
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8005710**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Houder voor het stapelen van elektronische pakketten.**
- ⑤1 Int.Cl³: H01R33/76, H01R33/88.
- ⑦1 Aanvrager: Thomas & Betts Corporation te Raritan, New Jersey, Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.H. Boelsma c.s.
Octroobureau Polak & Charlouis
Laan Copes van Cattenburch 80
2585 GD 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8005710.
- ②2 Ingediend 16 oktober 1980.
- ③2 Voorrang vanaf 17 oktober 1979.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 85767 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 22 april 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Houder voor het stapelen van elektronische pakketten.

De uitvinding heeft in het algemeen betrekking op elektrische verbindingsorganen (connectors) en houdt zich meer in het bijzonder bezig met houders voor het onderling verbinden van meerdere elektronische pakketten met ondersteuningslagen.

- 5 In de afgelopen jaren heeft de elektronische industrie met toenemende belangstelling gekeken naar het zogenaamde "stapelen" van chip-dragers en dergelijke teneinde aan bepaalde informatiehooftheden vereisten te voldoen. Een dergelijke techniek, waarbij een aantal pakketten gelegen zijn boven het gemeenschappelijke gedrukte schakelingspaneel
10 (PCB) van een onroerend goed verschaft een verdubbeling of meer van de informatiedichtheid, bijvoorbeeld meer geheugencapaciteit.

- Bij bekende pogingen op dit gebied heeft men gekeken naar het stapelen van chip-dragers en dual-in-line pakketten (DIP) en heeft men houders verschaft met contacten, die insteekbaar zijn in PCB-openingen
15 om daaraan te worden gesoldeerd, en die zich naar boven toe uitstrekken vanaf het PCB teneinde wrijvingscontact aan te gaan met de in de houders gestoken contacten van de pakketten.

- Waar het gewenst is de gestapelde pakketten elektrisch onafhankelijk van elkaar toe te passen, heeft de techniek gezocht naar
20 diverse maatregelen om de pakketten afzonderlijk te adresseren. In een typerend geval zijn de contacten van de gestapelde pakketten vertikaal uitgericht en kunnen circuitbanen naar (?) het PCB) overvloedig zijn naar de gestapelde pakketten voor contacten, die niet betrokken zijn bij de pakketselectie. Aldus kan een enkelvoudig houdercontact in ingrijping
25 komen met in verticale zin opeenvolgende pakketcontacten. Anderzijds is een unieke circuitbaan vereist vanaf het PCB naar elk pakketcontact, dat selectie of activering van een pakket verschaft. In een bekende aanpak van dit probleem zijn houdercontacten voorzien van wegbreekbare gedeelten, waardoor men de continuïteit kan onderbreken van het PCB naar
30 een bovenste pakketcontact of een onderste pakketcontact, ondanks de verticale uitrichting ervan. In een andere bekende aanpak van dit probleem worden pakketselectiecontacten geleid vanaf het buiten de houder gelegen paneel (receptacle off-board) and zijn dus niet beschikbaar aan het PCB zoals alle andere pakketcontacten. In nog weer een andere benadering van
35 het probleem, worden pakketten aangepast (customized) ter verschaffing van vertikaal niet-uitgerichte selecteer-adresseercontacten.

Ofschoon het stapelen de gebruiker weinig moeilijkheden biedt, indien de gestapelde pakketten elektrisch onafhankelijk en ten opzichte van

het PCB parallel geschakeld worden gebruikt, worden moeilijkheden voor de gebruiker verwacht in de alternatieve situatie, waarbij verticale adresseer-selecteerdifferentiatie wordt vereist. In de eerste bekende hierboven besproken benadering van het probleem biedt het omzeilen van één of twee vertikaal uitgerichte pakketcontacten een probleem als men later vanuit het PCB toegang wil krijgen tot een dergelijk omzeild contact. Aldus moet men een andere bruikbare circuitbaan definiëren, bijvoorbeeld vanuit het omzeilde pakketcontact naar een ongebruikt pakketcontact en vandaar naar het PCB via een houdercontact, dat het ongebruikte pakket-
10 contact bedient. In de tweede besproken beandering is het toegang verkrijgen door de buiten het paneel aangebrachte plaatsing van adresseer-selecteerpakketcontacten uitgesloten. De als laatste genoemde aanpak van het probleem vergt het op maat maken van de lay-out van de pakketcontacten op de houdercontacten en leent zich derhalve niet voor standaardisatie,
15 hetgeen anders een commerciële vervanging van pakketten mogelijk zou maken. Tenslotte is bij alle bekende benaderingen het insteken onder wrijvingscontact aanvaard en voldoen al deze benaderingen niet aan toepassingen, waarbij de insteekkracht nul is.

Bovenstaande en daarmee verband houdende benaderingen worden
20 meer in het bijzonder geïdentificeerd in de verklaring ingediend in Amerika ingevolge 37 CFR 1.97 en 1.98.

De uitvinding beoogt het verschaffen van verbeterde houders voor onderlinge verbinding van een aantal elektronische pakketten met (?) PCB en dergelijke ondersteuningslagen met pakket-adresseer-selecteer-
25 capaciteit.

Meer in het bijzonder beoogt de uitvinding het verschaffen van een stapelende houder van het insteekkracht nul-type.

De uitvinding zal hieronder aan de hand van enige in de figuren der bijgaande tekeningen weergegeven uitvoeringsvoorbeelden nader worden
30 toegelicht.

Figuur 1 geeft een aanzicht in perspectief van een houder voor het onderling verbinden volgens de uitvinding, weergegeven boven een PCB voor gebruik met de houder;

figuren 2a-2f tonen zij- en vooraanzichten van diverse houder-
35 contactconfiguraties voor de houder van figuur 1;

figuren 3a-3c zijn zij- en vooraanzichten van contactbedieningsorganen van de houder volgens figuur 1;

figuur 4 geeft een vooraanzicht van het huis van de houder van

figuur 1;

8005710

- figuur 5 toont een bovenaanzicht van het huis van figuur 4;
figuur 6 geeft een zijaanzicht van het huis van figuur 4;
figuur 7 toont een doorsnede genomen over de lijn VII-VII in
figuur 5;
5 figuur 8 toont een doorsnede genomen over de lijn VIII-VIII in
figuur 5;
 figuren 9 en 10 geven doorsneden, die bedieningsorgaan-contact-
relaties illustreren voor de onderste contacten van de houder van figuur 1;
en
10 figuren 11 en 12 geven doorsneden, die bedieningsorgaan-
contactrelaties illustreren voor de bovenste contacten van de houder van
figuur 1.
- Onder verwijzing naar figuur 1 omvat de houder 10 voor het maken
van onderlinge verbindingen een huis 12 voorzien van een langwerpige
15 U-kanaal 14, dat zich uitstrekt tussen de open einden van het huis en omgeven
is door inwendige zijwanden 16 en 18 van het huis. Het kanaal is van het
type, dat aan de bovenzijde open is ter vergemakkelijking van het vertikaal
insteken van in het huis 12 op te stapelen elektronische pakketten of
componenten. Openingen zijn gevormd in het bodemoppervlak 20 van het huis
20 12 voor het insteken van contacten 22 en 24 op één lijn met onderste
contactsleuven 26 en bovenste contactsleuven 28. Voor doeleinden die
hieronder uitvoerig besproken zullen worden bezit elke bovenste contact-
sleuf een wijder gedeelte 30 voor het opnemen van een bovenste component-
ondersteuningsinzetstuk 32. De onderste componentondersteuning wordt ver-
25 schaft door inwendige basisoppervlakken 34 en 36. Afgeschuinde geleidings-
organen 38 leiden vanaf de oppervlakken 34 en 36 naar de onderste
contactsleuven 26 teneinde aansluitdraden of dergelijke leidingen van de
onderste elektronische component op één lijn met de onderste contacten 22
te geleiden.
- 30 Openingen 40 en 42 in het bovenoppervlak van het huis zijn
continu respectievelijk met de onderste contactsleuven 26 en de bovenste
contactsleuf 28. Bedieningsorganen 44 (onderste contact) en 46 (bovenste
contact) worden gemeenschappelijk ondersteund door een plaat 48 voor
het respectieve intreden in openingen 40 en 42 en verticale beweging
35 in sleuven 26 en 28.

De bovenste contactsleuven 28 zijn regelmatig verspreid over een
afstand d_1 hart op hart in de lengterichting van het kanaal 14. Een zelfde
afstand d_1 hart op hart is aanwezig tussen de onderste contactsleuven 26.
Een in de lengterichting versprongen afstand d_2 hart op hart bestaat tussen

elke onderste sleuf 26 en elke aangrenzende bovenste sleuf 28, waarbij de afstand d_2 de helft is van de afstand d_1 . Doordat de afstand d_1 eveneens geldt tussen openingen 50 van het gedrukte schakelingspaneel 52, verschaft de opstelling van figuur 1 een verticale niet-uitrichting

5 van bovenste en onderste houdercontacten, hetgeen toegang mogelijk maakt naar allebei de contacten tussen successieve PCB-openingen. Hiertoe ondersteunt contactfiguratie 54 het onderste contact 22 gezamenlijk met het bovenste contact 24 met afstand d_2 hart op hart en verschaft de steel 56 een PCB-verbinding voor beide contacten. De contactconfiguratie 58

10 ondersteunt slechts een onderste contact 22, terwijl de steel 60 een PCB-verbinding daarvoor verschaft. Contactconfiguratie 62 verschilt doordat het slechts één bovenste contact 24 ondersteunt en doordat de steel 64 ervan versprongen is naar de tegenover gestelde zijde van het contact, waarbij alle dergelijke contactconfiguraties geïllustreerd

15 worden in figuren 2a-2f in bijzonderheden teneinde deze overeenkomsten en verschillen te tonen.

De contactconfiguratie 54 wordt overal gebruikt voor het collectief brengen naar het PCB van die pakketcontacten, die niet betrokken zijn bij de adresseer-selecteerfunctie. De contactconfiguratie 58 wordt

20 gebruikt om toegang te verkrijgen tot de onderste component opgenomen in de houder 10, terwijl contactconfiguratie 60 wordt gebruikt om toegang te verkrijgen tot de bovenste in de houder 10 opgenomen component. Het PCB 52 is complementair tot houder 10, en vice versa. Met heel geringe afwijking van gebruikelijke PCB-geometrie voor het opnemen van een enkel-

25 voudig DIP. Aldus kunnen paneelopeningen 50 verlopen in twee evenwijdige rijen met gelijkmatige onderlinge afstand. Een extra opening 66 is gevormd in het PCB op een longitudinale afstand d_2 vanaf aangrenzende openingen 50 om toegang te verkrijgen tot de bovenste componenten. In gevallen, dat men eventueel zijn aandacht wijdt aan het stapelen van

30 dynamische componenten, bijvoorbeeld waar lees/schrijf-toegangsslagen voor elk pakket nodig zijn, kan een verdere opening 68 worden gevormd buiten openingen 50 en longitudinaal ten opzichte daarvan verspringen, zoals in het geval van opening 66. Zoals men zal zien liggen alle openingen 50, 66 en 68 binnen de omtrek van de houder 10, wanneer het

35 PCB en de houder worden samengesteld.

Een constructief detail van het inwendige van het huis is te zien in de figuren 4-8. Het huis is vertikaal geplaatst op voetjes 70 en bezit in dwarsrichting verlopende basisribben 72-78, die zich uit-

strekken tussen de inwendige zijwanden 16 en 18, waarbij openingen 80-84 bestaan tussen de ribben voor ventilatie van het kanaal 14 en de daarin aanwezige componenten. Figuur 7 toont het huis 12 in doorsnede door bovenste contactsleuven 28 en illustreert openingen 86 voor het daarin steken van contacten. Figuur 8 toont het huis 12 in doorsnede genomen door de onderste contactsleuven 26. De openingen 86 van figuur 7 zijn eveneens te zien in figuur 8, aangezien dergelijke openingen de sleuven 26 en 28 overbruggen, waardoor een contact van de configuratie 54 van figuur 2a kan worden ingebracht waarbij zijn contacten 22 en 24 zitting vinden in sleuven 26 en 28. Openingen 86 maken eveneens het insteken mogelijk van contacten volgens de configuratie 58 van figuur 2c in sleuven 26 en contacten van de configuratie 62 van figuur 2e in sleuven 28. Contactvasthouders 88 (figuur 8) bevestigen op losneembare wijze de contacten in het huis 12, waarbij de contacten voorzien zijn van (niet-weergegeven) vergrendelingstanden voor wrijvingsingrijping met de contactvasthouders en inwendige huisstructuur.

Onder verwijzing naar figuren 3a-3c bezit het onderste contactbedieningsorgaan 44 een horizontale flens 44a voor bevestiging aan de plaat 48 van figuur 1, een vertikaal lijf 44b, een knie 44c, een hellend part 44d en een verder vertikaal part 44e, dat op enige afstand evenwijdig loopt aan het lijf 44b. Het bovenste contactbedieningsorgaan 46 bezit een horizontale flens 46a, een eerste vertikaal part 46b, een bovenknie 46c, een bovenste hellend part 46d, een vertikaal lijf 46e, een onderste hellend part 46f, een onderste knie 46g en een tweede vertikaal part 46h. De werking van de bedieningsorganen op het onderste resp. bovenste contact zal nu besproken worden in samenhang met figuren 9-12.

In figuur 9 ziet men dat het onderste componentpakket 90 gestoken is in het kanaal 14 van het huis 12, waarbij het pakketcontact 92 in de vorm van een neerhangend been zoals voor een DIP, zitting vindt in het geleide orgaan 38. Het vertikaal plaatsen en ondersteunen van het pakket wordt bewerkstelligd door het steunvlak 34. In de loop van het insteken van het pakket wordt het bedieningsorgaan 44 vertikaal omhoog bewogen vanuit zijn positie in figuur 9, d.w.z. naar boven en buiten ingrijping met het contact 22, waardoor het contact zich zelf terugstelt naar links vanuit zijn positie in figuur 9 en het insteken van het pakketcontact 92 wordt verkregen met een insteekkracht nul. In de positie van het bedieningsorgaan 44 in figuur 9, volgende op het insteken van het pakket, wordt het contact 22 gedreven door ingrijping met het hellende part 44d van het

bedieningsorgaan, in elektrische ingrijping met het pakketcontact 92. In figuur 10 is het bedieningsorgaan 44 in volledig ingestoken stand, zoals het het geval zal zijn (hieronder besproken) wanneer een bovenste componentpakket elektrische in ingrijping is in het huis en alle bedieningsorganen volledig ingestoken zijn in het huis. In deze in figuur 10 weergegeven positie van het bedieningsorgaan, is het contact 22 in ingrijping met het verticale lijf 44b van het bedieningsorgaan, dat gedreven wordt naar rechts in de sleuf 26 wegens het vasthouden in het huis door het zich op enige afstand bevindende verticale part 44e. De ingestoken uitgebreidheid van het pakketcontact 92 wordt ingevangen tussen de uitgebreidheid van het huis beneden het oppervlak 34 en het geleideorgaan 38 door de druk van het contact 22 daarop.

Volgende op het insteken van het onderste componentpakket 90 in het huis 12 dienen de steuninzetstukken 32 (figuur 11) naar buiten toe te worden verplaatst ten opzichte van de verwijde gedeelten 30 van de bovenste contactsleuven 28 om het bovenste componentpakket 94 vertikaal te kunnen plaatsen en te kunnen ondersteunen. Dit kan worden gedaan voorafgaande aan het insteken van het pakket 94 door de omlaaggaande beweging van het bedieningsorgaan 46 vanuit de in figuur 11 weergegeven positie. Een dergelijke beweging drijft het hellende part 46d van het bedieningsorgaan in de sleuf 28, waarmee het contact 24 naar links gedreven wordt tegen de wand 32a van het inzetstuk 32 en het inzetstuk naar buiten verplaatst. De insteekwand 32b draagt tegen het verticale lijf 46e van het bedieningsorgaan teneinde nauwkeurig de verplaatsing van het inzetstuk te meten naar een zodanige positie dat het te liggen komt onder het pakket 94 en zit links van het pakketcontact 96 bij het insteken van het pakket. Het bedieningsorgaan 46 wordt nu opgelicht tot iets boven de stand weergegeven in figuur 11, waarbij het contact 24 terugkeert, onder eigen teruggedrijfkracht naar de niet-ingrijpende relatie met de baan van het pakketcontact 96 voor insteekkracht nul. Bij het insteken van het pakket 94 wordt het bedieningsorgaan 46 omlaag bewogen door de stand ervan weergegeven in figuur 11, waarop het contact 24 elektrisch in ingrijping komt met het pakketcontact 96, en in de positie ervan weergegeven in figuur 12. In een dergelijke volledig ingestoken positie rust het verticale part 46h van het bedieningsorgaan tegen de basis van het contact 24 en rust het verticale lijf 46e ervan tegen de rechter sleufwand. Dit verplaatst de knie 46c van het bedieningsorgaan tegen het contact 24, waardoor deze aangedrukt worden tegen het pakketcontact 96.

Onder verwijzing thans naar figuur 1 worden bij het samenstellen van de houder 10 de inzetstukken 32 het eerst geplaatst in de verwijde gedeelten 30 van de bovenste contactsleuven 28. De contacten worden vervolgens ingestoken door het bodemoppervlak van de houder en inzetstukken 5 32, waarbij contactconfiguratie voorgeselecteerd wordt in de drie verschillende variëteiten in overeenstemming met de aard van de op te nemen componentpakketten en gewenste PCB-verbindingen. Bij het insteken van de bedieningsorganen is de houder gereed voor het insteken van de pakketten.

Gebaseerd op het verschil in configuraties van de bedienings-
10 organen 44 en 46, kan de verwijdering en vervanging van het bovenste pakket op elk tijdstip uitgevoerd worden zonder verbreking van de elektrische continuïteit tussen het onderste pakket en het PCB. Zoals men eveneens zal inzien is de houderstructuur goed geventileerd omdat de einden ervan en de bovenzijden volledig open zijn, en de basis grotendeels
15 open is. Zoals weergegeven in figuren 11 en 12 wordt een verticale afstand voorgeschreven zoals die is tussen de ingestoken pakketten 90 en 94, waarbij het kanaal 14 volledig open blijft bij een dergelijk volume tussen de pakketten. De verbinding met het PCB wordt gemakkelijk gemaakt zonder dat de pakketten ingestoken zijn, waardoor de pakketten
20 dus afgezonderd zijn van soldeerhitte en dergelijke. Zoals hierboven opgemerkt wordt de gewenste insteekkracht nul verkregen door selectieve plaatsing van de bedieningsorganen.

Het huis van de houder wordt bij voorkeur vervaardigd uit gegoten kunststof. De bedieningsorganen en bovenste pakketondersteunings-
25 inzetstukken kunnen eveneens vervaardigd zijn uit star kunststofmateriaal, maar bij voorkeur kiest men metaal. Contacten kunnen zijn van edel metaal-bekleedsel gebaseerd op een indrijfkracht nul.

Bij wijze van samenvatting kan de uitvinding worden beschouwd in verschillende aspecten ervan. Door een insteekkracht nul te verschaffen
30 bij opname en ondersteuning van pakketten, staat het huis van de houder vertikaal en bezit in verticale zin van elkaar verwijderde contacten, welke in niet-ingrijpende positie opgesteld zijn in het pakket ontvangende kanaal van het huis, terwijl er bedieningsorganen zijn, die vanuit een dergelijke positie verplaatsbaar zijn naar een positie van ingrijping
35 met de pakketcontacten. Vanuit een pakketstapelingsaspect omvat de uitvinding een vast steunoppervlak voor het ondersteunen van een eerste ontvangen pakket en een ander steunoppervlak voor een tweede ontvangen pakket, waarbij een dergelijk ander steunvlak beweegbaar is in het huis vanuit een niet-ingrijpende positie ten opzichte van het kanaal, dat een

eerste insteken van het pakket mogelijk maakt, naar een verblijfspositie in het kanaal. In het aspect voor het verschaffen van een gemakkelijke toegang tot elk van een aantal gestapelde pakketten, beschikt de uitvinding over vertikaal geplaatste aantallen contacten in de langsrichting van een
5 langwerpige pakket opnemend kanaal met wederzijds in de langsrichting versprongen relatie tussen de contactaantallen ter verschaffing van een vertikale niet-uitrichting van contacten.

Diverse wijzigingen op de hier naar voren gebrachte uitvoeringsvorm van de uitvinding zullen nu voor een deskundige op dit gebied van
10 de techniek duidelijk zijn. Dienovereenkomstig is een dergelijke voorkeursuitvoeringsvorm en de hier voorafgaande bespreking ervan bedoeld ter illustratie en niet in een beperkende zin.

C O N C L U S I E S

1. Houder voor het ondersteunen van een stapel elektronische pakketten en voor het verschaffen van een elektrische verbinding met contacten van deze pakketten, gekenmerkt door een opstaand huis, dat een U-kanaal begrenst voor opname van de pakketten en ondersteuning van de opgenomen pakketten, die in verticale zin in het kanaal van elkaar verwijderd zijn;

in het huis ondersteunde contactorganen, die in verticale zin van elkaar verwijderd zijn en op niet-ingrijpende wijze ten opzichte van het kanaal zijn opgesteld; en

10 beweegbaar in het huis ondersteunde bekrachtigingsorganen of bedieningsorganen voor het verplaatsen van de contactorganen uit de niet-ingrijpende stand ten opzichte van het kanaal naar de ingrijpende stand, waarin zij met de contacten van de opgenomen pakketten in ingrijping zijn.

2. Houder volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de contactorganen zelf terugstellend zijn naar de niet-ingrijpende positie en waarbij het bedieningsorgaan wordt ondersteund in het huis voor een beweging tot ingrijping met de contactorganen.

3. Houder volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het contactorgaan eerste en tweede aantallen van respectievelijk vertikaal verwijderde houdercontacten bevat.

4. Houder volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het kanaal langwerpig is en waarbij de tweede houdercontacten versprongen zijn ten opzichte van de eerste houdercontacten in de lengterichting van het kanaal.

5. Houder volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat aangrenzende contacten van de eerste houdercontacten in de lengterichting verwijderd zijn over een eerste afstand, waarbij aangrenzende contacten van de tweede houdercontacten in de lengterichting verwijderd zijn over de eerste afstand en waarbij deze verspringing een tweede afstand is die gelijk is aan de helft van de eerste afstand.

30 6. Houder volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het huis een vast ondersteuningsmiddel definieert voor de onderste van dergelijke opgenomen pakketten en andere ondersteuningsmiddelen vertikaal verwijderd zijn van de vaste steunmiddelen voor een ander ontvangen pakket, waarbij het andere ondersteuningsorgaan beweegbaar is in het huis vanuit een niet-ingrijpende positie ten opzichte van het kanaal naar een positie in het kanaal.

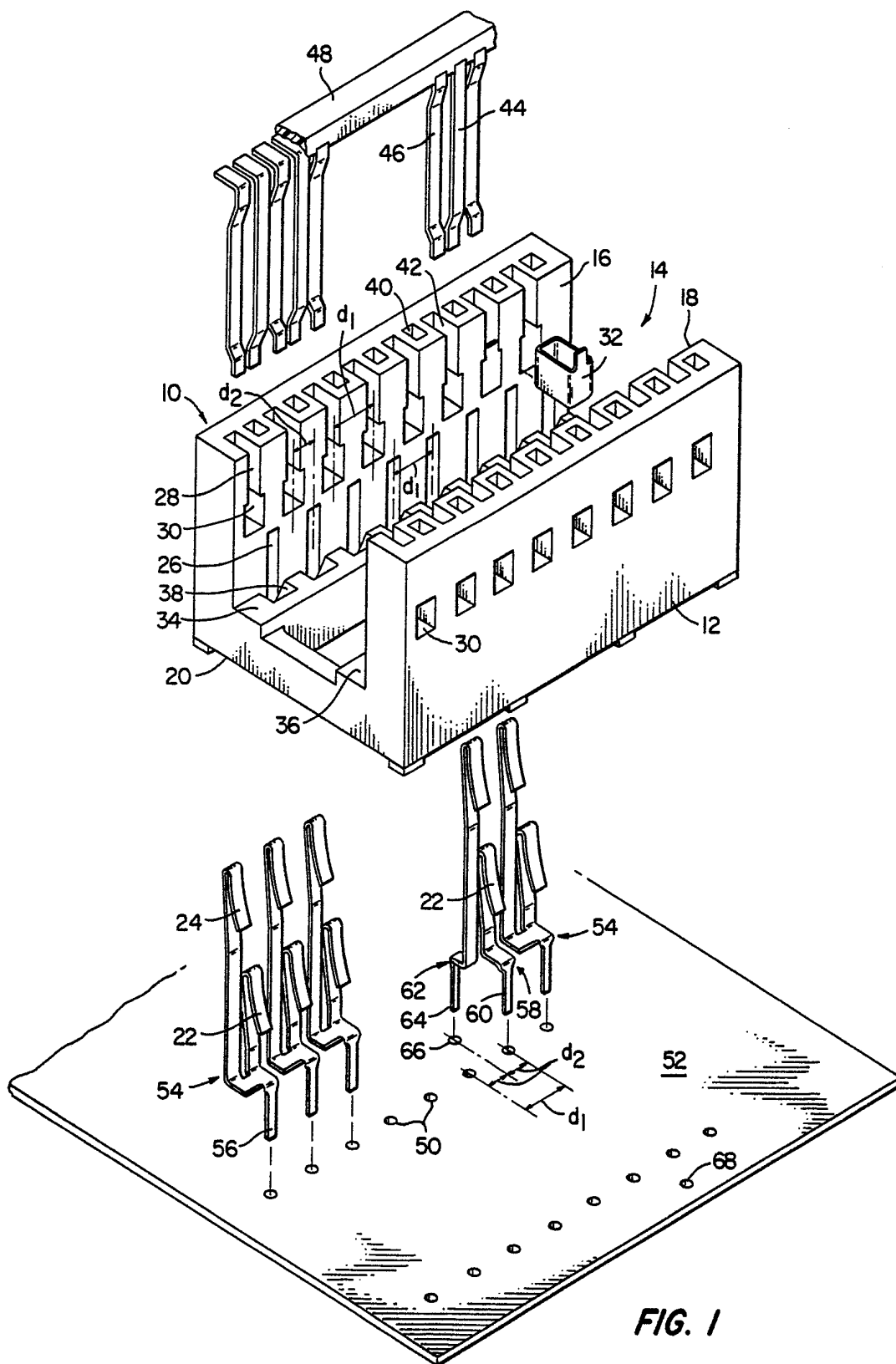
7. Houder volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het huis ten

minste een eerste contactsteel omvat, die zich ten opzichte van het huis naar buiten toe uitstrekt en verbonden is met een exclusief contact van de eerste houdercontacten.

8. Houder volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het huis
5 ten minste één tweede contactsteel omvat, die zich ten opzichte van het huis naar buiten toe uitstrekt en verbonden is met een exclusief contact van de tweede houdercontacten.

9. Houder volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het huis een
aantal contactstelen omvat, die zich ten opzichte van het huis naar buiten
10 toe uitstrekken, waarbij elk verbonden is gemeenschappelijk met een eerste en een tweede houdercontact.

10. Houder volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat het huis een
aantal derde contactstelen omvat, die zich ten opzichte van het huis naar
buiten toe uitstrekken en die elk verbonden zijn met een eerste en een
15 tweede houdercontact.



8005710

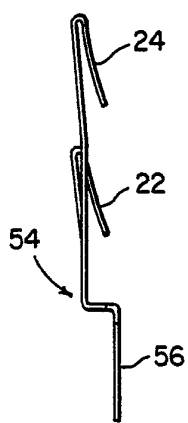


FIG. 2(a)

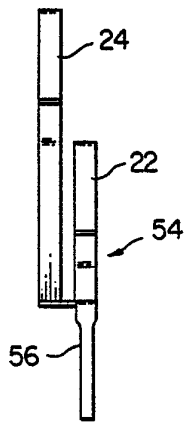


FIG. 2(b)

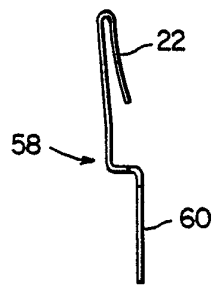


FIG. 2(c)

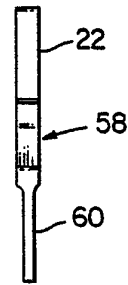


FIG. 2(d)

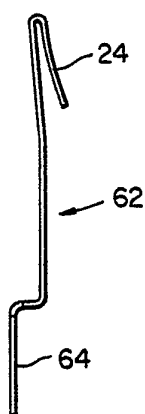


FIG. 2(e)

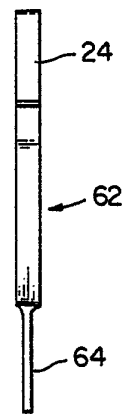


FIG. 2(f)

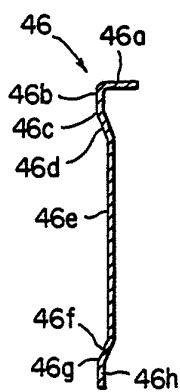


FIG. 3(a)

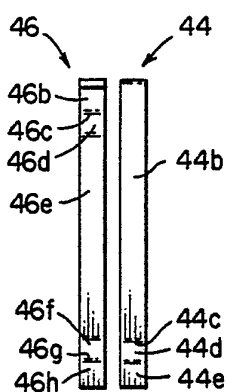


FIG. 3(b)

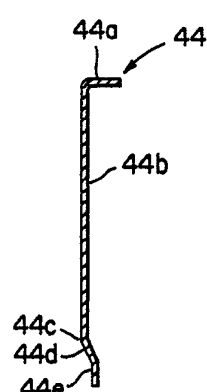


FIG. 3(c)

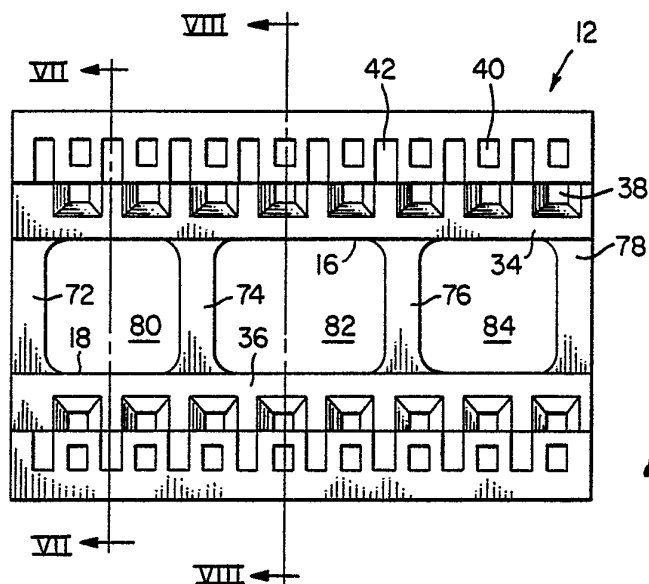


FIG. 5

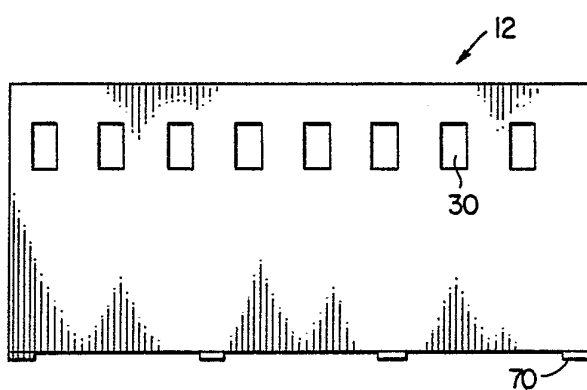


FIG. 4

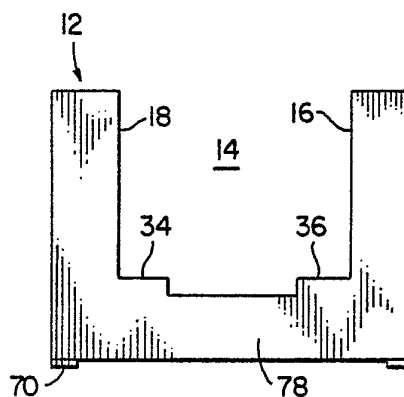


FIG. 6

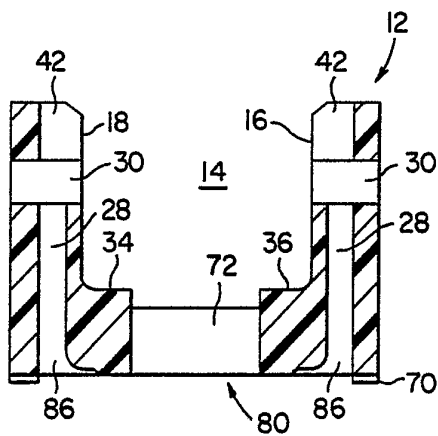


FIG. 7

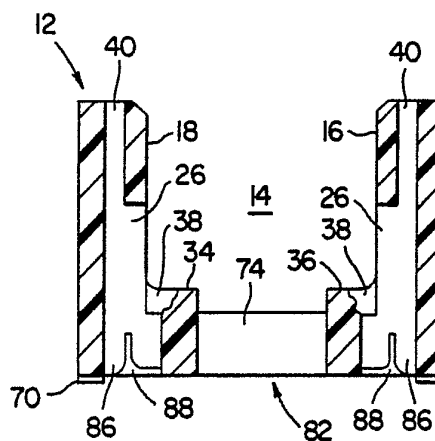


FIG. 8

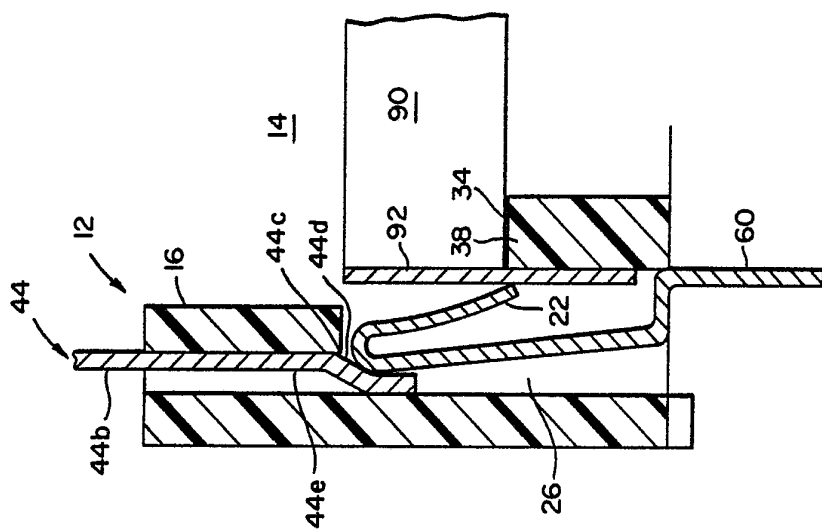


FIG. 9

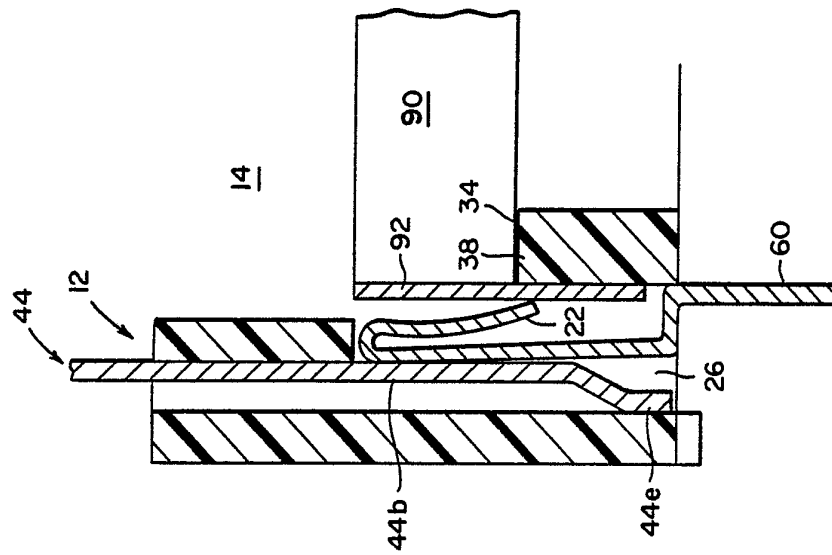


FIG. 10

8005710

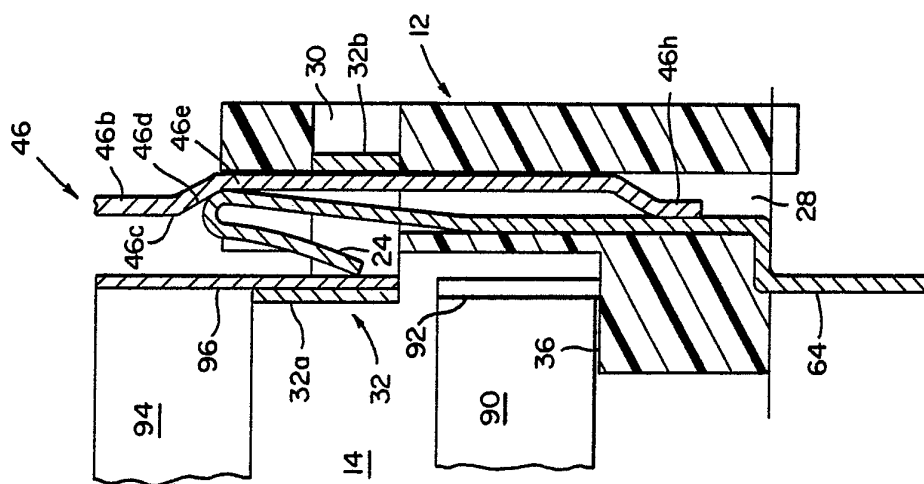


FIG. 11

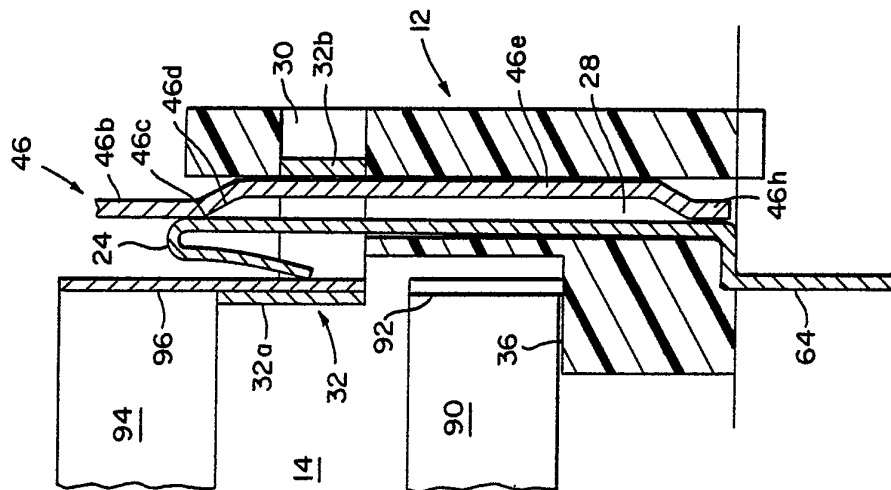


FIG. 12