

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1022316

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1022316

51 Int.Cl.⁷
H01R13/514

22 Ingediend: 07.01.2003

30 Voorrang:
07.01.2002 US 10/036796
05.09.2002 US 10/234859

41 Ingeschreven:
09.07.2003 I.E. 2003/09

47 Dagtekening:
17.09.2003

45 Uitgegeven:
03.11.2003 I.E. 2003/11

73 Octrooihouder(s):
Litton Systems, Inc. te Los Angeles, California,
Verenigde Staten van Amerika (US).

72 Uitvinder(s):
Michael P. Driscoll te Deep River, Connecticut
(US)
Stephen Vetter te Stafford, Missouri (US)
Robert M. Bradley te Oakville, Connecticut (US)
Lee A. Wolfel te Goshen, Connecticut (US)
Robert O. Beadle te Enfield, Connecticut (US)

74 Gemachtigde:
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 **Verbindingssysteem.**

57 Een verbindingssysteem bevat afstandstukken die naast elkaar in een rij zijn gerangschikt, waarbij in de afstandstukken kabeldelen zijn aangebracht. Elk kabeldeel is voorzien van ten minste één centrale geleider en één buitenste geleidende afscherming. Elk van de kabeldelen heeft ten minste één eind blootgelegd in een eerste vlak en een tweede eind blootgelegd in een tweede vlak. Elektrisch geleidende contacten zijn aangebracht in openingen in een paar tussenstukken, zodat één eind elektrisch contact maakt met één van de kabeldelen en een ander eind uitsteekt door de bijbehorende opening in het bijbehorende tussenstuk.

NL C 1022316

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

Verbindingssysteem.

Claim van prioriteit en verwijzing naar verwante aanvragen.

De onderhavige aanvraag is een continuation in part van moeder US octrooiaanvraag serienummer 10/036.796, ingediend bij de US Patent and Trademark Office op 7 januari 2002 en hierbij wordt prioriteit geclaimd onder 35 USC 120 van de moederaanvraag en
5 voorlopige octrooiaanvraag serienummer 60/260.893 ingediend bij de US Patent and Trademark Office op 12 januari 2001 getiteld "High speed, high density interconnect system for differential and single-ended transmission applications" en voorlopige octrooiaanvraag serienummer 60/328.396 ingediend bij het US
10 Patent and Trademark Office op 12 oktober 2001, getiteld "High speed, high density interconnect system for differential and single-ended transmission applications", waarop deze octrooiaanvraag is gebaseerd. De publicaties van deze aanvraag zijn hierbij door verwijzing in het geheel inbegrepen in de
15 huidige beschrijving.

Achtergrond van de uitvinding.

Gebied van de uitvinding.

De onderhavige uitvinding heeft in het algemeen
20 betrekking op elektrische verbindingssystemen, en meer in het bijzonder op een verbindingssysteem voor hoge snelheid en hoge dichtheid, voor differentiaal en enkelvoudige transmissietoepassingen.

25 Beschrijving van de verwante techniek.

Achterbordsystemen bestaan uit een complex bord voor gedrukte bedrading, dat wordt aangeduid als het achterbord of moederbord, en verschillende kleine borden voor gedrukte bedrading, die worden aangeduid als dochterkaarten die
30 aangesloten worden op het achterbord. Elk van de dochterkaarten kan een chip bevatten die wordt aangeduid als een driver/ontvanger. De driver/ontvanger zendt en ontvangt signalen van driver/ontvangers van andere dochterkaarten. Een signaalpad wordt gevormd tussen de driver/ontvanger van een

eerste dochterkaart en een driver/ontvanger van een tweede dochterkaart. Het signaalpad bevat een elektrische aansluiting, die de eerste dochterkaart aansluit aan het achterbord, het achterbord, een tweede elektrische aansluiting die de tweede dochterkaart aansluit op het achterbord, en de tweede dochterkaart die is voorzien van de driver/ontvanger die het overgedragen signaal ontvangt. Verschillende driver/ontvangers die heden ten dage in gebruik zijn, kunnen signalen overbrengen met gegevens transportsnelheden tussen 5 - 10 Gb/s en meer. De beperkende factor (overdrachtsnelheid van gegevens) in het signaalpad zijn de elektrische aansluitingen, die elke dochterkaart aan het achterbord aansluiten. Er bestaat derhalve een behoefte in de techniek voor een elektrische aansluiting voor hoge snelheid, die in staat is om de gevraagde hoge overdrachtsnelheid van gegevens te kunnen hanteren.

Verder zijn ontvangers in staat om signalen te ontvangen die slechts 5% van de oorspronkelijke signaalsterkte hebben die zijn verzonden door de driver. Deze vermindering in signaalsterkte verhoogt het belang om de overspraak tussen signaalpaden te verminderen, om signaalachteruitgang te voorkomen of te voorkomen dat fouten optreden bij stromen van digitale gegevens. Met elektrische aansluitingen voor hoge snelheid en hoge intensiteit, is het zelfs belangrijker om overspraak te verminderen of te voorkomen. Er bestaat derhalve een behoefte in de techniek voor een elektrische aansluiting voor hoge snelheid, die in staat is om signalen met hoge snelheid te hanteren en die overspraak tussen signaalpaden vermindert.

Er zijn verschillende soorten elektrische aansluitingen. Eén soort is een aansluiting met een doorgaand gat, wat zou kunnen zijn met een overeenkomstige pen of soldeer in het gat. Achterbordsystemen hebben typische aansluitingen gebruikt, die bestaan uit een veelvoud van pennen die in de doorgaande gaten worden gestoken in de borden voor geïntegreerde schakelingen, die moeten worden aangesloten. De pennen kunnen passend zijn of op hun plaats worden vast gesoldeerd. Dit vereist een betrekkelijk groot gat

in het bord voor gedrukte bedrading waardoor de pennen van de aansluiting moeten worden gestoken. Hoe groter het gat, hoe groter de kans op defecten in de aangebrachte laag en des te groter de capacitantie die de signaalsnelheid vermindert die door deze aansluitingen kan worden gehanteerd. Bijvoorbeeld, bij gaten met een aangebrachte laag kan de aangebrachte laag niet geheel naar behoren zijn aangebracht, en derhalve kunnen bij pennen die voor de aansluiting daarin worden gestoken geen contact worden gemaakt, kortsluitingen, etc. Een doorgaand gat voorzien van een laag veroorzaakt een capacitief effect, dat de gegevenssnelheid vermindert die kan worden overgedragen door de pen en het gat. Verder zijn vele soorten aansluitingen gemaakt van gestante delen van verschillende geometrieën, wat signaalreflectie vergroot en de signaalsnelheid vermindert. Het heeft derhalve voordeel, om de diameter van de doorgaande gaten die zijn voorzien van een laag, te verminderen, door aansluitingen te gebruiken van het drukmontagesoort, die gebruik maken van een veer, wat aansluiting maakt met een vlakje op een bord.

Veel van deze problemen kunnen worden opgelost door gebruik te maken van een elektrische aansluiting van het drukmontagesoort. Deze soort aansluiting verhelpt veel van de tekortkomingen van de soort aansluiting met het doorgaande gat, maar drukmontageaansluitingen hebben omvangrijke en dure hardware nodig om de drukmontageaansluiting te bevestigen aan het bord voor de geïntegreerde schakeling. Nauw contact moet bewaard blijven tussen drukmontageaansluitingen en het oppervlak van het PC-bord, zonder gebruik te maken van andere bevestigingsmiddelen zoals bevestigingsschroeven.

Bovendien moet de elektrische aansluiting, onafhankelijk van het soort elektrische aansluiting, in staat zijn om ten minste 250 en misschien wel meer dan 1000 keer worden aangebracht/losgemaakt. Als de contacten slijten, zal de contactweerstand groter worden. Contactslijtage kan optreden door metaal tot metaal contact hetzij door puntcontact of lijncontact. Bijvoorbeeld kan een bepaald gebied worden geveegd door de aansluiting wanneer deze wordt aangebracht/losgemaakt en de aansluiting heeft de neiging tot

slijtage door het glijden van het metaal, wat eveneens slijtage kan veroorzaken. Ook gebruiken sommige aansluitingen van het drukmontagesoort dendrietcontacten op flexibele bedrading. Een moeilijkheid met dendrietcontacten is dat deze
 5 contacten de neiging hebben om te slijten en slechts goed zijn voor een half dozijn keer aanbrengen en dan begint het dendriet af te vlakken en het veelvoud van contactpunten gaat verloren waardoor de betrouwbaarheid vermindert. Er bestaat derhalve behoefte aan een aansluiting van een
 10 drukmontagesoort, die contactslijtage vermindert of opheft.

Een ander probleem met de stand van de techniek bij elektrische aansluitingen, is dat impedantie wijzigingen over de lengte van het signaalpad de mogelijke signaalsnelheid verminderen. Er bestaat behoefte aan een elektrische
 15 aansluiting waarbij de impedantie kan worden beheerst tot een specifieke waarde en waarbij de specifieke waarde constant blijft over de hele lengte van het signaalpad.

Samenvattend, elektrische aansluitingen die worden gebruikt om PC-borden elektrisch aan te sluiten, zoals
 20 achterpanelen aan dochterkaarten, lijden onder verschillende tekortkomingen, waaronder slechte afscherming, die resulteert in elektrische ruis, veranderingen in impedantie en de onmogelijkheid om veel keren aan te sluiten en weer los te maken zonder de elektrische aansluiting te beschadigen. Deze
 25 tekortkomingen beperken de gegevenssnelheid die kan worden overgebracht door de aansluiting. Er bestaat derhalve in de techniek een behoefte aan een elektrische aansluiting voor een hoge dichtheid, die de voornoemde problemen in belangrijke mate voorkomt.

30

Samenvatting van de uitvinding.

Het is een doelstelling van de onderhavige uitvinding om te voorzien in een elektrisch verbindingssysteem, dat in staat is om signalen over te dragen met gegevenssnelheden
 35 tussen 5 - 10 Gb/s of meer.

Het is weer een andere doelstelling van de onderhavige uitvinding om een elektrische aansluiting te verschaffen, met een differentiaal paar, met constante

impedantie over het signaalpad en in staat om signalen over te dragen van tussen 5 - 10 Gb/s of meer.

Weer een andere van de onderhavige uitvinding is te voorzien in een coaxiale kabelaansluiting, met een constante
5 impedantie over het signaalpad en in staat om signalen over te dragen met een gegevenssnelheid van tussen 5 - 10 Gb/s of meer.

Een andere doelstelling van de onderhavige uitvinding is te voorzien in een elektrische aansluiting waarin
10 overspraak tussen signaalpaden van naast elkaar liggende twinaxkabels of naast elkaar liggende coaxkabels binnen de elektrische aansluiting wordt verminderd en/of is geëlimineerd.

Weer een andere doelstelling van de onderhavige
15 uitvinding is te voorzien in een druktype elektrische aansluiting, die gebruik maakt van een geleidende veerconfiguratie.

De onderhavige uitvinding is gericht op een elektrische aansluiting van hoge dichtheid, die kan voorzien
20 in 40 of meer twinaxverbindingen per strekkende inch in een kaart aansluitpositie van 25 mm of minder. In een typisch elektronisch systeem, is 20 mm de ruimte van centerlijn tot centerlijn van naast elkaar liggende evenwijdige dochterkaarten. Twinaxkabel is coaxiaal kabel, die twee
25 inwendig geleidende draden bevat in plaats van één. De twee inwendig geleidende draden voorzien in twee fysieke kanalen. Coaxiaal kabel wordt "coaxiaal" genoemd omdat het één fysiek kanaal bevat, wat het signaal draagt, en wordt omgeven (na een laag isolatie) door een ander concentrisch fysiek kanaal, die
30 beide langs dezelfde as lopen. Het buitenste kanaal dient als aarde.

Deze en andere doelstellingen van de onderhavige uitvinding kunnen worden bereikt door te voorzien in een verbindingssysteem dat bevat: een veelvoud van afstandstukken
35 die dienen te worden aangebracht naast elkaar in een rij met twee einden, waarbij elk afstandstuk is voorzien van ten minste één groef waarin een deel van een kabel kan worden aangebracht waarbij elk afstandstuk direct ligt naast een

ander afstandstuk van de genoemde veelvoud van afstandstukken;
 een veelvoud van kabeldelen respectievelijk aangebracht binnen
 genoemde groeven van genoemde veelvoud van afstandstukken,
 waarbij elk kabeldeel een eerste en een tweede eind heeft en
 5 ten minste één centrale geleider en één uitwendige geleidende
 afscherming, en waarbij genoemde groeven van genoemd veelvoud
 van afstandstukken zo zijn aangebracht dat zij in een eerste
 vlak open laten, alle genoemde eerste einden van genoemde
 veelvoud van kabeldelen en dat zij in een tweede vlak open
 10 laten, alle genoemde tweede einden van genoemd veelvoud van
 kabeleinden; een paar eindstukken respectievelijk aangebracht
 direct aansluitend aan genoemde einden van genoemde rij van
 veelvoud van afstandstukken; eerste en tweede tussenstukken
 respectievelijk aangebracht direct aansluitend aan het eerste
 15 en het tweede vlak, waarbij elk tussenstuk een opening heeft
 voor iedere centrale geleider van genoemd veelvoud van
 kabeldelen en ten minste één opening voor elke uitwendige
 geleidende afscherming van genoemd veelvoud van kabeldelen; en
 een veelvoud van elektrisch geleidende contacten, waarbij elk
 20 elektrisch geleidend contact een eerste en een tweede einde
 heeft en respectievelijk is aangebracht in één van genoemde
 gaten van genoemde eerste en tweede tussenstukken. Waarbij het
 genoemde eerste eind van elk van genoemde veelvoud van
 elektrisch geleidende contacten respectievelijk elektrisch
 25 contact maakt met één van genoemde veelvoud van kabeldelen en
 waarin genoemd tweede einde van elk genoemd veelvoud van
 elektrisch geleidende contacten door het betreffende gat heen
 steekt in het betreffende tussenstuk voorbij een vlak van
 genoemd tussenstuk.

30 Deze en andere doelstellingen van de onderhavige
 uitvinding kunnen ook worden bereikt door te voorzien in een
 werkwijze voor vervaardiging van een verbindingssysteem,
 waarbij de werkwijze omvat: het aanbrengen van een veelvoud
 van afstandstukken naast elkaar in een rij met twee einden;
 35 ervoor zorgen dat elk afstandstuk ten minste één groep bevat
 waarin een kabelsectie kan worden geplaatst waarbij genoemd
 afstandstuk naast een ander van genoemd veelvoud van
 afstandstukken is geplaatst; respectievelijk plaatsen van een

veelvoud van kabelsecties binnen genoemde groeven van genoemd
 veelvoud van afstandstukken, waarbij elke kabelsectie een
 eerste en een tweede einde heeft en ten minste één centrale
 geleider en een buitenste geleidende afscherming; genoemd
 5 groeven van genoemd veelvoud van afstandstukken zo samen te
 stellen dat er in een eerste vlak alle genoemde eerste einden
 van genoemd veelvoud van kabelsecties open laat en dat in een
 tweede vlak alle genoemde tweede einden van genoemd veelvoud
 van kabelsecties open laat; respectievelijk plaatsen van een
 10 paar eindstukken direct aansluitend aan genoemde twee einden
 van genoemde rij van veelvoud van afstandstukken;
 respectievelijk plaatsen van eerste en tweede tussenstukken
 direct aansluitend aan genoemde eerste en tweede vlakken,
 waarbij elk tussenstuk een opening heeft voor elke centrale
 15 geleider van genoemd veelvoud van kabelsecties en ten minste
 één opening voor elke buitenste geleidende afscherming van
 genoemd veelvoud van kabelsecties; en respectievelijk
 aanbrengen van een veelvoud van elektrisch geleidende
 contacten, waarbij elk elektrisch geleidend contact is
 20 voorzien van een eerste en een tweede einde, in één van de
 genoemde openingen van genoemde eerste en tweede
 tussenstukken; waarbij het genoemde eerste einde van elk van
 het genoemde veelvoud van elektrisch geleidende contacten
 respectievelijk elektrisch contact maakt met één van genoemd
 25 veelvoud van kabelsecties; en waarin genoemd tweede eind van
 elk van genoemd veelvoud van elektrisch geleidende contacten
 door de respectievelijke opening heen steekt en in het
 betreffende tussenstuk voorbij een vlak van genoemd
 tussenstuk.

30 Nog verder kunnen deze en andere doelstelling van de
 onderhavige uitvinding worden bereikt door te voorzien in een
 verbindingssysteem dat omvat: een veelvoud van afstandstukken
 aangebracht naast elkaar in een rij; een veelvoud van
 kabelsecties, waarbij elk van het genoemde veelvoud van
 35 kabelsecties ten minste één centrale geleider heeft en een
 buitenste geleidende afscherming en waarbij elk van genoemde
 kabelsecties is aangebracht in ten minste één van genoemde
 veelvoud van afstandstukken, en elk van het genoemde veelvoud

van kabelsecties een eerste eind dat open staat in een eerste vlak en een tweede eind dat open staat in het tweede vlak; een paar tussenstukken zijn voorzien van openingen, waarbij genoemd paar tussenstukken respectievelijk is aangebracht aan
 5 de voorvlakken van genoemd veelvoud van tussenstukken; en elektrisch geleidende contacten respectievelijk aangebracht binnen genoemde openingen van genoemd paar tussenstukken zodat één eind elektrisch contact maakt met één van genoemde kabelsecties en een ander eind door zijn betreffende opening
 10 in het betreffende tussenstuk steekt.

Tenslotte kunnen deze en andere doelstellingen van de onderhavige uitvinding worden bereikt door te voorzien in een werkwijze van vervaardiging van een verbindingssysteem, waarbij de werkwijze omvat: aanbrengen van een veelvoud van
 15 afstandstukken naast elkaar in een rij; plaatsen van elk van een veelvoud van kabelsecties in ten minste één van genoemd veelvoud van afstandstukken, waarbij elk van genoemd veelvoud van kabelsecties ten minste één centrale geleider heeft en een buitenste geleidende afscherming en elk van genoemd veelvoud
 20 van kabelsecties één eind heeft opengesteld in een eerste vlak en een tweede eind opengesteld in het tweede vlak; respectievelijk aanbrengen van een paar van tussenstukken aan de eindvlakken van genoemd veelvoud van afstandstukken, waarbij elk genoemd paar van tussenstukken is voorzien van
 25 openingen; en respectievelijk aanbrengen van elektrisch geleidende contacten binnen genoemde openingen in genoemd paar van tussenstukken om één eind elektrisch contact te laten maken met één van genoemde kabelsecties en een ander eind door zijn betreffende opening te laten steken in zijn betreffende
 30 tussenstuk.

In de onderhavige uitvinding kan elk van de genoemde elektrisch geleidende contacten zijn voorzien van een veercontact aangebracht in een hoge hoed, waarbij een open
 eind van het genoemd veercontact is voorzien van genoemd
 35 eerste eind van genoemd respectievelijk elektrisch geleidend contact en een gesloten eind van genoemde hoge hoed is voorzien van een genoemde tweede einde van het genoemde

elektrisch geleidende contact en elke hoge hoed kan een schouderdeel bevatten in een vlak loodrecht op de as daarvan.

Verder kan, in de onderhavige uitvinding, elk van de genoemde elektrisch geleidende contacten zijn voorzien van een
5 halfstijf veercontact, dat uit één stuk bestaat, en is voorzien van eerste en tweede einden, waarbij het eerste eind van het genoemde veercontact het genoemde eerste einde van het genoemde respectievelijk elektrisch geleidende contact bevat en het genoemde tweede einde van het genoemde veercontact het
10 genoemde tweede einde van het genoemde elektrisch geleidende contact bevat, en elk veercontact is voorzien van een schouderdeel in een vlak dat loodrecht staat op de as daarvan en elk kabeldeel kan zijn voorzien van twee centrale geleiders.

15 Tenslotte kan in de onderhavige uitvinding, elk tussenstuk zijn voorzien van twee openingen voor elke buitenste geleidende afscherming van genoemd veelvoud van kabelsecties en een opening respectievelijk eind van genoemde ten minste één centrale geleider en een buitenste geleidende
20 afscherming van genoemde eerste eind en genoemde tweede eind van elke kabelsectie kan in één vlak liggen.

Weer andere voordelen van de onderhavige uitvinding zullen duidelijk worden aan deskundigen uit de volgende gedetailleerde beschrijving, waarin uitvoeringsvormen van de
25 onderhavige uitvinding worden getoond en beschreven, eenvoudig ter illustratie. Zoals zal worden begrepen, zijn binnen de onderhavige uitvinding andere en verschillende uitvoeringsvormen mogelijk, en de verschillende details kunnen op verschillende wijzen worden gewijzigd, dit alles zonder af
30 te wijken van de geest en reikwijdte van de onderhavige uitvinding. Hiermee in overeenstemming dienen de tekeningen en de beschrijving ervan te worden beschouwd als illustratief van aard en niet als beperkend.

35 Korte omschrijving van de tekeningen.

De onderhavige uitvinding wordt geïllustreerd als voorbeeld, en niet ter beperking, in de figuren van de

bijgevoegde tekeningen, waarbij elementen met hetzelfde verwijzingscijfer overal dezelfde elementen zijn en waarbij:

Figuur 1A een aanzicht is in perspectief van de elektrische aansluiting volgens een uitvoeringsvorm in
5 overeenstemming met de onderhavige uitvinding beschreven in de moederaanvraag, aangebracht in een dochterkaart en een achterbord waarbij voor de duidelijkheid de gegoten bedekking is weggelaten.

Figuur 1B geeft hetzelfde aanzicht als figuur 1A met
10 de gegoten bedekking getoond.

Figuur 2 is een aanzicht in perspectief van de elektrische aansluiting volgens een uitvoeringsvorm in overeenstemming met onderhavige uitvinding, beschreven in de moederaanvraag met de halfstijve twinax slechts aangesloten
15 aan het tussenstuk van het achterpaneel en waarbij het achterpaneel en de gegoten bedekking voor de duidelijkheid zijn weggelaten.

Figuur 3 is een onderaanzicht van figuur 2.

Figuur 4 geeft hetzelfde aanzicht als figuur 2, het
20 tussenstuk voor het achterpaneel voor de duidelijkheid weggelaten.

Figuur 5 geeft hetzelfde aanzicht als figuur 4 waarbij een deel van veercontacten is weggelaten voor de duidelijkheid.

25 Figuur 6 is hetzelfde aanzicht als figuur 5 waarbij een verder deel van de veercontacten is weggelaten voor de duidelijkheid.

Figuur 7 is een onderaanzicht in perspectief waarbij de veercontacten zijn weggelaten voor de duidelijkheid.

30 Figuur 8 is een aanzicht in perspectief van een dochterkaart en het achterpaneel met PC-bordpatronen.

Figuur 9 toont een achterpaneel, middelpaneel en dochterkaart in een feitelijke toepassing.

Figuur 10 is een opengewerkte tekening van een tweede
35 uitvoeringsvorm van een elektrische aansluiting volgens de beginselen van de onderhavige uitvinding, beschreven in de moederaanvraag.

Figuur 11 is een vergrote opengewerkte tekening van de tussenstukken van de kabelbehuizing.

Figuur 12 is een vergroot aanzicht van de voorzijde van het tussenstuk van de kabelbehuizing getoond in figuur 10.

5 Figuur 13A is een aanzicht in perspectief van de elektrische aansluiting van de moederaanvraag, aangebracht in een dochterkaart, waarbij de schuif van het tussenstuk van de dochterkaart in teruggetrokken positie verkeerd, en de schuif van het tussenstuk van het achterpaneel zich in de
10 uitgeschoven positie bevindt.

 Figuur 13B is een aanzicht in doorsnede van veercontacten waar die worden vastgehouden door het mylar vel, dat eenheid van de veercontacten toont binnen de schuif van het tussenstuk, wanneer de schuif van het tussenstuk in een
15 uitgeschoven positie is.

 Figuur 13C is een aanzicht van een doorsnede, soortgelijk aan figuur 13, dat één eind van de veercontacten toont dat uitsteekt buiten de schuif van het tussenstuk wanneer de schuif van het tussenstuk in teruggetrokken positie
20 is.

 Figuur 14 is een uitgewerkte tekening van een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van een elektrische aansluiting volgens de principes van de onderhavige uitvinding.

25 Figuur 15 is een aanzicht van een ten dele samengestelde aansluiting volgens de principes van de onderhavige uitvinding.

 Figuur 16 is een aanzicht van delen van de aansluiting volgens de beginselen van de onderhavige
30 uitvinding.

 Figuur 17 is een aanzicht van de aansluiting volgens de beginselen van de onderhavige uitvinding voor het aanbrengen van de tussenstukken.

 Figuur 18 is een aanzicht van één tussenstuk van de
35 aansluiting van figuur 14.

 Figuur 19 is een aanzicht van het tussenstuk van figuur 18 met één stel hoge hoeden erin aangebracht.

Figuur 20 is een aanzicht van het tussenstuk van figuur 19 met één stel veercontacten respectievelijk tegen in één stel hoge hoeden.

5 Figuur 21 is een aanzicht van het tussenstuk van figuur 20 met één eind van een enkele twinaxkabel aangebracht met één eind van de veercontacten en de hoge hoeden.

Figuur 21A is een close-up van een deel van de samenstelling van figuur 21 daarbij enkele elementen zijn weggelaten voor de duidelijkheid.

10 Figuur 22 is een aanzicht dat overeenkomt met dat van figuur 21 waarbij alle twinaxkabels zijn aangebracht met hun respectievelijke veercontacten en hoge hoeden.

Figuur 23 is een aanzicht van de aansluiting van figuur 22 na inkapseling.

15 Figuur 24 is een aanzicht van de aansluiting van figuur 23 na het aanbrengen van de tussenstukken.

Gedetailleerde beschrijving van de uitvinding.

De verbindingssamenstelling volgens de onderhavige
 20 uitvinding verschaft een unieke tweevoudig axiaal afgeschermd coaxstructuur, die een constante impedantie heeft vanuit het dochterkaartinterface naar het interface van het achterbord. De coaxiale structuur voorziet in een constante impedantie van 65 ohm enkelvoudig beëindigde impedantie, 50 ohm oneven modus
 25 impedantie en 100 ohm differentieel impedantie. De onderhavige uitvinding voorziet op voordelige wijze in een aansluiting met een beheerst impedantie door de mogelijkheid om de karakteristieke impedantie van de elektrische aansluiting te veranderen door de di-elektrische dikte en constante te
 30 veranderen. Dit maakt het mogelijk dat aansluitingen op maat worden gemaakt met verschillende impedantiewaarden van 35 ohm tot 150 ohm of hoger.

Een enkelvoudig verbindingspad gebruikt één geleider om gegevens over te brengen. Een differentieel verbindingspad
 35 gebruikt twee geleiders om dezelfde gegevens over te brengen. Het voordeel van een differentieel verbindingspad ten opzichte van een enkelvoudig verbindingspad is dat de

overdrachtsnelheid toeneemt en zorgen over ruisimmunititeit en elektromagnetische interferentie (EMI) worden verminderd.

Door gebruik te maken van het twinaxontwerp volgens de onderhavige uitvinding, voorziet het ontwerp van de
 5 aansluiting, dat hier wordt beschreven, in de best bekende techniek om gegevens differentieel over te zenden, met gebruikmaking van koperen geleiders. Hetzelfde geldt voor de enkelvoudige versie. Het enkelvoudige ontwerp maakt gebruik van een coaxgeleider om gegevens over te brengen. Dit maakt
 10 het mogelijk om analoge (RF) of digitale gegevens over te brengen met een signaalverval dat vergelijkbaar is met dat van een coaxkabel.

Eerst wordt verwezen naar figuren 1A en 1B waar een verbindingssysteem voor een verbindingspad voor hoge snelheid
 15 en hoge dichtheid wordt getoond. Figuur 1A toont de elektrische aansluiting waarbij de gegoten bedekking is weggelaten om de uitleg te vereenvoudigen. De aansluiting 18 wordt gebruikt om dochterkaart 20 elektrisch aan te sluiten aan een achterbord 22. De aansluiting 18 omvat, zoals is
 20 getoond in figuur 1B, een dochterkaarttussenstuk 30, een achterbordtussenstuk 32, een gegoten bedekking 34 die halfstijve twinax- of coaxkabels bedekt. De gegoten bedekking 34 is bij voorkeur vervaardigd door middel spuitkitten, bijvoorbeeld uit PBT (polybutyleentereftalaat). Zoals getoond
 25 in figuren 1A en 1B, zijn slechts twee twinaxkabels 40, 42 getoond om de illustratie te vereenvoudigen, alhoewel er is voorzien dat 80 paren of meer twinax gebruikt kunnen worden in de elektrische aansluiting. Deze uitvoeringsvorm gebruikt twinaxkabel die in de gewenste vorm is gebogen. Er kan ook
 30 gebruik worden gemaakt van een stijvere constructie die in één stuk is gegoten. De centrale geleider van kabel 40 en 42 bestaat uit koper, het di-elektrisch materiaal kan Teflon™ zijn en de buitenmantel kan gevlochten zijn. Bij voorkeur is de differentiële impedantie tussen de centrale geleiders
 35 ongeveer 100 ohm. Met gebruik van standaardformules kan de impedantie eenvoudig worden aangepast, door de afstand tussen de centrale geleiders en de di-elektrische constante bijvoorbeeld te wijzigen. In figuur 1A is de gegoten bedekking

34 weggelaten voor de duidelijkheid. Zoals is getoond in figuren 1A en 1B, zijn veercontactsamenstellingen 50, 52, 60, 62 geplaatst binnen de tussenstukken 30 en 32 respectievelijk, en omgeven de einden van de twinaxkabels 40 en 42 om de
 5 twinaxkabels af te schermen en de impedantie van de aansluiting te beheersen.

Veercontacten en het gebruik ervan zijn beschreven in US patent no. 4.998.306, verleend op 29 januari 1991, getiteld "Low-loss Electrical interconnects", US patent no. 5.886.590,
 10 verleend op 23 maart 1999, getiteld "Microstrip to coax vertical launcher using fuzz button and solderless interconnects", US patent no. 6.039.580, verleend op 21 maart 2000, getiteld "RF connector having a compliant contact", US patent no. 4.924.917, verleend op 15 mei 1990, getiteld
 15 "Machine for manufacturing button connector and method therefor", en US patent no. 5.007.843, verleend 16 april 1991, getiteld "High-density contact area electrical connectors", hierbij alle door verwijzing in een geheel zijn ingesloten in de onderhavige omschrijving. Hoewel de onderhavige uitvinding
 20 hier wordt beschreven met betrekking tot de getoonde soorten veercontacten, zal worden begrepen dat zij een illustratief soort van geleidend element of contact zijn en dat andere soorten van elektrisch geleidende elementen of veren gebruikt kunnen worden met de onderhavige uitvinding. Het geleidend
 25 element voorziet in een hogere betrouwbaarheid, een veelvoud van punten van contact en wordt op willekeurige wijze samengedrukt in een vorm die voorziet in een veelvoud van elektrische contacten voor een aansluitend oppervlak.

Het geleidende element kan diverse passende vormen
 30 aannemen. Bijvoorbeeld kan het geleidend element een "horlogeband" of "pogopen" bevatten, dat wil zeggen, ten minste één pen die met een veer is belast en kan worden ingedrukt. In een ander alternatief, kan het geleidend element een balginrichting bevatten, die is voorzien van een veelvoud
 35 van vervormbare vouwen die kunnen worden samengedrukt. Een ander passend geleidend element omvat een geleider die de vorm heeft van een stekkervormig samendrukbaar rooster. Ook kan het geleidend element voorzien zijn van Belleville veren of een

element dat bestaat uit een elastomeer met geleidende deeltjes. Bij voorkeur zijn de geleidende elementen voorzien van een goud laagje om verzekerd te zijn van geringe, stabiele RF-verliezen in goede en slechte omgevingen.

5 Het geleidend element mag een enkelvoudig element bevatten zoals hierboven is beschreven, of andere soorten die geschikt zijn om te voorzien in ten minste één passend eind of, als andere mogelijkheid, meer dan één element kan bevatten, waarin ten minste één van deze elementen is voorzien
10 van een passend eind.

 Hoewel een aansluiting 18 is getoond onder een rechte hoek, dient te worden begrepen dat andere configuraties, zoals een rechte configuratie tussen evenwijdige borden, mogelijk zijn. Ook, hoewel de volgende beschrijving betrekking heeft op
15 dochterkaarten en achterborden, wordt dit slechts gedaan voor het gemak en dient te worden begrepen dat de elektrische aansluiting die hieronder wordt beschreven gebruikt kan worden om alle soorten van borden voor de elektronische schakelingen, alsook in andere toepassingen voor hoge snelheden, gebruikt
20 kan worden.

 Zoals getoond in figuren 1A en 1B, zal aansluiting 18 worden samengesteld door tussenstuk 30 en tussenstuk 32 van het achterbord te verbinden. Zoals getoond in figuur 1B, wordt aansluiting 18 als volgt samengesteld. Allereerst worden de
25 twinaxkabels 40, 42 gevormd. Alle veercontacten worden aangebracht in de tussenstukken 30 en 32. Dan worden de twinaxkabels 40 en 42 aangebracht in de tussenstukken 30 en 32. De samenstelling wordt dan ingegoten om de gegoten bedekking 34 te verkrijgen, die de complete elektrische
30 verbinding 18 stijf maken. De gegoten bedekking 34 is bij voorkeur PBT. Elektrische aansluiting 18 kan dan worden aangesloten aan dochterkaart 20, met gebruik van bevestigingsmiddelen zoals schroeven, klinknagels, samendrukbare opzetters, en dergelijke.

35 De veeraansluitingen 50, 52, 60, 62 kunnen van fijne draad zijn, voorzien van een dun laagje goud, die in een hele kleine vorm kunnen worden geperst. Het resultaat is een draadmassa, met een verende karakteristiek die superieure

elektrische signaalgeleiding geeft, van grote gelijkstromen tot microgolffrequenties. De typische afmeting van een dergelijk veercontact is 0,01 inch in diameter met een lengte van 0,060 inch. De signaaloverbrengende veercontacten hebben
5 bij voorkeur dezelfde buitendiameter als de signaaloverbrengende centrale kabel. De veercontacten voor het aardcontact hoeven niet dezelfde diameter of lengte te hebben als de veercontacten voor de signaaloverdracht. De veercontacten 50, 52, 60, 62 worden gebruikt in de
10 illustratieve uitvoeringsvormen, bij voorkeur elk gevormd van een streng van metaaldraad, waarbij elke streng is samengepakt om de gewenste cilindervormige "knop" materiaal te geven, met een dichtheid van tussen 20% en 30%. Zoals weergegeven in figuren 1A en 1B, past elk veercontact van samengepakte draad,
15 precies in de openingen van dochterkaarttussenstuk 30 en achterbordtussenstuk 32. Elk veercontact van samengepakt draad 50, 52, 60 en 62 maakt op een veelvoud van punten elektrisch contact, wanneer deze tegen het contactgebied wordt geperst. Aansluitingen van deze soort hebben beduidende voordelen over
20 andere soorten aansluitingen en voorzien in aansluitingen met een hoge integriteit en betrouwbaarheid. In tegenstelling tot andere soorten aansluitingen, heeft dit mechanisch aansluitingselement weinig eraan verbonden variabelen die de kwaliteit van de aansluiting kunnen beïnvloeden. De enige
25 betekenisvolle variabelen zijn de afmetingen van het aansluitelement en de aandrukkende kracht die wordt gebruikt om de verbinding te maken, en beide kunnen nauwkeurig worden beheerst, door het volume waarin het veercontact wordt geplaatst te beheersen. Een andere mogelijkheid is, dat in
30 omgeving met een hoge trilling, het veercontact in de positie kan worden bevestigd door gebruik te maken van een geleidende epoxy.

De veercontacten die gebruikt zijn in de illustratieve uitvoeringsvormen kunnen worden vervaardigd door
35 gebruik te maken van nikkeldraad, of draad dat is gemaakt van legeringen zoals beryllium en koper, silver en koper, of fosfor en brons. Het samendrukken van het bijeengepakte draad van de veercontacten is in hoofdzaak elastisch, zodat wanneer

de samendrukkende kracht van de twinaxkabels wordt weggehaald, het veercontact naar de oorspronkelijke vorm terugkeert. Het draad is op willekeurige wijze samengedrukt tot een cilindrische vorm en het draad heeft een bepaalde

5 weerconstante, om te zorgen voor meegevenheid wanneer er druk wordt uitgeoefend. Dit maakt het mogelijk dat de elektrische verbinding 18 op voordelige wijze, net zo vaak als nodig is, wordt aangesloten en weer losgemaakt. In de hierboven beschreven uitvoeringsvormen kunnen de aansluitelementen van
10 samengepakte draad 50, 52, 60 en 62 componenten bevatten die zijn gemaakt door Technical Wire Products, Inc. uit Piscataway, New Jersey, onder het handelsmerk Fuzz Button™.

Nu onder verwijzing naar figuur 2, worden de twinaxkabels 40 en 42 ingebracht in het tussenstuk van het
15 achterbord 32. Figuur 2 verschilt van figuur 1 doordat er twee twinaxkabels worden afgebeeld in plaats van één. Het is belangrijk op te merken dat de centrale geleiders 120 en 122 niet van elkaar zijn afgeschermd. Het is echter van belang om twinax paren van elkaar af te schermen zoals is aangegeven in
20 figuur 2.

Zoals is getoond in figuur 2, heeft tussenstuk 32 van het achterbord twee tegenover elkaar liggende, U-vormige openingen 100 en 102, die elk zijn voorzien van respectievelijk een buitenste U-vormige wand 110 en 112, een
25 binnenste U-vormige wand 117 en 118 en respectievelijk een rechte wand 114 en 116. Wand 114 en 116 liggen tegenover elkaar zoals is aangegeven in figuur 2. In de U-vormige openingen zijn een veelvoud van veercontacten 200, 202, 204 en 206 respectievelijk aangebracht, die elk een halve U-vorm
30 hebben, zoals is aangegeven in figuur 2. Bijvoorbeeld hebben de veercontacten 200 en 202 elk de vorm van een halve U, en wanneer ze bij elkaar worden geplaatst, vormen ze een U die ten dele twinaxkabel 40 omgeeft. Het dient te worden begrepen dat andere afschermingsmethoden gebruikt kunnen worden om de
35 veercontacten te vervangen.

De twinaxkabel 40 heeft twee centrale geleiders 120 en 122 omgeven door Teflon™ omhulsel 124 bijvoorbeeld. Bij voorkeur hebben signaaloverdragende veercontacten 300 tot 306

(zie figuur 3) dezelfde buitendiameter als de twee centrale geleiders 120, 122. De Teflon™-huls 124 kan zijn bedekt met een elektrisch geleidende koperlaag of door een stijve of halfstijve omhulling 128 van koper en aluminium of van een vlecht-
 5 sel gevuld met tin. Omhulsel 128 kan zijn aangebracht met een of ander procédé voor het aanbrengen van een dunne laag. Zoals getoond in figuur 2, is het stijve omhulsel 128 verwijderd tot een lengte E, waardoor de Teflon™-omhulsel 124 wordt blootgelegd. Het Teflon™-omhulsel 124 wordt over een
 10 lengte F van de centrale geleider verwijderd. Dit verwijderen wordt symmetrisch gedaan aan beide zijden van twinaxkabels 40 en 42. De veercontacten 200, 202, 204 en 206 zijn in elektrisch contact met laag 128 om zo een afscherming te vormen.

15 Er wordt nu verwezen naar figuur 3 die een onderaanzicht van figuur 2 toont. In het tussenstuk 32 zijn veercontacten op elkaar gestapeld aangebracht in een half U-vormige configuratie, door de dikte van het tussenstuk 32 en omgeven de centrale twinaxgeleiders 120 en 122 respectievelijk
 20 en schermen deze af, van twinaxkabels 40 en 42. Ook zijn te zien een veelvoud van verticaal uitstekende cilindrische veercontacten 210, 212, en 214 die zijn geplaatst tussen de wanden 114 en 116. De veercontacten 210 en 214 steken uit buiten tussenstuk 32 en dienen om twinaxkabels 40 en 42 van
 25 elkaar af te schermen. Zoals is getoond in figuur 3, dient te worden begrepen dat dit een volledige 360° afscherming is voor twinaxkabels 40 en 42 voor de verwijderde delen van coaxkabels 40 en 42 die door het tussenstuk 32 heen steken. Zoals is getoond in figuur 3, zijn er vier veercontacten 300, 302, 304
 30 en 306 in contact met de ontblote delen van centrale geleiders 120 en 122 van twinaxkabels 40 en 42.

Figuur 4 is een soortgelijke illustratie als figuren 2 en 3, waarbij het tussenstuk 32 van de dochterkaart voor de duidelijkheid is weggelaten. Zoals duidelijk is uit figuur 4,
 35 zijn er vier stapels van half U-vormige veercontacten 200, 222, 224, 226, 228; 202, 232, 234, 236, 238; en 204, 242, 244, 246, 248, 206, 252, 254, 256, en 258 (niet getoond). Deze vier stapels samen met de verticaal uitstekende veercontacten

vormen een volledige 360° afscherming rond twinaxkabels 40 en 42. Er is voorzien dat de bovenste en onderste veercontacten gebruikt zullen worden. Het is echter mogelijk om andere structuren dan veercontacten te gebruiken om de bovenste en 5 onderste veercontacten elektrisch met elkaar te verbinden. Bijvoorbeeld kan een gestanst en omgezet metaalelement (niet getoond) worden gebruikt om de bovenste en onderste veercontacten elektrisch met elkaar te verbinden.

10 Figuur 5 is gelijksoortig aan figuur 4 behalve dat de veercontacten 200, 222, 224, 226 en 228 zijn weggelaten om veercontacten 306 en 304 respectievelijk te tonen in contact met centraal geleiders 122 en 120.

Uit figuur 6 kan worden afgelezen dat veercontact 300 en 302 en ook 304 en 306 (niet getoond) in contact zijn met de 15 ontblote delen van de centrale signaaldragers 120 en 122. Deze veercontacten 300 - 306 zijn de signaaloverdragende veercontacten. Het is belangrijk dat de signaaloverdragende veercontacten in hoofdzaak dezelfde diameter hebben als de centrale geleiders 120 en 122 van de twinaxkabel, om constante 20 impedantie te handhaven. Het is ook voorzien dat andere soorten veercontacten gebruikt kunnen worden in de onderhavige uitvinding. Bijvoorbeeld kan geleidend textiel worden gebruikt. Drukveren kunnen ook worden gebruikt. Het geleidende textiel kan in de aansluiting worden aangebracht als 25 vervanging van de veercontacten.

Er wordt nu verwezen naar figuur 7 waar een onderaanzicht in perspectief wordt getoond van de elektrische aansluiting 18. Zoals getoond in figuur 7, is een centraal deel 701 gevormd tussen de rechterwand 114 en de onderkant van 30 de buitenste U-vormige wand 110. Het centrale deel 701 bevat doorgaande gaten 700 en 702 waarin de zich verticaal uitstreckende veercontacten 300 en 302 zijn geplaatst. Een wand 704 is gevormd middenin in het U-vormig gebied om de eerste half U-vormige opening 710 met een tweede U-vormige 35 opening 712 te vormen waarin respectievelijk veercontacten 206, 252, 254, 256, en 258 en 204, 242, 244, 246 en 248 worden aangebracht. Er is voorzien dat er een tweedelige constructie zou kunnen zijn en de middelste ondersteunende constructie zou

een apart deel kunnen zijn gemaakt van een Teflon™ dielektricum. Ook zouden plastic componenten voorzien van een metalen laag kunnen worden gebruikt.

Zoals getoond in figuur 8, bevinden zich een veelvoud
5 van elektrisch niet-geleidende patronen 402 en 404
respectievelijk op de dochterkaart 20 en het achterbord 22.
Het patroon 402 is voorzien van een elektrisch geleidend
gebied 410 van ruwweg de vorm van een cijfer 8. De patronen
kunnen worden aangebracht door middel van bekende
10 lithografische technieken. Een eerste niet-geleidend gebied
412 en een tweede niet-geleidend gebied 414 zijn van elkaar
gescheiden en liggen buiten omtrek 420 van patroon 402. Een
eerste niet-geleidende gebied 412 heeft twee gebieden 430 en
432 die de geleidende kussens 440 en 442 bevatten. Het tweede
15 niet-geleidende gebied 414 heeft twee gebieden 434 en 436, die
geleidende kussens 444 en 446 omvatten. In openingen 430, 432,
434, 436 worden de centrale geleiders 120 en 122 van
twinaxkabels 40 en 42 geplaatst, die zodanig uitsteken uit het
tussenstuk 30 dat de veercontacten 300, 302, 304 en 306
20 respectievelijk in contact worden gebracht met de geleidende
kussens 440, 442, 444, 446. Terugverwijzend naar figuur 4,
zullen veercontacten 228, 238, 248 en 258 in elektrisch
contact zijn met het elektrisch geleidende gebied 410. Op deze
manier voorzien de veercontacten in een afschermend pad naar
25 aarde. Het elektrisch geleidend gebied 410 is verbonden met
het aardvlak op de dochterkaart en op het achterbord. De
binnenoppervlakken van openingen 430, 432, 434, en 436 zijn
elektrisch geleidend en zijn verbonden met de signaalpaden
zodat veercontacten 306, 304, 302 en 300 daarmee in elektrisch
30 contact zijn wanneer tussenstuk 30 wordt gebruikt om
dochterkaart 20 en het achterbord 22 te verbinden.
Veercontacten zijn aangebracht in tussenstuk 32. Met voordeel
zullen de veercontacten 300, 302, 304 en 306 worden
samengedrukt wanneer de dochterkaart en het achterbord op
35 elkaar worden aangesloten, wat een normaalkracht aanbrengt op
de signaallijn en op de kabel. De veercontacten 300, 302, 304,
en 306 en 228, 238, 248 en 258 zullen samengedrukt worden na
het bord 20 en daarbij normaalkrachten onderhouden met

betrekking tot het patroon van de dochterkaart 402. Het patroon 404 op het achterbord 22 is hetzelfde als het patroon 402 en behoeft hier niet in detail te worden beschreven. Het patroon 404 bevat een elektrisch geleidend deel 458 en een
 5 eerste niet-geleidend gebied 460 en een tweede niet-geleidend gebied 462. Met voordeel kan elektrische aansluiting 18 worden aangesloten en vele malen opnieuw worden aangesloten zonder dat de signaalcontacten 300 en 302 verval zullen vertonen.

Er wordt nu verwezen naar figuur 9 waar een
 10 achterbord 700 wordt getoond, dat is aangesloten aan een dochterkaart 710. Een dergelijke samenstelling kan ook worden gebruikt bij middenvlakaansluitingen zoals een middenvlakaansluiting 600, getoond in figuur 9 die is verbonden met een dochterkaart 610.

15 Er wordt nu verwezen naar figuur 10 die een elektrische aansluiting 1000 toont. Vooraf dient te worden opgemerkt dat de elektrische geleiders 1020, 1022 en 1024 dezelfde elektrische karakteristieken hebben als elektrische geleiders als 40 en 42, die hiervoor zijn besproken. Zoals is
 20 getoond in figuur 10, heeft een elektrische geleider 1024 het kortste pad en een elektrische geleider 1020 heeft het langste pad. Onder verwijzing naar figuur 11, bijvoorbeeld, heeft geleider 1020 een naar beneden uitstrekkend rechterdeel 1020', een deel onder een hoek 1020'' en een zich horizontaal
 25 uitstrekkend rechterdeel 1020'''. De rechterdelen 1020' en 1020'' zijn geschikt om einden van geleider 1020 in kabelhuizing tussenstukken 1030 en 1032 te installeren, zoals hieronder wordt toegelicht. Ter vereenvoudiging worden hier alleen de behuizing voor geleiders 1020, 1022 en 1024 nader
 30 verklaard, alhoewel andere reeksen geleiders worden getoond die dezelfde behuizing hebben. Figuur 11 tot 13C illustreren meerdere details van voornoemde samenstelling.

Met verwijzing naar figuur 10, bevat elektrische aansluiting 1000 tegenover elkaar liggende geleideblokken 1002
 35 en 1004, die zijn aangebracht op tegenoverliggende einden van de elektrische aansluiting 1000, zoals in detail hieronder wordt besproken. De geleideblokken 1002 en 1004 en de kabelbehuizingen 1006 tot 1014 kunnen zijn gemaakt van

individueel gegoten delen zoals is weergegeven en worden samengesteld of kunnen worden gevormd als een totaal gegoten samenstelling zoals eerder is beschreven met betrekking tot figuur 1B. Tussen geleideblokken 1002 en 1004 bevinden zich
 5 een veelvoud van reeksen van elektrische geleiders. Zoals hier gebruikt, vormen geleiders 1020, 1022 en 1024 één verticale reeks van geleiders. Zoals getoond in figuur 10, zijn er vier horizontale reeksen van drie verticaal gestapelde elektrische geleiders, die een verticale en een horizontale matrix vormen
 10 van twinax kabelsgeleiders, alhoewel er dient te worden verstaan dat elk aantal elektrische geleiders kan worden gebruikt. Bijvoorbeeld kunnen er in plaats van vier reeksen geleiders, acht reeksen geleiders zijn. Ook zouden er in plaats van een stapel van drie geleiders, een stapel van twee
 15 geleiders of vier of vijf geleiders kunnen zijn, afhankelijk van de toepassing.

Elk van de geleiders 1020, 1022 en 1024 worden bijeengehouden door kabelbehuizingen 1006 en 1008 en de andere elektrische geleiders worden bijeengehouden door
 20 respectievelijke kabelbehuizingen 1008 tot 1014. Zoals getoond in figuur 10, is kabelbehuizing 1006 speciaal aangepast om samen te komen met geleiderblok 1002 met gebruikmaking van horizontale pinnen 1006', 1006'' en 1006''', die sluitend passen in de overeenkomstige gaten 1002', 1002'' en 1002''' in
 25 geleiderblok 1002. Behuizingen 1006 en 1008 zijn elk voorzien van respectievelijk uitsparingen 1007, 1009 en 1011 en 1013, 1015 en 1017. Elke kabelbehuizing is voorzien van een uitsteeksel en een gat, bijvoorbeeld in kabelbehuizing 1008, is er een uitsteeksel 1023 en een gat 1025 om met
 30 kabelbehuizing 1006 in elkaar te grijpen.

Zoals getoond in figuur 10, is de elektrische aansluiting 1000 een rechte hoek dat (dat wil zeggen 90°) elektrische aansluiting, hoewel andere configuraties zoals een rechte aansluiting kan worden samengesteld.

35 De elektrische aansluiting 1000 bevat een centraal twinax- of coaxdeel 1001, dat alle koperen geleiders 1020, 1022 en 1024 en alle in elkaar grijpende kabelbehuizingen 1006 tot 1012, en de geleiderblokken 1002 en 1004 bevat. Zoals

getoond in figuur 10, is er een rechthoekig vooroppervlak 1026 en een rechthoekig bodemvlak 1028 van de samengestelde centrale samenstelling 1001. Tegenoverliggende einden van de geleiders 1020, 1022 en 1024 steken licht uit buiten de oppervlakken 1026 en 1028 respectievelijk, en leggen daarbij de buitenmantel 128 van elk van de twinaxgeleiders 1020 en 1024 bloot. De centrale geleiders 120 en 122 steken licht uit buiten het di-elektricum 124 en de buitenmantel 128 van de twinaxgeleiders 1020 en 1024.

10 Een rechthoekig tussenstuk 1030 heeft een vooroppervlak 1030' en een achteroppervlak 1030''. Het tussenstuk 1030 (dat wil zeggen, oppervlak 1030') ligt aan tegen het vooroppervlak 1026 van de samenstelling 1001. Een tweede rechthoekig tussenstuk 1032, met een vooroppervlak 15 1032' en een achteroppervlak 1032'', ligt aan tegen (dat wil zeggen, oppervlak 1032') het ondervlak 1028 van samenstelling 1001. De koperdraadgeleiders 120 en 122 grijpen aan aan tussenstukken 1030 en 1032 zoals hieronder wordt verklaard.

Veercontacten 1034 en 1036 worden respectievelijk 20 bijeengehouden door mylar-houders 1038 en 1040. De mylar-houders 1038 en 1040 zouden van elk geschikt materiaal gemaakt kunnen zijn, inclusief plastic dat krimpt bij warmte. De veercontacten 1034 en 1036 zijn strategisch geplaatst en strekken zich binnen respectievelijk tussenstuk kabelbehuizing 25 1030 en 1032 en tussenstuk geleiders 1040 en 1044 uit. Het voorvlak 1030' van tussenstuk 1030 is stijf aangebracht tegen het voorvlak 1026 door hetzij paspennen, ultrasonisch lassen of epoxy. Een paar tegenover elkaar liggende pennen 1009 en 1009' steken uit het oppervlak 1026 en respectievelijk 30 geleiderblokker 1002 en 1004, in teruggetrokken gaten die (niet getoond) zich naar binnen uitstrekken van het oppervlak 1030'. De pennen 1009 en 1009' houden tussenstuk 1030 in lijn met kabelbehuizingen 1006 tot 1014. Pennen (niet getoond) steken uit het oppervlak 1026 van geleiderblokken 1002, 1004 35 om het tussenstuk 1032 in lijn te houden met kabelbehuizingen 1006 tot 1014. De veercontacten 1034 en 1036 bevatten veercontacten voor het contact met aarde en signaaloverbrengende veercontacten zoals hieronder zal worden

toegelicht. Een paar geleidepennen 1046 en 1048, zijn
aangebracht aan het achterbord om de elektrische aansluiting
1000 daarop aan te brengen. Geleidepennen 1046 en 1048 steken
uit door respectievelijk gaten 1050 en 1035 en 1048 en 1033,
5 en sluiten aan op de bevestigingsmechanismen. Zoals te zien in
figuur 10, steekt een cilindrisch lichaam voor een geleidebus
1003 uit van het geleiderblok 1002 waarin de geleidepen 1048
past. Geleiderblok 1004 is voorzien van een soortgelijk
lichaam voor een geleidebus (niet getoond) waarin geleidepen
10 1046 past. De geleiderblokken 1002 en 1004 zijn elk voorzien
van een inzetstuk met schroefdraad 1027 en 1029
respectievelijk, aangebracht onder de rechte hoeken met
lichaam voor de geleide bus 1003 en zijn aangeliind met
respectievelijk de overeenkomstige gaten 1061 en 1063 in
15 tussenstuk 1030 en gaten 1080 en 1082 in tussenstukschuif
1042. Bevestigingsdelen voorzien van schroefdraad steken uit
de dochterkaart uit om de elektrische aansluiting 1000 te
bevestigen in de van draad voorziene inzetstukken 1027 en
1029.

20 Nu kijkend naar figuur 11, kan duidelijker worden
gezien dat het mylar-vel 1038 is voorzien van een veelvoud van
geponste gaten. De geponste gaten zijn in een bepaald patroon
om de veercontacten in aan te brengen en vast te houden in
gaten in de tussenstukken 1030 en 1032 en de
25 tussenstukschuiven 1042 en 1044. De gaten die worden gebruikt
om de veercontacten die worden gebruikt voor een
signaaloverdracht vast te houden, moeten voldoen aan nauwe
toleranties, om ervoor te zorgen dat de veercontacten veilig
worden vastgehouden maar niet zo vast dat de buitendiameter
30 van de veercontacten van betekenis verandert.

De geponste gaten 1070, 172, 1074 en 1076 zijn
verticaal uitgelijnd om bevestigingstanden 1090, 1092, 1094 en
1096 in tussenstuk 1030 in aan te brengen. De gaten 1404 en
1406 en de bevestigingstanden 1090 tot 1096 houden de schuif
35 van het tussenstuk 1042 uitgelijnd met tussenstuk 1030. De
bevestigingstanden 1090 tot 1096 zijn van voldoende lengte om
tussenstukschuif 1042 in de uitgestrekte positie te brengen
door 1091 en 1093, die zijn aangebracht in gaten 1095 en 1097

in het oppervlak 1030'' van het tussenstuk 1030. De bevestigingstanden 1090 tot 1096 zijn gelijk met of onder het oppervlak 1092 in de teruggetrokken positie. De veercontacten 1034 onderhouden de uitlijning van het mylar-vel 1038 met
 5 betrekking tot tussenstuk 1030 en tussenstukschuif 1042. Het tussenstuk 1030 is voorzien van een bovenste reeks gaten 1110 voor de draden van geleider 1020, middels de gaten 1112 voor de middendraden van geleider 1022 en een onderste set gaten 1114 voor de draden van geleider 1024. Elk tussenstuk heeft
 10 een veelvoud van bodemgaten, bijvoorbeeld vier bodemgaten waarin de veercontacten zijn aangebracht, die contact maken met de buitenste geleidende laag 128 van elk van de geleiders 1020, 1022 en 1024. Bijvoorbeeld zoals is getoond in figuur 11 met betrekking tot geleider 1020, heeft tussenstuk 1030 gaten
 15 1120, 1122, 1124 en 1126. Het mylar-vel heeft overeenkomstige gaten 1130, 1132, 1134 en 1136. Elk tussenstuk 1030 en 1032 is voorzien van een veelvoud van uitsparingen, die een vorm hebben die overeenkomt met de buitenkant van elk van de geleiders 1020, 1022 en 1024. Zoals getoond in figuren 11 en
 20 12, hebben de elektrische geleiders een recht middenstuk en afgeronde buitenstukken. De veercontacten die geplaatst zijn in gaten 1130, 1132, 1134 en 1136 zullen in contact komen met de buitenmantel 128 van de geleider en zullen een pad naar aarde verzorgen en een elektrische afscherming tussen naast
 25 elkaar liggende twinaxkabels. De uitsparing 1150 strekt zich naar binnen uit van het vooroppervlak 1032' van tussenstuk 1032. Bijvoorbeeld kan uitsparing 1150 zijn voorzien van tegengesteld gekromde wanden 1160 en 1162, verbonden door rechte delen 1170 en 1172. De rechte delen 1170 en 1172 zijn
 30 afgebeeld als zich horizontaal uitstrekkend. De uitsparing 1150 heeft de vorm waarin de buitenmantel 128 van de twinaxkabel past.

Kijken we nu naar figuur 12, dan is tussenstuk 1032 vergroot afgebeeld. Het dient te worden begrepen dat
 35 tussenstukken 1030 en 1032 gelijk zijn behalve voor de tegenover elkaar liggende gaten die worden gebruikt voor geleide pinnen 1046 en 1048 die zich respectievelijk uitstrekken door tussenstuk 1032 in geleiderblokken 1002 en

1004. De gaten 1048 en 1050 zijn verschoven ten opzichte van een longitudinale centrale lijn van tussenstukschuif 1044 alsook gaten 1033 en 1035, die daarmee in één lijn liggen. In tegenstelling daarmee liggen gaten 1066 en 1068 in het
 5 tussenstuk 1030 op de centrale lijn alsook de gaten in de tussenstukschuif 1048.

Elke centrale geleider 120 en 122 is verbonden met meerdere veercontacten. Bijvoorbeeld, zoals getoond in figuur 12, zijn er twee gaten 1260 en 1262 op één lijn met de
 10 centrale geleiders 120 en 122. Er zijn ook twee centrale veercontacten (niet getoond), die contact maken met de centrale draden van geleiders 120 en 122 en één eind steekt in de gaten 1260 en 1262. Een vooroppervlak van de isolator 124 kan de bodem raken in uitsparing 1150. Met betrekking tot de
 15 uitsparing 1150, zijn er vier veercontacten 1250, 1252, 1254 en 1256 aangebracht in gaten 1280 tot 1284. Gaten 1280 tot 1284 zijn blinde gaten en snijden de omtrek van uitsparing 1150. Er is één aardcontact, bij voorkeur een veercontact (niet getoond), aangebracht in elk van de gaten 1250 tot 1256
 20 en deze veercontacten worden gebruikt als aardcontacten met elektrisch geleidende buitenmantel 128 van de centrale geleider. Vier aardcontacten geven een uitstekende afscherming. Extra gaten en veercontacten kunnen worden toegevoegd om de vermindering van overspraak te versterken.

Er dient te worden opgemerkt dat gat 1250 centraal is geplaatst tussen de veercontacten 1260 en 1262 voor signaaloverdracht. Gat 1254 is verschoven ten opzichte van het midden van uitsparing 1150, dicht bij gat 1260, terwijl in de naastliggende uitsparing 1152, gat 1270 in de
 30 tegenovergestelde richting is verschoven. Het dient te worden opgemerkt dat uitstekende elektrische afscherming wordt bereikt zonder elk van de twinaxkabels over 360° te moeten afdekken. Derhalve hebben naast elkaar liggende verticaal uitgelijnde uitsparingen verschoven gaten voor veercontacten.
 35 Door de gaten te verschuiven, is een groter percentage van de omtrek afgeschermd.

Nu verwijzend naar figuren 13A, B en C en verwijzend naar de tussenstukschuif 1042, is te zien dat er vier

verticaal uitgelijnde gaten zijn 1370, 1372, 1374 en 1376 voor respectievelijk bevestigingstanden 1090, 1092, 1094 en 1096. Bij voorkeur zal het tussenstuk een verende spanning hebben in de richting die is afgewend van tussenstuk 1030. Dit beschermt

5 de veercontacten tegen beschadiging of losraken tijdens transport en samenstelling. Het dient begrepen te worden dat de uitleg uitsluitend is gegeven voor de meest linkse reeks gaten en dat het gatenpatroon zich herhaalt. De bovenste geleider 1020 heeft een reeks overeenkomstige gaten in

10 tussenstuk 1042. Gat 1330 voor het aanbrengen van een aardveercontact ligt op één lijn met gat 1130 in het mylar-vel en gat 1120 in tussenstuk 1030. Gat 1332 ligt op één lijn met gat 1132 in het mylar-vel en gat 1122 in het tussenstuk. Gat 1334 ligt op één lijn met gat 1134 in het mylar-vel en gat

15 1124 in het tussenstuk 1030. Gat 1336 ligt op één lijn met gat 1136 in het mylar-vel en gat 1126 in het tussenstuk 1030. Evenzo liggen gaten 1380 op één lijn met gaten 1080 in het mylar-vel 1038 en gaten 1110 in het tussenstuk 1030. Zoals

20 getoond in figuur 13A, is tussenstuk 1032 geïllustreerd in een uitgetrokken positie waarin de schijnknoppen zich beneden het oppervlak 1042'' bevinden of maximaal 0,020 boven oppervlak 1042'' en derhalve beschermt tijdens transport van elektrische geleider 1000. Zoals getoond in figuur 13A, is er ruimte tussen het oppervlak 1032'' van tussenstuk 1032 en het

25 oppervlak 1042 van de tussenstukschuif. De veercontacten tussen het tussenstuk 1030 en de tussenstukschuif 1048 zijn in contact met de dochterkaart 20. In tegenstelling daarmee zijn tussenstuk 1032 en de tussenstukschuif 1044 in contact met het achterbord 22.

30 Het bord met gedrukte bedrading van het achterpaneel met geleider is voorzien van een veelvoud van geleidende kussens 1390. De kussens zijn voorzien van twee signaaloverbrengende geleiders 1392 en 1394 die in contact moeten worden gebracht met de signaaloverbrengende

35 veercontacten en een buitenste aarddeel 1396 (zie figuur 14). De kussens 1390 hoeven op voordelige wijze niet te zijn voorzien van doorgaande gaten voorzien van een laag. De kussens 1390 kunnen aan de oppervlakte zijn aangebracht of

zijn voorzien van blinde via's. Door het vermijden van doorgaande van een laag voorziene gaten, kunnen capacitieve effecten, die met gaten zijn verbonden, worden verminderd en kan de snelheid worden vergroot.

5 Het is belangrijk om afscherming te verschaffen over de lengte van de blootgestelde centrale geleider en over de lengte van de veercontacten die signalen overbrengen, om overspraak tussen naast elkaar liggende twinaxkabels te vermijden. De voornoemde aansluiting bereikt op voordelige
10 wijze deze afscherming met het gebruik van vier veercontacten verbonden aan aarde. Deze veercontacten geven minder dan 360° afscherming, waar uit proeven is gebleken dat het niveau van de afscherming dat is bereikt voldoende is om te voorzien in gegevenssnelheden van tot 10Gb/s en meer.

15 Verder houdt mylar-vel 1038 de veercontacten die signalen overbrengen vast door het veercontact rond de omtrek samen te drukken, zonder de buitendiameter van belang te verminderen. Derhalve wijzigt de diameter van het veercontact niet van belang wanneer deze in het PC-bord wordt
20 samengedrukt. Ook voordelig is dat de kracht die wordt uitgeoefend door de veercontacten in de richting van het PC-bord af betrekkelijk klein is, en derhalve het gebruik van een eenvoudig sluitsysteem mogelijk maakt. Door de vorm, aantal en stijfheid van de geleidende elementen te veranderen, kan de
25 contactweerstand, de contactkracht en de samendrukbaarheid binnen een wijd gebied worden gekozen om te voldoen aan de eisen van een bepaalde toepassing. De totale cumulatieve contactkracht van veercontacten 1039 en 1036 ten opzichte van contactoppervlakken 1390 is klein als gevolg van de meegevende
30 constructie en de samendrukbaarheid van de veren.

Terwijl de verbindingssystemen van de moederaanvraag, die hierboven zijn beschreven, tal van voordelen hebben in vergelijking met de verbindingssystemen van de stand van de techniek, werden in praktische toepassingen van dergelijke
35 verbindingssystemen tal van nadelen gevonden. Namelijk waren er een aanzienlijk aantal precisie componenten noodzakelijk om de gelijke verbindingssystemen te vervaardigen, waarmee de

productiekosten omhoog gingen en de opbrengst van de productie verminderde. Verder bleek het bijzonder moeilijk om dergelijke verbindingssystemen met onbeschermde veercontacten samen te stellen, als gevolg van de fragiele veercontacten, waardoor
5 eveneens de productiekosten omhoog gingen en de opbrengst omlaag.

In het licht van het bovenstaande werd een gedetailleerde studie van verbindingssystemen die hierboven zijn beschreven, ondernomen teneinde vast te stellen hoe deze
10 nadelen konden worden voorkomen. De aanvragers stelden vast dat door het gebruik van "hoge hoeden" samen met de veercontacten, het daaruit volgende verbeterde verbindingssysteem aanzienlijk kon worden vereenvoudigd en het aantal noodzakelijke componenten aanmerkelijk kon worden
15 verminderd in vergelijking met de verbindingssystemen die hierboven zijn beschreven, waardoor de productiekosten verminderden en de productieopbrengst verhoogd werd. Bovendien, het samenstellen van dergelijke verbeterde verbindingssystemen met gebruik van hoge hoeden samen met de
20 veercontacten vereenvoudigd het samenstellen van dergelijke verbindingssystemen, waarbij ook de productiekosten verminderen en de productieopbrengst wordt vergroot.

Een hoge hoed is een massieve metalen cilinder, die contact maakt met de veercontacten en het kussen op een PCB.
25 Eén eind van de cilinder is voorzien van een schouder die zich uitstrekt in een vlak dat hoofdzakelijk loodrecht staat op de as van de cilinder. De gelijke hoge hoeden worden vervaardigd in maten die het mogelijk maken om de veercontacten in te brengen. Bijvoorbeeld worden hoge hoeden gemaakt door
30 Technical Wire Products, Inc. in Piscataway, New Jersey voor gebruik met hun Fuzz Buttons™. Het gesloten eind van de cilinder van de hoge hoed kan vlak zijn, bolvormig, conisch, of kan kartelingen of punten bevatten die een goed elektrisch contact met het aansluitend contact vereenvoudigen.

35 Het onderstaande is een beschrijving van een voorbeeld van een uitvoeringsvorm in overeenstemming met de onderhavige uitvinding. Er dient te worden opgemerkt dat de uitvoeringsvorm die hieronder wordt beschreven hoofdzakelijk

dient ter illustratie en er dient te worden opgemerkt dat de onderhavige uitvinding niet beperkt wordt door de omschreven uitvoeringsvorm.

Figuur 14 is een opengewerkt aanzicht van een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van elektrische aansluiting volgens de beginselen van de onderhavige uitvinding. In vergelijking met aansluiting 2000 van figuur 14 met de aansluiting 1000 van figuur 10, kan onmiddellijk worden opgemerkt dat er aanzienlijk minder onderdelen bij aansluiting 2000 van figuur 14 horen. Deze vermindering van onderdelen vermindert de fabricagekosten en vereenvoudigt de samenstelling van de aansluiting.

Met verwijzing naar figuur 14, komen onderdelen 2001 in hoofdzaak overeen met onderdelen 1001 van figuur 10, maar met één uitzondering. Namelijk, van twinaxkabeldelen 2020, 2022 en 2024 liggen de centrale geleiders in hetzelfde vlak als dat van hun respectievelijke buitenste geleiders. Dat wil zeggen, men heeft het niet noodzakelijk gevonden om de centrale geleiders te laten uitsteken buiten het vlak van hun respectievelijke buitenste geleiders. Dit vereenvoudigt de vervaardiging van een twinaxkabeldelen 2020, 2022, 2024 en vermindert de kosten terwijl ze sterker worden omdat de blootgestelde centrale geleiders van twinaxkabeldelen 1020, 1022, 1024 van figuur 10 kwetsbaar waren voor buigen of beschadigen.

Nu weer verwijzend naar figuur 14, zijn onderdelen 2036 en 2034 niet slechts de veercontacten 1036 en 1034 van figuur 10, maar bevatten ze veerelementen en hun bijbehorende hoge hoeden, waarvan de details hieronder zullen worden beschreven. Tussenstukken 2042 en 2044 bevatten geleideopeningen 2028, 2050, 2080 en 2082 die worden gebruikt om hun respectievelijke tussenstukken te positioneren met gebruikmaking van geleide pinnen 2048 en 2046 in het geval van tussenstuk 2044. De geleide pinnen voor tussenstuk 2042 worden niet getoond. Zoals later zal worden besproken, mogen onderdelen 2036 en 2034 ook halfstijve veercontacten zijn die uit één stuk bestaan.

Figuur 15 is een aanzicht van een ten dele samengestelde aansluiting. Eindstukken 2100 bevinden zich aan de einden van afstandsstukken 2110. In de aansluiting die is geïllustreerd in figuur 15, bevatten de afstandsstukken 2110 een groter aantal twinaxkabeldelen dan die van figuur 14. Omdat de afstandsstukken 2110 identiek zijn, maakt dit de vervaardiging van aansluitingen van verschillende maat mogelijk met gebruikmaking van dezelfde onderdelen. Dit vermindert eveneens de vervaardigings- en productiekosten terwijl het de samenstelling van aansluitingen van diverse grootten vereenvoudigt. Bovendien, terwijl een bepaald aantal twinaxkabeldelen worden getoond voor elk tussenstuk, is de onderhavige uitvinding hiertoe niet beperkt. Aansluitingen van diverse grootte kunnen eenvoudig worden vervaardigd met gebruikmaking van een klein aantal verschillende, identieke onderdelen. Meerdere openingen voor geleidepennen 2150 zijn getoond voor elk eindstuk 2100. Zoals hieronder zal worden besproken, worden slechts twee of drie openingen 2150 gebruikt in de vervaardiging van de aansluiting.

Figuur 16 is een ander aanzicht van de afstandstukken 2110 en hun verhouding tot de overeenkomstige twinaxkabeldelen. Hoewel dit niet duidelijk is geïllustreerd in deze tekening, kunnen de afstandstukken 2110 kleine pennen en bijbehorende openingen bevatten, om het mogelijk te maken dat ze in één lijn worden gebracht en samen worden geklikt. Andere uitlijn- en bevestigingstechnieken kunnen ook worden gebruikt.

Zoals is getoond in figuur 17, nadat de onderdelen die zijn geïllustreerd in figuren 15 en 16 zijn samengevoegd, kunnen ze definitief worden samengevoegd door er een gietsel over aan te brengen, of door inkapseling, om een complete sub-samenstelling te verkrijgen, die in staat is om mechanische en thermische schokbelasting te weerstaan en die in hoofdzaak ook ongevoelig is voor vocht.

Figuur 18 is een aanzicht van een deel van één tussenstuk 2300 van de aansluiting van figuur 14. Het tussenstuk 2300 bevat een paar openingen 2305, die aansluiten met overeenkomstige geleiders 2210, die worden getoond in

figuur 17. Het tussenstuk 2300 bevat vier gaten, die zo
aangebracht zijn zodat ze overeenstemmen met gaten 2220 van de
aansluiting die is getoond in figuur 17. Dit maakt het
mogelijk dat een paar tussenstukken 2300 worden aangebracht
5 aan de aansluiting die is getoond in figuur 17, door schroeven
of pinnen te gebruiken bijvoorbeeld, die worden ingebracht
door de openingen van tussenstukken 2300 in de openingen 2220
van de aansluiting die is getoond in figuur 17.

Het patroon van de openingen 2310, 2320, 2330 en 2340
10 voor elk twinaxkabeldeel wordt getoond in figuur 18. Openingen
2320 en 2340 zullen respectievelijk hoge hoeden bevatten, die
veercontacten daarin bevatten, die aansluiten aan de centrale
geleiders van een respectievelijke twinaxkabeldeel, terwijl
opening 2310 en 2330 respectievelijk hoge hoeden bevatten
15 die voorzien zijn van veercontacten, die aansluiten aan de
afschermingsgeleider van een betreffende twinaxkabeldeel. Het
aantal hoge hoeden dat daarin veercontacten bevat, die zullen
aansluiten aan de afschermende geleider van een betreffend
twinaxkabeldeel, is niet beperkt tot twee zoals in dit
20 voorbeeld van een uitvoeringsvorm.

Verwijzend naar figuur 19, zijn vier hoge hoeden
2410, 2420, 2430 en 2440, waarvan eer drie zijn getoond,
ingebracht in hun respectievelijke gaten 2310, 2320, 2330 en
2340 in tussenstuk 2300. Op een soortgelijke wijze zullen hoge
25 hoeden worden ingebracht in de overige respectievelijke gaten
in tussenstuk 2300. De gaten zijn voldoende groot gemaakt om
verticale beweging mogelijk te maken met betrekking tot
tussenstuk 2300, zoals hieronder zal worden besproken.

Zoals is geïllustreerd in figuur 20, zijn
30 veercontacten 2510, 2520, 2530 en 2540 respectievelijk
ingebracht tegen respectievelijke hoge hoeden 2410, 2420, 2430
en 2440. Deze veercontacten geven voldoende mee om te worden
vastgehouden door de hoge hoeden, en kunnen nog steeds bewegen
ten opzichte van de hoge hoeden. Omdat een aanzienlijk deel
35 van de veercontacten 2510, 2520, 2530 en 2540 binnen de
centrale delen is aangebracht in tussenstuk 2300, hebben zij
minder kans om te worden beschadigd dan de blootgestelde
veercontacten 1034 en 1036 van de aansluiting van figuur 10.

Figuur 21 illustreert een enkelvoudig twinaxkabeldeel 2600 dat is samengesteld met zijn bijbehorende hoge hoeden 2410, 2420, 2430 en 2440 en veercontacten 2510, 2520, 2530 en 2540. Zoals is te zien, sluiten veercontacten 2520 en 2540 aan op de binnenste geleiders van het enkelvoudig twinaxkabeldeel 2600 terwijl veercontacten 2530 en 2510 aansluiten op de buitenste afschermende geleider van het enkelvoudig twinaxkabeldeel 2600.

Figuur 21A is een deelaanzicht van dichtbij, dat het verband illustreert tussen het enkelvoudige twinaxkabeldeel 2600 en de bijbehorende veercontacten 2520, 2530 en 2540 en de bijbehorende hoge hoeden 2420, 2430 en 2440. Let op dat in figuur 21A de hoge hoeden 2420, 2430 en 2440 worden afgebeeld met gepunte einden. Zoals boven is opgemerkt, heeft men gevonden dat bolvormige of conische einden voldoende elektrisch contact kunnen geven voor de hoge hoeden, waarbij tegelijkertijd de kosten voor de vervaardiging worden verminderd.

Figuur 22 illustreert een tussenstuk 2300 waarbij alle respectievelijke twinaxkabeldelen en veercontacten en hoge hoeden zijn aangebracht, samengesteld naast een bord 26 voor gedrukte bedrading. Figuur 23 illustreert de samenstelling van figuur 22 met het gegoten deel of de inkapseling, maar toont geen tussenstuk, terwijl figuur 24 de samenstelling van figuur 23 toont met tussenstukken 2300 op een plaats en waarbij de aansluiting is aangebracht aan bord 2600 voor gedrukte bedrading.

Het volgende is een beschrijving van de samenstelling van een aansluiting in overeenstemming met een voorbeeld van een uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding, met verwijzing naar de figuren 14-24.

Allereerst worden afstandstukken, zoals afstandstukken 2110 van figuur 15, en twinaxkabeldelen, zoals delen 2020, 2022 en 2024 van figuur 14 samengeklikt totdat een aansluitingsdeel van de passende grootte is samengesteld. Omdat de afstandstukken 2110 identiek zijn, is het, als zij zijn ontworpen om twinaxkabeldelen van zeven verschillende grootten, bijvoorbeeld, te bevatten, slechts noodzakelijk om

zeven verschillende grootten van twinexkabeldelen te vervaardigen, die gebruikt kunnen worden om een aansluiting van elke willekeurige grootte samen te stellen, waarbij besparingen als gevolg van schaalgroten worden verkregen
 5 doordat het aantal verschillende onderdelen, dat nodig is om aansluitingen van verschillende grootte samen te stellen, wordt geminimaliseerd.

Zoals getoond in figuur 15, worden eindstukken 2100 dan aan elk eind van de samenstelling van afstandstukken
 10 aangebracht, en de resulterende samenstelling wordt samengevoegd, normaal door het ingieten of inkapselen, met gebruikmaking van een passend inkapselingsmiddel. Andere middelen, zoals schroeven, pennen, popnagels of kleefmiddelen kunnen ook worden gebruikt om de eindstukken en de
 15 samenstelling van afstandstukken samen te voegen. Qua samenstelling zal de constructie eruitzien zoals is geïllustreerd in figuur 17.

De volgende samenstellingstap is om twee tussenstukken te nemen, zoals het tussenstuk 2300 dat is
 20 geïllustreerd in figuur 18, en hoge hoeden in te brengen van passende grootte in elk van de passende gaten in de twee tussenstukken, zoals hoge hoeden 2410, 2420, 2430 en 2440 en tussenstuk 2300, zoals is getoond in figuur 19. Daarna worden veercontacten aangebracht in elke hoge hoed in elk tussenstuk,
 25 zoals geïllustreerd in figuur 20. Omdat de hoge hoeden zijn voorzien van schouders die groter zijn dan de gaten in de tussenstukken, en omdat de veercontacten meegeven wat hen verhindert om uit de hoge hoeden te vallen, zal de resulterende constructie, zoals is geïllustreerd in figuur 20,
 30 betrekkelijk stabiel zijn en kan worden verplaatst zonder vrees om onderdelen te verliezen, in het bijzonder als het tussenstuk horizontaal wordt gehouden. De veercontacten kunnen worden aangebracht op de respectievelijke hoge hoeden voordat de hoge hoeden worden ingebracht in de respectievelijke gaten.

35 Een resulterende samenstelling van een tussenstuk, zoals is geïllustreerd in figuur 20 wordt dan aangebracht met elk eind van de constructie, zoals is geïllustreerd in figuur 19, onder gebruikmaking van geleiders 2210 en de bijbehorende

gaten 2305 voor de uitlijning. Het meegeven van de veercontacten vereenvoudigt het maken van een goed elektrisch contact met de binnenste geleider en buitenste afscherming van elk twinaxkabeldeel. Bovendien vereenvoudigt het meegeven van de veercontacten dat de hoge hoeden bij buiten uitsteken buiten de gaten van hun bijbehorende tussenstukken, en het mogelijk maken dat zij een goed elektrisch contact maken met de borden voor gedrukte bedrading waartegen zij zijn geplaatst.

- 10 De tussenstukken worden dan aangebracht aan een constructie, zoals is weergegeven in figuur 24, met gebruikmaking van toepasselijke bevestigingsmiddelen, zoals schroeven, klinknagels, pennen, of kleefmiddelen. De constructie die aldus is verkregen wordt dan aangebracht aan
- 15 de passende borden voor gedrukte bedrading zoals is geïllustreerd in figuur 24 met gebruikmaking van geleidepennen en openingen 2150 voor de uitlijning. De geleidepennen zelf kunnen voor de bevestiging worden gebruikt of andere passende bevestigingsmiddelen voor de aansluiting kunnen worden
- 20 gebruikt om de aansluiting aan het bijpassende bord voor gedrukte bedrading te bevestigen. Zoals boven is opgemerkt, dient het meegeven van de veercontacten om hun respectievelijke hoge hoeden tegen de bijpassende aansluitpunten op het bord voor gedrukte bedrading te drukken
- 25 om ervoor te zorgen dat er een goede elektrische verbinding ontstaat.

Bovendien, zoals reeds eerder is opgemerkt, omdat de voltooide samenstelling van de aansluiting geen openliggende veercontacten heeft, maar dat slechts kleine delen van de hoge

30 hoeden zijn blootgelegd, is de voltooide aansluitingsamenstelling betrekkelijk robuust en kan zonder beschadiging worden getransporteerd.

Hoewel van deze verbindingssystemen is beschreven dat zij met voordeel gebruikt kunnen worden in achterbordsystemen,

35 vinden deze verbindingssystemen ook toepassing in veel andere toepassingen waar borden voor gedrukte bedrading worden gebruikt en tussen een elektrische verbinding van hoge dichtheid vereist is.

Bovendien, hoewel veercontacten zijn getoond in het illustratieve voorbeeld als zijnde aangebracht in hoge hoeden, is overwogen dat de onderhavige uitvinding gebruik kan maken van halfstijve veercontacten uit één stuk, in plaats van de
5 veercontact-/hoge hoedsamenstelling, zoals dat is omschreven in eveneens lopende US patent application serienr. -----, met als titel "One-piece Semi-rigid electrical contact", hiermee gelijk ingediend en met dezelfde houder.

Een deskundige zal direct inzien dat de onderhavige
10 uitvinding alle beoogde doelstellingen vervult. Na het lezen van de voorgaande beschrijving, zal iemand van doorsnede deskundigheid in staat zijn om de diverse wijzigingen, veranderingen vervangen door gelijkwaardigen en diverse andere aspecten van de onderhavige uitvinding, zoals in grote trekken
15 hier zijn beschreven, uit te voeren. Het is derhalve de bedoeling dat de bescherming die hier op wordt verleend slechts wordt beperkt door de definitie die is vastgelegd in de bijgevoegde conclusies en equivalenten daarvan.

CONCLUSIES

1. Verbindingsysteem voorzien van:

een veelvoud van afstandstukken gerangschikt om naast elkaar te worden geplaatst in een rij met twee einden, waarbij elk afstandstuk is voorzien van ten minste één groef die
5 geschikt is dat daarin één kabeldeel op genoemd afstandstuk wordt aangebracht, naast een ander van genoemd veelvoud van afstandstukken;

een veelvoud van kabeldelen die respectievelijk zijn geplaatst in genoemde groeven van genoemd veelvoud van
10 afstandstukken, waarbij elk kabeldeel een eerste en een tweede eind heeft en ten minste één centrale geleider en één buitenste geleidende afscherming, en waarbij genoemde groeven van genoemd veelvoud van afstandstukken zo zijn gerangschikt dat zij in een eerste vlak, alle genoemde eerste einden van
15 genoemd veelvoud van kabeldelen ontbloom laten, en dat zij in een tweede vlak, alle genoemde tweede einden van genoemd veelvoud van kabeldelen ontbloom laten;

een paar eindstukken respectievelijk gerangschikt om te worden geplaatst aansluitend aan genoemde einden van
20 genoemde rij van veelvoud van afstandstukken;

eerste en tweede tussenstukken respectievelijk gerangschikt om te worden geplaatst aansluitend aan genoemde eerste en tweede vlakken, waarbij elk tussenstuk is voorzien van een opening voor elke centrale geleider van genoemd
25 veelvoud van kabeldelen en is voorzien van ten minste één opening voor elk buitenste geleidende afscherming van genoemd veelvoud van kabeldelen; en

een veelvoud van elektrisch geleidende contacten, waarbij elk elektrisch geleidend contact is voorzien van een
30 eerste en een tweede einde en is gerangschikt om respectievelijk te worden geplaatst in één van genoemde openingen van genoemde eerste en tweede tussenstukken, waarbij genoemd eerste einde van elk van genoemd veelvoud van elektrische geleidende contacten respectievelijk elektrisch
35 contact met één van genoemd veelvoud van kabeldelen en waarbij genoemd tweede einde van elk van genoemd veelvoud van

elektrisch geleidende contacten door zijn respectievelijke opening uitsteekt in het respectievelijk tussenstuk voorbij een vlak van genoemd tussenstuk.

2. Systeem volgens conclusie 1, waarbij elk van
5 genoemd elektrisch geleidende contacten is voorzien van een veercontact dat is aangebracht binnen een hoge hoed, waarbij een blootliggend eind van genoemd veercontact is voorzien van genoemd eerste eind van genoemd bijbehorend elektrisch geleidend contact en een gesloten eind van genoemde hoge hoed
10 is voorzien van genoemd tweede eind van genoemd elektrisch geleidend contact.

3. Systeem volgens conclusie 2, waarin elke hoge hoed is voorzien van een schouderdeel in een vlak dat loodrecht staat op een as daarvan.

15 4. Systeem volgens conclusie 1, waarbij elk van genoemde elektrisch geleidende contacten is voorzien van een halfstijf veercontact, dat uit één stuk bestaat, en dat eerste en tweede einden heeft, waarbij genoemd eerste eind van genoemd veercontact genoemd eerste eind van genoemd
20 bijbehorend elektrisch geleidend contact bevat en waarbij genoemd tweede eind van genoemd veercontact genoemd tweede eind van genoemd elektrisch geleidend contact bevat.

5. Systeem volgens conclusie 4, waarbij elk veercontact is voorzien van een schouderdeel in een vlak
25 loodrecht op de as daarvan.

6. Systeem volgens conclusie 1, waarbij elk kabeldeel twee centrale geleiders bevat.

7. Systeem volgens conclusie 1, waarbij elk tussenstuk is voorzien van twee openingen voor elk buitenste
30 geleidende geaarde afscherming van genoemd veelvoud van kabeldelen.

8. Systeem volgens conclusie 1, waarbij een blootgelegd bijbehorend eind van genoemde ten minste één centrale geleider en een buitenste geleidend geaarde
35 afscherming van genoemd eerste einde en genoemd tweede einde van elk kabeldeel in één vlak liggen.

9. Werkwijze voor het vervaardigen van een verbindingssysteem, waarbij de werkwijze omvat:

aanbrengen van een veelvoud van afstandstukken naast elkaar in een rij, met twee einden;

elk afstandstuk voorzien van ten minste één groef waarin een kabeldeel op genoemd afstandstuk kan worden
 5 geplaatst, dat is geplaatst naast een ander genoemd veelvoud van afstandstukken;

respectievelijk plaatsen van een genoemd veelvoud van kabeldelen in genoemde groeven van genoemd veelvoud van afstandstukken, waarbij elk kabeldeel is voorzien van een
 10 eerste en een tweede eind, en van ten minste één centrale geleider en van een buitenste geleidende afscherming;

rangschikken van genoemde groeven van genoemd veelvoud van afstandstukken zodat in een eerste vlak, elk van genoemde eerste einden van genoemd veelvoud van kabeldelen
 15 bloot ligt, en in een tweede vlak, elk van genoemde tweede einden van genoemd veelvoud van kabeldelen bloot ligt;

plaatsen van respectievelijk een paar eindstukken direct aansluitend aan genoemde einden van genoemde rij van het veelvoud van afstandstukken;

20 respectievelijk aanbrengen van eerste en tweede tussenstukken, direct aansluitend aan genoemd eerste en tweede vlak, waarbij elk tussenstuk is voorzien van een opening voor elke centrale geleider van genoemd veelvoud van kabeldelen en van ten minste één opening voor elke buitenste geleidende
 25 afscherming van genoemd veelvoud van kabeldelen; en

respectievelijk plaatsen van een veelvoud van elektrisch geleidende contacten, waarbij elk elektrisch geleidend contact een eerste en een tweede eind heeft, in één van genoemde openingen van het genoemde eerste en tweede
 30 tussenstuk;

waarbij het genoemde eerste eind van elk van het genoemde veelvoud van elektrisch geleidende contacten respectievelijk elektrisch contact maakt met één van het genoemde veelvoud van kabeldelen; en

35 waarbij genoemd tweede eind van elk van het genoemde veelvoud van elektrisch geleidende contacten door zijn respectievelijke opening uitsteekt in het bijbehorend tussenstuk voorbij een vlak van genoemd tussenstuk.

10. Werkwijze volgens conclusie 9, waarbij het plaatsen van elk van genoemde elektrisch geleidende contacten bestaat uit het plaatsen van een veercontact tegen een hoge
 5 het genoemde einde van het genoemde respectievelijk elektrisch geleidende contact bevat en een gesloten einde van genoemde hoge hoed het tweede einde van het genoemde elektrische geleidende contact bevat.

11. Werkwijze volgens conclusie 10, verder bevattend
 10 dat elke hoge hoed is voorzien van een schouderdeel in een vlak dat loodrecht staat op een as daarvan.

12. Werkwijze volgens conclusie 10, waarin het plaatsen van elk van genoemd elektrisch geleidende contacten bevat het plaatsen van één halfstijf veercontact, dat uit één
 15 stuk bestaat, voorzien van een eerste en een tweede eind, waarbij het genoemde eerste eind van het genoemde veercontact het genoemde eerste eind van het genoemde bijbehorende elektrisch geleidende contact bevat en het genoemde tweede eind van het genoemde veercontact het genoemde tweede eind van
 20 het genoemde elektrisch geleidende contact bevat.

13. Werkwijze volgens conclusie 11, die verder bevat, dat elk veercontact is voorzien van een schouderdeel in een vlak loodrecht op een as daarvan.

14. Werkwijze volgens conclusie 11, die verder bevat,
 25 dat elk kabeldeel is voorzien van twee centrale geleiders.

15. Werkwijze volgens conclusie 11, die verder bevat dat elk tussenstuk is voorzien van twee openingen voor elke buitenste geleidende afscherming van genoemd veelvoud van kabeldelen.

30 16. Verbindingssysteem voorzien van:
 een veelvoud van afstandstukken naast elkaar aangebracht in een rij;

een veelvoud van kabeldelen, waarbij elk genoemd veelvoud van kabeldelen is voorzien van ten minste één
 35 centrale geleider en één buitenste geleidende afscherming, en waarbij elk van genoemde kabeldelen is geplaatst binnen ten minste één van het genoemd veelvoud van afstandstukken, en elk van genoemd veelvoud van kabeldelen is voorzien van één eind,

dat is blootgelegd in een eerste vlak, en een tweede eind dat is blootgelegd in een tweede vlak;

een paar tussenstukken waarin openingen zijn aangebracht, waarbij genoemd paar tussenstukken

5 respectievelijk is aangebracht op de eindvlakken van genoemd veelvoud van afstandstukken; en

elektrisch geleidende contacten die respectievelijk zijn geplaatst in genoemde openingen in genoemd paar van afstandstukken, zodat één eind elektrisch contact maakt met
10 één van genoemde kabeldelen, en een ander eind uitsteekt door de bijbehorende openingen in het bijbehorende tussenstuk.

17. Systeem van conclusie 16, waarbij elk van genoemde elektrisch geleidende contacten is voorzien van een veercontact dat is aangebracht in een hoge hoed, waarbij een
15 blootliggend eind van genoemd veercontact het genoemd eerste eind van genoemd bijbehorend elektrisch geleidend contact bevat en een gesloten eind van genoemde hoge hoed het genoemde tweede einde van genoemde elektrisch geleidend contact bevat.

18. Systeem van conclusie 17, waarin elke hoge hoed
20 is voorzien van een schouderdeel in een vlak dat loodrecht staat op een as daarvan.

19. Systeem van conclusie 16, waarin elk van genoemde elektrisch geleidende contacten een halfstijf veercontact, dat uit één stuk bestaat, bevat, met een eerste en een tweede
25 eind, waarbij genoemd eerste eind van genoemd veercontact het genoemde eerste eind van genoemd bijbehorende elektrisch geleidende contact bevat, en genoemd tweede eind van genoemd veercontact genoemd het tweede eind van het genoemde elektrisch geleidende contact bevat.

30 20. Systeem volgens conclusie 19, waarbij elk veercontact is voorzien van een schouderdeel in een vlak dat loodrecht staat op een as daarvan.

21. Systeem volgens conclusie 16, waarbij elk kabeldeel is voorzien van twee centrale geleiders.

35 22. Systeem volgens conclusie 16, waarbij elk tussenstuk is voorzien van twee openingen voor elk buitenste geleidende afscherming van genoemd veelvoud van kabeldelen.

23. Systeem volgens conclusie 16, waarbij een blootliggend bijbehorend eind van genoemde ten minste één centrale geleider en een buitenste geleidende afscherming van genoemd eerste einde en genoemd tweede einde van elk kabeldeel
5 in één vlak liggen.

24. Werkwijze voor het vervaardigen van een verbindingssysteem, waarbij de werkwijze omvat:

het rangschikken van een veelvoud van afstandstukken naast elkaar in een rij;

10 het plaatsen van elk van een veelvoud van kabeldelen binnen ten minste één van genoemd veelvoud van afstandstukken, waarbij elk van genoemd veelvoud van kabeldelen is voorzien van ten minste één centrale geleider en één buitenste geleidende afscherming, en waarbij elk van genoemd veelvoud
15 van kabeldelen is voorzien van één eind dat is blootgelegd in een eerste vlak, en een tweede eind dat is blootgelegd in een tweede vlak;

respectievelijk plaatsen van een paar tussenstukken tegen eindvlakken van genoemd veelvoud van afstandstukken,
20 waarbij elk van genoemd paar van tussenstukken is voorzien van openingen daarin aangebracht; en

respectievelijk plaatsen van elektrisch geleidende contacten binnen genoemde openingen in genoemd paar tussenstukken, zodat één eind elektrisch contact maakt met één
25 van genoemd kabeldelen en een ander eind uitsteekt door de bijbehorende opening in het betreffende tussenstuk.

25. Werkwijze volgens conclusie 24, waarbij het plaatsen van elk van genoemde elektrisch geleidende contacten, het aanbrengen van een veercontact binnen een hoge hoed bevat,
30 waarbij een ontbloot eind van het genoemde veercontact het eerste eind van genoemd bijbehorend elektrisch geleidend contact bevat en een gesloten eind van genoemde hoge hoed het genoemde tweede eind van het genoemde elektrisch geleidende contact bevat.

35 26. Werkwijze volgens conclusie 25, dat verder bevat het voorzien van elke hoge hoed van een schouderdeel in een vlak dat loodrecht staat op een as daarvan.

27. Werkwijze volgens conclusie 24, waarbij het plaatsen van elk van genoemde elektrisch geleidende contacten, bevat het plaatsen van een halfstijf veercontact, dat uit één stuk bestaat, en dat voorzien is van een eerste en een tweede
5 eind, waarbij genoemd eerste eind van genoemd veercontact het genoemde eerste eind van het genoemde bijbehorende elektrisch geleidende contact bevat en genoemd tweede eind van genoemd veercontact genoemd tweede eind van het genoemde elektrisch geleidende contact bevat.

10 28. Werkwijze volgens conclusie 26, die verder bevat, dat elk veercontact is voorzien van een schouderdeel in een vlak dat loodrecht staat op een as daarvan.

29. Werkwijze volgens conclusie 26, die verder bevat, dat elk kabeldeel is voorzien van twee centrale geleiders.

15 30. Werkwijze volgens conclusie 26, die verder bevat, dat elk tussenstuk is voorzien van twee openingen voor elk buitenste geleidende afscherming van genoemd veelvoud van kabeldelen.

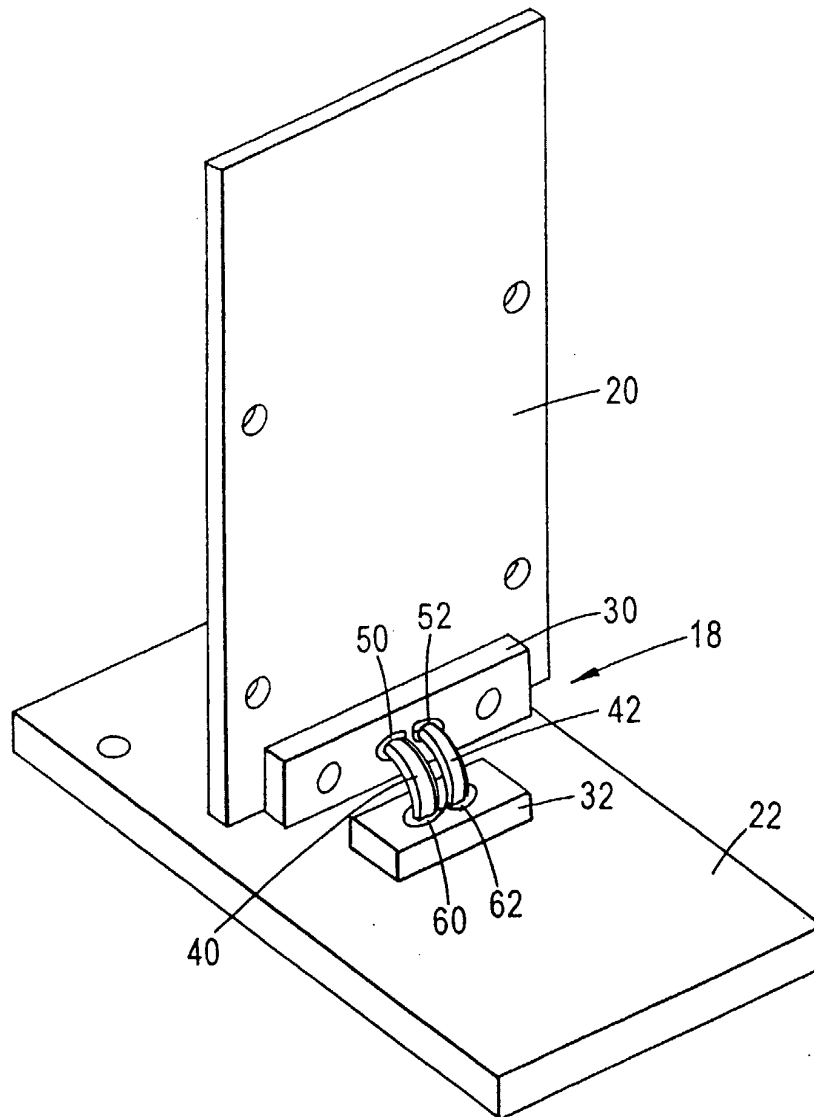


FIG. 1A

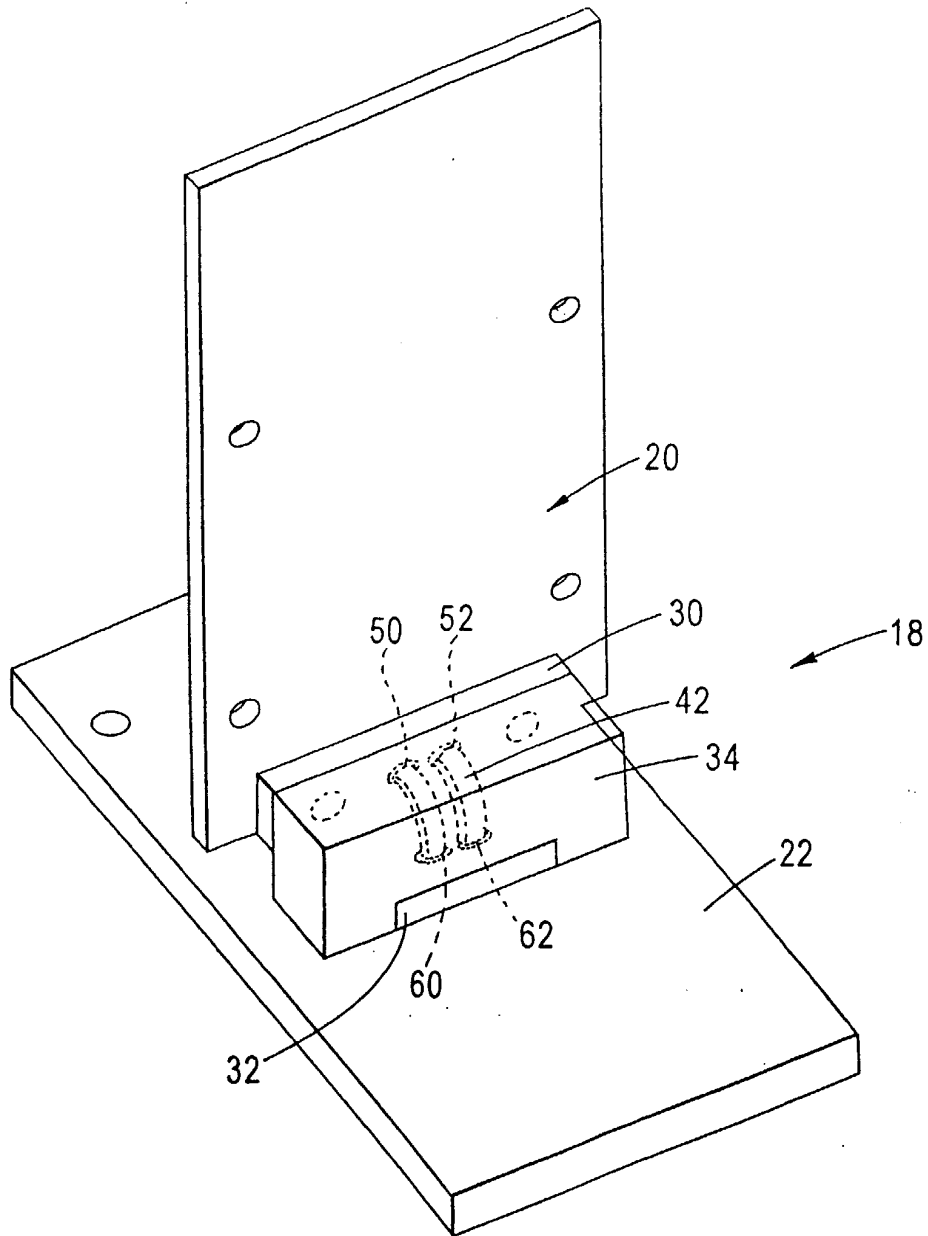


FIG. 1B

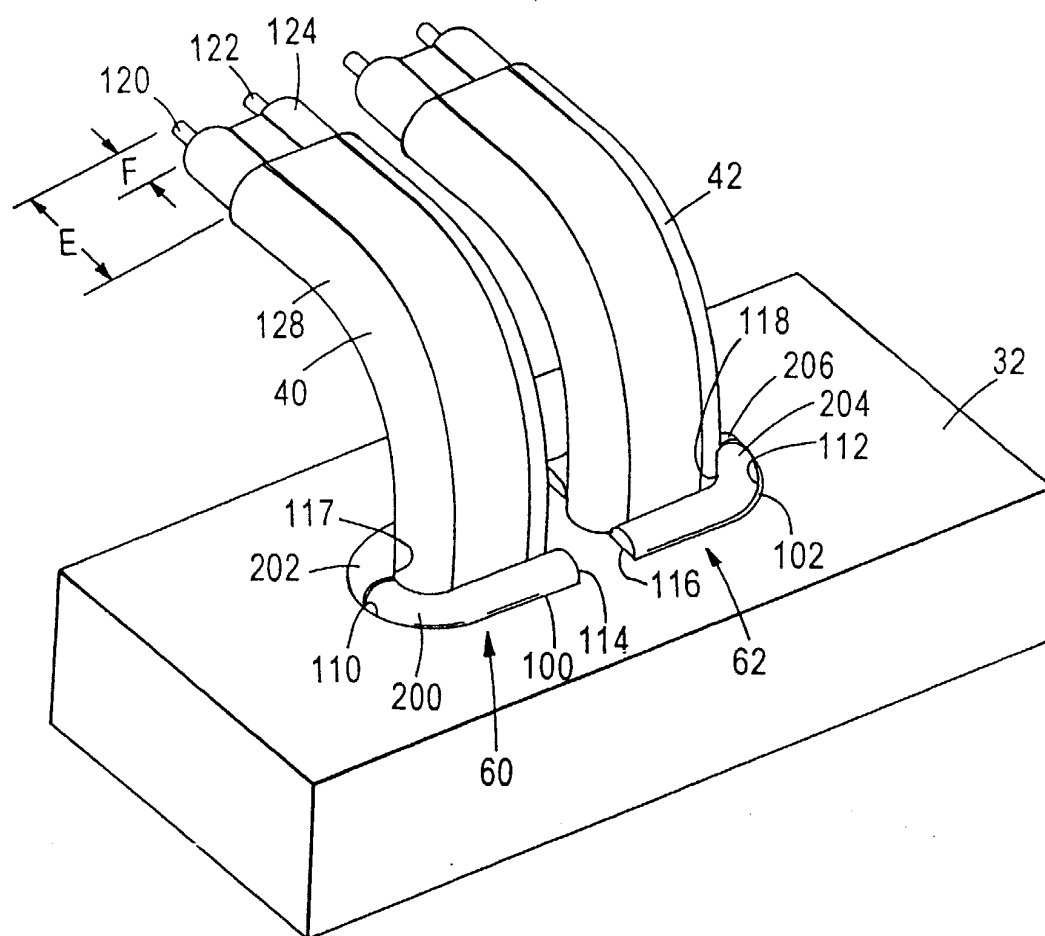


FIG. 2

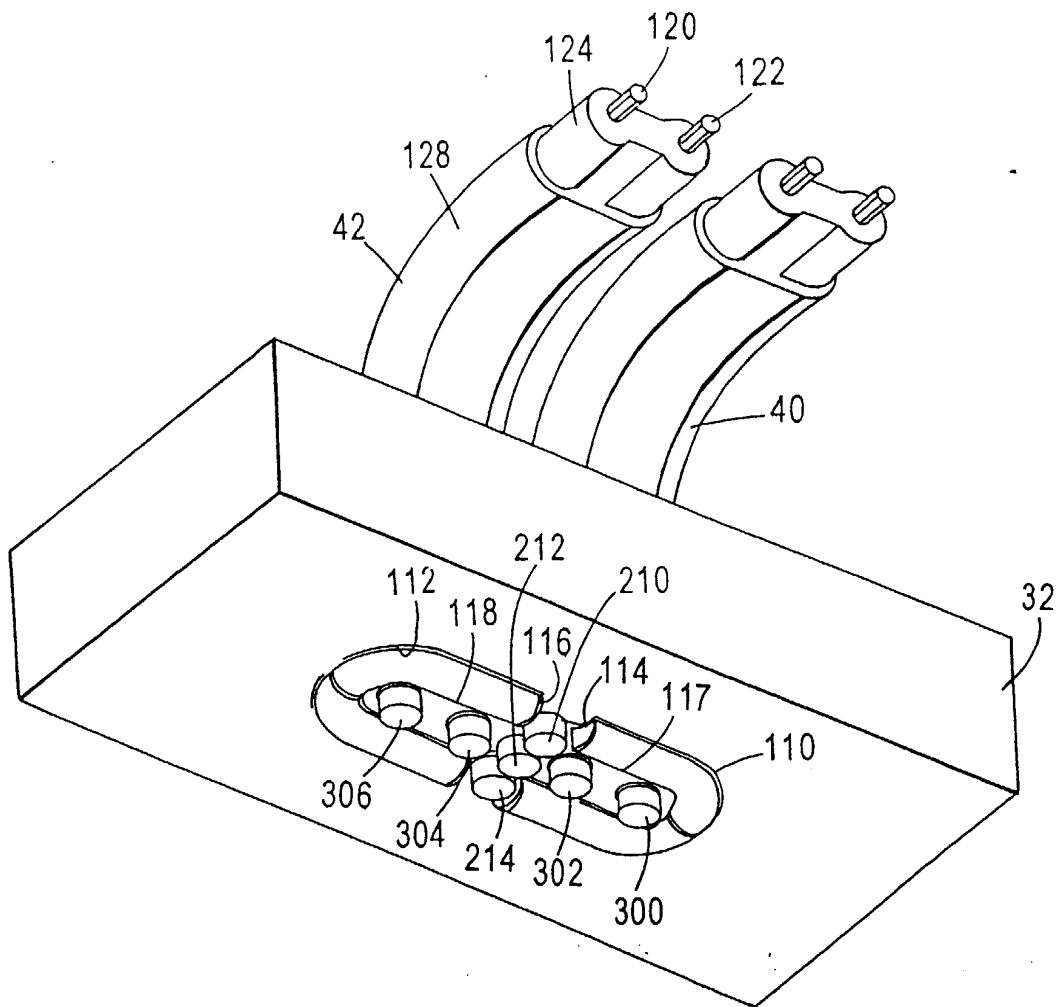


FIG. 3

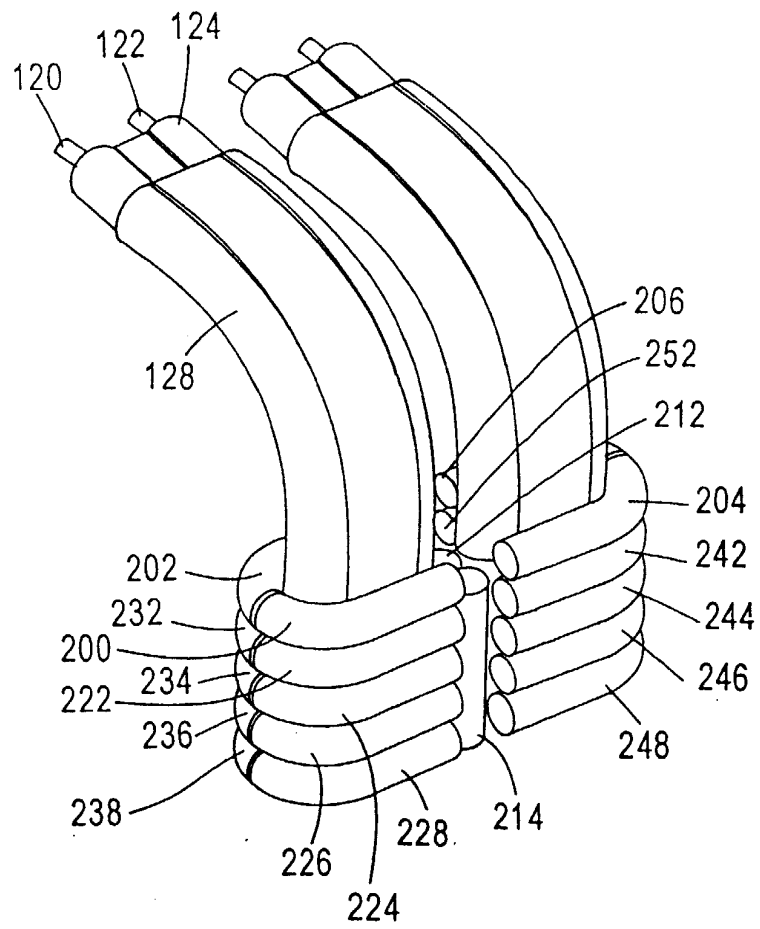


FIG. 4

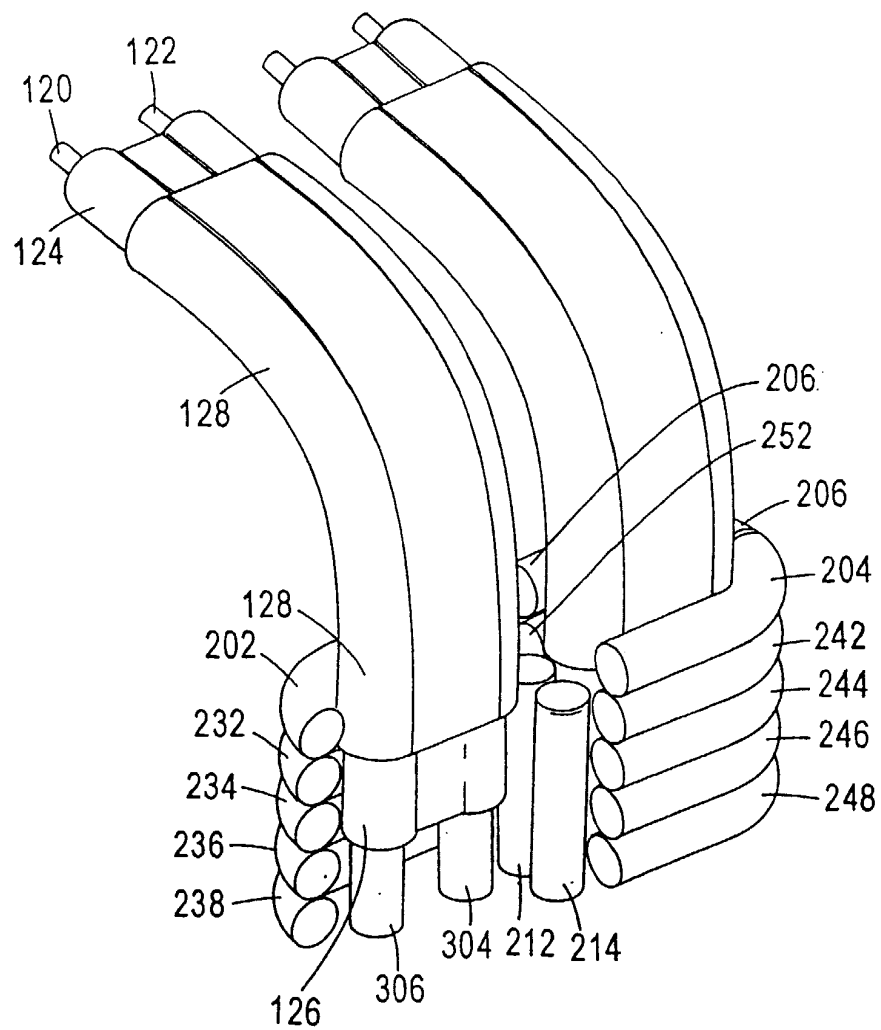


FIG. 5

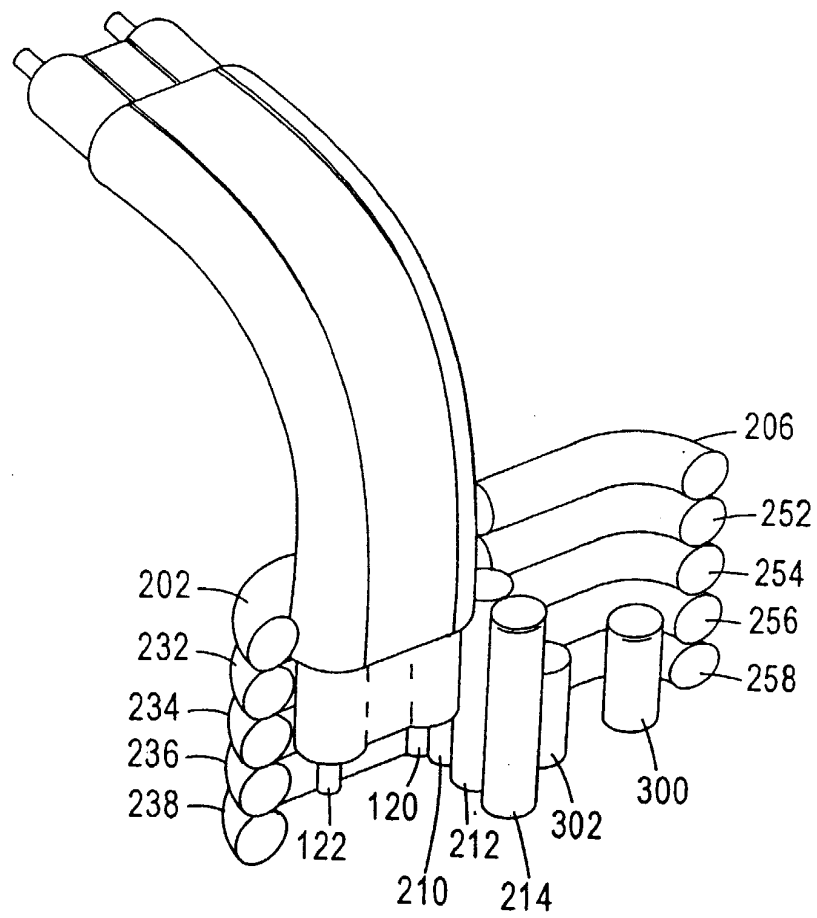


FIG. 6

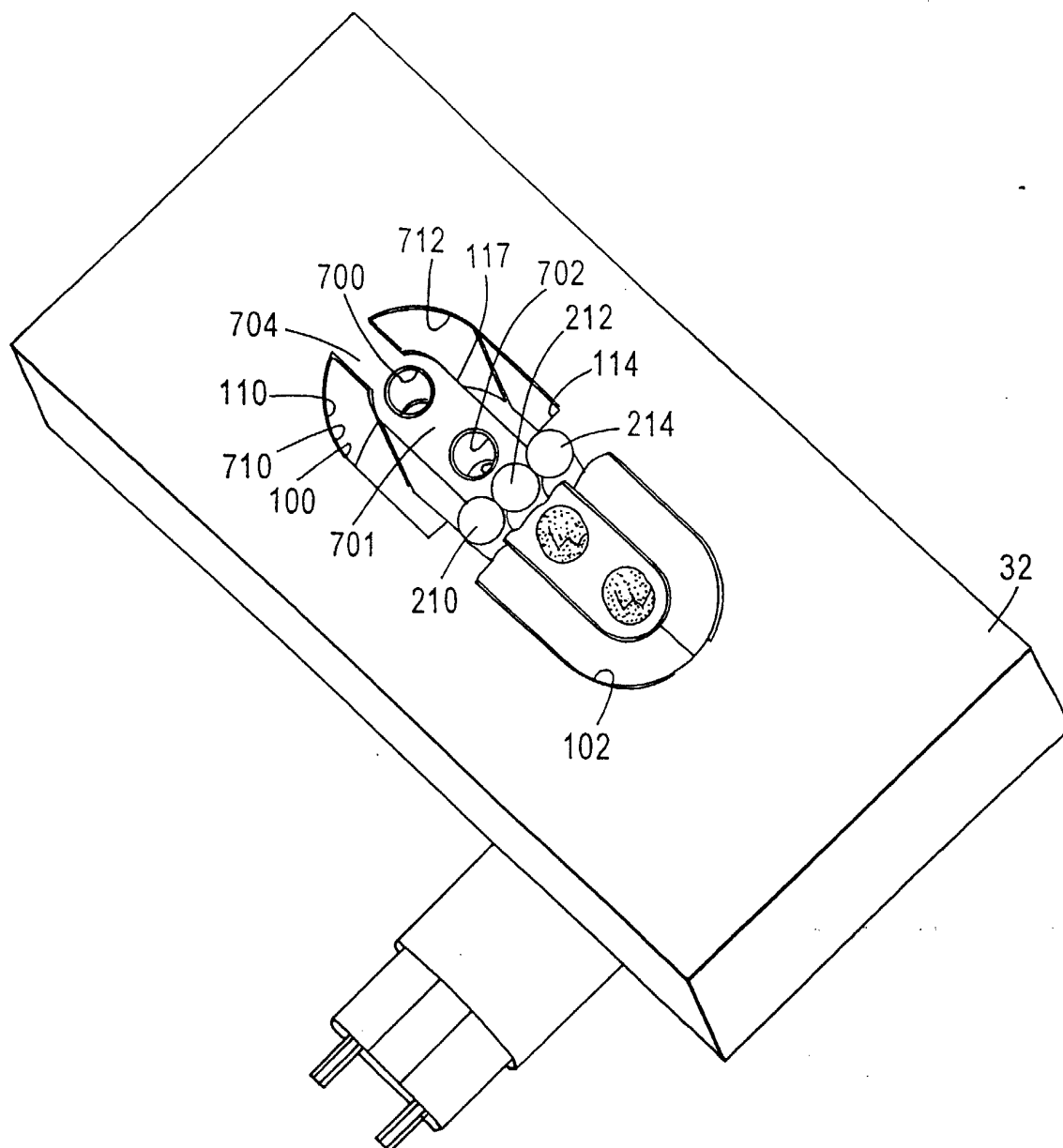


FIG. 7

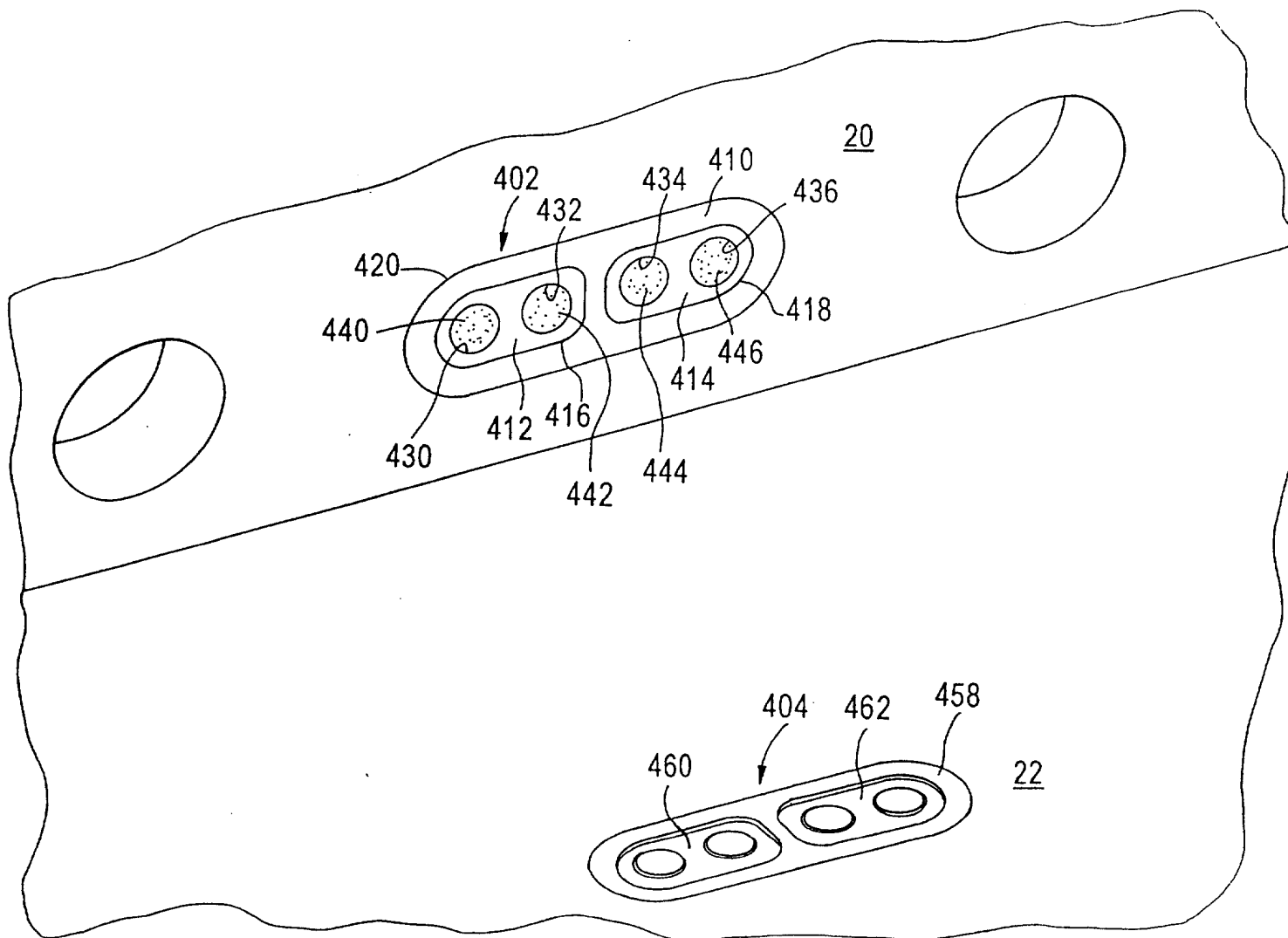


FIG. 8

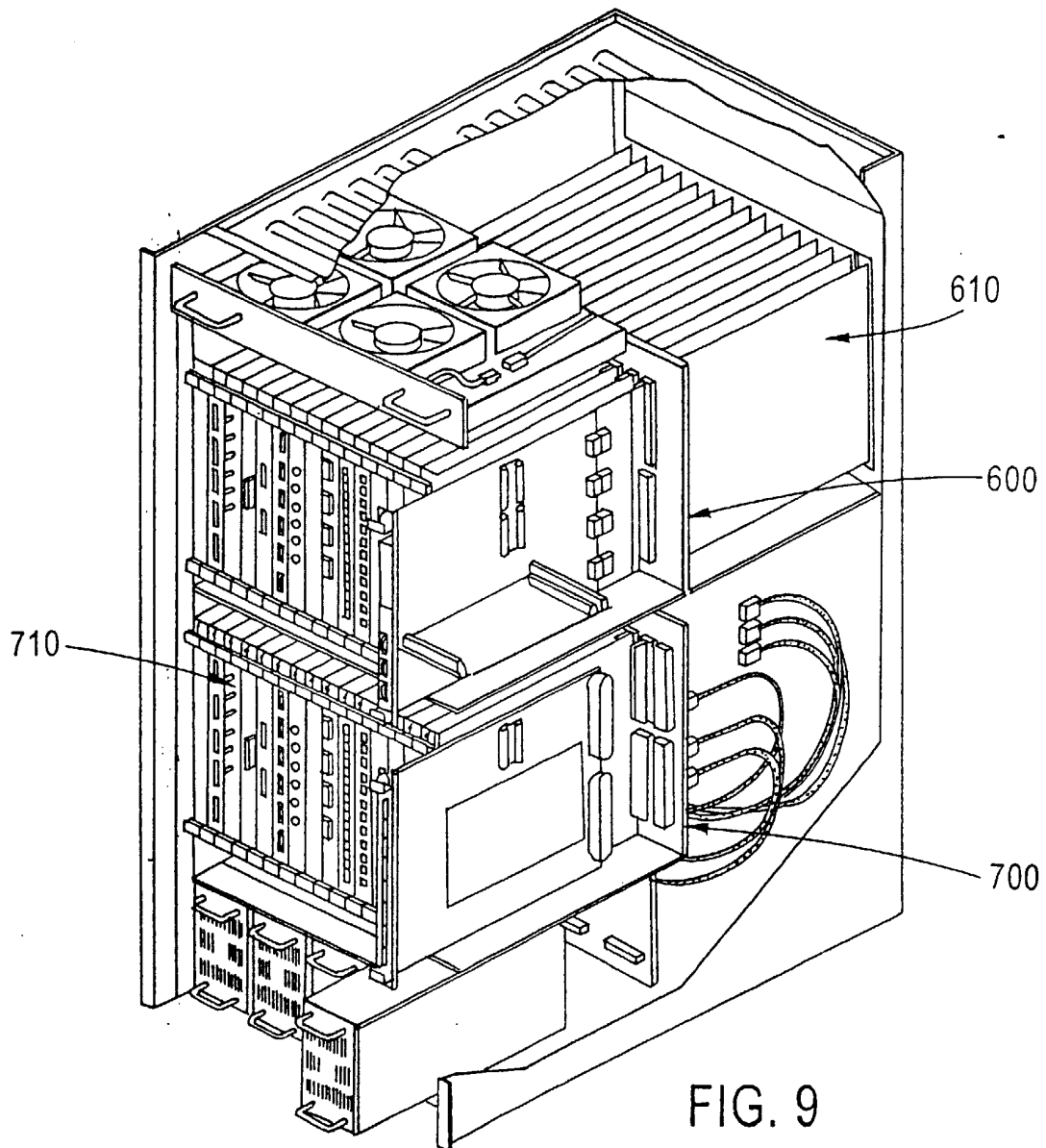


FIG. 9

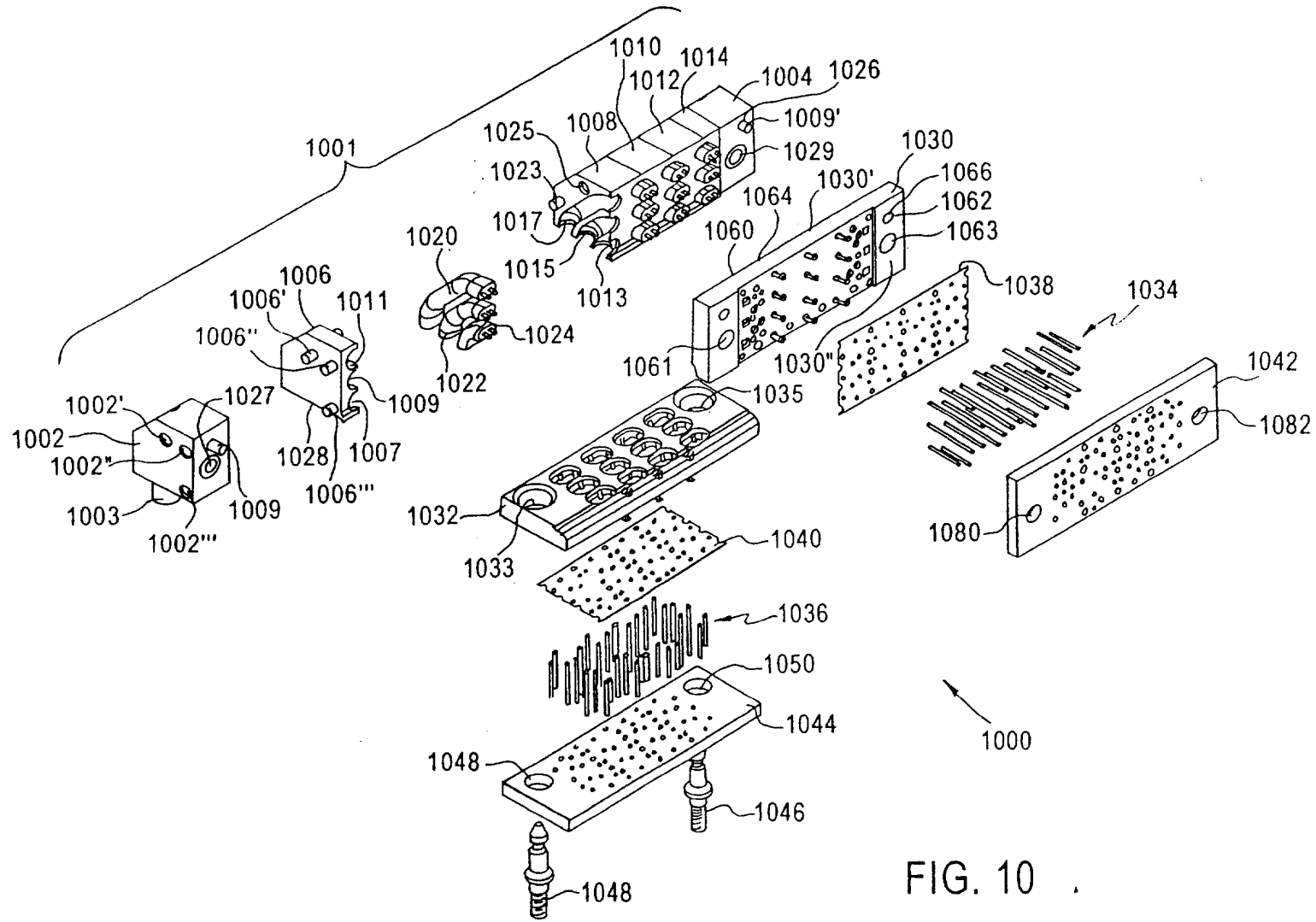


FIG. 10

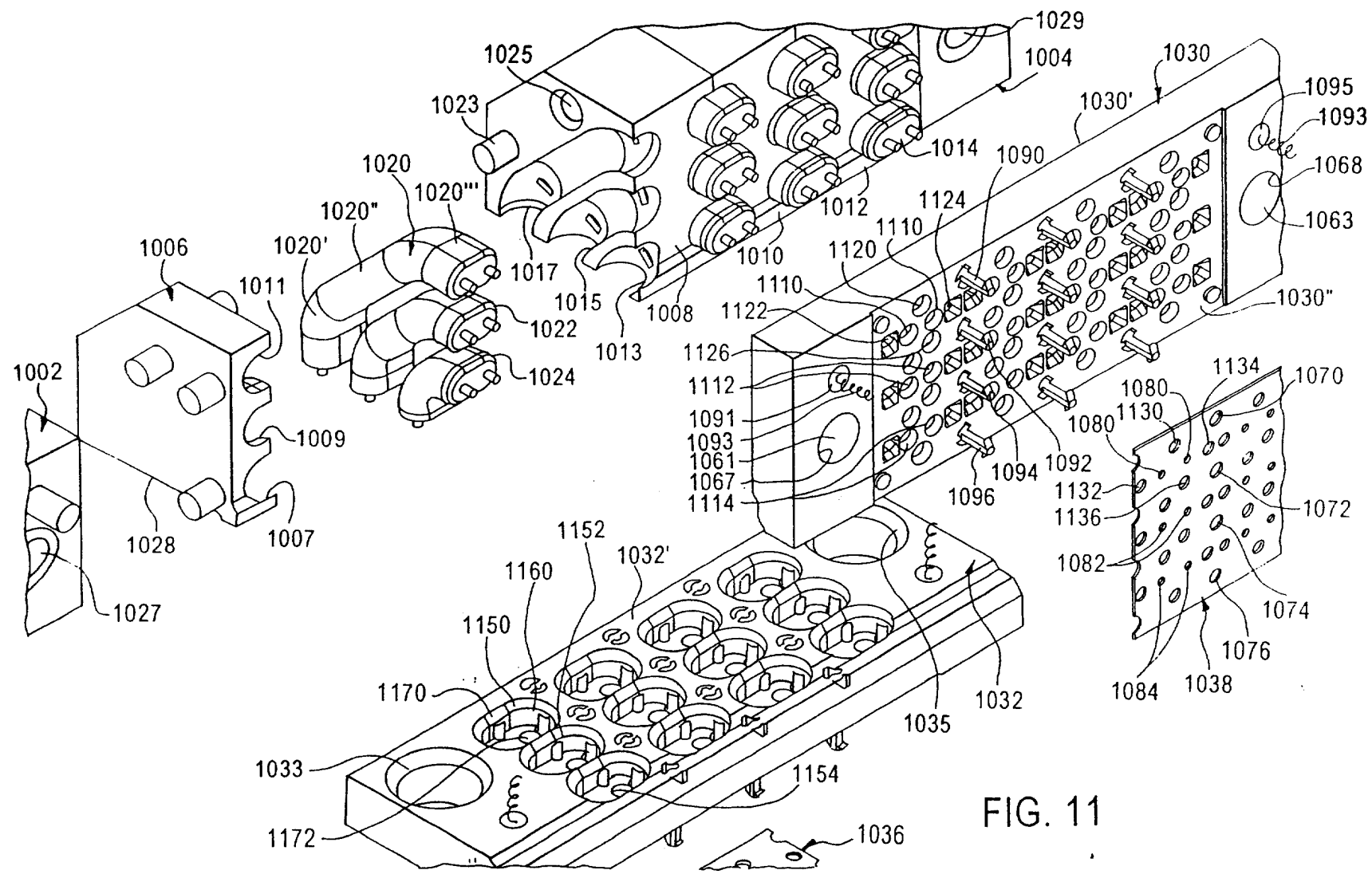
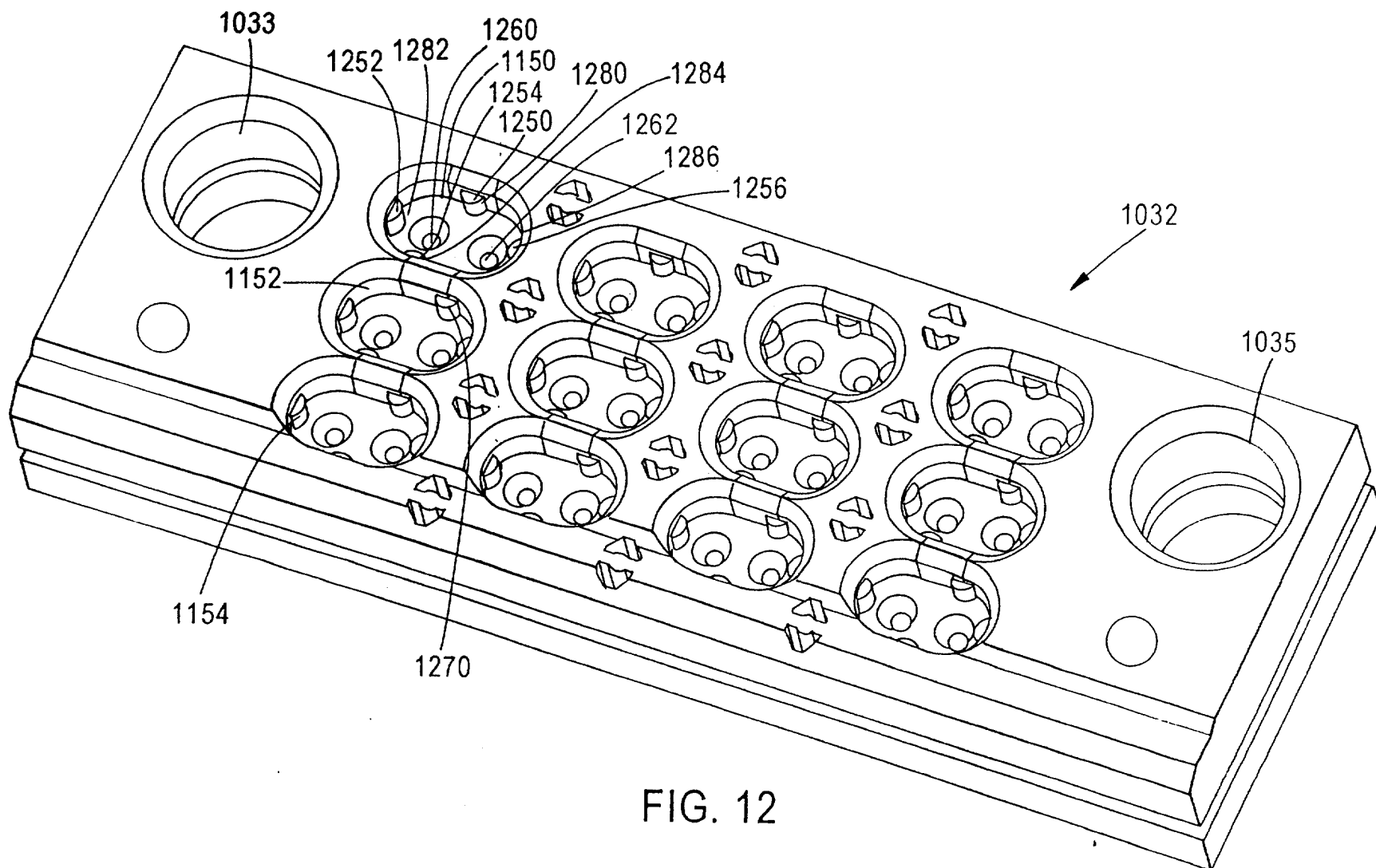
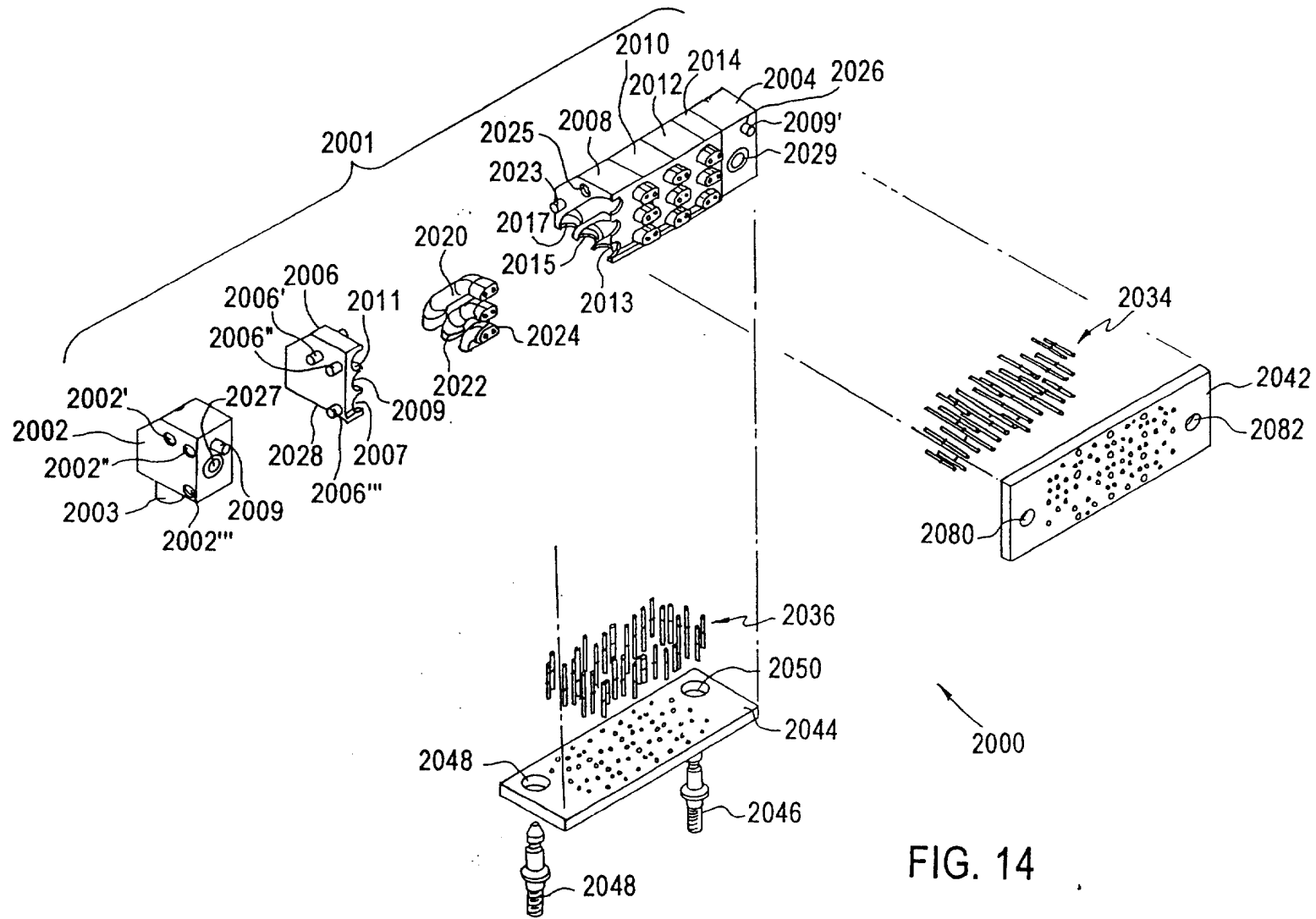


FIG. 11





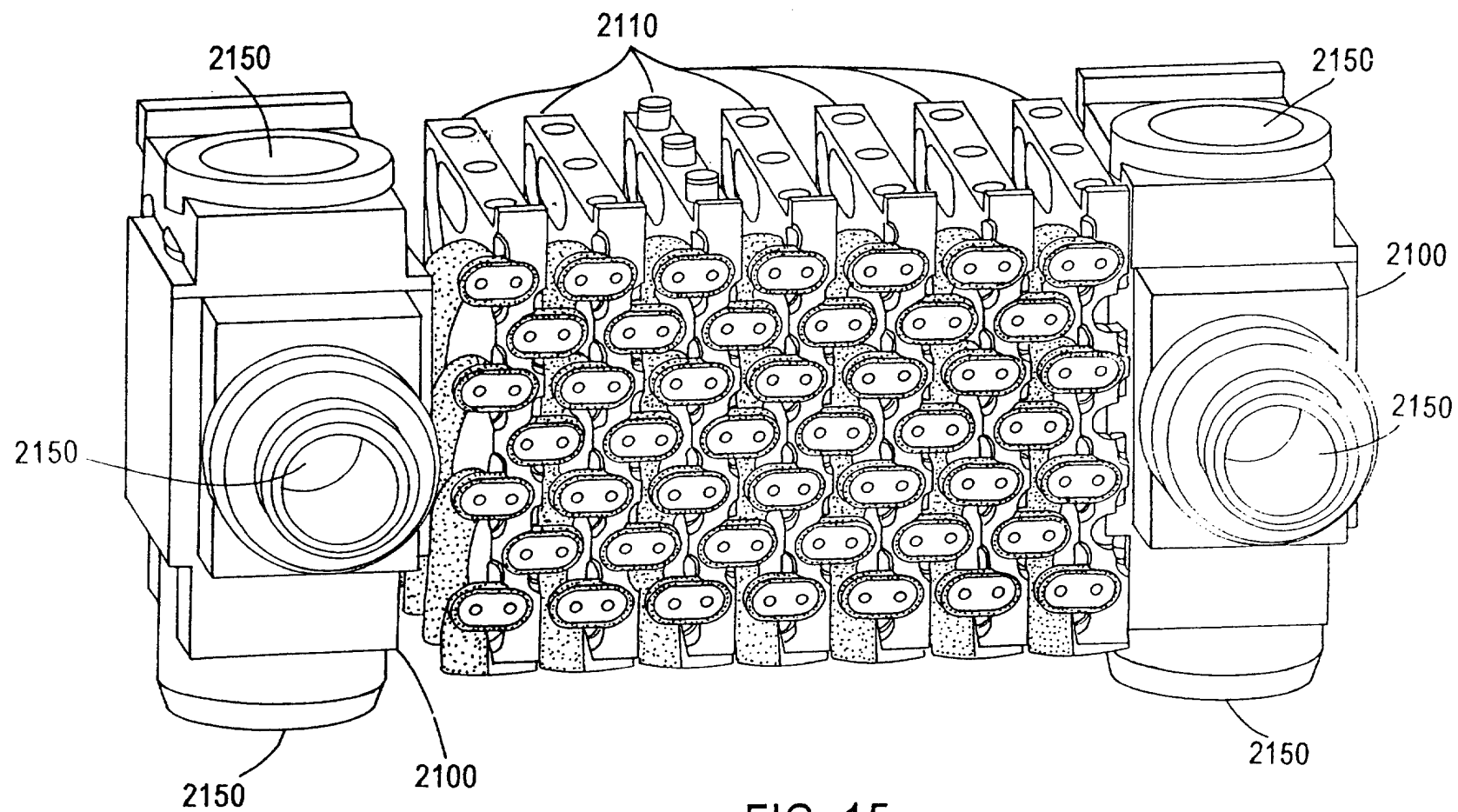


FIG. 15

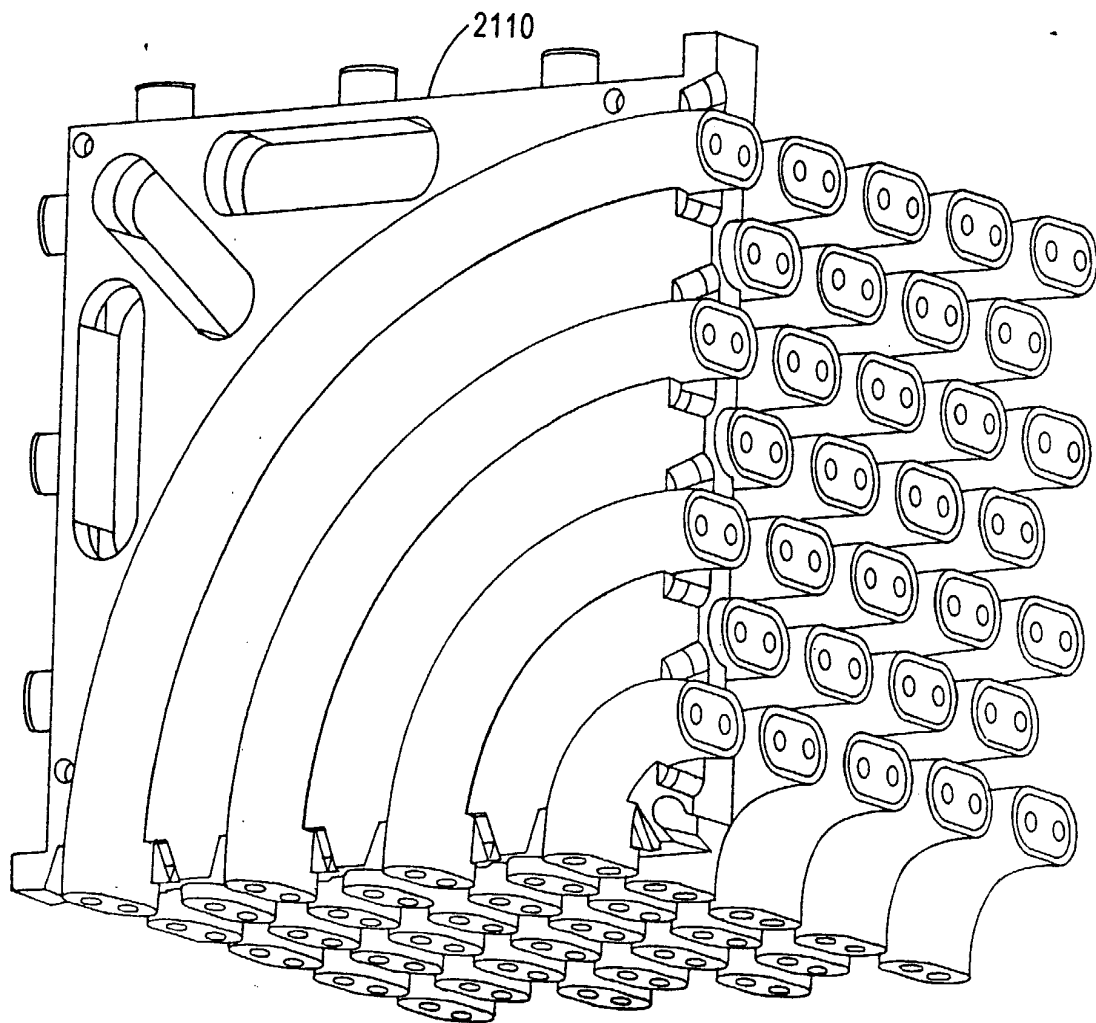


FIG. 16

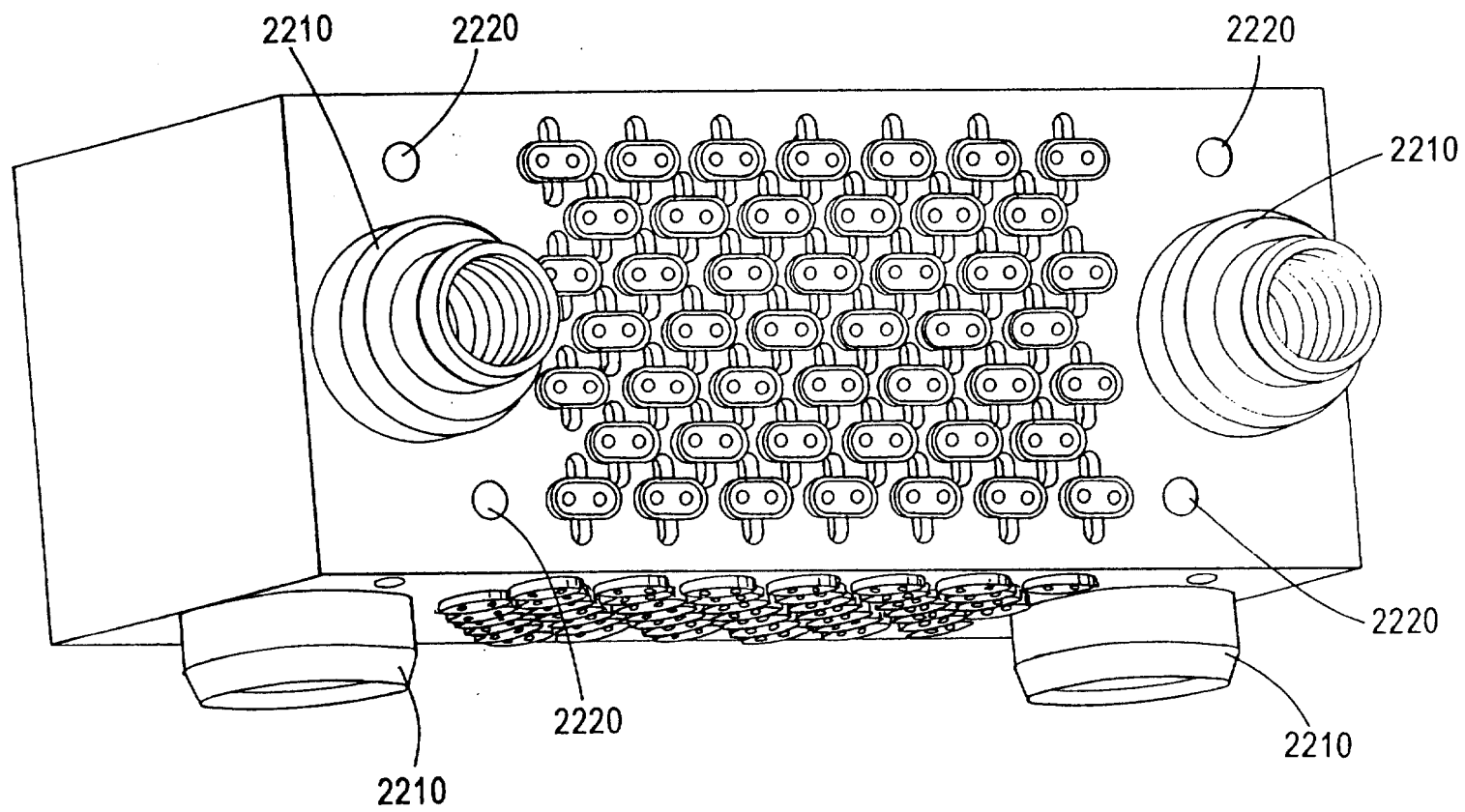


FIG. 17

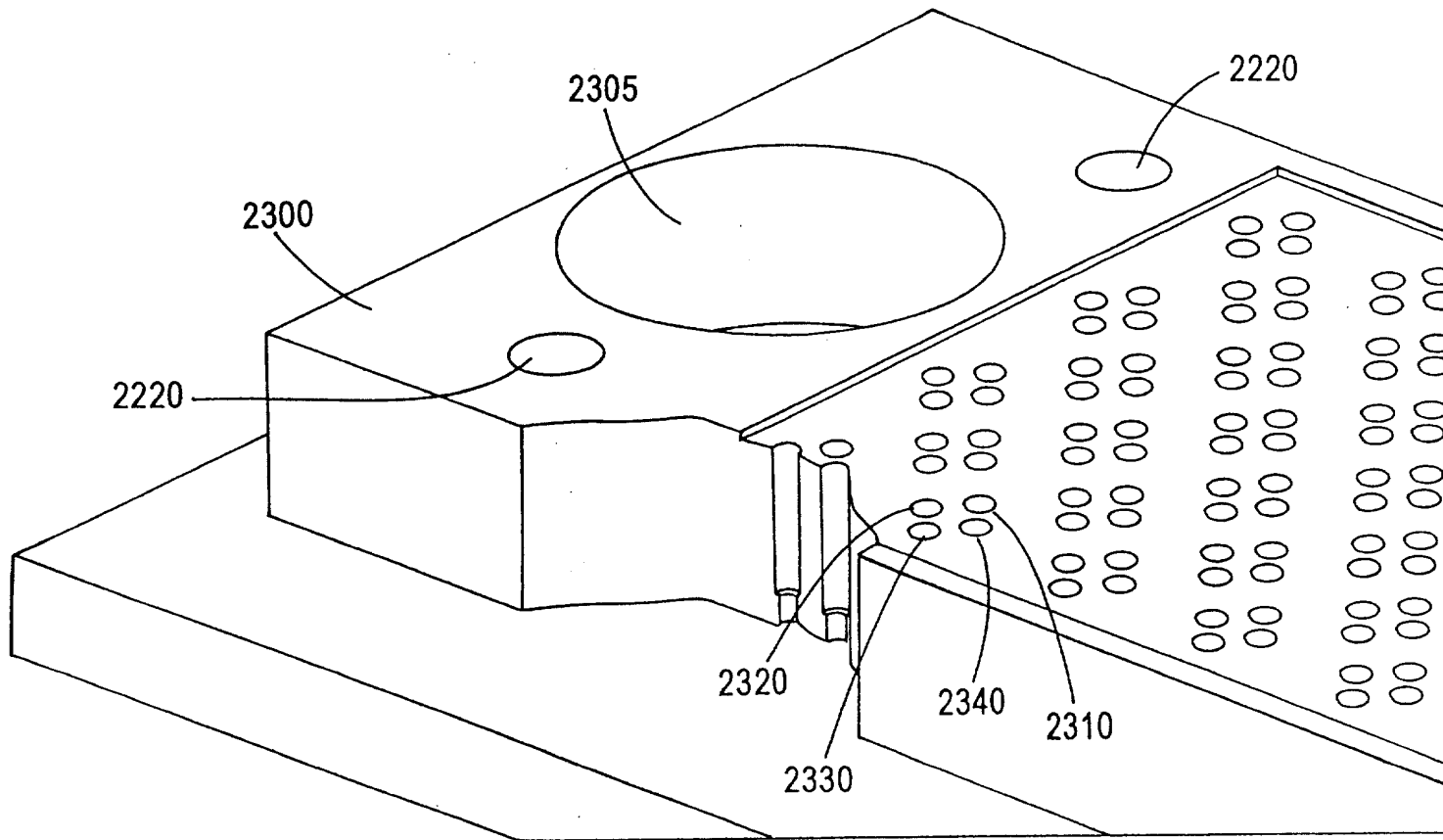


FIG. 18

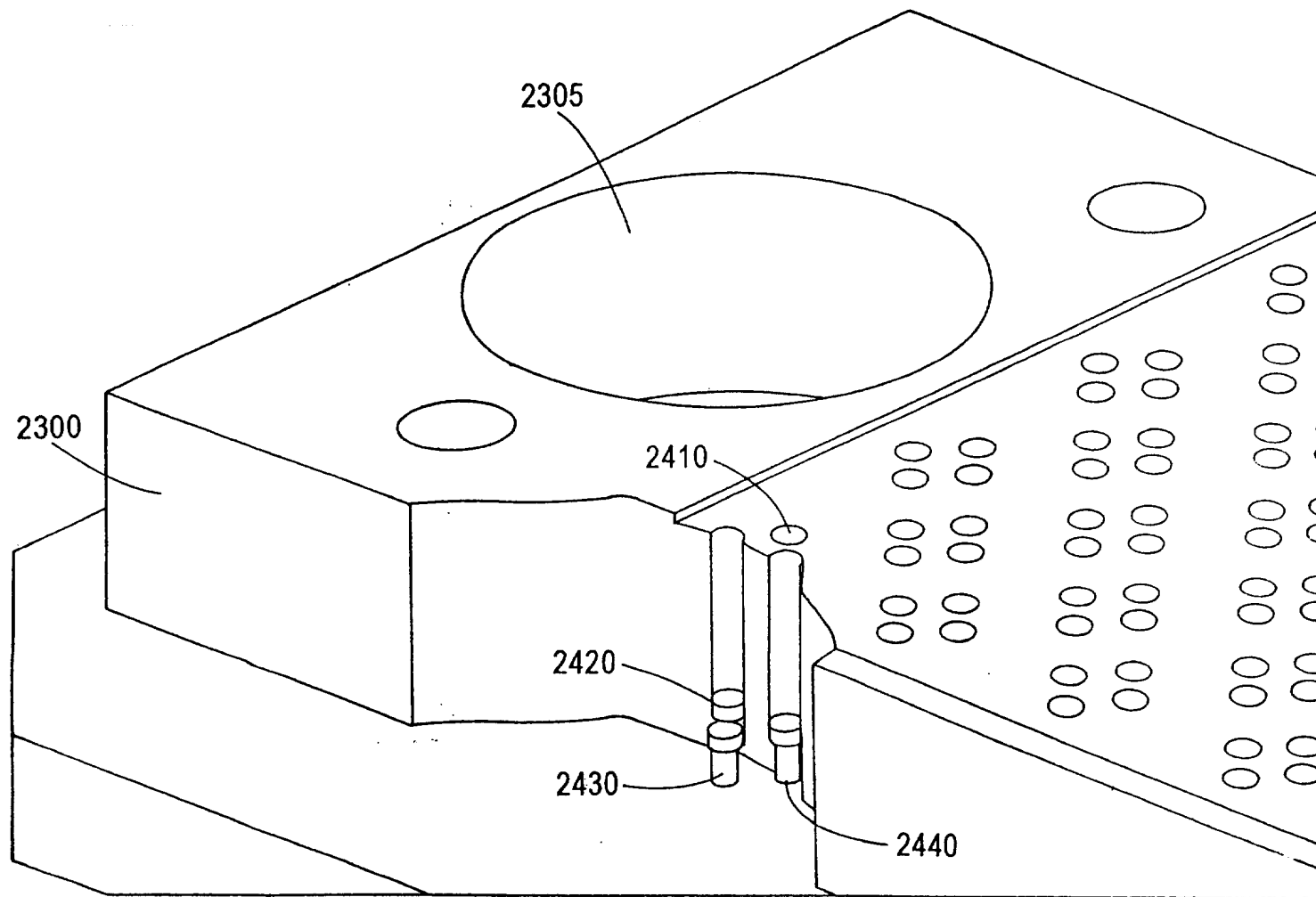


FIG. 19

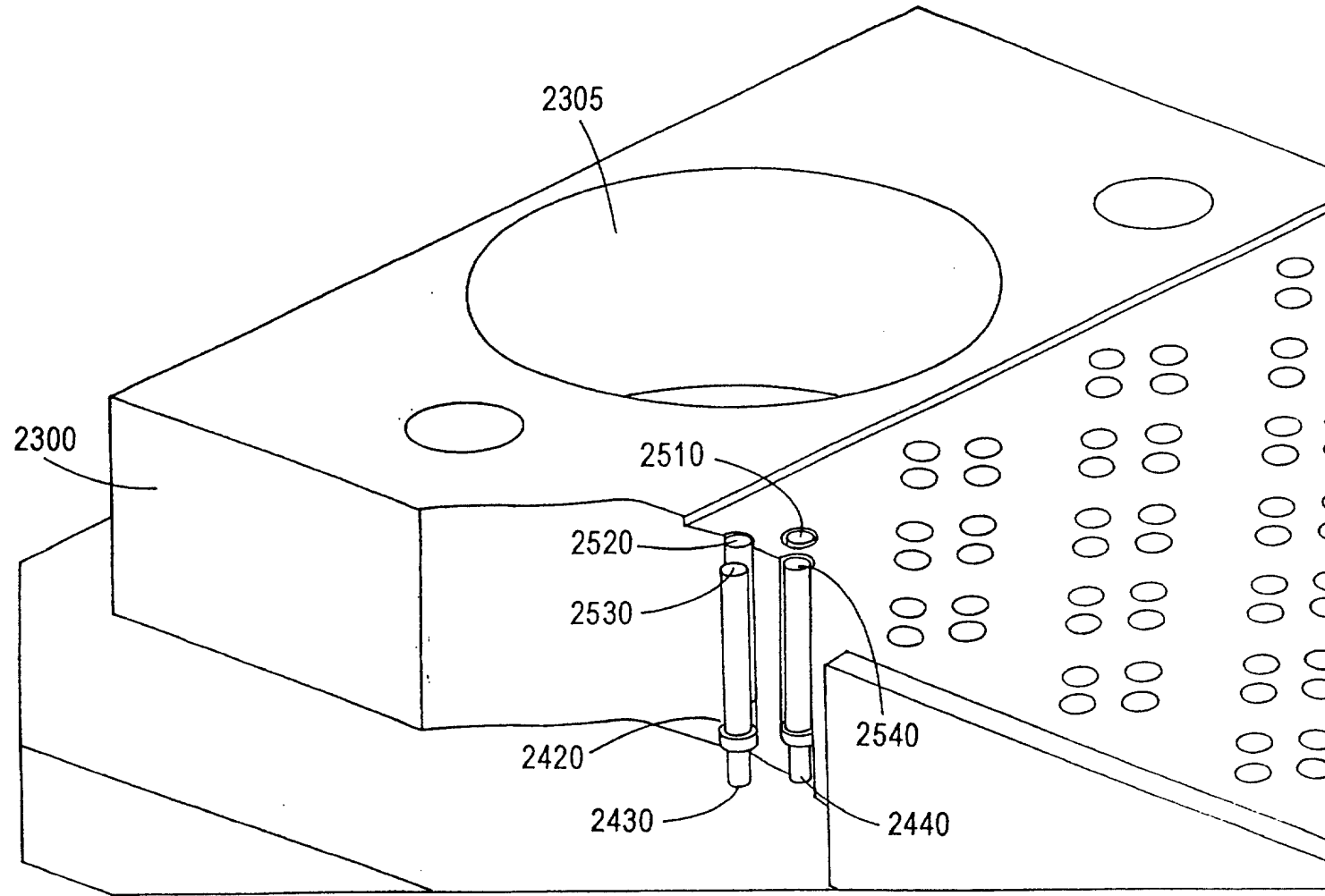


FIG. 20

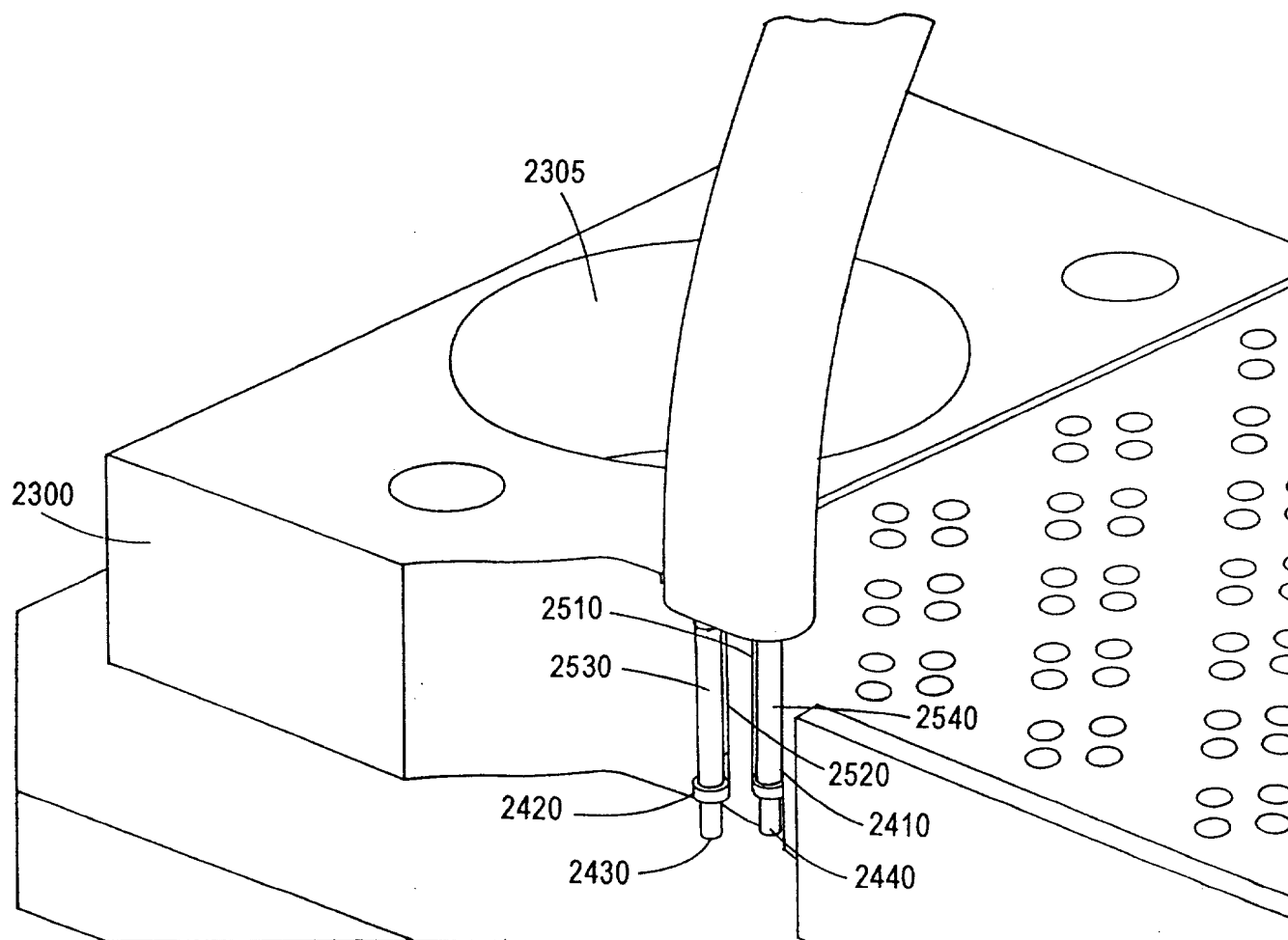
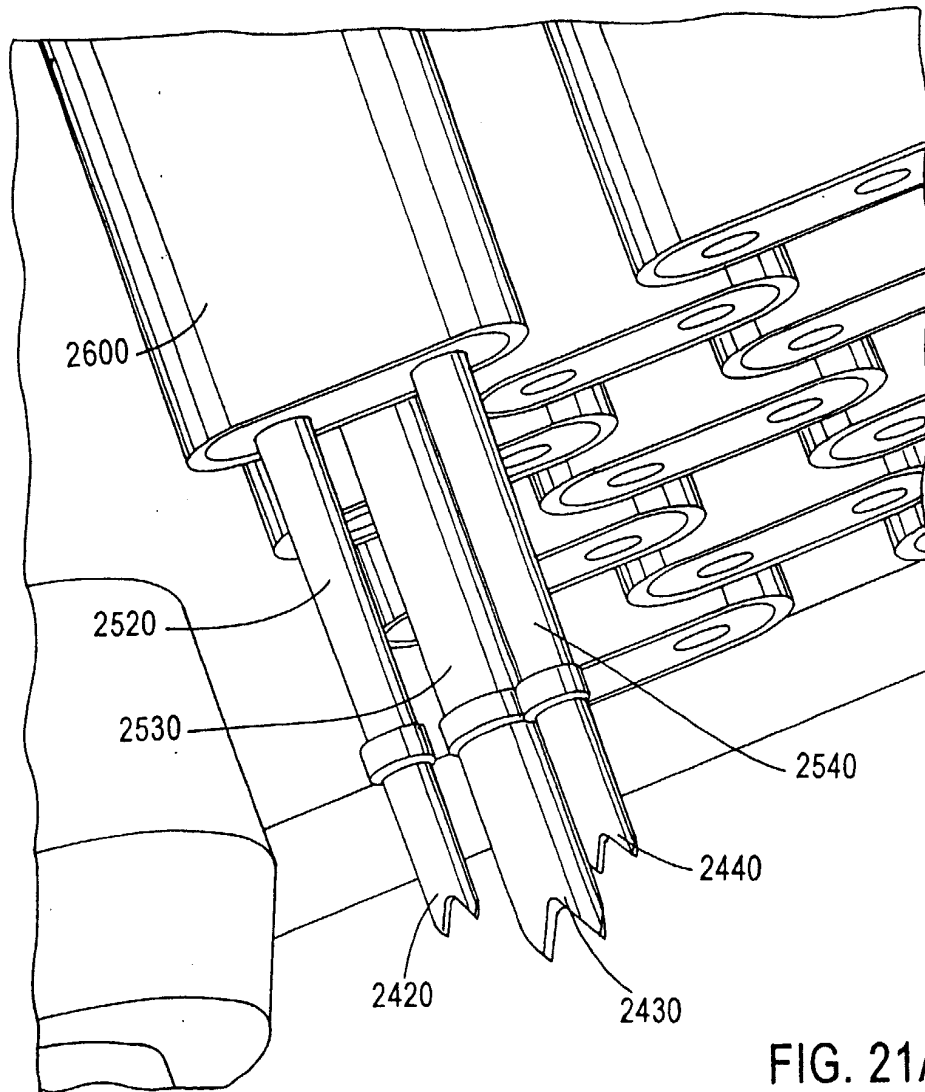


FIG. 21



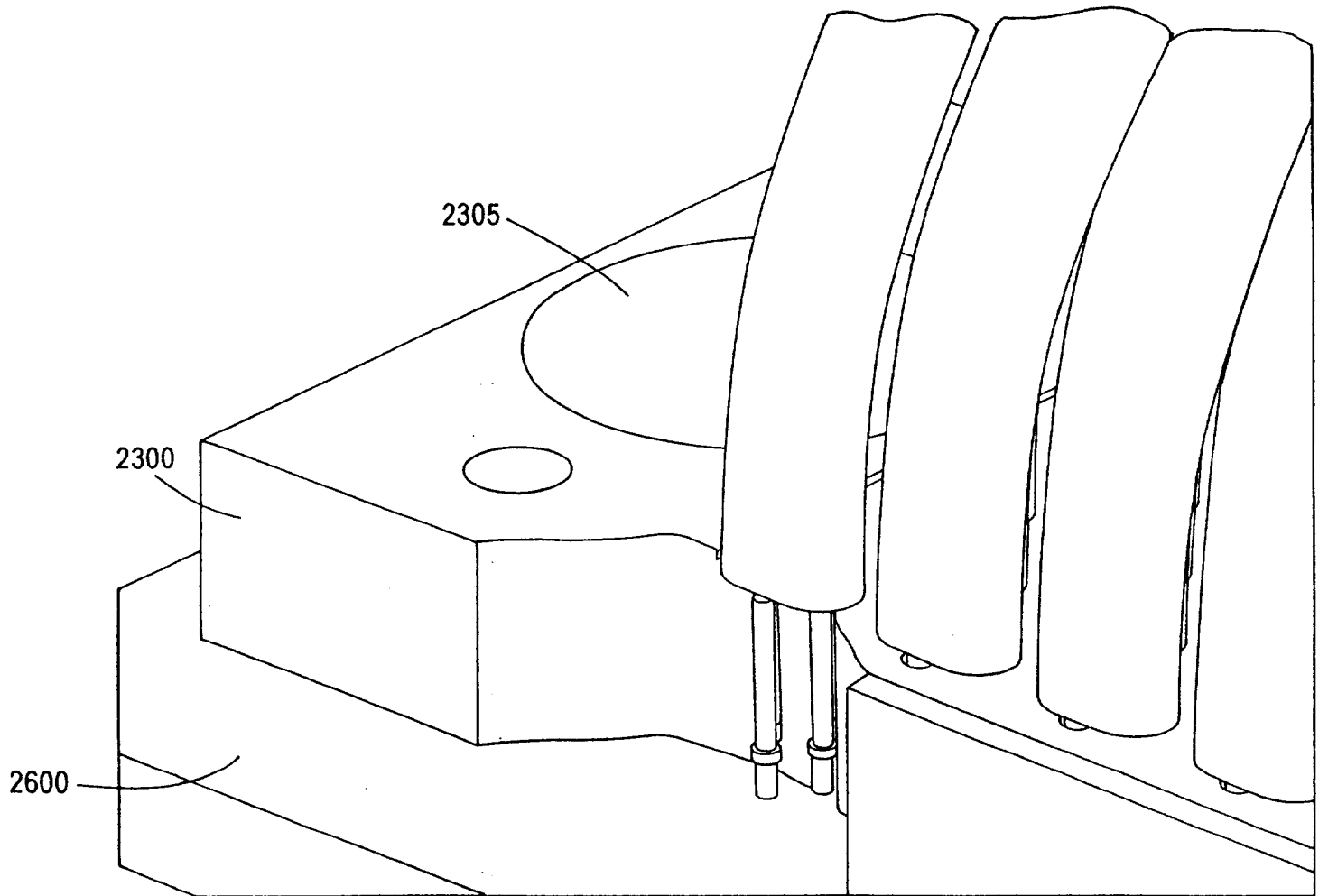


FIG. 22

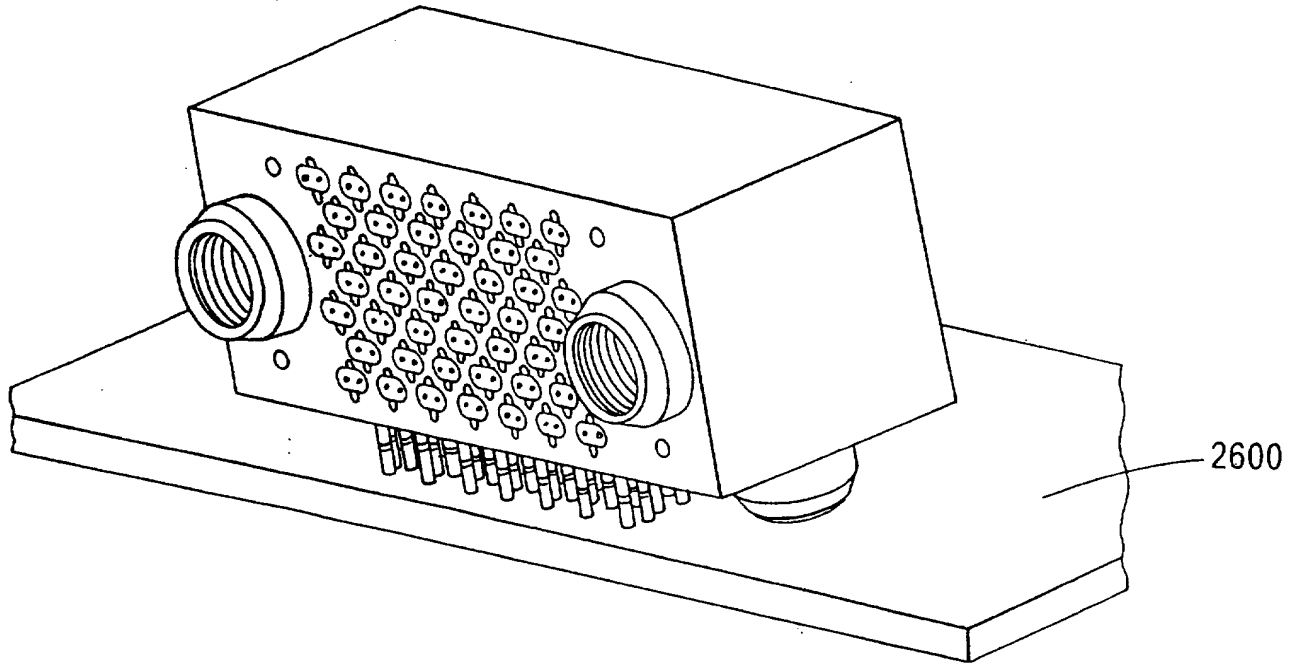


FIG. 23

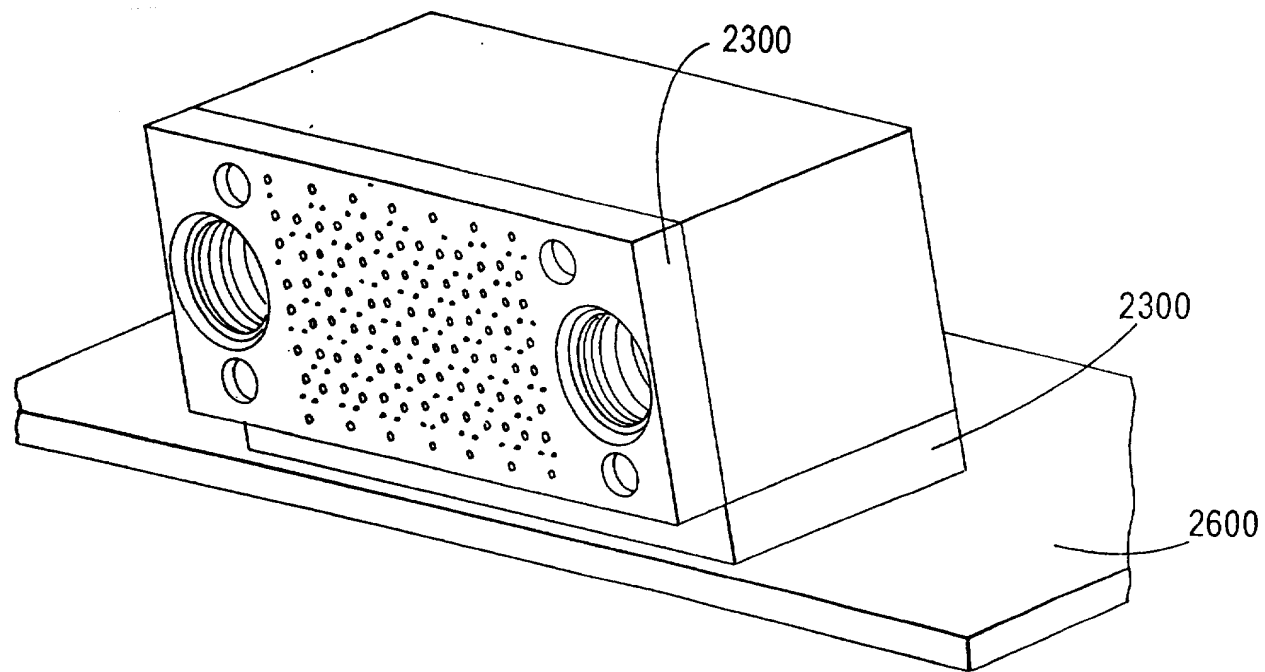


FIG. 24

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
Nederlands aanvraag nr. 1022316		NL 45615-Kp/YvR/os/co Indieningsdatum 17 januari 2003	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) LITTON SYSTEMS, INC			
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 40487 NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int.Cl.7: H01R13/514			
II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
Int.Cl.7:		H01R	
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)			

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1022316

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 H01R13/514

Volgens de Internationale Classificatie van octroolen (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 7 H01R

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)
EPO-Internal

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	FR 1 400 111 A (AMP INC) 21 Mei 1965 (1965-05-21) het gehele document	1
A	EP 0 555 933 A (DU PONT) 18 Augustus 1993 (1993-08-18)	

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

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie 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 publikatiedatum 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
- *Z* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van Internationaal type werd voltooid

19 Juni 2003

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

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

Bertin, M

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1022316

In het rapport genoemd octroolgeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
FR 1400111	A	21-05-1965	BE 649940 A	16-10-1964
			CH 416785 A	15-07-1966
			GB 1014915 A	31-12-1965
			NL 6407521 A	11-01-1965
EP 0555933	A	18-08-1993	NL 9200272 A	01-09-1993
			DE 69302496 D1	13-06-1996
			DE 69302496 T2	12-12-1996
			EP 0555933 A1	18-08-1993
			HK 161496 A	06-09-1996
			JP 3300450 B2	08-07-2002
			JP 6013136 A	21-01-1994
			KR 270419 B1	01-11-2000
			SG 46654 A1	20-02-1998
			US 5334050 A	02-08-1994