
Octrooiraad



⑫A **Terinzagelegging** ⑪ **8802705**

Nederland

⑲ **NL**

⑤4 **Elektrisch contactelement met een montagegedeelte voor montage in een opening van een substraat, alsmede werkwijze voor het van een dergelijk montagegedeelte voorzien van een elektrisch contactelement.**

⑤1 Int.Cl⁸: H01R 23/72, H01R 13/41.

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. 8802705.

②2 Ingediend 3 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 Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Uitvinder: Egidius Theodorus Regina Thomassen.

Elektrisch contactelement met een montagegedeelte voor montage in een opening van een substraat, alsmede werkwijze voor het van een dergelijk montagegedeelte voorzien van een elektrisch contactelement.

5 De uitvinding heeft betrekking op een elektrisch contactelement voor montage in een opening van een substraat, welk contactelement een montagegedeelte met een langwerpige basisdeel en een of meer in langs-
10 richting hiervan gelegen buigbare vinnen omvat, welke vinnen ten opzichte van de omtrek van het basisdeel ruimten in langsrichting hiervan be-
grenzen.

Contactelementen van deze soort worden op grote schaal in elektrische en elektronische apparaten toegepast, waarbij het substraat meestal een plaat met gedrukte bedrading is. In de Engelse vakliteratuur zijn deze contactelementen bekend onder de benaming "Press-Fit Electrical
15 Terminals".

Het montagegedeelte kan zich aan een uiteinde of bijvoorbeeld bij een contactelement met een penvormig gedeelte ook op afstand van de uiteinden daarvan bevinden. Bij het in een opening inbrengen van het montagegedeelte, bijvoorbeeld een doorgaand gemetaliseerd gat in een plaat
20 met gedrukte bedrading of een opening in een kunststof behuizing, veranderen de buigbare vinnen van vorm. Deze vervormde, in de richting van de genoemde ruimten omgebogen vinnen oefenen in gemonteerde toestand een dusdanige kracht op de wand van de opening uit, dat het contactelement daarin stevig verankerd is.

25 Uit het Amerikaanse octrooischrift 4.728.164 is een elektrische contactpen van de, in de aanhef genoemde soort bekend voor montage in een doorgaand gemetalliseerd gat in een plaat met gedrukte bedrading. Het montagegedeelte van het contactelement heeft een H-vormige doorsnede, met een massieve dwarstak of basisdeel, aan de omtrek waarvan vier
30 vinnen zijn gelegen. Deze vinnen vormen één geheel met het basisdeel en zijn daaruit door persen of een andere geschikte mechanische deformatietechniek gevormd.

De Europese octrooiaanvraag 0.059.462 beschrijft een contactelement van de onderhavige soort waarbij het montagegedeelte uit twee, ten op-
35 zichte van de langsas van het contactelement verschoven gelegen takken bestaat, welke takken één geheel met het contactelement vormen en door persen of dergelijke daaruit zijn vervaardigd.

Bij het inbrengen en uiteindelijk in een opening vasthouden van het contactelement is een nauwkeurige maatvoering van het montagegedeelte
40 van groot belang. Wanneer het montagegedeelte te klein van afmeting is

8802705

in vergelijking tot de opening van het substraat, is de kans groot dat er bijvoorbeeld bij een doorgaand gemetaliseerd gat in een plaat met gedrukte bedrading een onbetrouwbare elektrische verbinding ontstaat en dat er onvoldoende vasthoudkracht op de wand van het gat wordt uitgeoefend voor het op zijn plaats houden van het contactelement. Te grote afmetingen daarentegen kunnen een ernstige beschadiging van de metaliseringslaag op de wand van het gat veroorzaken en bijgevolg eveneens tot een onbetrouwbare elektrische verbinding leiden en tijdens montage verdraaiing of verschuiving van het contactelement ten opzichte van de gewenste positie tot gevolg hebben.

De eisen omtrent een nauwkeurige maatvoering worden des te strenger naarmate de afmetingen van de opening van het substraat afnemen. In de praktijk is gebleken dat de bekende contactelementen met een door mechanische vervorming vervaardigd montagegedeelte juist bij kleinere afmetingen niet of slechts met het op de koop toenemen van een relatief groot uitvalspercentage kunnen worden vervaardigd. Opgemerkt wordt dat een nauwkeurige maatvoering van het montagegedeelte steeds gewenst is om een vereiste mechanisch stevige montage en indien van toepassing ook een betrouwbare elektrische verbinding tot stand te kunnen brengen.

Aan de uitvinding ligt derhalve de opgave ten grondslag een contactelement van de, in de aanhef genoemde soort te verschaffen met een montagegedeelte dat nauwkeurig gedimensioneerd kan worden. Dit wordt volgens de uitvinding daardoor bereikt, dat de vinnen uit een of meer afzonderlijk aan het basisdeel bevestigde lamellen bestaan.

Door het volgens de uitvinding toepassen van afzonderlijke vinnen vervalt de qua maatvoering onnauwkeurige persbewerking voor het uit het contactelement zelf vervaardigen van de vinnen volgens de stand van de techniek. De lamellen of bladen volgens de uitvinding kunnen met een voor praktische toepassingen gewenste maatnauwkeurigheid door ponsen of door een geschikte mechanische verspaningstechniek uit plaatmateriaal worden vervaardigd. Technologisch gezien heeft de uitvinding verder het voordeel dat er tijdens de vervaardiging geen ongewenste verandering van de materiaaleigenschappen van het contactelement c.q. het basisdeel en de vinnen ontstaat, hetgeen zoals bekend wel het geval is bij materiaal dat aan een persbehandeling wordt onderworpen.

Een uitvoeringsvorm van de uitvinding heeft het kenmerk, dat het basisdeel een bij benadering ellipsvormige doorsnede heeft, aan de zijden met de grootste kromtestraal waarvan een lamel is bevestigd. De ellipsvormige doorsnede heeft bij montage van het contactelement in cilindrische openingen het voordeel dat door een geschikte dimensionering in

.8802705

combinatie met de dikte en breedte van de lamellen zodanige ruimten in
langsrichting van het basisdeel kunnen worden verschaft, dat in gemon-
teerde toestand de omgebogen delen van de lamellen deze ruimten opvullen
en het montagegedeelte een nagenoeg ronde, aan de vorm van de opening
5 aangepaste, doorsnede heeft.

De voorkeursuitvoeringsvorm van het elektrische contactelement vol-
gens de uitvinding heeft het kenmerk, dat de lamellen evenwijdig of na-
genoeg evenwijdig aan elkaar zijn gelegen en dezelfde of nagenoeg de-
zelfde breedte en dikte hebben. Met een dergelijk symmetrisch uitgevoerd
10 montagegedeelte wordt bereikt, dat bij het inbrengen in een cilindrische
opening van een substraat, de lamellen nabij hun langsranden gelijkmatig
ombuigen en op de wand van de opening aangrijpen. Hiermee wordt op ef-
fectieve wijze een verdraaiing of excentrische montage van het contact-
element voorkomen, hetgeen vooral van belang is bij een rij van contact-
15 elementen welke een connector vormen.

Ter verdere bevordering van een nauwkeurige positionering van het
contactelement en een nauwkeurige maatvoering heeft een weer verdere
uitvoeringsvorm volgens de uitvinding het kenmerk, dat het basisdeel aan
de zijden waar de lamellen zijn gelegen tenminste over een gedeelte van
20 de omtrekt is afgeplat. De afgeplatte stukken van het basisdeel bevorde-
ren het zoveel mogelijk slechts nabij de langsranden deformereren van de
lamellen, hetgeen een gunstige invloed op de klemwerking hiervan heeft.

Om ongewenste beschadiging van de wand van een opening zoveel moge-
lijk te vermijden, hetgeen vooral van belang is bij montage in doorgaand
25 gemetaliseerde gaten van bijvoorbeeld een plaat met gedrukte bedrading,
heeft een uitvoeringsvorm van de uitvinding het kenmerk, dat de langs-
randen van de lamellen aan de van het basisdeel afgekeerde zijde zijn
afgerond. Om tevens het inbrengen in een opening te vergemakkelijken,
heeft een nog verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding het kenmerk, dat
30 de lamellen aan ten minste één uiteinde in de richting naar het basis-
deel toelopend zijn gevormd. Het montagegedeelte wordt nu vanaf dit toe-
lopende uiteinde in de opening ingebracht.

Gebleken is dat wanneer de lamellen slechts nabij hun uiteinden aan
het basisdeel worden bevestigd, reeds een voor montagedoeleinden mecha-
35 nisch voldoende stevige constructie wordt verkregen. Om de, voor het in
een opening inbrengen van het contactelement geschikte vorm van het mon-
tagegedeelte zo min mogelijk te verstoren, heeft een nog weer verdere
uitvoeringsvorm van de uitvinding het kenmerk, dat de lamellen althans
nabij het ene, naar het basisdeel toelopende uiteinde door solderen of
40 lassen aan het basisdeel zijn bevestigd. Bij voorkeur worden de lamellen

. 8802705

elektrisch of onder invloed van een laserstraal aan het basisdeel vastgelast. Met hun andere uiteinde kunnen de lamellen eenvoudig aan het basisdeel zijn vastgeknepen.

Doordat de lamellen volgens de uitvinding niet noodzakelijkerwijs uit het materiaal van het contactelement zelf hoeven te worden gevormd, 5 biedt de uitvinding verder de mogelijkheid tot een optimale, aan specifieke eisen aangepaste keuze van het materiaal van het contactelement en de lamellen. Het contactelement kan bijvoorbeeld uit een materiaal met gewenste elektrisch geleidende eigenschappen worden vervaardigd, terwijl 10 de lamellen van materiaal met bepaalde buigingseigenschappen en veerwerking kunnen bestaan.

Een in het bijzonder voor montage in relatief kleine openingen geschikte uitvoeringsvorm van de uitvinding heeft het kenmerk, dat het contactelement van elektrisch geleidend materiaal met een grotere mechanische 15 sterkte dan het materiaal van de lamellen is vervaardigd.

Het voordeel van deze uitvoeringsvorm is daarin gelegen, dat het contactelement ondanks zijn relatief kleine afmetingen door een geschikte 20 materiaalkeuze met een zodanige mechanische stevigheid kan worden vervaardigd, dat dit bij het inbrengen in een opening niet ombuigt of anderszins wordt vervormd. Daarentegen kunnen de lamellen van materiaal met zodanige mechanische sterkte-eigenschappen worden vervaardigd, dat voor het ombuigen van de lamellen bij het inbrengen in een opening met een aan de specifieke omstandigheden aangepaste kracht kan worden volstaan. Een specifieke uitvoeringsvorm van de uitvinding heeft het kenmerk, 25 dat het contactelement van messing en de lamellen van fosforbrons of een legering van beryllium en koper zijn.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het van een montagegedeelte voorzien van een, in het voorgaande beschreven elektrisch contactelement voor montage in een opening van een substraat, met 30 het kenmerk, dat het contactelement door mechanische bewerking plaatselijk van een langwerpige basisdeel wordt voorzien, waarna aan de omtrek van het basisdeel één of meer lamellen worden bevestigd.

De voorkeursuitvoeringsvorm van deze werkwijze heeft het kenmerk, dat het contactelement met het basisdeel in de richting dwars op de 35 langsrand van een dragerstrip wordt gepositioneerd, en dat uit de dragerstrip aan weerszijden van het basisdeel een lamel wordt vervaardigd, zodanig dat deze via een overgangsrand met de dragerstrip verbonden blijft. De lamellen kunnen op economische wijze door ponsen uit het materiaal van de dragerstrip worden vervaardigd.

40 Wanneer meerdere contactelementen gelijktijdig in overeenkomstige

. 8802705

openingen van een substraat moeten worden ingevoerd, is het montagetechnisch voordelig om een dragerstrip met meerdere daaraan bevestigde, van een montagegedeelte voorziene contactelementen te verschaffen, welke dragerstrip pas na het inbrengen van de contactelementen door het bij-
 5 voorbeeld op de genoemde overgangsrandsrand afbreken daarvan wordt verwijderd.

De uitvinding wordt in het navolgende aan de hand van een op de tekening weergegeven voorkeursuitvoeringsvorm nader toegelicht.

Fig. 1 toont perspectivisch een aanzicht van het montagegedeelte van een elektrisch contactelement volgens de uitvinding, bevestigd aan
 10 een dragerstrip.

Fig. 2 toont een langsaanzicht van het montagegedeelte langs de lijn II-II van fig. 1.

Fig. 3 toont een dwarsdoorsnede van het montagegedeelte langs de
 15 lijn III-III van fig. 1, waarbij met onderbroken lijnen de situatie in gemonteerde toestand is aangeduid.

Fig. 1 toont een, voor het illustreren van de uitvinding van belang zijnde voorkeursuitvoeringsvorm van het montagegedeelte van een elektrisch contactelement volgens de uitvinding, welk montagegedeelte als
 20 geheel met het verwijzingscijfer 1 is aangeduid. Het contactelement kan elke in de techniek op zich bekende vorm hebben, zoals een pencontact, buscontact, opsteekcontact enz. of combinaties hiervan (niet getoond). Het montagegedeelte 1 kan daarbij aan een uiteinde van het contactelement of tussen de uiteinden daarvan gelegen zijn.

25 Uitgaande van een vierkante draad 2 van elektrisch geleidend materiaal is op de plaats waar het montagegedeelte 1 gewenst is, door bijvoorbeeld persen, een langwerpige basisdeel 3 met een bij benadering hoekige ellipsvormige doorsnede gevormd, waarvan de contour met een onderbroken lijn is aangeduid. De zijden van het basisdeel 3 met de grootste
 30 kromtestraal zijn ten minste in het midden in langsrichting over een gedeelte van de omtrek afgeplat. Tegen deze afgeplatte delen zijn twee identieke, evenwijdig aan elkaar lopende langwerpige platte rechthoekige lamellen 4 aangebracht, zodanig dat het montagegedeelte 1 een symmetrische dwarsdoorsnede heeft. De lamellen 4 zijn afkomstig van de dragerstrip 5, in de richting dwars op de langsrand waarvan de draad 2 is ge-
 35 positioneerd.

Aan het nabij de dragerstrip 5 gelegen uiteinde 6 van het basisdeel 3 zijn de lamellen 4 op geschikte wijze vastgeknepen. Aan het andere uiteinde 7 van het basisdeel 3 zijn de lamellen 4 zowel in breedte als
 40 in dikte naar het basisdeel toelopend gevormd voor het gemakkelijker in

een opening inbrengen van het montagegedeelte 1. Om deze vorm zoveel mogelijk te handhaven, zijn de lamellen 4 nabij dit uiteinde van het basisdeel 3 bij voorkeur door middel van een laserstraal of elektrisch vastgelast. De lamellen 4 begrenzen ten opzichte van de omtrek van het basisdeel 3 ruimten 8 in een langsrichting hiervan.

Om het in een montage-opening inbrengen van het contactelement nog verder te vergemakkelijken c.q. om beschadiging van de wand van een montage-opening zoveel mogelijk te vermijden, zijn de langsranden van de lamellen 4 aan de van het basisdeel 3 afgekeerde zijde afgerond. De contour van de doorsnede van de lamellen 4 is in de figuur eveneens met onderbroken lijnen aangeduid.

Fig. 2 toont een langsaanzicht langs de lijn II-II van het in fig. 1 getoonde montagegedeelte. De lamellen 4, welke bijvoorbeeld door ponsen uit de dragerstrip 5 zijn gevormd, zijn nog via een overgangsrand 9 met de dragerstrip 5 verbonden. Doordat de lamellen 4 met hun uiteinde 6 op het basisdeel 3 van het contactelement zijn vastgeknepen, zijn de contactelementen bijgevolg aan de dragerstrip 5 bevestigd. Dit is uit montage-technisch oogpunt daardoor voordelig, omdat zo meerdere contactelementen met een onderlinge afstand corresponderend met de montage- openingen in een substraat als één geheel aan een dragerstrip bevestigd kunnen worden gemonteerd.

Fig. 3 toont een doorsnede van het montagegedeelte langs de lijn III-III van fig. 1. Met onderbroken lijnen is de situatie getoond waarbij het montagegedeelte in een cilindrische opening 10 in een substraat is opgenomen. Hieruit is duidelijk de afplatting van het basisdeel te zien aan de zijde waar de lamellen 4 zijn gelegen, en dat de tussen de omtrek van het basisdeel 3 en de lamellen 4 in langsrichting van het basisdeel 3 gevormde ruimten 8 nodig zijn voor het opnemen van de omgebogen randen van de lamellen 4.

Met de getoonde uitvoeringsvorm is het mogelijk om contactelementen te verschaffen voor het betrouwbaar en mechanisch stevig monteren hiervan in substraatopeningen met een diameter in de orde grootte van 0,6 mm of kleiner. Voor montage van contactelementen met een steekafstand van 1,27 mm (.050") en openingen van 0,6 mm kan worden uitgegaan van een vierkante draad met zijden welke 0,4 mm breed zijn en van met lamellen met een breedte van 0,6 mm en een dikte van 0,12 mm. Lamellen met een dergelijke afmeting kunnen gemakkelijk uit gewalst plaatmateriaal worden vervaardigd, met een tolerantie van slechts enkele micrometers. Een dergelijke tolerantie is met persen niet of met slechts veel inspanning bereikbaar. Het spreekt vanzelf dat zowel grotere als kleinere afmetingen

. 880 2705

mogelijk zijn, aangepast aan de specifieke afmetingen van een montageopening.

Doordat het contactelement c.q. de vierkante draad en de lamellen van verschillend materiaal kunnen worden gekozen, kunnen in vergelijking
5 tot de bekende, uit één soort materiaal door persen vervaardigde contactelementen, speciale wensen met betrekking tot elektrische en mechanische eigenschappen gemakkelijk worden vervuld. Een gunstige materiaalkeuze is een contactelement van messing, waarmee een voldoende mechanische stevigheid en elektrische geleidbaarheid kan worden verschaft, en
10 lamellen van fosforbrons of een legering van beryllium en koper, welke een gewenste veer karakteristiek en buigeigenschappen hebben voor een gemakkelijke en stevige montage in een opening van een substraat.

De uitvinding is niet begrensd tot de getoonde en besproken voorkeursuitvoeringsvorm hiervan, maar kan in verschillende varianten worden
15 verschaft, bijvoorbeeld met meer dan twee, langs de omtrek van het basisdeel verdeelde lamellen, met in langsrichting ten opzichte van elkaar verdraaide lamellen, met een basisdeel dat een van de getoonde hoekige ellipsvorm afwijkende dwarsdoorsnede heeft enz. Uiteraard is het toepassen van vierkante draad als uitgangsmateriaal geen noodzaak evenmin als
20 het aan een dragerstrip gemonteerd verschaffen van het contactelement. De lamellen kunnen verder bijvoorbeeld over hun gehele lengte aan het basisdeel worden gelast of gesoldeerd, of aan beide uiteinden worden vastgeknepen, c.q. gelast of gesoldeerd.

25

30

35

40

. 8802705

Conclusies

1. Elektrisch contactelement voor montage in een opening van een substraat, welk contactelement een montagegedeelte met een langwerpig basisdeel en een of meer in langsrichting hiervan gelegen buigbare vinnen omvat, welke vinnen ten opzichte van de omtrek van het basisdeel ruimten in langsrichting hiervan begrenzen, met het kenmerk, dat de vinnen uit een of meer afzonderlijk aan het basisdeel bevestigde lamellen bestaan.
- 10 2. Elektrisch contactelement volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het basisdeel een bij benadering ellipsvormige doorsnede heeft, aan de zijden met de grootste kromtestraal waarvan een lamel is bevestigd.
3. Elektrisch contactelement volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de lamellen evenwijdig of nagenoeg evenwijdig aan elkaar zijn gelegen en dezelfde of nagenoeg dezelfde breedte en dikte hebben.
- 15 4. Elektrisch contactelement volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat het basisdeel aan de zijden waar de lamellen zijn gelegen ten minste over een gedeelte van de omtrek is afgeplat.
5. Elektrisch contactelement volgens conclusie 1, 2, 3 of 4, met het kenmerk, dat de langsranden van de lamellen aan de van het basisdeel afgekeerde zijde zijn afgerond.
- 20 6. Elektrisch contactelement volgens conclusie 1, 2, 3, 4 of 5, met het kenmerk, dat de lamellen aan ten minste één uiteinde in de richting naar het basisdeel toelopend zijn gevormd.
- 25 7. Elektrisch contactelement volgens conclusie 1, 2, 3, 4, 5 of 6, met het kenmerk, dat de lamellen nabij hun uiteinden aan het basisdeel zijn bevestigd.
8. Elektrisch contactelement volgens conclusie 6 en 7, met het kenmerk, dat de lamellen althans nabij het ene, naar het basisdeel toelopende uiteinde door solderen of lassen aan het basisdeel zijn bevestigd.
- 30 9. Elektrisch contactelement volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de lamellen elektrisch of met behulp van een laserstraal aan het basisdeel zijn vastgelast.
10. Elektrisch contactelement volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk, dat de lamellen met hun andere uiteinde aan het basisdeel zijn vastgeknepen.
- 35 11. Elektrisch contactelement volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de lamellen door ponsen uit een dragerstrip zijn verkregen, aan welke dragerstrip meerdere van een montagegedeelte
- 40 voorziene contactelementen zijn bevestigd.

8802705

12. Elektrisch contactelement volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het contactelement van elektrisch geleidend materiaal met een grotere mechanische sterkte dan het materiaal van de lamellen is vervaardigd.

5 13. Elektrisch contactelement volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat het contactelement van messing en de lamellen van fosforbrons of een legering van beryllium en koper zijn.

14. Werkwijze voor het van een montagegedeelte voorzien van een elektrisch contactelement volgens een of meer van de voorgaande conclusies, voor montage in een opening van een substraat, met het kenmerk,
10 dat het contactelement door mechanische bewerking plaatselijk van een langwerpige basisdeel wordt voorzien, waarna aan de omtrek van het basisdeel één of meer lamellen worden bevestigd.

15. Werkwijze volgens conclusie 14, met het kenmerk, dat het contactelement met het basisdeel in de richting dwars op de langrand van een dragerstrip wordt gepositioneerd, en dat uit de dragerstrip aan weerszijden van het basisdeel een lamel wordt vervaardigd, zodanig dat deze via een overgangsrand met de dragerstrip verbonden blijft.

16. Werkwijze volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat de lamellen
20 aan ten minste één uiteinde van een naar het midden hiervan toelopende vorm worden voorzien.

17. Werkwijze volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat de lamellen nabij het met de dragerstrip verbonden uiteinde aan het basisdeel worden vastgeknepen en nabij het naar het midden toelopende uiteinde door las-
25 sen of solderen aan het basisdeel worden bevestigd.

18. Werkwijze volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat de lamellen elektrisch of met behulp van een laserstraal worden vastgelast.

19. Werkwijze volgens conclusie 15, 16, 17 of 18, met het kenmerk,
30 dat de lamellen door ponsen uit het materiaal van de dragerstrip worden vervaardigd.

35

40

. 8802705

fig-1

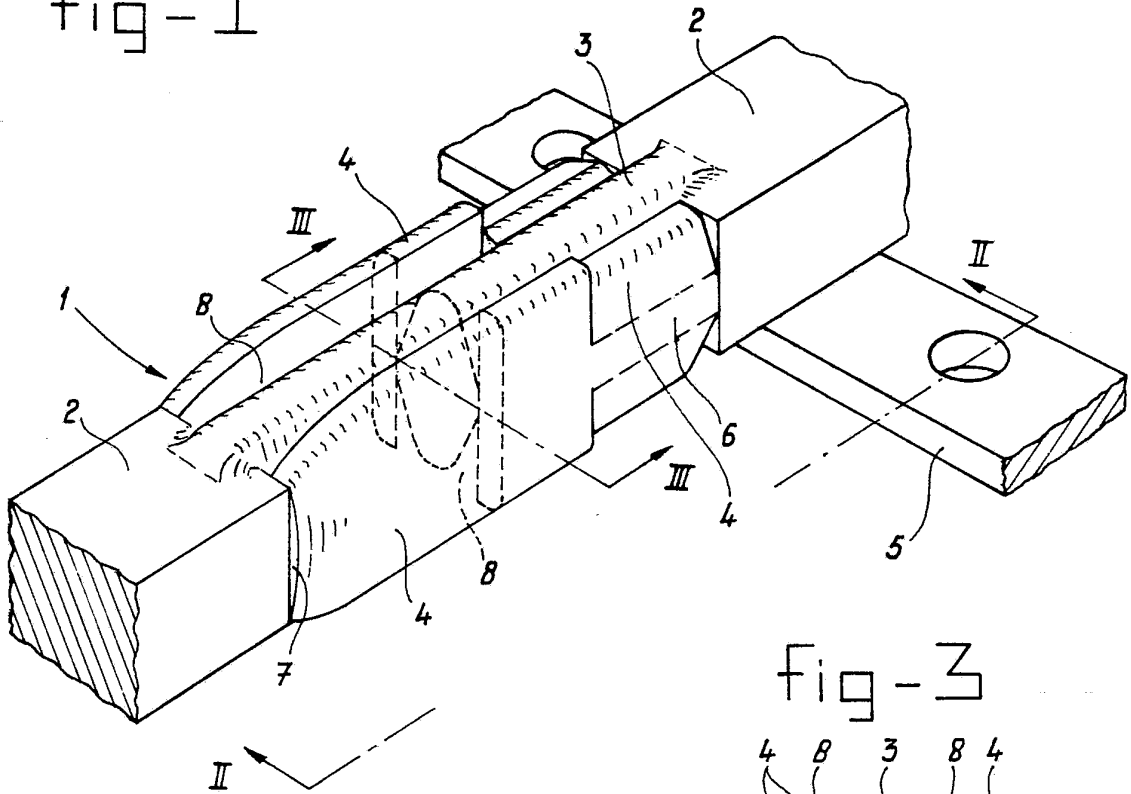


fig-2

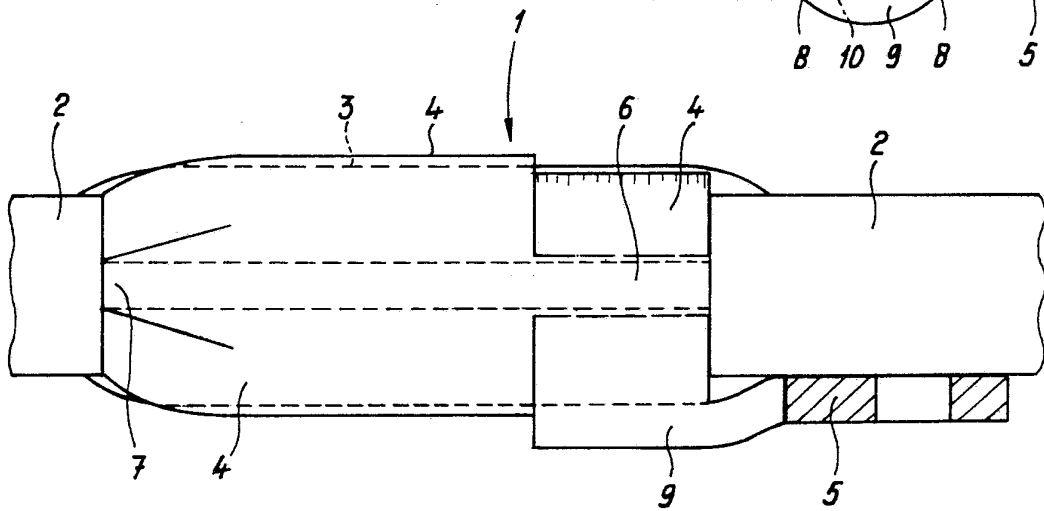


fig-3

