) van de afschermplaat 15 van de steker-connector 2. De afschermplaat 14 is op gelijke wijze als de afschermplaat 15 in fig. 6 door een opening 39 van de behuizing 6 geleid, nadat het uiteinde van de contactelement 19 (of 18) is omgebogen. De opening 39 is breder dan de dikte dan het voor de afschermplaat gebruikte plaatmateriaal. Uitstulpingen 40, 41 en 42 hebben dezelfde functie als de uitstulpingen 36, 37 en 38 in fig. 6. In het vlak van de tekening van fig. 10 wordt de geheel gereed gemaakte afschermplaat 14 van links naar rechts door de opening 39 van de behuizing 6 geduwd. Overigens behoeft fig. 10 na fig. 4 geen verdere toelichting.

Fig. 11 toont een zijaanzicht van een contrasteker-connector 1. De breedte x12 van de contrasteker-connector (vgl. fig. 9) bedraagt 3,5 mm, terwijl die breedte inclusief de uitsteeksels 29 en 32/33 (x20) 4,3 mm is. De afstanden x21 en x22 komen overeen met de afstanden x9, resp. x8 van fig. 7. De hoogte x23 van de uitsteeksels 29, 32 en 33 bedraagt 2,25 mm. Uiteraard zijn ook deze maten weer voorbeelden van een uitvoeringsvorm van de uitvinding en zijn zij niet bedoeld ter beperking daarvan.

Fig. 12 laat een losse, opengewerkte contrasteker-connector 1 in lengterichting zien. De verwijzingscijfers zijn identiek aan diegene die ook in fig. 4 zijn gebruikt, zodat fig. 12 geen aparte toelichting meer nodig heeft.

Fig. 13a t/m d tonen losse stripvormige afschermingen 14, 15 volgens de uitvinding. In een voorkeursuitvoering van de uitvinding zijn de afschermplaten 14 en 15 identiek en kunnen zij met één stempel worden vervaardigd. Zoals eerder gezegd bestaat elke afschermplaat uit een ondersteuning 22, die aan diens ene zijde doorvoeren 17 voor doorvoer door een printplaat heeft. Aan diens andere zijde zijn afwisselend dichte contactelementen 18 en open contactelementen 19 aangebracht, die aan hun uiteinde enigszins zijn omgebogen (fig. 13b en d). De uiteinden van het open contactelement bestaat uit twee lippen 20, 21 die ieder zijn voorzien van een deukje 23, 24. In de niet in fig. 13 getoonde behuizing kan een

9200119

ribbe zijn aangebracht die samenwerkt met een kleine inkeping 34 in de opening van het open contactelement 19, zodat het open contactelement 19 goed in de juiste positie wordt gehouden.

Fig. 13c toont enkele maten ter toelichting op de afschermplaat volgens de uitvinding. De hartafstand x24 tussen twee naburige contactelementen 18 en 19 bedraagt 2,5 mm. De afstand x25 tussen twee naburige doorvoeren 17 kan eveneens 2,5 mm zijn, maar kan onafhankelijk van de afstand x24 worden gekozen. De afstand x24 kan ook vrij ten opzichte van de afstand tussen naburige aansluitpennen 4 of naburige aansluitverbindingen 10 worden gekozen. De hartafstand x26 tussen de halsen 26, 27 van twee naburige contactelementen 18, 19 bedraagt bijvoorbeeld ook 2,5 mm, maar deze hoeft niet noodzakelijkerwijs gelijk te zijn aan de hartafstand x24 tussen twee naburige contactelementen 18 en 19.

Fig. 13b en d tonen nog eens duidelijk de uitstulpingen 40, 41 en 42 in de ondersteuning 22 van een afschermplaat, die samenwerken met een opening 39 (of 35) van de connector waarin de afschermplaat wordt geplaatst.

Fig. 14a en b tonen een eerste variant op de afschermplaten 14, 15 zoals getoond in fig. 13a en b. De afschermplaat 14, 15 van zowel fig. 14a als van fig. 14b omvat alleen dichte contactelementen. De contactelementen 18 van fig. 14b zijn identiek aan die van fig. 13, terwijl de contactelementen 18' van fig. 14a zijn voorzien van deukjes 23', 24', die dezelfde functie hebben als de deukjes 23, 24 die op de lippen 20, 21 van een open contactelement 19 zijn aangebracht. De afschermplaten 14, 15 van fig. 14a en b kunnen met hetzelfde stempel worden vervaardigd. Daarna dienen de contactelementen 18' van de helft van de zo vervaardigde, nog identieke, afschermplaten 14, 15 vervolgens van deukjes 23', 24' te worden voorzien. Kenmerkend voor de uitvoeringsvorm van fig. 14a en b is voorts, dat de ene afschermplaat 14, 15 met contactelementen 18, bijvoorbeeld aangebracht in een steker-connector 2, zodanig tegenover een daarmee samenwerkende afschermplaat 14, 15 voorzien van contactelementen 18', aangebracht in een contrasteker-connector 1, wordt geplaatst, dat de contactelementen 18 en 18' precies tegenover elkaar komen te liggen. Uiteraard is het ook mogelijk, dat alle steker-connectoren 2 worden voorzien van afschermplaten 14, 15 met contactelementen 18' en alle contrasteker-connectoren 1 van afschermplaten 14, 15 met contactelementen 18.

9200119

Het is eveneens mogelijk om één soort afschermplaten 14, 15 te vervaardigen, die slechts open contactelementen 19 bezit en één soort afschermplaten 14, 15 die slechts dichte contactelementen 18 bezit, zoals in fig. 15a en b is toegelicht. De deukjes 23, 24 zijn dan aangebracht in de lippen 20, 21 van de open contactelementen, hoewel het mogelijk is om deze in plaats daarvan op de dichte contactelementen 18 aan te brengen. In de uitvoeringsvorm van fig. 15a en b zijn de afschermplaten 14, 15 weer zodanig in een steker- en contrasteker-connector geplaatst, dat steeds een open contactelement 19 precies tegenover een dicht contactelement 18 verschijnt, als men een steker- met een contrasteker-connector wil verbinden.

In alle tot nu toe getoonde uitvoeringsvormen bevindt zich tussen naburige contactelementen 18/19, 18/18, 18'/18' en 19/19 steeds een nauwe spleet, die blijft bestaan, als een steker- en een contrasteker-connector op elkaar worden geschoven. Door deze spleet kan nog elektromagnetische storing lekken. Dit euvel kan worden verholpen met de uitvoeringsvorm van fig. 16a en b. De uitvoeringsvorm van fig. 16a en b maakt gebruik van dezelfde twee afschermplaten 14, 15 als in fig. 14a en b zijn getoond. Het verschil is echter, dat de afschermplaat 14, 15 met dichte contactelementen 18' in diens connector (stekker ofwel contrasteker) zodanig verschoven is aangebracht ten opzichte van de afschermplaat 14, 15 met dichte contactelementen 18 in de daarmee samenwerkende connector (contrasteker ofwel steker), dat indien beide genoemde connectoren met elkaar zijn verbonden, het contactelement 18, resp. 18' de spleet tussen daartegenover liggende contactelementen 18', resp. 18 geheel afsluit.

Van alle tot nu toe besproken afschermplaten 14, 15 zijn de uiteinden van de contactelementen 18, 18' en 19 per afschermplaat alle in dezelfde richting omgebogen. Het gevolg daarvan is, dat indien een steker- en contrasteker-connector in elkaar zijn geschoven alle contactelementen 18, 18' en/of 19 van een afschermplaat naar dezelfde kant worden afgebogen en de gehele afschermplaat dus naar één kant onder mechanische spanning staat. Indien dit bezwaarlijk is, kan dit worden verholpen door de uiteinden van naburige contactelementen 18, 18', 19 om en om naar de andere kant om te buigen en de afschermplaten zo in twee samenwerkende connectoren te plaatsen, dat naburige contactelementen 18, 18', 19 van een afschermplaat steeds naar een andere kant worden afgebogen als deze connectoren op elkaar worden geschoven. In fig. 17 is deze situatie getekend voor afschermplaten

voorzien van afwisselend open 19 en dichte contactelementen 18. Voor de afschermplaten van de fig. 14 en 15 is een dergelijke constructie echter eveneens mogelijk (voor die van fig. 16 niet). Met de constructie van fig. 17 wordt een mechanische spanning op de totale afschermplaat althans nagenoeg opgeheven.

5 Ter verhoging van de elektrische geleidbaarheid kunnen alle vlakken van de contactelementen 18, 18', 19 in een connector die in contact komen met daarmee samenwerkende contactelementen 18, 18', 19 in een andere connector van een goudlaagje worden voorzien. In de uitvoeringsvormen van fig. 13 t/m 16 kan worden volstaan met een goudlaagje aan één zijde van de verschillende contactelementen. Bij de uitvoeringsvorm van fig. 17 en daarmee verwante uitvoeringsvormen, zoals boven beschreven, dient een dergelijk goudlaagje aan twee kanten van de contactelementen te worden aangebracht of om en om aan een andere zijde bij naburige contactelementen, omdat deze contactelementen steeds om en om aan hun andere zijde contact maken met een ander contactelement.

15 De uitvinding is niet beperkt tot de hierboven beschreven uitvoeringsvoorbeelden. Eventuele beperkingen volgen slechts uit de bijgevoegde conclusies. In de figuren is bijvoorbeeld sprake van twee parallelle rijen aansluitpennen 4, resp. parallelle rijen aansluitverbindingen 10, maar in principe is een groter aantal parallelle rijen mogelijk, met afschermingen tussen elk van deze rijen.

Conclusies.

1. Elektrisch connectorsamenstel, omvattend een stekerconnector en een daarmee samenwerkende contrasteker-connector, welke steker- en contrasteker-connector in elkaar kunnen worden geschoven, welke steker-connector is voorzien van tenminste twee rijen, in een eerste kunststofbehuizing opgenomen aansluitverbindingen, waarvan tenminste één rij bestaat uit mannelijke aansluitpennen en welke contrasteker-connector is voorzien van tenminste twee rijen, in een tweede kunststofbehuizing opgenomen aansluitverbindingen, waarvan tenminste één rij bestaat uit vrouwelijke aansluitverbindingen, waarbij bij in elkaar geschoven steker- en contrasteker-connector steeds één mannelijke aansluitpen in elektrisch geleidend contact staat met één vrouwelijke aansluitverbinding, waarbij de steker-connector is voorzien van tenminste één elektrisch geleidend eerste soort afschermorgaan dat is opgesteld tussen de genoemde rijen aansluitverbindingen in de steker-connector en stevig in de eerste behuizing is opgenomen, de contrasteker-connector is voorzien van tenminste één geleidend tweede soort afschermorgaan dat is opgesteld tussen de genoemde rijen aansluitverbindingen in de contrasteker-connector, stevig in de tweede behuizing is opgenomen en tenminste één eerste soort verend contactelement omvat, welk eerste en tweede afschermorgaan elektrisch geleidend contact maken met elkaar als de steker- en contrasteker-connector in elkaar zijn geschoven met het kenmerk, dat het eerste soort afschermorgaan (15) in de steker-connector (2) tenminste één eveneens verend, tweede soort contactelement (18, 19) bevat, dat althans nagenoeg in één vlak is gelegen en elk genoemde eerste soort verende contactelement (18, 19) in de contrasteker-connector (1) althans nagenoeg in één vlak is gelegen.

2. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1, waarin het eerste soort afschermorgaan (15) is voorzien van een eerste langgerekte ondersteuning (22) voor de verende contactelementen (18, 19), waarin elk van de contactelementen (18, 19) met de ondersteuning (22) is verbonden via een nauwe, de verende werking dienende hals (26, 27).

3. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1 of 2, waarbij het tweede soort afschermorgaan is voorzien van een tweede langgerekte ondersteuning voor de verende contactelementen, waarin elk van de contactelementen (18, 19) met de ondersteuning (22) is verbonden via een

9200119



nauwe, de verende werking dienende hals (26, 27).

4. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1, 2 of 3, waarin het eerste soort afschermorgaan (15) verscheidene naast elkaar opgestelde contactelementen (18, 19) omvat, bestaande uit afwisselend dichte  
5 contactelementen (18) en van tenminste twee lippen (20, 21) voorziene, open contactelementen (19).

5. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1, 2, 3 of 4, waarin het tweede soort afschermorgaan (14) verscheidene naast elkaar opgestelde contactelementen (18, 19) omvat, bestaande uit afwisselend  
10 dichte contactelementen (18) en van tenminste twee lippen (20, 21) voorziene, open contactelementen (19).

6. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 4 of 5, waarin op de uiteinden van de lippen (20, 21) een deukje (23, 24) is aangebracht.

7. Elektrisch connectorsamenstel volgens een van de voorgaande  
15 conclusies, waarin bij in elkaar geschoven steker-connector (2) en contrasteker-connector (1) steeds dichte contactelementen (18) tegenover open contactelementen (19) liggen.

8. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1, 2 of 3, waarin het eerste afschermorgaan (15) verscheidene naast elkaar gelegen dichte  
20 contactelementen (18) omvat.

9. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1, 2, 3 of 8, waarin het tweede afschermorgaan (14) verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen (18') omvat.

10. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 8 of 9, waarin de  
25 dichte contact elementen (18) van het eerste afschermorgaan (15) aan hun uiteinde zijn voorzien van deukjes (23', 24').

11. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 8 of 9, waarin de dichte contactelementen (18') van het tweede afschermorgaan (14) aan hun uiteinde zijn voorzien van deukjes (23', 24').

12. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1, 2 of 3, waarin  
30 het eerste afschermorgaan (15) verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen (18) omvat en het tweede afschermorgaan (14) verscheidene naast elkaar gelegen open contactelementen (19) omvat en de dichte contactelementen (18) bij in elkaar geschoven steker- (2) en contrasteker-  
35 connector (1) tegenover een open contactelement (19) liggen.

13. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1, 2 of 3, waarin het tweede afschermorgaan (14) verscheidene naast elkaar gelegen dichte

contactelementen (18) omvat en het eerste afschermorgaan (15) verscheidene naast elkaar gelegen open contactelementen (19) omvat en de dichte contactelementen (18) bij in elkaar geschoven steker- (2) en contrastecker-connector (1) tegenover een open contactelement (19) liggen.

5           14. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 1, 2 of 3, waarin het tweede afschermorgaan (14) verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen (18') omvat en het eerste afschermorgaan (15) verscheidene naast elkaar gelegen dichte contactelementen (18) omvat, waarbij bij in  
10           elkaar geschoven steker- (2) en contrastecker-connector (1) de dichte contactelementen (18') van het tweede afschermorgaan (14) de opening tussen twee naburige, daartegenover liggende dichte contactelementen (18) van het eerste afschermorgaan (15) afsluiten en de dichte contactelementen (18) van het tweede afschermorgaan (15) de opening tussen twee naburige, daartegenover liggende dichte contactelementen (18') van het eerste  
15           afschermorgaan (14) afsluiten.

          15. Elektrisch connectorsamenstel volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de uiteinden van de contactelementen van het tweede soort afschermorgaan enigszins zijn omgebogen, waarin ook de uiteinden van de contactelementen (18, 18', 19) van het eerste soort contactorgaan (15)  
20           enigszins zijn omgebogen.

          16. Elektrisch connectorsamenstel volgens conclusie 15, waarin de uiteinden van naburige contactelementen (18/19, 18/18, 18'/18') van zowel de eerste, als de tweede soort afschermorganen (15, 14) om en om naar een tegenover gekeerde zijde enigszins zijn omgebogen.

25           17. Elektrisch connectorsamenstel volgens een van de voorgaande conclusies, waarin tussen naburige contactelementen (18, 18', 19) in de behuizing (5, 6) aangebrachte nokken (43, 44) zijn voorzien, waartegen de contactelementen (18, 18', 19) in de lengterichting van de connector (1, 2) rusten.

30           18. Elektrisch connectorsamenstel volgens een van de voorgaande conclusies, waarin het eerste afschermorgaan (15) is vervaardigd uit geleidend plaatmateriaal van ongeveer 0,15 mm dik.

          19. Elektrisch connectorsamenstel volgens een van de voorgaande conclusies, waarin het tweede afschermorgaan (14) is vervaardigd uit  
35           geleidend plaatmateriaal van ongeveer 0,15 mm dik.

          20. Elektrisch connectorsamenstel volgens een van de voorgaande conclusies, waarin het open contactelement (19) is voorzien van een

9200119

inkeping (45) in een gedeelte dat de twee lippen (20, 21) met elkaar verbindt, welke inkeping (45) samenwerkt met een ribbe (46) aangebracht op de wand van de betreffende behuizing (5, 6).

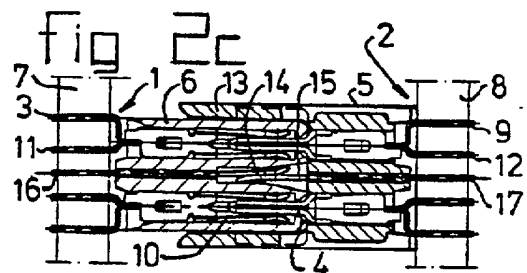
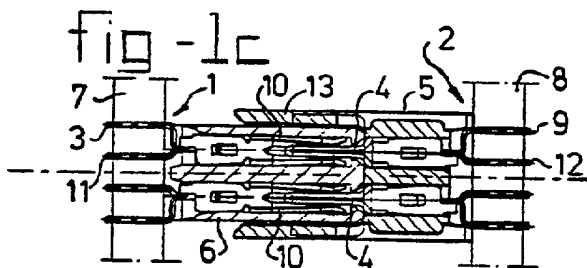
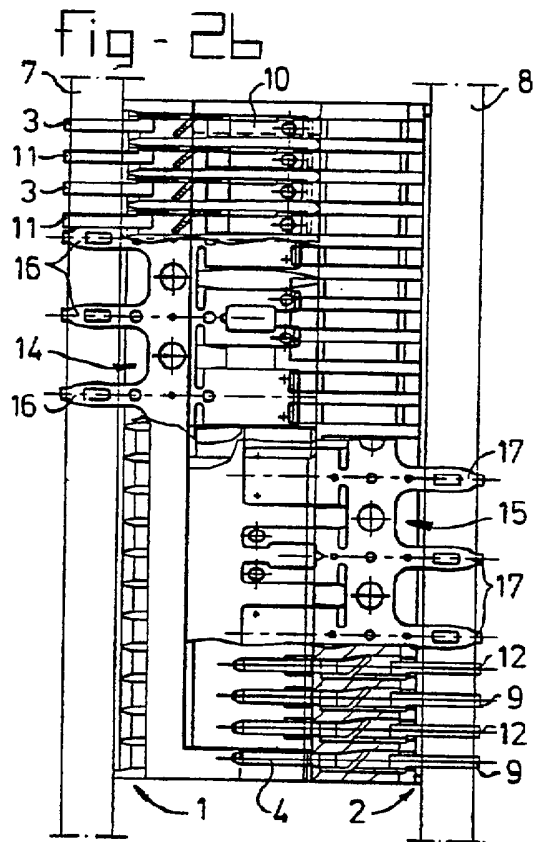
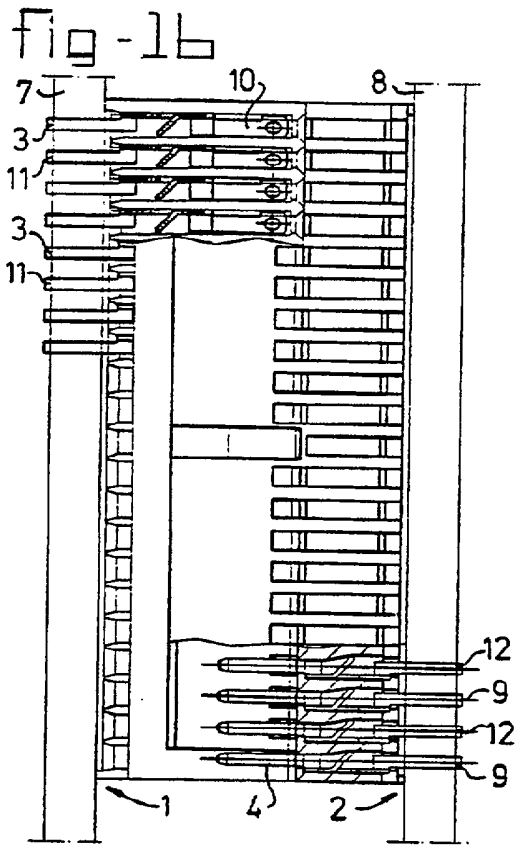
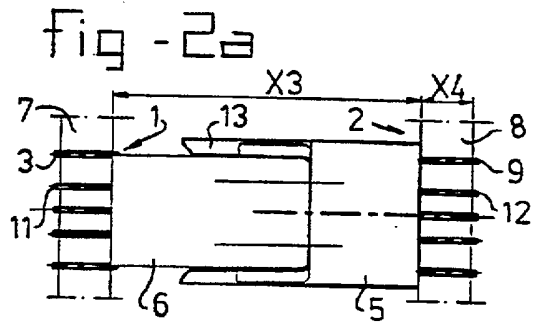
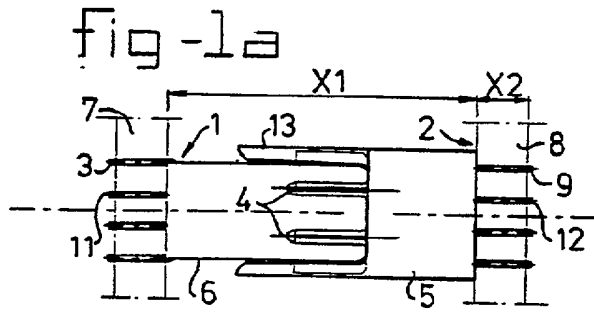
5 21. Steker-connector voorzien van een eerste afschermorgaan (15) zoals gedefinieerd in een van de voorgaande conclusies.

22. Contrastekker-connector voorzien van een tweede afschermorgaan (14) zoals gedefinieerd in een van de voorgaande conclusies.

23. Afschermorgaan voor een elektrisch connectorsamenstel, zoals gedefinieerd in een van de voorgaande conclusies.

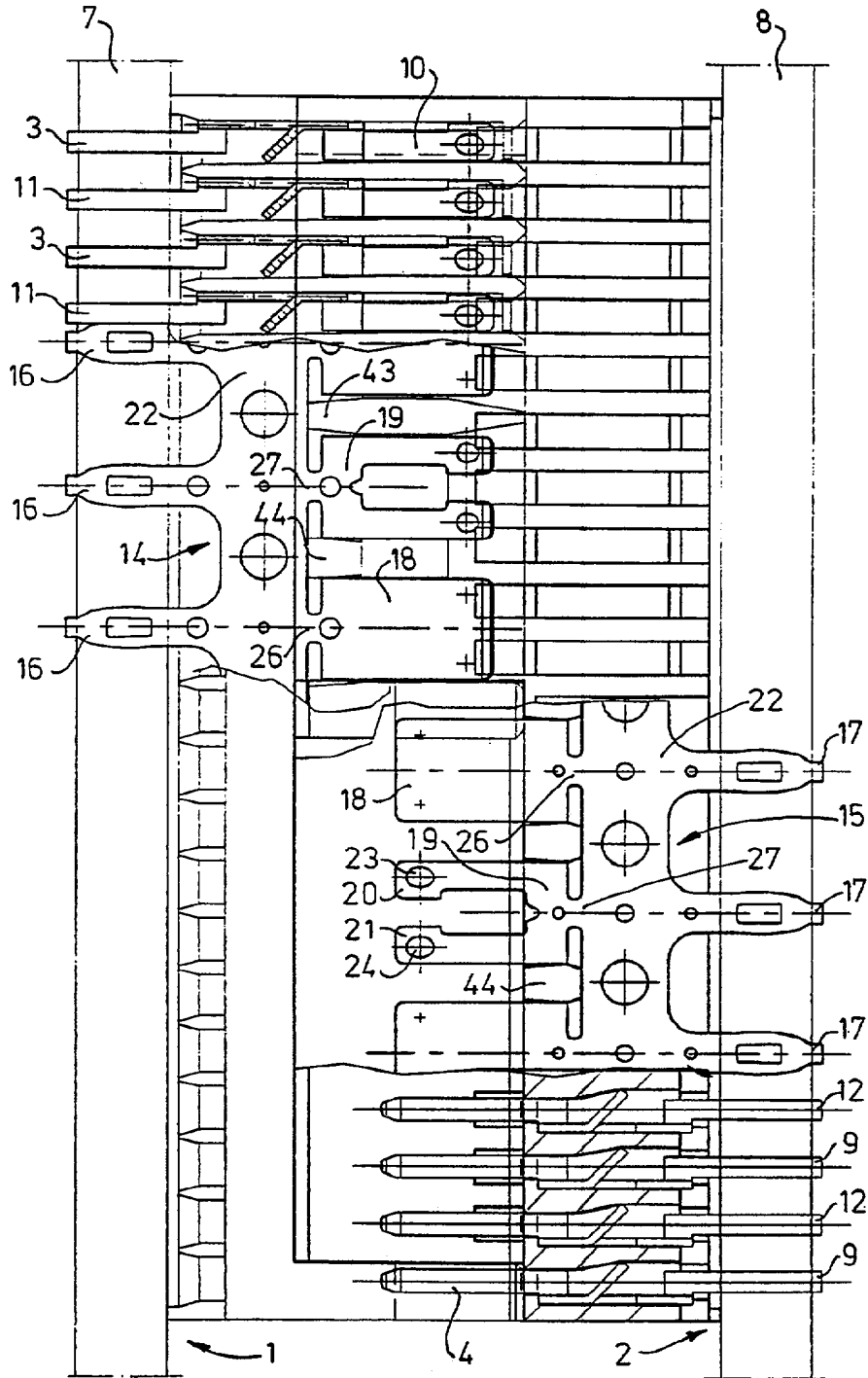
10

9200119



9200119

Fig-3



9200119

fig - 4

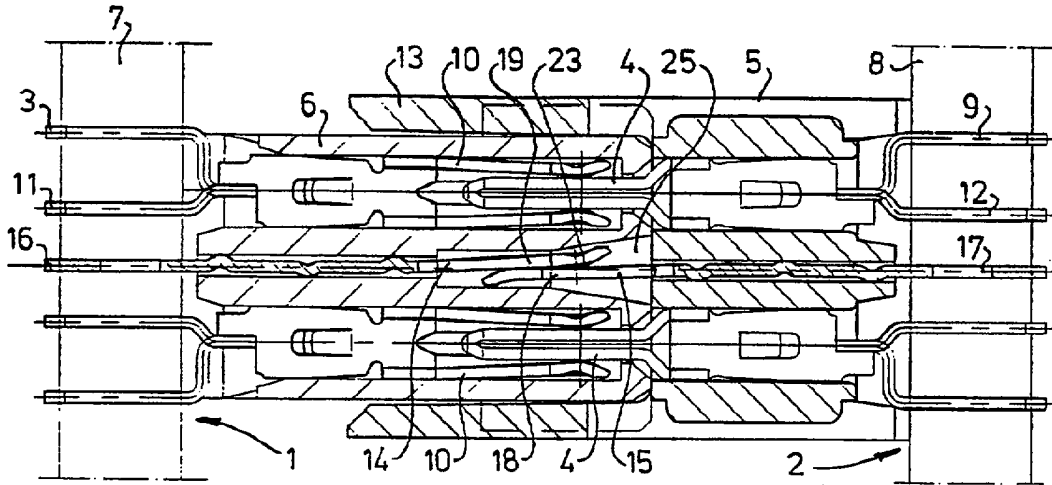
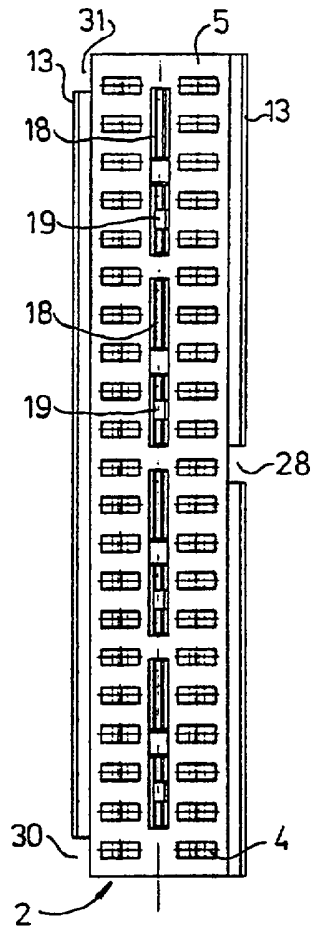


fig - 5



9200119

fig - 6

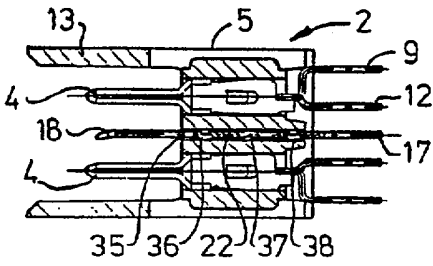


fig - 7

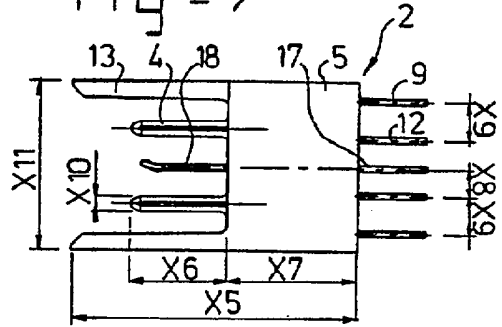
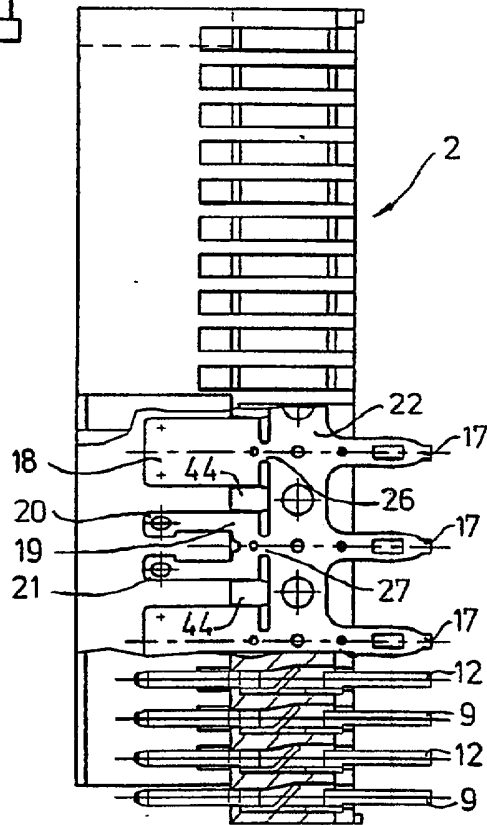


fig - 8



9200119

fig - 9

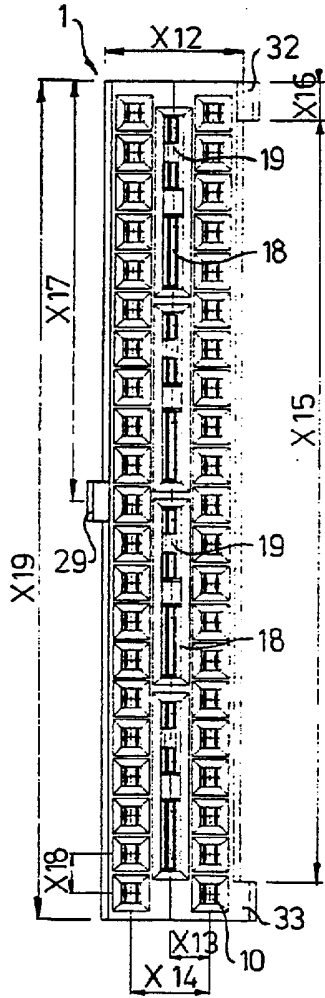


fig - 10

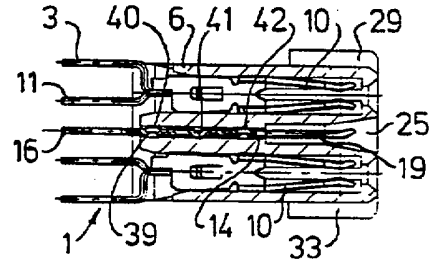


fig - 12

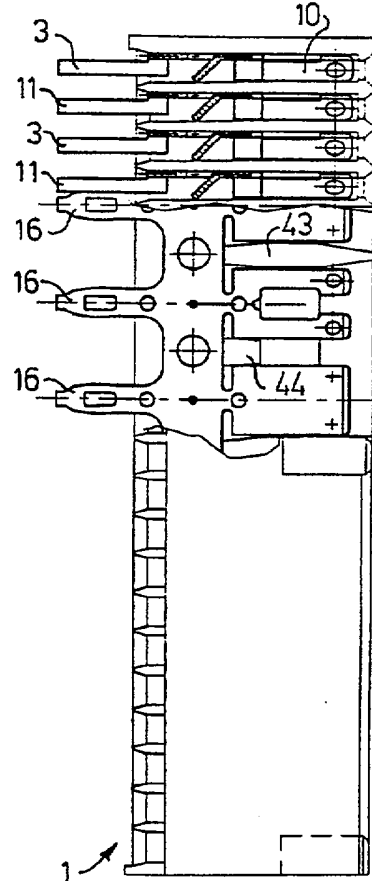
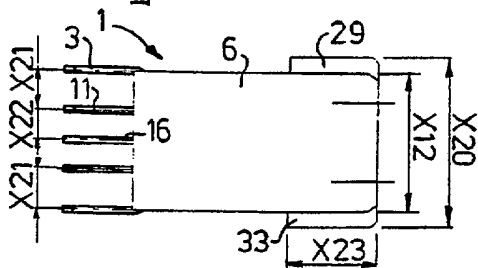


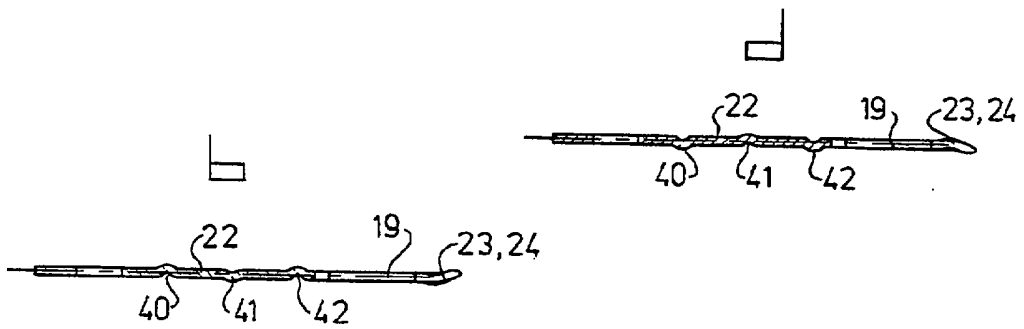
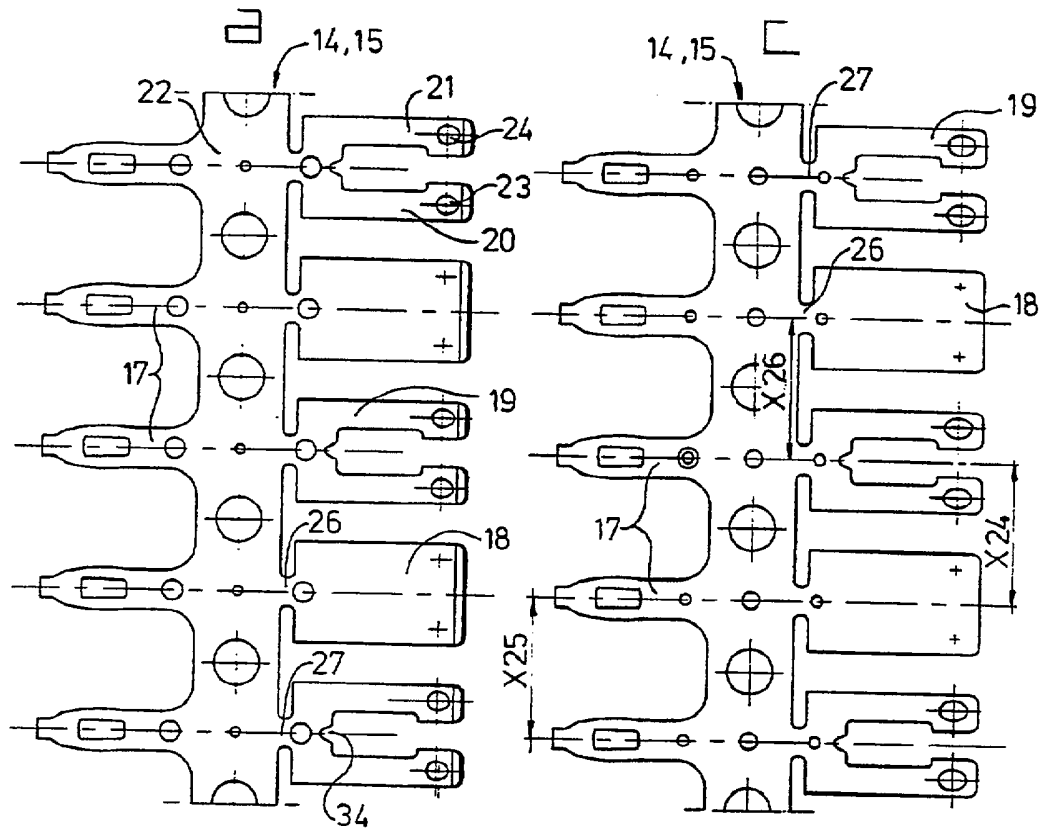
fig - 11



9200119



fig-13



9200119

fig -14

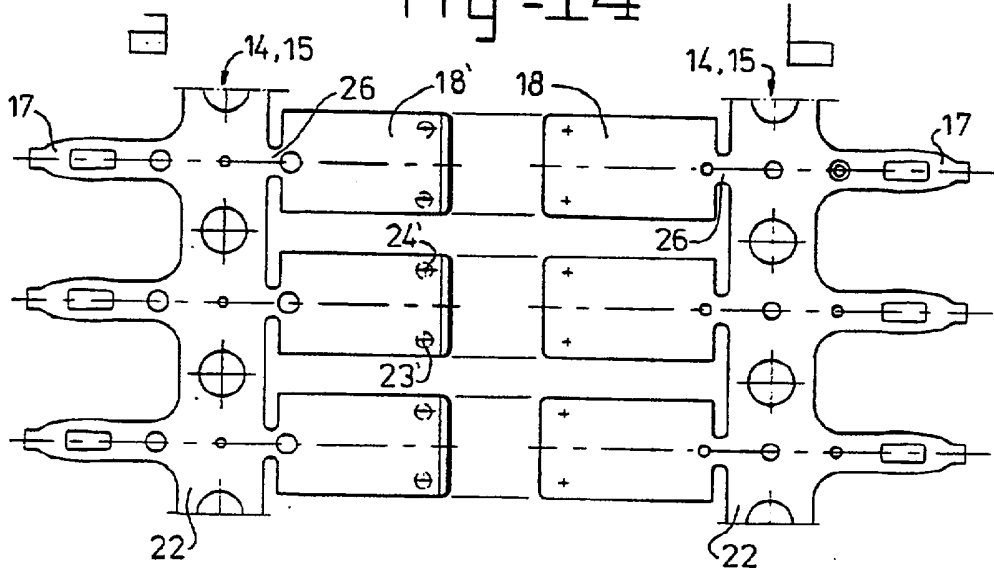
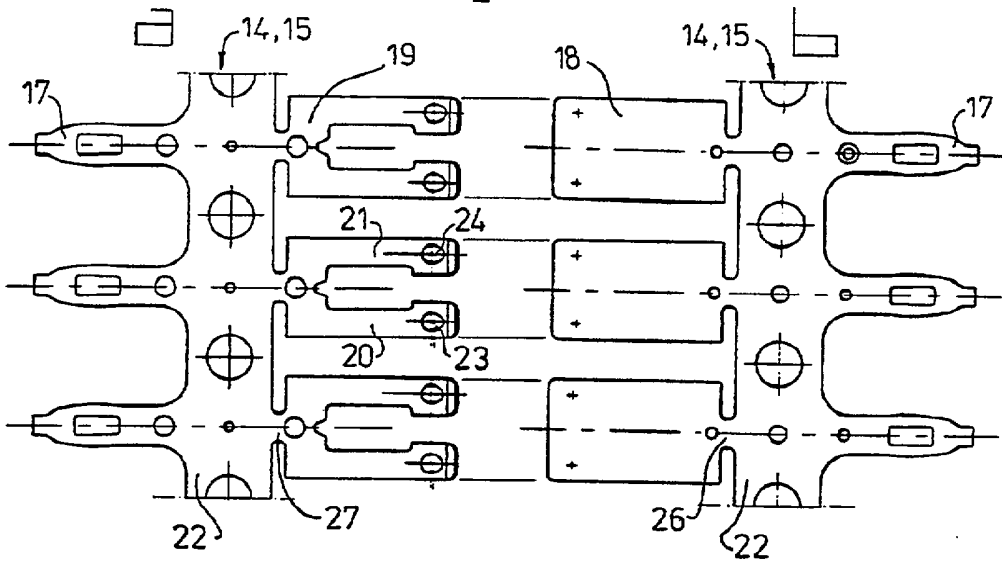


fig -15



9200119

fig -16

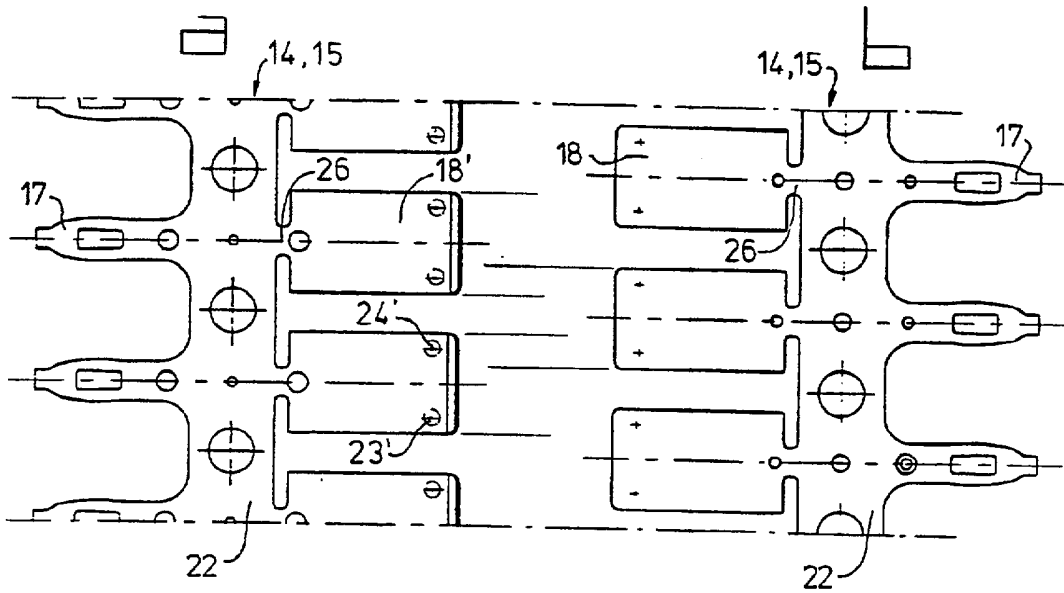
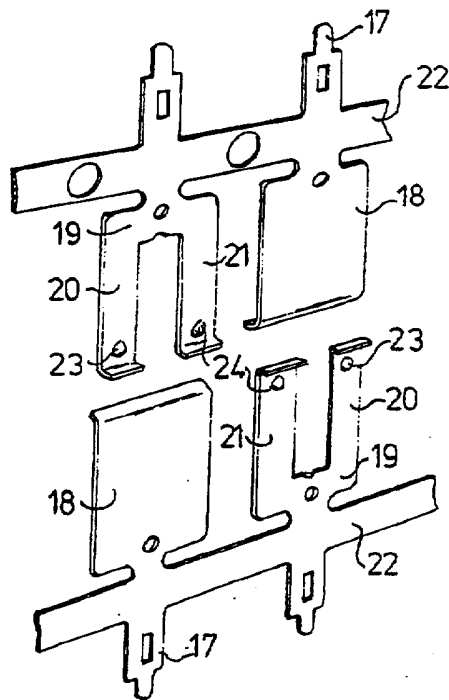


fig -17



9200119