



⑫ A Terinzagelegging ⑪ 8403432

Nederland

⑲ NL

⑤4 Steekcontactelement.

⑤1 Int.Cl⁴.: H01R 4/24.

⑦1 Aanvrager: Berg Electronics Division Du Pont de Nemours (Nederland) B.V. te 's-Hertogenbosch.

⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8403432.

②2 Ingediend 9 november 1984.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 2 juni 1986.

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

Steekcontactelement.

Aanvraagster noemt als uitvinders: B.Mouissie en B.Libregts.

De uitvinding heeft betrekking op een steekcontactelement voor een connector voorzien van een behuizing waarin het uiteinde van een uit een aantal geïsoleerde geleiders bestaande kabel kan worden ingestoken en vastgeklemd zodanig dat in elk van de geïsoleerde geleiders een
5 steekcontactelement kan worden gestoken, welk steekcontactelement voorzien is van een in hoofdzaak plat lichaam met tenminste een puntvormig gedeelte bestemd om door de isolatie van een geïsoleerde geleider tot in de eigenlijke geleider te worden gestoken, alsmede een in de geassembleerde toestand buiten de behuizing uitstekende contactlip bestemd
10 om contact te maken met een uit een aantal contactstrippen of contactdraden in een tegenconnectorbehuizing,

Een dergelijke steekcontactelement is bijvoorbeeld beschreven in het Britse octrooischrift 1.445.270.

Bij toepassing van dergelijke steekcontactelementen kunnen er al-
15 lerlei problemen optreden waardoor de betrouwbaarheid van de verbindingen, gerealiseerd met dergelijke steekcontactelementen wordt verminderd en/of de praktische levensduur van de verbindingen wordt bekort.

In de eerste plaats kunnen er problemen optreden op de contact-
plaats of plaatsen tussen de geleider en het daarin gestoken puntvormi-
20 ge deel of delen van het steekcontactelement. Door een gringe onderlinge beweging tussen de geleider en een puntvormig deel kan er al speling ontstaan waardoor het contact ter plaatse wordt verslechterd. Verder is het mogelijk dat de geleider tijdens of na het insteken van een punt-
vormig deel breekt waardoor het contact sterk wordt verslechterd, zo er
25 al contact wordt gemaakt in dat geval.

Verdere problemen kunnen ontstaan op de contactplaats tussen de uitstekende contactlip en de contactstrip of contactdraad, die daarmee contact moet maken. De uitstekende contactlip van dit bekende element is voorzien van een aan beide uiteinden afgerond bovenzvlak waarbij in
30 feite het voorste afgeronde uiteinde van de contactlip het eigenlijke contactvlak vormt. De rondingsstraal van dit uiteinde is relatief klein. Dat heeft tot gevolg dat het contactpunt tussen de contactdraad of contactstrip en het afgeronde contactoppervlak tijdens het insteken van de connector in de tegenconnector slechts over een zeer korte af-
35 stand wordt verplaatst. Alle optredende slijtage, in het bijzonder van de goudlaag die op de contactoppervlakken is aangebracht, concentreert

8403432

zich derhalve binnen deze genoemde zeer korte afstand. Het betreffende deel van het contactoppervlak zal dus onderworpen zijn aan sterke slijtage waardoor de levensduur van het contactelement wordt bekort.

De uitvinding heeft nu ten doel maatregelen aan te geven waarmee
5 deze excessieve slijtage aanzienlijk wordt verminderd waarmee een betrouwbaar contact op de verschillende contactplaatsen wordt gewaarnorgd en in het algemeen de levensduur van het element aanzienlijk wordt verlengd.

De uitvinding berust nu op het inzicht dat de vorm van het steek-
10 contact moet worden gewijzigd. De afstand waarover het contactpunt tussen de contactdraad of -strip en het contactoppervlak tijdens het insteken van de connector in de tegenconnector beweegt moet aanzienlijk worden vergroot aangezien daardoor de slijtage van het contactoppervlak wordt gespreid over een groter gebied. In overeenstemming daarmee ver-
15 schaft de uitvinding nu een steekcontactelement van in de aanhef genoemde soort, dat volgens de uitvinding het kenmerk draagt dat de contactlip voorzien is van een met de contactstrip of contactdraad in contact komend contactoppervlak dat gekromd is volgens een boogstraal die groter is dan de helft van de breedte van de contactlip.

20 In een voorkeursuitvoeringsvorm van het steekcontactelement volgens de uitvinding wordt de boogstraal zodanig gekozen dat de afstand waarover het contactpunt zich verplaatst bij benadering gelijk is aan de breedte van de contactlip. Daarmee wordt een maximale benutting van het beschikbare contactoppervlak bereikt en een minimale slijtage van
25 dit oppervlak.

Verder moet de positie van het in de geleider gestoken puntvormige deel (of delen) zodanig worden veranderd dat de kans op een slecht contact of breuk in de geleider sterk wordt verminderd. In overeenstemming daarmee verschaft de uitvinding nu verder een steekcontactelement van
30 in de aanhef genoemde soort, dat volgens de uitvinding het kenmerk draagt dat het platte lichaam voorzien is van een puntvormig gedeelte dat bestemd is om in longitudinale richting in het kopse eindvlak van de geleider te worden gestoken. Daarmee wordt een breuk in de geleider op de plaats waar het puntvormige gedeelte in de geleider wordt ingestoken
35 voorkomen en wordt een contactplaats gerealiseerd die ook in het onverhoopte geval dat er een lichte beweging plaats vindt tussen het steekcontactelement en de geleider, een goed contact garandeert.

Bij voorkeur is de basisbreedte van het puntvormige deel kleiner dan de diameter van de geleider. Daarmee wordt een maximaal contactvlak
40 bereikt tussen het puntvormige deel en de geleider. Bovendien zal door

0403432

de min of meer naaldvormige vorm die het puntvormige deel in dit geval krijgt een relatief grote ongevoeligheid voor onderlinge bewegingen tussen het puntvormige deel en de geleider worden verkregen.

Verder is in een voorkeursuitvoeringsvorm het platte lichaam verder voorzien van twee armen waarvan de binnenranden verlopen evenwijdig aan en op afstand van de hartlijn van het puntvormige gedeelte, waarbij de afstand tussen de beide binnenranden aangepast is aan de dimensies van dat deel van de connectorbehuizing waarop de randen aangrijpen. Daarmee wordt bereikt dat de onderlinge bewegingen tussen de geleider en het steelcontactelement nagenoeg worden geëlimineerd terwijl bovendien een goede fixering van het puntvormige gedeelte in het hart van de geleider wordt bereikt.

De uitvinding zal in het volgende aan de hand van de bijgaande figuren nader worden verduidelijkt.

De figuren 1 en 2 tonen een steekcontactelement met een contactlip volgens de stand der techniek.

De figuren 3 en 4 tonen een steekcontactelement met een contactlip volgens de uitvinding.

Figuur 5 illustreert grafisch de optredende slijtage als functie van de weg die het contactpunt aflegt langs het contactoppervlak.

De figuren 1 en 2 tonen een uit de stand der techniek bekend steekcontactelement. Dit steekcontactelement bestaat uit een in hoofdzaak plat lichaam met aan de onderzijde in dit geval twee gepunte contactdoorns 3 en 4 die bestemd zijn om door de isolatie van een geïsoleerde geleider tot in de eigenlijke geleider te worden gestoken. Tijdens het insteken dienen de tanden 6' n 6, die ingrijpen in het materiaal van de connectorbehuizing, voor het vergrendelen van het steekcontactelement. De uiteinden van de vlakken 7 en 8 komen tijdens het indrukken van het steekcontactelement aan te rusten tegen de behuizing van de connector en bepalen daarmee de totale insteekdiepte. Aan de bovenzijde is het steekcontactelementlichaam voorzien van een contactlip 5 bestemd om contact te maken met een contactstrippen of contactdraden, aanwezig binnen de behuizing van de tegenconnector.

In figuur 1 is schematisch de situatie geïllustreerd tijdens het insteken van de connector in de tegenconnector op het moment dat een in figuur 1 niet getoonde contactdraad voor het eerst contact maakt met de contactlip 5. De contactdraad verloopt schuin onder een hoek α ten opzichte van de insteekrichting en maakt contact met de contactlip 5 op het punt 1.

Tijdens het verdere insteken zal het steekcontactelement 10 zich

bewegen in de richting van de pijl 9 en daardoor het uiteinde van de contactdraad of contactstrip optillen tot de situatie bereikt is die schematisch aangeduid is in figuur 2. De contactstrip of contactdraad maakt nu een kleinere hoek β met de insteekrichting en het contactpunt 5 tussen de strip of draad en de contactlip 5 is verschoven van het punt 1 naar het punt 2. Dat betekent dat tijdens het insteken van de connector het contactpunt zich heeft verplaatst over een afstand A tussen punt 1 en punt 2. Deze afstand is relatief klein en alle slijtage van het contactoppervlak treedt op in deze afstand. Het resultaat is dan 10 een excessieve slijtage van dit gedeelte A in verband waarmee het nodig is om een relatief dikke goudlaag toe te passen om nog een redelijke levensduur van het contactelement te verkrijgen.

De uitvinding berust nu op het inzicht dat het voor het verminderen van de slijtage, althans de slijtage rond het uiteindelijke contactpunt 2, nodig is om de afstand A te vergroten. Deze afstand A wordt 15 mede bepaald door de boogstraal R1 van de afgeronde bovenzijde van de contactlip 5 in de figuren 1 en 2.

Figuur 3 toont nu een contactlip 20 volgens de uitvinding. De delen die identiek zijn met de delen getoond in de figuren 1 en 2 zijn 20 met dezelfde referentiecijfers aangeduid. Zoals blijkt uit figuur 3 is het enige verschil te vinden in de vorm van de contactlip 5. Deze contactlip 5 bezit nu een gekromd bovenvlak dat gekromd is volgens een boogstraal die veel groter is dan de helft van de breedte van de contactlip. Deze straal is in figuur 3 aangeduid met R2 uitgaande van een 25 ver verwijderd punt 11.

Tijdens het insteken van de connector in de tegenconnector wordt weer de situatie bereikt waarin de contactdraad of contactstrip voor het eerst contact maakt met de contactlip 5 en wel op het punt 1 in figuur 3. De hoek tussen de contactstrip of contactdraad en de insteek- 30 richting 9 bedraagt weer α .

Bij verder gaande insteekbeweging wordt uiteindelijk de eindstand bereikt die geïllustreerd is in figuur 4. De contactstrip of contactdraad maakt nu een hoek β met de insteekrichting en het contactpunt tussen de contactstrip of contactdraad en het bovenoppervlak van de 35 contactlip 5 is verschoven van punt 1 naar punt 2. De afstand tussen het punt 1 en het punt 2 is gelijk aan B. Zoals duidelijk blijkt uit een vergelijking met figuur 2 is deze afstand B veel groter dan de afstand A hetgeen het gevolg is van de keuze van een boogstraal R2 die veel groter is dan de boogstraal R1, in het bijzonder groter is dan de 40 helft van de breedte van de contactlip.

Figuur 5 geeft een grafische weergave van de mate van slijtage als functie van de slijtageweg. Langs de horizontale as is de afstand uitgezet waarover het contactpunt tussen de contactstrip of contactdraad en het bovenoppervlak van de contactlip 5 zich beweegt vanaf het punt 1 naar het punt 2. Langs de verticale as is de mate van slijtage uitgezet. Zoals blijkt uit figuur 5 zal het punt 1 het sterkst onderhevig zijn aan slijtage. De mate van slijtage neemt daarna in de richting van punt 2 op niet lineaire wijze af. In het punt 2 is de slijtage tot nagenoeg nul gereduceerd.

10 Bij de bekende contactlip, geïllustreerd in de figuren 1 en 2, bevindt het punt 1 zich dicht bij het punt 2 hetgeen een steile slijtagekurve oplevert, in figuur 5 aangeduid met 12. Wordt echter volgens de uitvinding de afstand tussen de punten 1 en 2 aanzienlijk vergroot dan ontstaat een veel flauwer verlopende slijtagekurve 13 waarbij in het
15 bijzonder de slijtage rond het uiteindelijke contactpunt 2 aanzienlijk is verminderd.

Een optimale uitvoeringsvorm wordt gerealiseerd indien de boogstraal R_2 zodanig wordt gekozen dat het punt 1 zich bevindt, althans gezien in figuur 4, nabij de rechter zijkant van de contactlip 5, en
20 het punt 2 zich bevindt nabij de linker zijkant van de contactlip 5. In dat geval wordt de maximale afstand B gerealiseerd en wordt een slijtagekurve verkregen die nabij het punt 2 nagenoeg horizontaal verloopt hetgeen indiceert dat de slijtage in het eigenlijke contactpunt is geminimaliseerd.

25 Figuur 6 toont een steekcontactelement 10 uit de stand der techniek, ingestoken in een uiteinde van een kabel bestaande uit de geleider 21 omgeven door de isolerende mantel 22. De vorm van dit bekende steekcontactelement is gelijk aan de in figuur 1 aangegeven vorm en overeenkomstige onderdelen zijn met dezelfde referentiecijfers aange-
30 duid.

Het zal uit figuur 6 duidelijk zijn dat er een reëel gevaar bestaat dat tijdens het insteken van het steekcontactelement 10 in de eigenlijke geleider 21 er een breuk optreedt tussen de geleiderdelen links en rechts van de contactdoorn 3 resp. links en rechts van de con-
35 tactdoorn 4. Dit risico op breuk wordt nog versterkt indien men bedenkt dat er tijdens gebruik aan de linker zijde een trekkracht kan worden uitgeoefend op de kabel. Ook als er geen breuk optreedt dan bestaat altijd het gevaar dat vanwege een op de kabel uitgeoefende trekkracht er speling ontstaat tussen de contactdoorns 3 en 4 en de kabel 21 waardoor
40 het contact tussen beiden wordt verslechterd.

Figuur 7 illustreert nu een verdere uitvoeringsvorm van een steekcontactelement volgens de uitvinding waarbij deze problemen zijn geëlimineerd. Dit steekcontactelement is voorzien van een basisgedeelte 16 vanwaar een contactdoorn 17 uitsteekt. Zoals in figuur 7 is geïllustreerd is deze contactdoorn 17 bestemd om in het kopse eindvlak van de geleider 21 te worden gestoken. Vanaf het basisdeel 16 steken verder aan beide zijden van de contactdoorn 17 de armen 14 en 15 uit die aan de naar de contactdoorn toegekeerde zijde voorzien zijn van tanden. Tijdens het opsteken van het steekcontactelement op het uiteinde van de kabel 21 zullen deze tanden ingrijpen in het deel 23 van de connectorbehuizing, die in de figuur verder niet geïllustreerd is, en daar zorgen voor een hechte verankering van het steekcontactelement 30. De connector voor toepassing van een steekcontactelement volgens figuur 7 is voorzien van een behuizing met naast de vanaf een zijkant verlopende openingen, bestemd voor ontvangst van de geïsoleerde geleiders, tevens vanaf de tegenover liggende zijkant verlopende sleuven bestemd voor ontvangst van een steekcontactelement dat wordt ingestoken in de vanaf de andere zijde ontvangen geïsoleerde geleider.

Bij voorkeur is de steekdoorn 17 even lang als de armen 14, 15 of iets korter. In het geval de doorn 17 iets korter is doen de voorste uiteinden van de armen 14 en 15 dienst als geleidingsvlakken tijdens het opsteken van het steekcontactelement op de kabel.

Het verdient verder de voorkeur dat de breedte van de basis van de contactdoorn 17, daar waar de contactdoorn 17 uitsteekt vanaf het basisdeel 16, niet groter is dan de diameter van de geleider 21. Daarmee wordt bereikt dat de zijvlakken van de contactdoorn 17 over een gehele lengte in contact komen te staan met de geleider 21 waardoor een goed contact wordt gewaarborgd.

Het zal uit het voorgaande duidelijk zijn dat een optimaal steekcontactelement in overeenstemming met de doelstellingen van de uitvinding wordt verkregen indien in figuur 7 de contactlip 5, welke een uit de stand der techniek bekende vorm heeft, wordt vervangen door een contactlip van het type, geïllustreerd in de figuren 3 en 4. Bij een dergelijke uitvoeringsvorm, die in figuur 7 gestippeld is aangegeven met 5', wordt op alle overgangplaatsen tussen het steekcontactelement en de geleider resp. tussen het steekcontactelement en de contactstrippen of contactdraden in de tegenconnectorbehuizing een zo gering mogelijke slijtage en een zo betrouwbaar mogelijk contact verkregen.

C O N C L U S I E S .

1. Steekcontactelement voor een connector voorzien van een behuizing waarin het uiteinde van een uit een aantal geïsoleerde geleiders bestaande kabel kan worden ingestoken en vastgeklemd zodanig dat in elk
5 van de geïsoleerde geleiders een steekcontactelement kan worden gestoken, welk steekcontactelement voorzien is van een in hoofdzaak plat lichaam met tenminste een puntvormig gedeelte bestemd om in een geleider te worden gestoken alsmede een in de geassembleerde toestand buiten de behuizing uitstekende contactlip bestemd om contact te maken met een
10 uit een aantal contactstrippen of contactdraden in een tegenconnectorbehuizing, met het kenmerk, dat het platte lichaam voorzien is van een puntvormig gedeelte dat bestemd is om in longitudinale richting in het kopse eindvlak van de geleider te worden ingestoken.

2. Steekcontactelement volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat
15 de basisbreedte van het puntvormige deel kleiner is dan de diameter van de geleider.

3. Steekcontactelement volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het platte lichaam verder voorzien is van twee armen waarvan de binnenranden verlopen evenwijdig aan en op afstand van de hartlijn van
20 het puntvormige gedeelte, waarbij de afstand tussen de beide binnenranden aangepast is aan de dimensies van dat deel van de connectorbehuizing waarop deze armen aangrijpen.

4. Steekcontactelement volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de binnenranden voorzien zijn van tanden die tijdens het opsteken van
25 het steekcontactelement op een geleider in het genoemde deel van de connectorbehuizing kunnen indringen.

5. Steekcontactelement volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat de armen en het puntvormige gedeelte ongeveer even ver vanaf het
lichaam van het steekcontactelement uitsteken.

30 6. Connector voor toepassing van een steekcontactelement volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de behuizing naast de vanaf een zijkant verlopende openingen bestemd voor ontvangst van de geïsoleerde geleiders voorzien is van, vanaf de tegenover liggende zijkant verlopende sleuven bestemd voor ontvangst van een steekcontactelement dat wordt ingestoken in de vanaf de andere zijde ontvangen geïsoleerde geleider.
35

7. Steekcontactelement voor een connector voorzien van een behuizing waarin het uiteinde van een uit een aantal geïsoleerde geleiders bestaande kabel kan worden ingestoken en vastgeklemd zodanig dat in elk
40 van de geïsoleerde geleiders een steekcontactelement kan worden gestoken

ken, welke steekcontactelement voorzien is van een in hoofdzaak plat
lichaam met tenminste een puntvormig gedeelte bestemd om in een geleid-
der te worden gestoken alsmede een in de geassembleerde toestand buiten
de behuizing uitstekende contactlip bestemd om contact te maken met een
5 uit een aantal contactstrippen of contactdraden in een tegenconnector-
behuizing, welke contactstrippen of contactdraden een hoek maken met de
insteekrichting van de connector in de tegenconnector, welke hoek als
gevolg van het contact met de respectievelijke contactlip tijdens het
insteeken van de connector in de tegenconnector verandert, met het ken-
10 merk, dat de contactlip voorzien is van een met de contactstrip of con-
tactdraad in contact komend contactoppervlak dat gekromd is volgens een
boogstraal die groter is dan de helft van de breedte van de contact-
lip.

8. Steekcontactelement volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat
15 de boogstraal zodanig wordt gekozen dat de afstand waarover het con-
tactpunt zich verplaatst nagenoeg gelijk is aan de breedte van de con-
tactlip.

fig-1

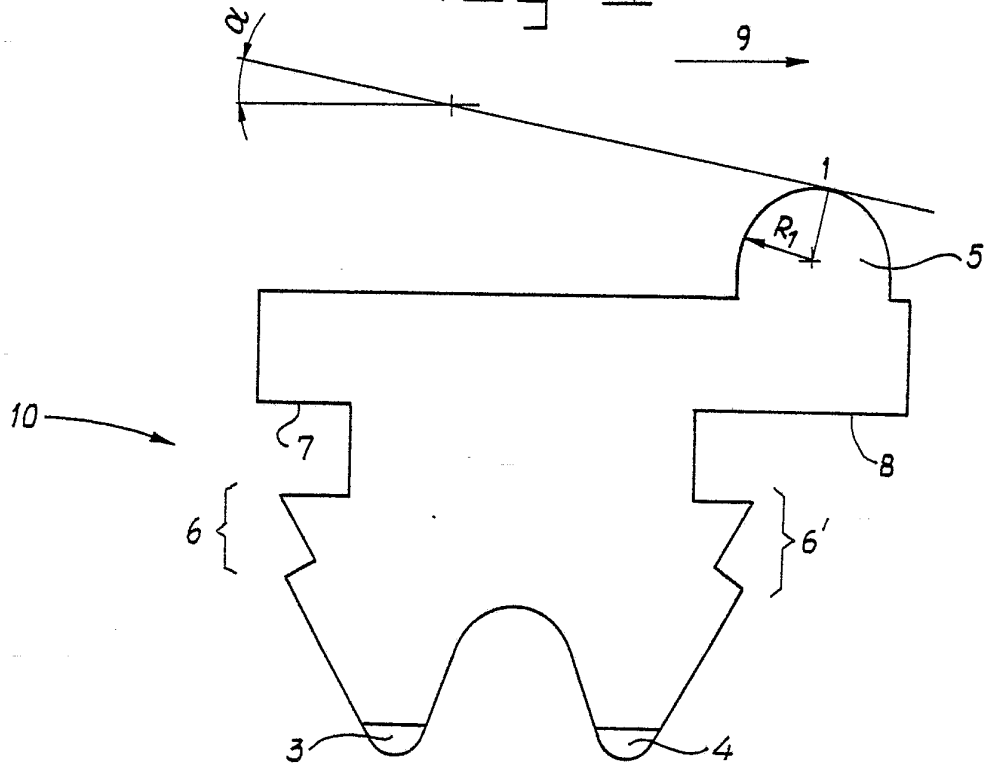
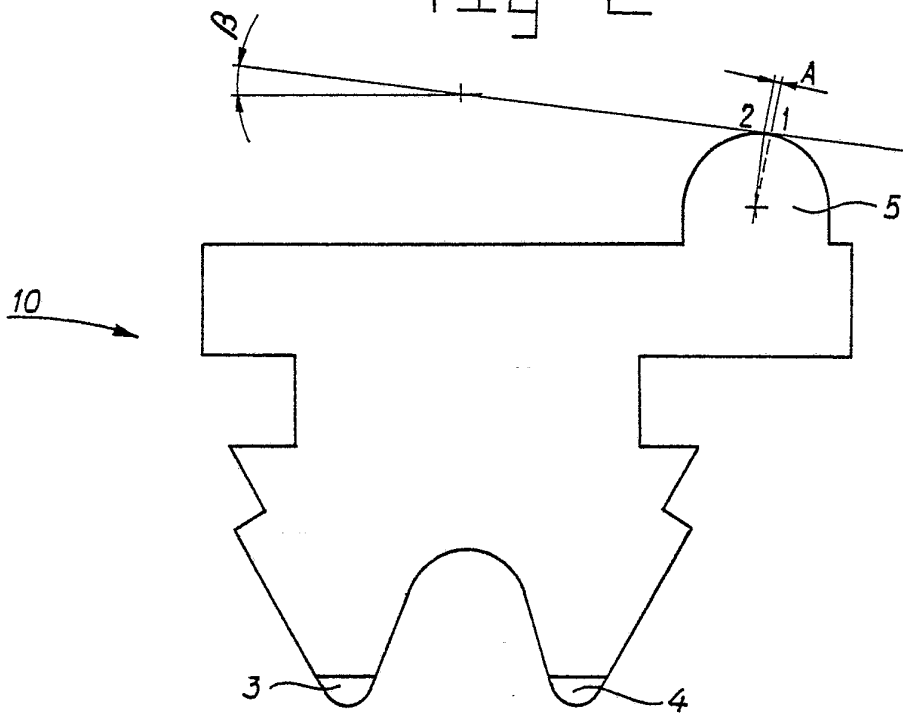
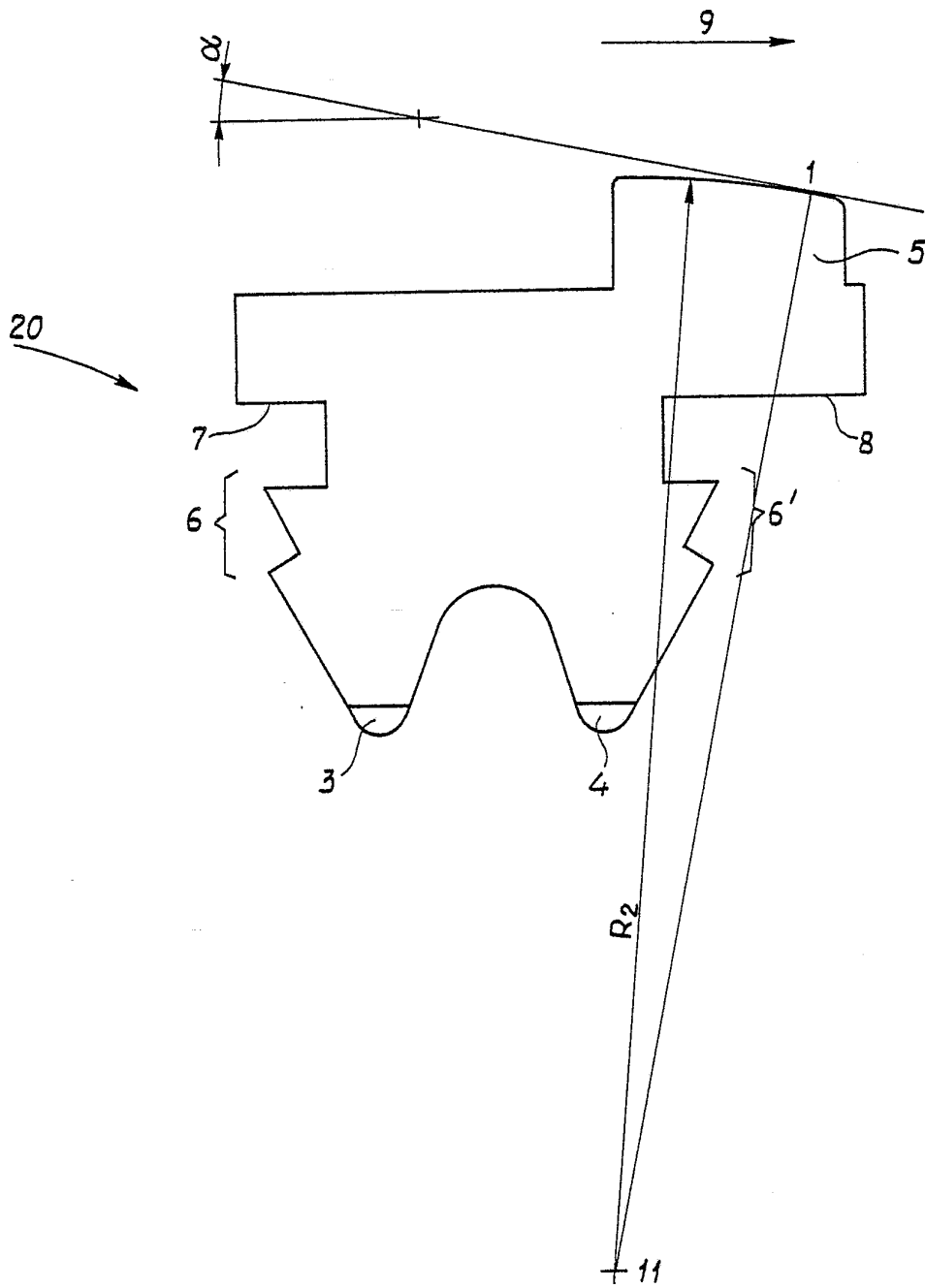


fig-2



8403432

Fig-3



8403432

fig-6

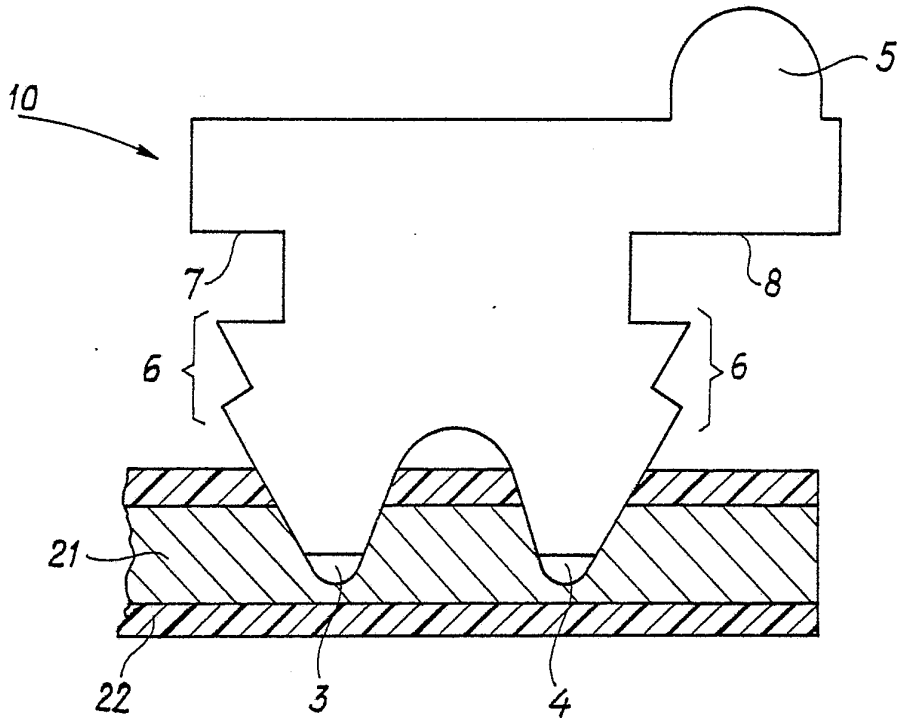
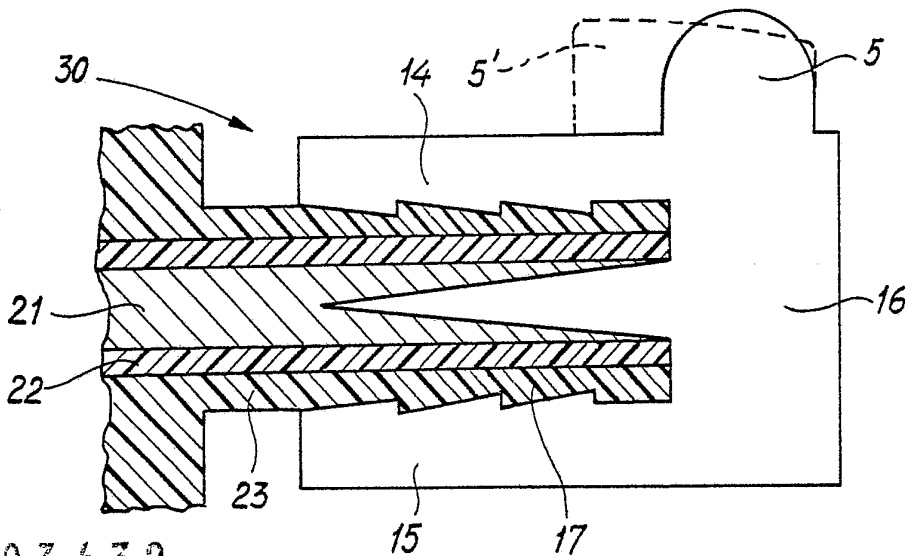


fig-7



8403432