
Octroiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8802678**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Contactelement en contactelementsamenstel van elektrisch geleidend materiaal, in het bijzonder voor oppervlaktemontagetechniek.**
- ⑤1 Int.Cl.⁸: H01R 23/70, H01R 13/405.
- ⑦1 Aanvrager: Du Pont de Nemours (Nederland) B.V. te Dordrecht.
- ⑦4 Gem.: Ir. L.C. de Bruijn c.s.
Nederlandsch Octrooibureau
Scheveningseweg 82
2517 KZ 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8802678.

②2 Ingediend 1 november 1988.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 1 juni 1990.

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

N.O. 35411

Contactelement en contactelementsamenstel van elektrisch geleidend materiaal, in het bijzonder voor oppervlaktemontagetechniek.

De uitvinding heeft betrekking op een contactelement van elektrisch geleidend materiaal, in het bijzonder voor oppervlaktemontagetechniek, met een aansluitzijde voor het elektrisch geleidend verbinden van het contactelement met een nabij de rand van een substraat gelegen, een opening of verdieping omvattend aansluitvlak van elektrisch geleidend materiaal, en met een contactzijde voor het elektrisch contacteren van het contactelement.

Voor het onderling losneembaar elektrisch aansluiten van schakelingsdelen worden in de praktijk op grote schaal stekerverbindingen toegepast. Naar hun uitvoeringsvorm kunnen in principe twee technieken worden onderscheiden. Enerzijds de verbindingsorganen waarbij de contactelementen in een afzonderlijke, soms speciaal gevormde behuizing zijn ondergebracht, en anderzijds de direct op een substraat, zonder behuizing, gemonteerde contactelementen. De laatstgenoemde uitvoeringsvorm vormt het voorwerp van de onderhavige uitvinding.

Zoals bekend wordt de van oudsher bekende insteektechniek voor het met een substraat of een plaat met gedrukte bedrading elektrisch verbinden van schakelingselementen meer en meer vervangen door de zogeheten oppervlaktemontagetechniek, in de Engelstalige vakliteratuur "Surface Mounting Technique" genoemd. Hierbij worden de schakelingselementen met hun aansluitenden op aansluitvlakjes op een vlak van een substraat aangesloten. De betreffende componenten kunnen onder andere door middel van verschillende soldeertechnieken en/of met elektrisch geleidende lijm op de aansluitvlakjes worden gemonteerd.

Bij het door middel van de oppervlaktemontagetechniek monteren van bijvoorbeeld een rij van contactelementen nabij een rand van een substraat c.q. een plaat met gedrukte bedrading, komt echter het probleem van een correcte positionering van de contactelementen onderling en ten opzichte van de rand van het substraat naar voren.

Bij een onderlinge verschuiving van de contactelementen of bij een verschuiving ten opzichte van de rand van het substraat zal bijvoorbeeld een rij van insteekcontactelementen niet of slechts zeer moeilijk in een corresponderende rij van opneemopeningen of opneemcontactelementen kunnen worden ingebracht. Hierbij dient in het oog te worden gehouden dat in de praktijk stekerverbindingen met twintig en meer contactelementen met een steekafstand van 1,27 mm of minder worden toegepast. Een relatief kleine positioneringsfout van één of enkele contactelemen-

8802678

ten kan er de oorzaak van zijn dat het betreffende substraat, dat van complexe elektronische schakelingen kan zijn voorzien, in de praktijk onbruikbaar is. Voorts komt het de betrouwbaarheid van de stekerverbinding niet ten goede wanneer op een of meer contactelementen ongewenste
5 mechanische krachten worden uitgeoefend.

Aan de onderhavige uitvinding ligt daarom de opgave ten grondslag een contactelement voor oppervlaktemontagetechniek te verschaffen, dat met een hoge mate van nauwkeurigheid op een gewenste positie nabij de rand van een substraat kan worden gemonteerd. Volgens de uitvinding
10 wordt dit daardoor opgelost, dat de aansluitzijde een plat basisvlak bezit, dat in gemonteerde toestand van het contactelement geheel of gedeeltelijk tegenover het aansluitvlak is gelegen, met althans één ten opzichte van het platte basisvlak uitstekend positioneringsorgaan, dat zich in gemonteerde toestand van het contactelement in de genoemde opening of verdieping uitstrekt.
15

Het positioneringsorgaan samen met de bijbehorende opening of verdieping in het substraat garandeert een nauwkeurige positionering van het contactelement, waarbij het platte basisvlak volgens de oppervlaktemontagetechniek elektrisch geleidend met het betreffende aansluitvlak op
20 het substraat kan worden verbonden. Het zal duidelijk zijn dat het contactelement volgens de uitvinding in het bijzonder geschikt is voor het geautomatiseerd monteren hiervan, omdat de positie van de genoemde opening of verdieping in het substraat de onderlinge afstand tussen de contactelementen in een rij en de positie van het contactelement ten opzichte van de rand van het substraat bepaalt. Er zijn bijgevolg geen ingewikkelde montagetechnische handelingen noodzakelijk om de vereiste positioneringsnauwkeurigheid in een geautomatiseerd proces te kunnen bewerkstelligen.
25

Een voordelige uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding heeft het kenmerk, dat het positioneringsorgaan een vrij in
30 de genoemde opening of verdieping passende positioneringsvinger is.

Om te verhinderen dat het op een betreffend aansluitvlak geplaatst contactelement nog voor het elektrisch geleidend bevestigen hiervan uit zijn positie zou kunnen geraken, heeft een verdere uitvoeringsvorm van
35 de uitvinding het kenmerk, dat het positioneringsorgaan een in gemonteerde toestand op het substraat aangrijpende positioneringsvinger is, zodanig dat een vasthoudkracht voor het in positie houden van het contactelement wordt verschaft.

Een hierop gebaseerde, weer verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding heeft het kenmerk, dat de positioneringsvinger van zijwaarts uit-
40

8802678

stekende tanden is voorzien, welke in de genoemde opening of verdieping op het substraat aangrijpen. Middels deze tanden wordt er voldoende vasthoudkracht verschaft voor het op een gewenste positie houden van het contactelement, voorafgaand aan de elektrische verbinding hiervan met
5 het betreffende aansluitvlak op het substraat.

Een nog weer verdere uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding heeft het kenmerk, dat de positioneringsvinger nabij het vrije uiteinde van een aanslagorgaan is voorzien, dat in gemonteerde toestand op een vlak van het substraat aangrijpt. Het aanslagorgaan
10 vormt bij voorkeur één geheel met de positioneringsvinger en kan overeenkomstig uitvoeringsvormen van de uitvinding onder andere een dwars op de positioneringsvinger gelegen lip of een uit de positioneringsvinger gevormde uitstulping zijn.

De positioneringsvinger zelf kan overeenkomstig uitvoeringsvormen
15 van de uitvinding onder andere als een rechte pen, met een meandervorm of met een terugwaarts omgebogen vorm zijn uitgevoerd. De rechte-penvorm is bij uitstek geschikt voor contactelementen met een vrij in de opening of verdieping in het substraat aangrijpende positioneringsvinger. Met de meandervorm of de terugwaarts omgebogen vorm kan reeds een voldoende
20 klemkracht op de wand van de opening of verdieping worden uitgeoefend voor het op een gewenste positie houden van het contactelement, voorafgaand aan het met een aansluitvlak verbinden hiervan. Het positioneringsorgaan kan in principe als een afzonderlijk orgaan aan het basisvlak aan de aansluitzijde van het contactelement worden bevestigd.

Een vervaardigingstechnisch voordelige uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding heeft daarentegen het kenmerk, dat de positioneringsvinger uit het platte basisvlak is gevormd. Een ten aanzien van de mechanische belastbaarheid bevredigende verbinding van het contactelement met het aansluitvlak op het substraat wordt in het bijzonder dan verkregen, wanneer de positioneringsvinger aan weerszijden
30 door strookvormige delen van het platte basisvlak is omgeven.

De mechanische belastbaarheid en de positioneringsnauwkeurigheid van het contactelement volgens de uitvinding worden met voordeel daardoor verder verbeterd, dat het platte basisvlak aan het naar de contactzijde
35 toegekeerde uiteinde van althans één verder aanslagorgaan is voorzien, dat in gemonteerde toestand van het contactelement tegenover de genoemde rand van het substraat is gelegen.

Dit verdere aanslagorgaan vervult een tweeledige taak namelijk het opvangen van mechanische krachten in langsrichting van het contactelement, bijvoorbeeld bij het contacteren met een verder contactelement, en
40

. 8802678

het verzorgen dat het contactelement onder een bepaalde hoek ten opzichte van de rand van het substraat wordt gepositioneerd, in het algemeen een haakse hoek. Bij een rij van contactelementen is het namelijk noodzakelijk dat de contactelementen alle onder dezelfde hoek ten opzichte van de rand van het substraat zijn gericht om een gemakkelijke contactering met een rij van verdere contactelementen te bewerkstelligen.

Een hierop gebaseerde verdere uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding heeft het kenmerk, dat de aansluitzijde een bij benadering L-vormige doorsnede heeft, waarvan het ene been het platte basisvlak en waarvan het andere been het althans ene verdere, zich in dezelfde richting als het positioneringsorgaan uitstrekkend aanslagorgaan in de vorm van een aanslagvlak is. In gemonteerde toestand van het contactelement ligt het aanslagvlak evenwijdig aan de rand van het substraat, waardoor in langsrichting van het contactelement vanaf de contactzijde hierop uitgeoefende mechanische krachten effectief door het aanslagvlak en de rand van het substraat worden opgevangen, zodat de elektrische verbinding van het aansluitvlak op het substraat en het basisvlak van het contactelement mechanisch niet of nagenoeg niet wordt belast. Dit laatste is vooral van voordeel bij het door middel van opsteken verbinden van het contactelement met een verder contactelement.

Het aanslagvlak zorgt er verder voor dat het contactelement zich met zijn bijvoorbeeld penvormige contactzijde onder een bijvoorbeeld haakse hoek ten opzichte van de rand van het substraat uitstrekt. Dit betekent dat in een rij van contactelementen eventuele richtingsafwijkingen tussen contactelementen binnen nauwkeurige tolerantiegrenzen kunnen worden gewaarborgd.

Een weer verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding heeft het kenmerk, dat het althans ene verdere aanslagorgaan althans één vanaf het platte basisvlak zich in dezelfde richting als het positioneringsorgaan uitstreckende lip is. Ook deze lip kan met voordeel uit het basisvlak van het contactelement worden gevormd. Een nog weer verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding heeft het kenmerk, dat de althans ene lip veerkrachtig is, voor het in gemonteerde toestand van het contactelement op de genoemde rand van het substraat uitoefenen van een vasthoudkracht voor het in positie houden van het contactelement. Het zal duidelijk zijn dat een op deze wijze uitgevoerd contactelement ingericht is voor het zowel op een gewenste positie vasthouden van het contactelement, voor het vereffenen van op het contactelement uitgeoefende mechanische krachten alsmede voor het nauwkeurig positioneren van het contactelement, zodanig dat het in een gewenste richting ten opzichte van de rand

8802678

van het substraat uitsteekt.

Gevonden is dat zowel de positioneringsnauwkeurigheid alsook de montagesnelheid kunnen worden verhoogd door het verschaffen van een contactelementsamenstel, omvattende twee of meer contactelementen volgens de uitvinding, welke contactelementsamenstel daardoor is gekenmerkt, dat de contactelementen paarsgewijs met hun respectieve contactzijde tegenover elkaar gelegen onderling mechanisch zijn verbonden.

De grotere montagesnelheid wordt daardoor bereikt, dat met een dergelijk contactelementsamenstel twee tegenover elkaar gelegen substraten tegelijkertijd van één of meer contactelementen kunnen worden voorzien. Door er verder voor te zorgen dat deze substraten, met hun respectieve openingen, tijdens het montageproces van het contactelementsamenstel nauwkeurig tegenover elkaar zijn gelegen, wordt daardoor een hoge positioneringsnauwkeurigheid verkregen, doordat elk contactelementpaar aan de uiteinden met een positioneringsorgaan in een respectieve opening of verdieping van een substraat aangrijpt als gevolg waarvan een effectieve vergrendeling tegen positieverschuivingen wordt bewerkstelligd.

Omdat de contactelementen volgens de uitvinding als één geheel uit een metalen plaat kunnen worden gevormd, kunnen de contactelementen van een contactelementsamenstel zonodig via een metalen drager onderling zijn verbonden. Deze metalen drager kan een langwerpige metalen strook zijn.

Om de contactelementen van een contactelementsamenstel na montage gemakkelijk los van elkaar te kunnen maken, heeft een weer verdere uitvoeringsvorm van een dergelijk contactelementsamenstel volgens de uitvinding het kenmerk, dat de contactelementen door middel van een overgangsrand onderling of met de drager zijn verbonden, zodanig dat de contactelementen op de plaats van deze overgangsrand van elkaar kunnen worden gescheiden. Bij voorkeur omvat deze overgangsrand een gebied van verminderde materiaalomvang, in vergelijking tot de materiaalomvang daar ter plaatse van het contactelement en/of de drager. De genoemde materiaalomvang bij de overgangsrand kan zodanig klein worden gekozen, dat de contactelementen met een zodanig geringe kracht door breken van elkaar of van de drager kunnen worden gescheiden, dat de verbinding van het contactelement met het aansluitvlak op het substraat daardoor niet of verwaarloosbaar wordt belast.

Zoals in het voorgaande reeds genoemd, is het contactelement volgens de uitvinding in het bijzonder geschikt voor het langs geautomatiseerde weg monteren hiervan. Bijgevolg heeft de uitvinding tevens betrekking op een houder voor een contactelement of -samenstel van twee of meer con-

8802678

tactelementen, omvattende een rij van opbergvakjes voor het opnemen van het contactelement of -samenstel, met het kenmerk, dat de vakjes van naar binnen gekeerde verhogingen zijn voorzien, zodanig dat het contactelement of -samenstel op afstand van de bodem van een vakje is gelegen.

5 Een houder van deze soort is in het bijzonder geschikt voor een continue toevoer van contactelementen naar een machine voor het monteren van de contactelementen op een substraat. Doordat de contactelementen op afstand van de bodem van een vakje zijn gelegen, kunnen deze door middel van verwerkingsarmen gemakkelijk uit een vakje worden verwijderd. De
10 vakjes zijn door middel van een band afgedicht, welke band tijdens het montageproces geleidelijk wordt verwijderd.

De uitvinding heeft voorts mede betrekking op een substraat, omvattende althans één, een opening of verdieping omvattend aansluitvlakje van elektrisch geleidend materiaal, met althans één, in het voorgaande
15 beschreven, contactelement volgens de uitvinding.

De uitvinding wordt in het navolgende aan de hand van een aantal op de tekening weergegeven uitvoeringsvormen nader verklaard, waarin dezelfde onderdelen met dezelfde verwijzingscijfers zijn aangeduid:

Fig. 1 toont perspectivisch de voorkeursuitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding, voor en na montage op een substraat.
20

Fig. 2, 3, 4 tonen in doorsnede de aansluitzijde van uitvoeringsvormen van het contactelement volgens de uitvinding in gemonteerde toestand in een opneemopening van een substraat, met positioneringsvingers welke in de opneemopening op het substraat aangrijpen.

25 Fig. 5 toont in doorsnede de aansluitzijde van een uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding, waarbij de positioneringsvinger aan het vrije uiteinde van een in gemonteerde toestand op een vlak van het substraat aangrijpende uitstulping is voorzien.

Fig. 6a, b tonen respectievelijk in doorsnede en perspectivisch de
30 aansluitzijde van een uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding, waarbij de positioneringsvinger aan het vrije uiteinde van een aanslaglip is voorzien, welke in gemonteerde toestand op het substraat aangrijpt.

Fig. 7a, b tonen respectievelijk in doorsnede en bovenaanzicht een
35 uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding in gemonteerde toestand, met op de rand van het substraat aangrijpende aanslaglippen.

Fig. 8 toont perspectivisch een uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding zonder een op de rand van het substraat aangrijpende aanslag.
40

8802670

Fig. 9 toont perspectivisch een contactelementsamenstel met contactelementen volgens fig. 1, voor en na montage op twee tegenoverliggende substraten.

Fig. 10 toont perspectivisch contactelementsamenstellen van contactelementen volgens fig. 1, bevestigd aan een dragerstrip.

Fig. 11a, b tonen perspectivisch, op verkleinde schaal, op twee substraten gemonteerde contactelementsamenstellen volgens fig. 10, respectievelijk voor en na het van elkaar scheiden van de contactelementen.

Fig. 12 toont perspectivisch een verdere uitvoeringsvorm van op een substraat gemonteerde contactelementen volgens de uitvinding.

Fig. 13 toont perspectivisch een houder voor het aan een verwerkingsmachine toevoeren van contactelementen of contactelementsamenstellen volgens de uitvinding.

Fig. 1 toont contactelementen 1 van elektrisch geleidend materiaal in een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding, voor en na montage op een substraat 2, bijvoorbeeld een plaat met gedrukte bedrading. De contactelementen 1 bezitten een contactzijde in de vorm van een platte contactpen 3 en een aansluitzijde in de vorm van een plat basisvlak 4 met een, onder een rechte hoek daarvandaan uitstekende positioneringsvinger 5. Het substraat 2 is van elektrisch geleidende aansluitvlakjes 6 voorzien welke elk een opening 7 voor het opnemen van de positioneringsvinger 5 van het contactelement 1 omvatten.

Het zal voor een deskundige duidelijk zijn dat het contactelement 1 niet beperkt is tot de getoonde uitvoeringsvorm met een contactzijde in de vorm van een platte contactpen 3, maar in elke geschikte vorm voor het met een verder contactelement of een aansluitdraad verbinden hiervan kan worden verschaft, zoals bijvoorbeeld een contactbus of een opsteekcontact (niet getoond).

In de getoonde uitvoeringsvorm is het contactelement 1 als geheel bijvoorbeeld door ponsen uit een plaat van elektrisch geleidend materiaal vervaardigd. De positioneringsvinger 5 is daarbij geheel of gedeeltelijk uit het platte basisvlak 4 gevormd, waarbij zich aan weerszijden van de positioneringsvinger 5 platte stroken 8 uitstrekken. De stroken 8 worden samen met het resterende gedeelte van het basisvlak 4 door middel van soldeer of met elektrisch geleidende lijm volgens de oppervlaktemontagetechniek elektrisch geleidend, met een gewenste mechanische stevigheid, op een aansluitvlakje 6 van het substraat 2 aangesloten.

Voor een deskundige zal het duidelijk zijn dat de positioneringsvinger 5 zich niet noodzakelijkerwijs vanuit het midden van het basisvlak hoeft uit te strekken, maar bijvoorbeeld ook aan een rand daarvan kan

zijn gelegen, waarbij zich slechts aan één zijde van de positioneringsvinger 5 een strook 8 uitstrekt (niet getoond).

Het basisvlak 4 van het contactelement 1 gaat door middel van een aanslagvlak 9 over in de contactpen 3. In gemonteerde toestand ligt dit
5 aanslagvlak 9 tegen de rand 10 van het substraat 2, waardoor in langsrichting op de contactpen 3 uitgeoefende krachten bij het bijvoorbeeld insteken in een verder contactelement geen of nagenoeg geen krachtwerking op de mechanische verbinding van het basisvlak 4 met het aansluitvlak 6 tot gevolg heeft.

10 Het aanslagvlak 9 en de positioneringsvinger 5 zorgen ervoor dat in gemonteerde toestand het contactelement 1 nauwkeurig gepositioneerd in een gewenste richting ten opzichte van de rand 10 van het substraat 2 uitsteekt. Dit is vooral van belang bij een rij van contactelementen zoals
15 getoond, omdat door onderlinge afwijkingen in de positie van de respectieve contactelementen contactering hiervan met bijvoorbeeld een connector niet of met slechts veel moeite kan worden bewerkstelligd, waarbij op de respectieve contactelementen ongewenste mechanische krachten kunnen worden uitgeoefend welke de betrouwbaarheid van het gevormde elektrische contact niet ten goede komt.

20 In de voorkeursuitvoeringsvorm van het contactelement volgens fig. 1 heeft de positioneringsvinger 5 de vorm van een vlakke rechte pen, welke vrij in de opening 7 van het substraat 2 kan worden ingebracht. Wanneer het samenstel van contactelement en substraat voor het soldeer- of lijmp
25 proces waarin het basisvlak 4 c.q. de stroken 8 met het aansluitvlak 6 worden verbonden aan schokken of stoten onderhevig is, of wanneer het geheel bijvoorbeeld met de aansluitvlakjes 6 naar beneden gericht een soldeerbad moet doorlopen, is het daarentegen noodzakelijk om voldoende vasthoudkracht te verschaffen voor het in de gewenste positie houden van het contactelement.

30 Fig. 2 toont een verdere uitvoeringsvorm van het op een substraat 2 gemonteerd contactelement volgens de uitvinding, waarbij de rechte, platte positioneringsvinger 5 van tanden 11 is voorzien. De vrije uiteinden van deze tanden 11 zijn zodanig gericht, dat de positioneringsvinger met een relatief geringe kracht in de opening 7 van het substraat
35 2 kan worden ingebracht, maar dat bij het hieruit verwijderen van de positioneringsvinger de tanden 11 met hun vrije uiteinden op de wand van de opening 7 aangrijpen, als gevolg waarvan het contactelement niet of slechts met een relatief hoge kracht kan worden verwijderd. De tanden 11 kunnen met voordeel uit de platte positioneringsvinger 5 worden gevormd.

40 In fig. 3 is in doorsnede een gedeelte van een andere uitvoerings-

5 vorm van het gemonteerde contactelement volgens de uitvinding getoond, met een meandervormige positioneringsvinger 12. Door de meandervorm met een grotere uitwijking dan de diameter van de opening 7 te construeren, kan er voor worden gezorgd dat in gemonteerde toestand van het contact-
 5 element een voldoende vasthoudkracht op de wand van de opening 7 wordt uitgeoefend, voor het op zijn gewenste positie houden van het contact-
 element, vòòr en tijdens het montageproces.

Fig. 4 toont een gedeelte van een weer andere uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding, gemonteerd in een opening 7
 10 van een substraat 2, waarbij de positioneringsvinger 13 een terugwaarts omgebogen vorm heeft. Door een met het omgebogen uiteinde in de opening 7 van het substraat 2 ingebrachte positioneringsvinger 13 wordt op de wand van de opening een voldoende vasthoudkracht uitgeoefend voor het in
 zijn positie houden van het contactelement.

15 In plaats van het uitoefenen van een vasthoudkracht op de wand van de opening in het substraat, kan het contactelement ook van een zodanig gevormde positioneringsvinger worden voorzien, dat het vrije uiteinde hiervan in gemonteerde toestand buiten de opening uitsteekt en daar ter
 20 plaatse op het vlak van het substraat aangrijpt. Fig. 5 toont in doorsnede een gedeelte van een uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding met een op dit principe gebaseerde positioneringsvinger 14 met aan zijn vrije uiteinde een neusvormige uitstulping 15, waarvan het kortere vlak in gemonteerde toestand op een vlak van het sub-
 straat 2 aangrijpt.

25 Fig. 6a toont in doorsnede een gedeelte van een uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding, met een schuin in de opening 7 gelegen positioneringsvinger 16, aan het einde waarvan een aanslaglip 17 is gevormd. De positioneringsvinger is na het inbrengen in de opening 7 over een hoek gedraaid (getordeerd), zodanig dat de lip 17 met zijn kor-
 30 te rand 18 op het vlak van het substraat aangrijpt. Fig. 6b toont een perspectivische weergave van de aansluitzijde van het contactelement volgens deze uitvoeringsvorm van de uitvinding, met de positionerings-
 vinger 16 met de lip 17 in de positie vòòr het monteren daarvan.

Zowel de positioneringsvinger 14 volgens fig. 5 als de positione-
 35 ringsvinger 16 volgens fig. 6 kunnen aan de zijde waar ze buiten het substraat uitsteken daarop worden vastgesoldeerd. Dit geldt uiteraard ook voor de uitvoeringsvormen volgens fig. 1-4, mits de positionerings-
 vinger een voldoende lengte bezit zodat deze in gemonteerde toestand met zijn vrije uiteinde buiten het substraat uitsteekt.

40 Hoewel in de uitvoeringsvormen volgens fig. 1-4 het substraat met

doorgaande openingen 7 is getoond, is dit voor louter positioneringsdoeleinden niet perse noodzakelijk, omdat met een zogeheten blinde opening of verdieping in het substraat en een aangepaste lengte van de positioneringsvinger kan worden volstaan om de beoogde positioneringsnauwkeurigheid en/of snelle montage van het contactelement volgens de uitvinding te bewerkstelligen.

In de voorkeursuitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding zoals getoond in fig. 1, bezit de aansluitzijde hiervan een L-vormige doorsnede, voor het verschaffen van een aanslagvlak 9 dat in gemonteerde toestand tegen de rand 10 van het substraat 2 aanligt. De contactpen 3 strekt zich daarbij niet in hetzelfde vlak uit als waarin het basisvlak 4 van het contactelement is gelegen. Een andere uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding, met een tegen de rand 10 van het substraat 2 liggende aanslag is in fig. 7 getoond.

In plaats van een aanslagvlak is het contactelement van twee aanslaglippen 19 voorzien, welke in gemonteerde toestand op de rand 10 van het substraat 2 aangrijpen. Fig. 7a toont een doorsnede van een gemonteerd contactelement en fig. 7b het bovenaanzicht hiervan. Duidelijk kan worden gezien dat de contactpen 3 in hetzelfde vlak als het platte basisvlak 4 is gelegen. Het zal duidelijk zijn dat de contactpen 3 ook in een hogere of lagere positie ten opzichte van het basisvlak 4 kan liggen. De aanslaglippen 19 kunnen zonodig veerkrachtig worden uitgevoerd, voor het op de rand 10 van het substraat 2 uitoefenen van een vasthoudkracht voor het op zijn positie houden van het contactelement voorafgaand aan het soldeer- of lijmp proces.

In fig. 8 is perspectivisch een uitvoeringsvorm van het contactelement volgens de uitvinding weergegeven, zonder aanslagorgaan, waarbij de benodigde vasthoudkracht voor het in positie houden van het contactelement met behulp van de in fig. 3 getoonde meandervormige positioneringsvinger 12 wordt verschaft. Ook hier geldt dat de contactpen 3 in een ten opzichte van het basisvlak 4 verschoven positie kan liggen.

Zoals in de inleiding reeds beschreven heeft de uitvinding tevens betrekking op een contactelementsamenstel waarbij de contactelementen paarsgewijs met hun respectieve contactzijde tegenover elkaar gelegen onderling mechanisch zijn verbonden. In fig. 9 is een dergelijk contactelementsamenstel met contactelementen volgens fig. 1 getoond, waarbij de contactpennen 3 aan hun uiteinde onderling mechanisch zijn verbonden. Zoals kan worden gezien kunnen met één montagehandeling twee tegenover elkaar gelegen substraten 2, 20 tegelijkertijd van contactelementen worden voorzien.

8802678

Naast het voordeel van een hoge montagesnelheid doordat tegelijker-
 tijd twee substraten van contactelementen worden voorzien, wordt door
 toepassing van contactelementsamenstellen volgens de uitvinding ook een
 hoge positioneringsnauwkeurigheid gewaarborgd, omdat de aan elk uiteinde
 5 van een contactsamenstel gelegen positioneringsvinger samen met de bij-
 behorende opening in het betreffende substraat een effectieve vergrende-
 ling vormt tegen verschuiving en verdraaiing van contactelementen, voor-
 afgaand aan en tijdens het soldeer- of lijmp proces overeenkomstig de op-
 pervlakte montageteknik. Vooral bij de fabricage van grote aantallen
 10 contactelementen is dit een niet te verwaarlozen voordeel van de uitvin-
 ding.

In plaats van het paarsgewijs met elkaar verbinden van de contact-
 elementen, kunnen deze ook via een dragerstrip 21 tot een samenstel wor-
 den gevormd, zoals getoond in fig. 10. Het zal duidelijk zijn dat zowel
 15 de contactelementsamenstellen volgens fig. 9 als fig. 10 met voordeel
 uit één plaat elektrisch geleidend materiaal kunnen worden gevormd. Ook
 nu kunnen weer paarsgewijs aan elkaar bevestigde contactelementen worden
 verschaft, door de contactelementsamenstellen ter plaatse van de opening
 22 van de dragerstrip 21 te scheiden.

20 Door de contactelementen via een overgangsrands 23 onderling aan el-
 kaar te bevestigen, welke overgangsrands 23 bijvoorbeeld een gebied met
 een geringe materiaaldikte is in vergelijking tot de dikte van de con-
 tactpen 3 van de contactelementen, kunnen de contactelementsamenstellen
 na montage gemakkelijk van elkaar worden gescheiden door bijvoorbeeld de
 25 beide substraten 2, 20 ten opzichte van elkaar te bewegen, zoals in fig.
 11a met een pijl en onderbroken lijnen is weergegeven. Een dergelijke
 beweging heeft tot gevolg dat de contactelementen op de overgangsrands 23
 van elkaar of van de drager 21 worden losgebroken. Het eindresultaat is
 dan een substraat met contactelementen 1 zoals getoond in fig. 11b.

30 Fig. 12 toont een gedeelte van een substraat 2 dat van twee rijen
 van contactelementen 24, 25 volgens de uitvinding is voorzien. De aan
 elkaar grenzende contactelementen 24, 25 kunnen met een steekafstand van
 bijvoorbeeld 1,27 mm worden gemonteerd.

Voor het automatisch verwerken van de contactelementen of contact-
 35 elementsamenstellen volgens de uitvinding, is verder een houder 26 van
 kunststof verschaft, welke een reeks opbergvakjes 27 omvat waarin de te
 verwerken contactelementen of contactelementsamenstellen zijn opgenomen.
 Om bijvoorbeeld door middel van een grijparm de contactelementen of con-
 tactelementsamenstellen gemakkelijk uit een opbergvakje 27 te kunnen
 40 verwijderen, zijn de opbergvakjes van naar binnen gekeerde verhogingen

28 voorzien, zodanig dat de contactelementen of contactelementensamenstellen op afstand van de bodem 29 van een opbergvakje 27 zijn gelegen. Door middel van een geschikte band 30 wordt verhinderd dat de contactelementen voor het monteren hiervan uit de opbergvakjes 27 kunnen geraken. De
5 houder 26 heeft verder aan één of aan beide randen transportopeningen 31 voor het in een verwerkingsmachine transporteren van de houder.

Hoewel de uitvinding in het voorgaande aan de hand van enkele voorbeelduitvoeringsvormen van de contactelementen is geïllustreerd, zal het duidelijk zijn dat een vakman de contactelementen van vele veranderingen
10 en aanvullingen kan voorzien zonder af te wijken van de omvang en inventieve gedachte van de onderhavige uitvinding om met een positioneringsorgaan uitgeruste contactelementen te verschaffen voor nauwkeurige en snelle montage in het bijzonder volgens de oppervlaktemontagetechniek.

15

20

25

30

35

40

. 8802078

Conclusies

1. Contactelement van elektrisch geleidend materiaal, in het bijzonder voor oppervlaktemontageteknik, met een aansluitzijde voor het
5 elektrisch geleidend verbinden van het contactelement met een nabij de
rand van een substraat gelegen, een opening of verdieping omvattend aansluitvlak van elektrisch geleidend materiaal, en met een contactzijde voor het elektrisch contacteren van het contactelement, met het kenmerk, dat de aansluitzijde een plat basisvlak bezit, dat in gemonteerde toestand van het contactelement geheel of gedeeltelijk tegenover het aansluitvlak is gelegen, met althans één ten opzichte van het platte basisvlak uitstekend positioneringsorgaan, dat zich in gemonteerde toestand van het contactelement in de genoemde opening of verdieping uitstrekt.

2. Contactelement volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het positioneringsorgaan een vrij in de genoemde opening of verdieping passende positioneringsvinger is.

3. Contactelement volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het positioneringsorgaan een in gemonteerde toestand op het substraat aangrijpende positioneringsvinger is, zodanig dat een vasthoudkracht voor het
20 in positie houden van het contactelement wordt verschaft.

4. Contactelement volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de positioneringsvinger van zijwaarts uitstekende tanden is voorzien, welke in de genoemde opening of verdieping op het substraat aangrijpen.

5. Contactelement volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de positioneringsvinger nabij het vrije uiteinde van een aanslagorgaan is voorzien, dat in gemonteerde toestand op een vlak van het substraat aangrijpt.

6. Contactelement volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het aanslagorgaan een dwars op de positioneringsvinger gelegen lip is.

7. Contactelement volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het aanslagorgaan een uit de positioneringsvinger gevormde uitstulping is.

8. Contactelement volgens één van de conclusies 2 tot en met 7, met het kenmerk, dat de positioneringsvinger een rechte pen is.

9. Contactelement volgens één van de conclusies 2 tot en met 7, met het kenmerk, dat de positioneringsvinger meandervormig is.

10. Contactelement volgens één van de conclusies 2 tot en met 7, met het kenmerk, dat de positioneringsvinger een terugwaarts omgebogen vorm heeft.

11. Contactelement volgens één of meer van de conclusies 2 tot en met 10, met het kenmerk, dat de positioneringsvinger uit het platte ba-

8802678

sisvlak is gevormd.

12. Contactelement volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de positioneringsvinger aan weerszijden door strookvormige delen van het platte basisvlak is omgeven.

5 13. Contactelement volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het platte basisvlak aan het naar de contactzijde toegekeerde uiteinde van althans één verder aanslagorgaan is voorzien, dat in gemonteerde toestand van het contactelement tegenover de genoemde rand van het substraat is gelegen.

10 14. Contactelement volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat de aansluitzijde een bij benadering L-vormige doorsnede heeft, waarvan het ene been het platte basisvlak en waarvan het andere been het althans ene verdere, zich in dezelfde richting als het positioneringsorgaan uitstrekking aanslagorgaan in de vorm van een aanslagvlak is.

15 15. Contactelement volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat het althans ene verdere aanslagorgaan althans één vanaf het platte basisvlak zich in dezelfde richting als het positioneringsorgaan uitstrekking lip is.

20 16. Contactelement volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat de althans ene lip veerkrachtig is, voor het in gemonteerde toestand van het contactelement op de genoemde rand van het substraat uitoefenen van een vasthoudkracht voor het in positie houden van het contactelement.

25 17. Contactelementensamenstel, omvattende twee of meer contactelementen volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de contactelementen paarsgewijs met hun respectieve contactzijde tegenover elkaar gelegen onderling mechanisch zijn verbonden.

18. Contactelementensamenstel volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat de contactelementen via een metalen drager onderling zijn verbonden.

30 19. Contactelementensamenstel volgens één van de conclusies 17 of 18, met het kenmerk, dat de contactelementen door middel van een overgangsrand onderling of met de drager zijn verbonden, zodanig dat de contactelementen op de plaats van deze overgangsrand van elkaar kunnen worden gescheiden.

35 20. Contactelementensamenstel volgens conclusie 19, met het kenmerk, dat de overgangsrand een gebied van verminderde materiaalomvang is, in vergelijking tot de materiaalomvang daar ter plaatse van het contactelement en/of de drager.

40 21. Contactelementensamenstel volgens conclusie 18, 19 of 20, met het kenmerk, dat de metalen drager een langwerpige metalen strook is.

8802678

22. Houder voor een contactelement of -samenstel van twee of meer contactelementen, omvattende een rij van opbergvakjes voor het opnemen van het contactelement of -samenstel, met het kenmerk, dat de vakjes van naar binnen gekeerde verhogingen zijn voorzien, zodanig dat het contact-
5 element of -samenstel op afstand van de bodem van een vakje is gelegen.

23. Substraat, omvattende althans één, een opening of verdieping omvattend aansluitvlakje van elektrisch geleidend materiaal, met althans één contactelement volgens één of meer van de voorgaande conclusies.

10

15

20

25

30

35

40

. 8802678

fig-1

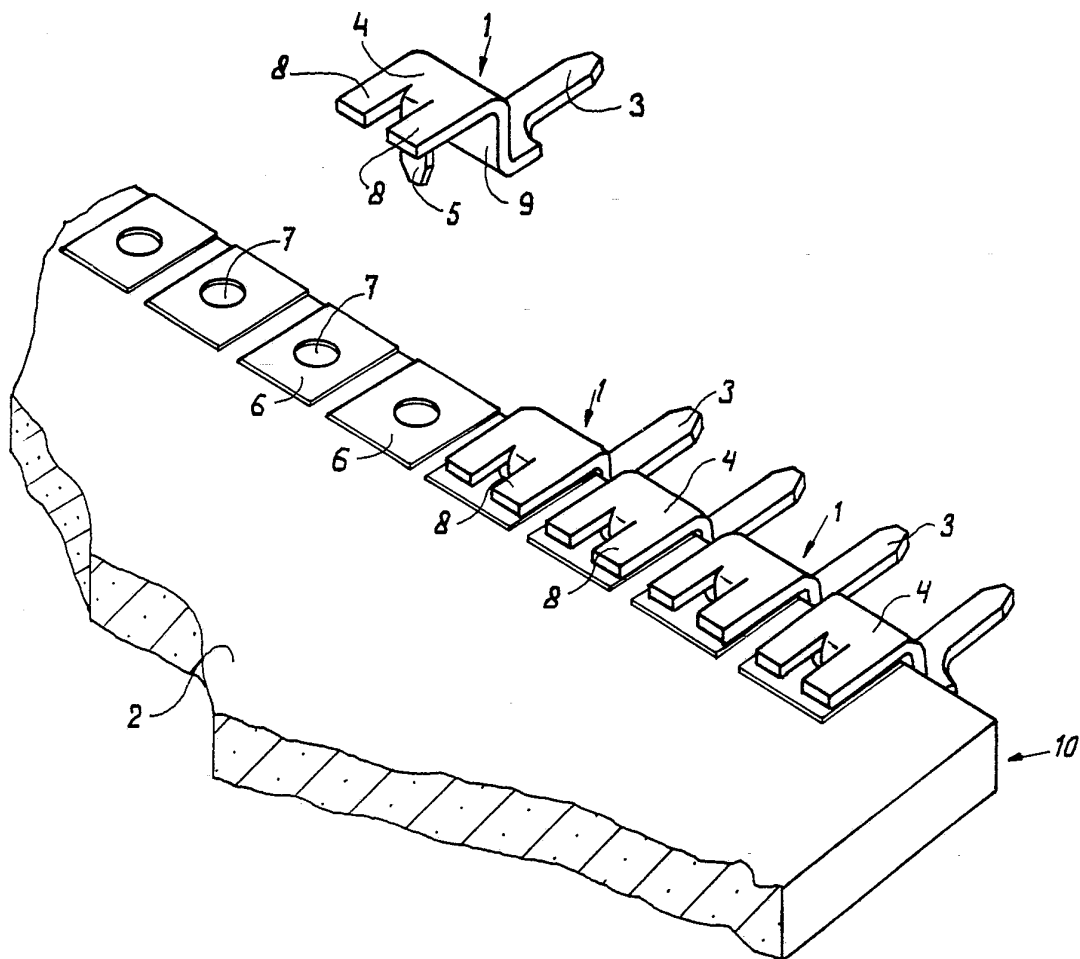


fig-2

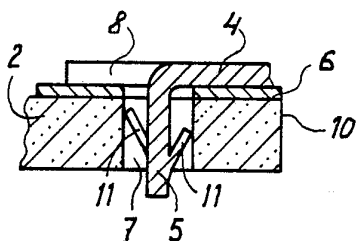


fig-3

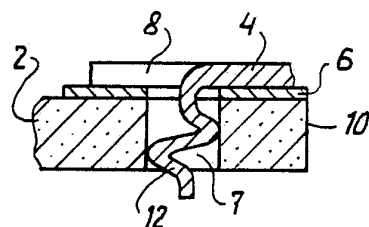


fig-4

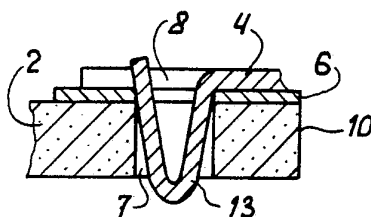


fig - 5

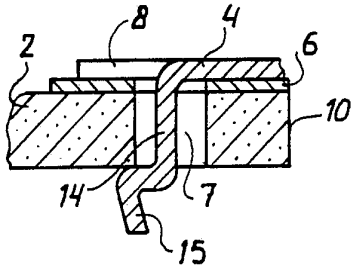


fig - 6a

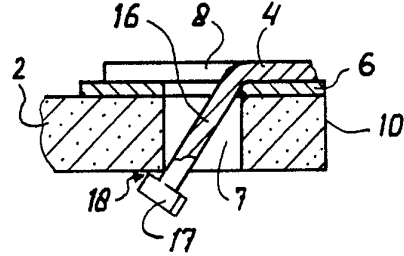


fig - 7a

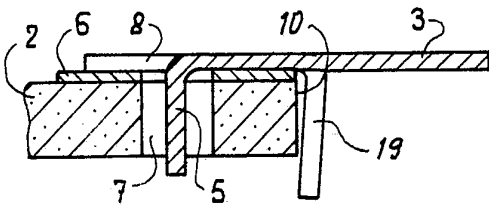


fig - 6b

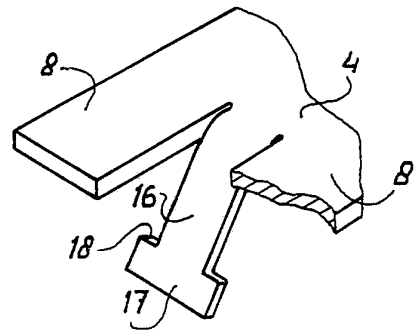


fig - 7b

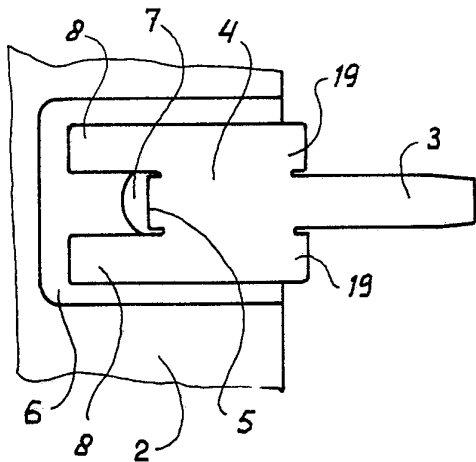
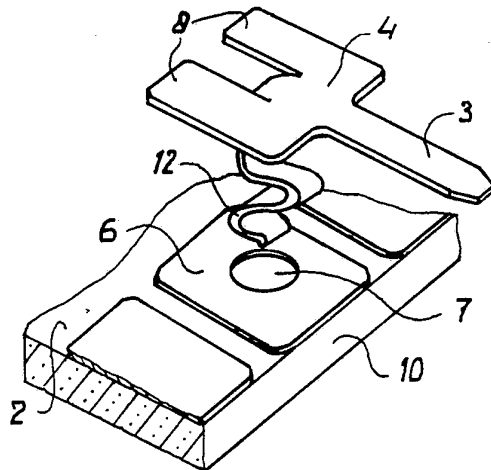


fig - 8



8802678

fig - 9

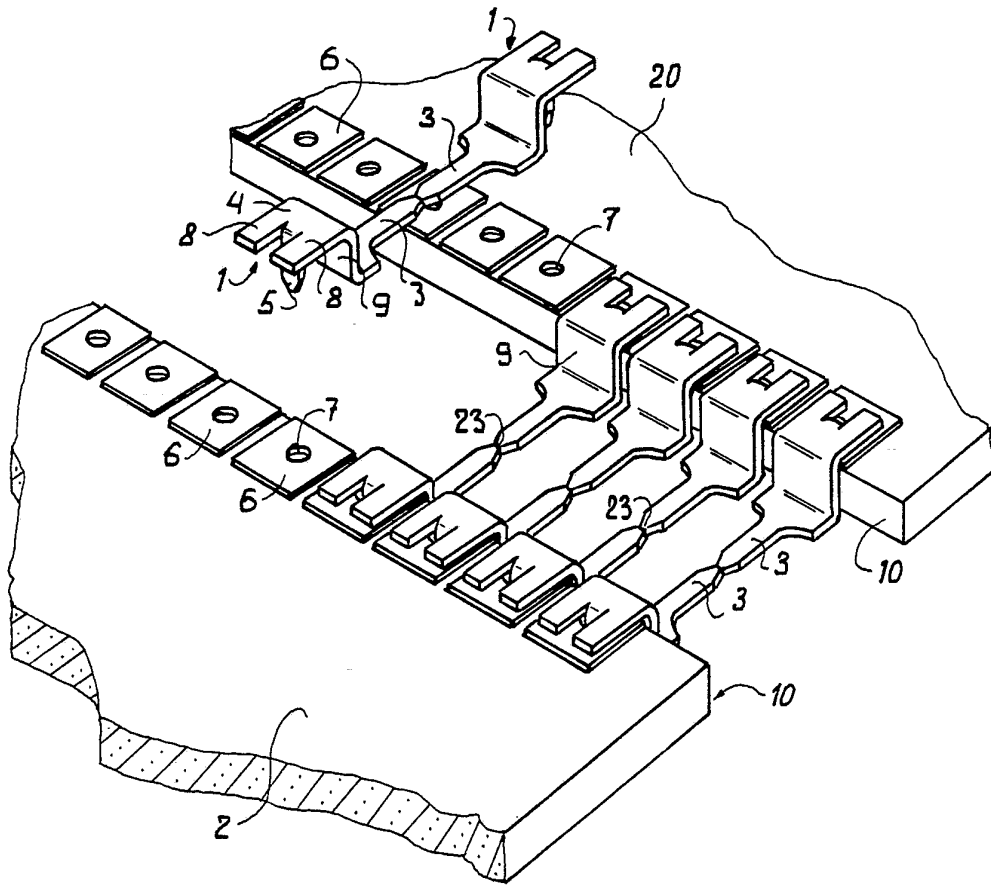
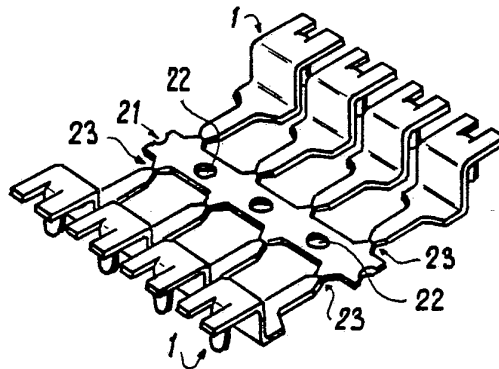


fig - 10



. 8802678

fig-11a

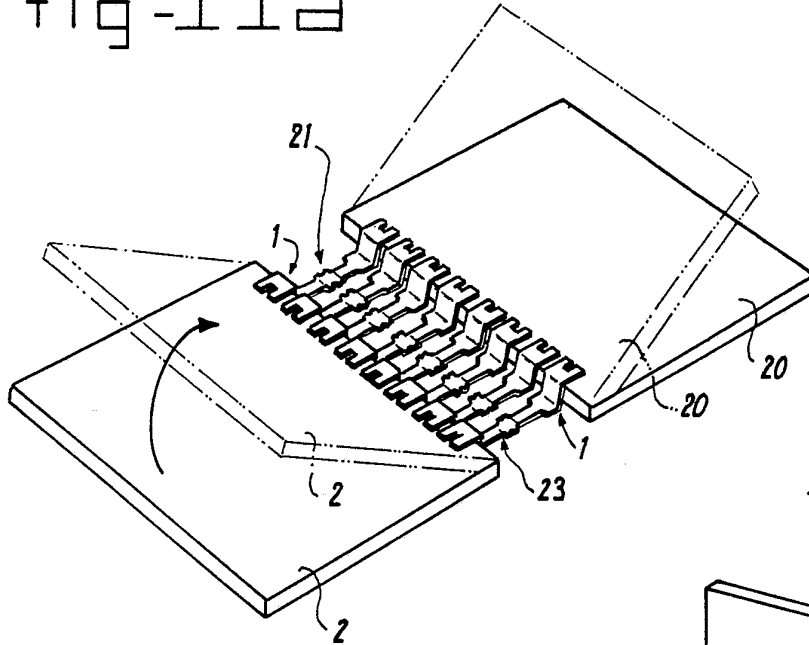


fig-11b

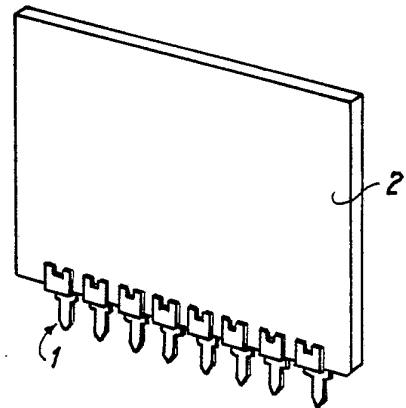


fig-12

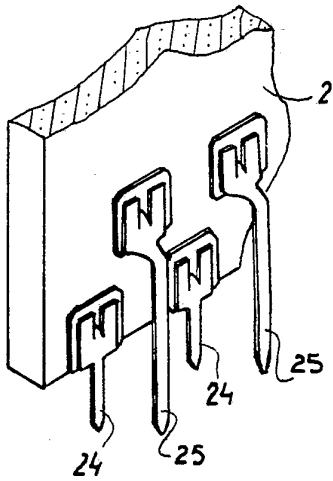


fig-13

