

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 343 550
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89109140.7

(51)

Int. Cl.4: H01R 13/187

(22)

Anmeldetag: 20.05.89

(30)

Priorität: 26.05.88 DE 3817803

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.89 Patentblatt 89/48

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT SE

(71)

Anmelder: Kabelwerke Reinshagen GmbH
Reinshagenstrasse 1
D-5600 Wuppertal 21(DE)

(72)

Erfinder: Buddrus, Hartmut
Am Wolfshahn 16
D-5600 Wuppertal(DE)
Erfinder: Enneper, Klaus
Hahnenberg 14
D-5608 Radevormwald(DE)

(74)

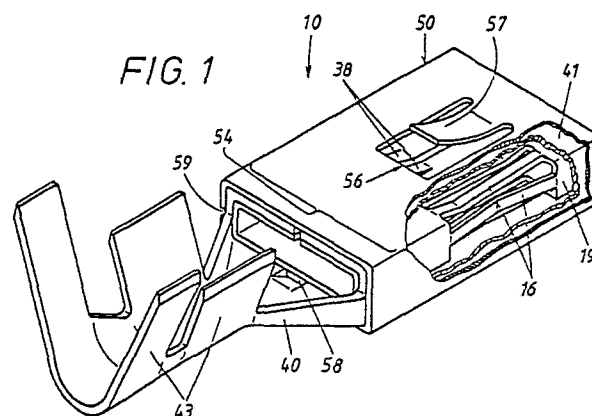
Vertreter: Priebisch, Rüdiger, Dipl.-Ing.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH)
Kabelwerke Reinshagen GmbH
Patentabteilung Reinshagenstrasse 1
D-5600 Wuppertal 21(DE)

(54)

Elektrische Flachsteckverbindung.

(57)

Bei einer elektrischen Steckverbindung umfaßt der Patrizenteil ein Messerkontaktglied, während der Matrizenteil ein mit kantigem Flachprofil ausgebildetes Buchsenglied besitzt. Um die Kontaktierungen zu verbessern und dabei dennoch die Aufsteckkräfte gering zu halten, wird vorgeschlagen, für das Buchsenglied ein volles Rechteckprofil zu verwenden, dessen Schmal- und Breitseite durch Längsschlitz in eine Schar paralleler Stege gegliedert sind, welche einen kantigen Käfig mit ins Käfiginnere geknickten oder gebogenen Kontaktstegen bilden. Dadurch kommen im Kupplungsfall die Knick- oder Bogenscheitel eines Kontaktstegs auch an der Messerkante des Patrizenteils zur Berührung.



EP 0 343 550 A2

Elektrische Flachsteckverbindung

Die Erfindung richtet sich auf eine Flachsteckverbindung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art. Bei der bekannten Verbindung (DE-PS 32 44 939) besitzt das Buchsenglied ein C-förmiges Flachprofil, dessen Profilschenkel-Enden eingerollt sind und im Kupplungsfall mit der einen Klingenfläche des Messerkontaktglieds beim Patrizienteil kontaktieren, während die gegenüberliegende Klingenfläche von einer am C-Profilsteg angeformten, ins Profilinnere zurückgebogenen Zunge federbelastet wird. Die C-Schenkel gehen mit Längskanten in den sie verbindenden C-Steg über und formen einen die Zunge beinhaltenenden Aufnahmekanal, der nur stellenweise das Messerkontaktglied berührt. So kommen die an den Schmalseiten des Flachprofils befindlichen Bereiche der C-Schenkel nicht mit den Messerkanten des Patrizienteils in Berührung. Um die Kontaktierung zu verbessern, war man auf eine hohe, von der Zunge auszuübende Federbelastung angewiesen, die aber den Nachteil hatten, beim Einkuppeln des Messerkontaktglieds eine hohe Aufsteckkraft beim Matrizienteil zu erfordern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine aufgrund des Messerkontaktglieds raumsparende Flachsteckverbindung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu entwickeln, die einerseits eine gute Kontaktierung aufweist und andererseits doch mit geringen Aufsteckkräften beim Kupplungsvorgang auskommt. Die Erfindung hat es ermöglicht, diese beiden einander scheinbar widersprechenden Forderungen nach guter Kontaktierung und geringen Aufsteckkräften miteinander in Einklang zu bringen und zeichnet sich durch folgende Besonderheiten aus.

Weil das Buchsenglied als Rechteckrohr mit an allen Rohrseiten durch Längsschlitzte entstehenden Stegen ausgerüstet ist, kommen auch an den Rechteck-Schmalseiten Kontaktstege zu liegen, die im Kupplungsfall mit den Messerkanten des Patrizienteils in Berührung kommen. Das Buchsenglied ist also allseitig als Käfig gestaltet, dessen Käfigstege einfache oder mehrfache Knicke oder Bögen aufweisen und dadurch V- oder W-förmig verlaufen. Die dadurch erzeugten Knick- oder Bogen-scheitel federn allseitig gegen das im Käfiginneren eingekuppelte Messerkontaktglied und sind kontaktwirksam. Man erhält damit über den ganzen Profilmfang verteilt angeordnete Kontaktstellen, die summativ eine große Kontaktfläche erzeugen. Jeder geknickte bzw. gebogene Kontaktsteg steht aufgrund seiner V- bzw. W-Form unter eigener Federbelastung, die zwar für die stegweise gute Kontaktierung ausreicht, aber wegen der sehr schlanken langen Stegform zu ihrer Deformation

überraschend geringe Aufsteckkräfte beim Kupplungsvorgang erfordert. Beim Kupplungsvorgang ebnet sich der Knick- bzw. Bogenverlauf im Kontaktsteg ein und kontaktiert mit seinem Scheitel. Das Kuppeln ist dadurch leichtgängig und man erhält einen guten elektrischen Übergang auch für höhere elektrische Ströme. Besonders vorteilhaft ist dabei ein einzelner Knick in jedem Kontaktsteg, der einen V-förmigen Stegverlauf begründet.

Es gibt zwar Flachsteckverbindungen anderer Art (DE-PS 35 02 633), bei denen das Buchsenglied als volles Rechteckrohr gestaltet ist, doch besitzt dieses keine Käfigstruktur, sondern an den Breitseiten angeformte, gegeneinander gebogene Federarmpaare, auf welche ein Verstärkungsfederpaar drückt, das in entsprechender Weise an einer über das Buchsenglied zu schiebenden Verstärkungshülse angeformt ist.

Schließlich ist es bei einer Rundsteckverbindung (DE-OS 3625384) bekannt, eine durch Längsschlitzte in Lamellen gegliederte Innenhülse in einem als massives Rundrohr ausgebildeten Stiftglied anzuordnen, das als Patrizienteil ins Innere eines als doppelagiges, volles Rundrohr ausgebildeten Buchsenglieds eingeführt wird, welches zugleich einen axialen Kontaktstift trägt. Der Kontaktstift führt beim Kupplungsvorgang zu einer begrenzten Längsverschiebung der längsgeschlitzten Innenhülse und erzeugt einen ersten Strompfad, während ein zweiter Strompfad zwischen den ineinandergefügteten Rundrohren des Steck- und Buchsenglieds zustande kommt. Diese Rundsteckverbindung ist voluminös.

Sofern man die Scheitel der Kontaktstege erfindungsgemäß, nach Anspruch 2, gegeneinander längsversetzt, ergibt sich nicht nur eine günstigere Kontaktierung, sondern auch eine weitere Erniedrigung der Aufsteckkräfte. Wegen der Längsstaffellung ihrer Knicke bzw. Bögen werden nämlich die Kontaktstege beim Kupplungsvorgang nicht alle gleichzeitig, sondern in zeitlichem Versatz deformiert, weshalb nicht gleich alle Verformungskräfte der Kontaktstege aufzuwenden sind. Fertigungstechnisch günstig ist es dabei, gemäß Anspruch 3, die V- oder Bogenform der Kontaktstege unsymmetrisch zu gestalten. Ausreichend ist es dabei bereits, was auch eine Vereinfachung der Herstellung und des Werkzeuges bringt, solche unsymmetrisch geknickten Kontaktstege aus zwei untereinander gleichgestalteten Gruppen zu bilden, die miteinander wechselständig in dem Rechteckrohr-Käfig der Erfindung vorgesehen sind. Die an den Käfig-Schmalseiten befindlichen Kontaktstege können dabei, wie es Anspruch 4 vorschlägt, symmetrisch gestaltet sein, weil sie dann zeitlich zwischen

den vorerwähnten unsymmetrischen Knickungen oder Biegungen der übrigen Kontaktstege beim Kuppeln verformt werden. Das Matrizenteil kann in einfachster Ausführung einteilig ausgebildet sein.

Aus Gründen der Festigkeit und besseren Herstellung empfiehlt es sich aber, entsprechend Anspruch 5, das Buchsenglied nur aus diesem Rechteckrohrkäfig zu bilden und diesen als Einsatz in einem kastenförmigen Köcher zu verwenden, der, als weiterer Bestandteil des Matrizenteils, ein Basisglied bildet, an welchem die Anschlüsse der Leiter erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann man schließlich, wie Anspruch 6 empfiehlt, eine Schutzhülse den Käfig bzw. Köcher ummanteln lassen, der zur Halterung eines Isolationsgehäuses mit Haltezungen dient. Mit diesem zwei- bzw. dreiteiligen Aufbau im Blechmaterial des Matrizenteils, zu welchem dann noch das Isolationsgehäuse hinzu kommt, ist es möglich, jeden dieser Bestandteile aus dem spezifisch günstigsten Werkstoff zu bilden, wie es Anspruch 7 empfiehlt. Dieses Blechmaterial wird, gemäß Anspruch 8, abgewinkelt und gekantet, bis es den als Rechteckrohr gestalteten Käfig, Köcher oder die Schutzhülse mit einer Längsfuge entstehen läßt. Diese Längsfugen wird man, vornehmlich zwischen dem Köcher und der Schutzhülse, an zueinander verschiedene Seiten des Rechteckrohrs legen, wobei für die Schutzhülse, entsprechend Anspruch 9, vor allem die Schmalseite geeignet ist, weil an der Breitseite die Haltehaken für das Isolationsgehäuse günstiger zu positionieren sind.

Die genannten Bestandteile sollten durch Schließelemente, wie ineinanderschnappbare Erhebungen sowie Vertiefungen oder Anschlagschultern aneinander festgelegt sein, womit deren ordnungsgemäße Montagelage gemäß Anspruch 10 festgelegt ist. Zur Festlegung der Montagelage können aber auch, wie es Anspruch 12 empfiehlt, Schweißstellen verwendet werden, die vorzugsweise durch Einwirken eines Lasers erzeugt werden. Als Ort dieser Schweißstellen empfiehlt sich, nach Anspruch 13, die Längsfuge, weil damit kein störender Vorsprung entsteht. Durch solche Schweißungen kann man schließlich, gemäß Anspruch 14, ein geschlossenes Ringprofil im Rechteckrohr entstehen lassen, womit dessen Formfestigkeit verbessert wird, was insbesondere für die Schutzhülse interessant ist. Zur wechselseitigen Sicherung der Montagelage kann auch ein am Stirnende des Rechteckrohr-Käfigs vorgesehener Einführtrichter gemäß Anspruch 16 dienen, der mit dem Köcher des Basisglieds anschlagwirksam ist. Die Festigkeit ließe sich schließlich, nach Anspruch 15, auch ohne Schweißung erhöhen, wenn man die Längsfuge des zu einem Rechteckrohr gefalteten Blechmaterials labyrinthartig zwischen zwei benachbarten Rechteckseiten verspringen läßt, womit über die

Rechteckkante hinweggeführte, wechselweise ineinandergreifende Finger in der Rohrwand entstehen.

In den Zeichnungen ist die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellt. Dabei richtet sich die Erfindung auf alle neuen Maßnahmen, auch wenn diese nicht ausdrücklich in den Ansprüchen angeführt sein sollten. Es zeigen:

Fig. 1 in starker perspektivischer Vergrößerung und teilweise im Ausbruch eine erste Ausführung der zum erfindungsgemäßen Matrizenteil gehörenden Blechformteil vor ihrem Anschluß am zugehörigen Leiter,

Fig. 2 in Explosionsdarstellung die Bestandteile des in Fig. 1 gezeigten Matrizenteils, zu denen noch ein nicht näher dargestelltes Isolationsgehäuse kommt,

Fig. 3 eine alternative Ausbildung des Matrizenteils,

Fig. 4 die Draufsicht, teilweise im Ausbruch, auf den innersten Bestandteil des Matrizenteils von Fig. 2 in abgewandeter, schmalerer Bauart,

Fig. 5 und 6 einen Längsschnitt durch den Bestandteil von Fig. 4 längs der dortigen Schnittlinien V-V bzw. VI-VI,

Fig. 7 die vordere Stirnansicht auf den Bestandteil von Fig. 4,

Fig. 8 eine Abwicklung des Bestandteils von Fig. 4 in die Ebene, die den Blechzuschnitt des Formteils von Fig. 4 wiedergibt,

Fig. 9, teilweise im Ausbruch, die Draufsicht auf den darüber gesetzten weiteren Bestandteil des Matrizenglieds von Fig. 2, in schmalerer Bauart,

Fig. 10 eine Querschnittsansicht längs der Schnittlinie X-X von Fig. 9,

Fig. 11 einen Längsschnitt längs der Schnittlinie XI-XI von Fig. 9,

Fig. 12 die entsprechende Abwicklung des Bestandteils von Fig. 9,

Fig. 13, 14 die Drauf- bzw. Seitenansicht des äußeren Bestandteils von Fig. 2 teilweise ausgebrochen, in abgewandeter, zu Fig. 4 passender, schmalerer Bauart,

Fig. 15 die vordere Stirnansicht des Bestandteils von Fig. 13 bzw. 14,

Fig. 16 die Abwicklung dieses äußeren Bestandteils von Fig. 13 bzw. 14 und

Fig. 17 in Vergrößerung und perspektivischer Ansicht ein zu Fig. 2 passendes Messerkontaktglied des zugehörigen Patrizenteils.

In den Zeichnungen ist lediglich der metallisch leitende Kern eines Matrizenteils 10 einer erfindungsgemäßen Flachsteckverbindung gezeigt, zu welcher noch ein nicht näher dargestelltes Isolationsgehäuse gehört. Auch vom komplementären Patrizenteil 20 dieser Flachsteckverbindung ist in Fig. 17 lediglich das an dem zugehörigen Leiter

anzuschließende Kontaktglied ohne das dortige Isolationsgehäuse dargestellt. Das Kontaktglied umfaßt eine extrem flache Messerklinge 21 mit vollem Rechteckquerschnitt, weshalb dieses Glied kurz "Messerkontaktglied 20" bezeichnet werden soll. Es umfaßt außer der Messerklinge 21 einen damit einstückigen, üblichen Anschlußbereich 22 für den nicht näher gezeigten Leiter, wozu im vorliegenden Fall Leiterdrahtkrallen 23 und Leiterisolationskrallen 24 gehören. Die Messerklinge 21 ist gekennzeichnet durch obere und untere Klingenflächen 25, die beidlingsseitig durch extrem flache Flächenzonen verbunden sind, die nachfolgend kurz "Messerkante 26" bezeichnet werden sollen. Die Spitze 27 der Messerklinge 21 ist zwecks guter Einführung zugespitzt. Das ganze Messerkontaktglied ist als Blechformkörper gestaltet, dessen Messerklinge 21 durch Faltung des Blechs in eine zusammengedrückte Doppellage zustande kommt.

Das in Fig. 1 in seinem Montagezustand gezeigte leitende Glied 10 des Matrizenteils umfaßt drei Bestandteile, deren Aussehen aus der schaubildlichen Darstellung von Fig. 2 sich ergibt, deren Aufbau allerdings detailliert in den Fig. 4 bis 8 des ersten Bestandteils, 9 bis 12 des zweiten Bestandteils und 13 bis 16 des dritten Bestandteils gezeigt sind.

Der innerste Bestandteil dieses Matrizenteils 10 besteht aus einer als Rechteckrohr 11 gestalteten Buchse zur Aufnahme der vorerwähnten Messerklinge 21 vom Patrizenteil 20. Wie aus Fig. 7 hervorgeht, ist das Blechmaterial 12 in einem aus Fig. 8 sich ergebenden flachen Zuschnitt mit ausgestanzten Längsschlitz 13 durch Abkanten zu einem Rechteckprofil gemäß Fig. 7 geformt, das an den langen Rechteckstegen zwei Breitseiten 14 und an den kurzen Rechteckstegen seine beiden Schmalseiten 15 besitzt. Die Längsschlitz 13 erstrecken sich über eine wesentliche Länge des Rechteckrohrs und lassen zwischen sich eine Schar längsverlaufender paralleler Stege 16 entstehen, die durch eine Querknickstelle 17 bzw. 17' jeweils einen V-förmigen Längsverlauf aufweisen und dabei mit ihrem V-Knick ins Innere 18 des Rechteckrohrs 11 gerichtet sind. Dadurch entstehen Kontaktstege 16, die allseitig die Messerklinge 21 des angekuppelten Patrizenteils 20 umgeben. Dadurch erhält das Rechteckrohr 11 das Aussehen eines Käfigs 19, bei dem, entsprechend der Klingenbreite, mehrere Kontaktstege 16 jeweils die beiden Klingenflächen 25 kontaktieren, nämlich im Ausführungsbeispiel von Fig. 7 zwei und im Ausführungsbeispiel von Fig. 2 vier. Jedoch auch gegen die Messerkante 26 wird ein einzelner Kontaktsteg im Kupplungsfall kontaktwirksam mit dem Bereich seines V-Knickscheitels 17' angedrückt. Diese Knickscheitel 17, 17' sind dabei in einem Längsversatz zueinander, wie aus Fig. 4 bis 7 zu

entnehmen ist.

An den Breitseiten 14 des Käfigs 19 befinden sich grundsätzlich zwei Gruppen von Kontaktstegen 16, die zwar einen außermittig angeordneten Knickscheitel 17, 17' aufweisen, jedoch in benachbarten Stegen zueinander spiegelbildlich liegen. Die außermittigen Knicke 17 lassen, wie aus Fig. 4 hervorgeht, paarweise einen langen und einen kurzen V-Schenkel 28, 29, 28', 29' entstehen, doch sind diese in abwechselnder Reihenfolge bei benachbarten Kontaktstegen 16 angeordnet, wie auch bei der Alternative von Fig. 2 zu erkennen ist. Der an der Schmalseite 15 des Käfigs 19 befindliche Kontaktsteg 16 besitzt aber einen annähernd in der Längsmittigkeit sitzenden Knickscheitel 17'', weshalb hier beide V-Schenkel gleich lang sind und sich daher eine kürzere Versatzstrecke 37'' der Knickung 17'', im Käfig 19 ergibt. Entsprechend diesem Versatz 37, 37'' werden beim Kupplungsvorgang die einzelnen Kontaktstege 16 nacheinander deformiert, weshalb in zeitlicher Verzögerung jeweils nur eine kleine Aufsteckkraft anfällt. Die Stege 16 haben aber auch eine so große Steglänge und so kleine Stegbreite und eine so flache Knickung, daß zu ihrer Deformation ohnehin nur eine verhältnismäßig geringe Verformungskraft erforderlich ist. Die bei der geschilderten Abkantung des Blechmaterials 12 beim Rechteckrohr 11 entstehende Längsfuge 31 befindet sich, ausweislich der Fig. 2 bzw. 7 an der einen Breitseite 14 des Rechteckprofils. Die Lage der Abkantlinien 30 im Blechmaterial 12 ist in Fig. 8 strichpunktiert angedeutet. Am äußeren Ende des Käfigs 19 liegt ein trichterförmiger Flansch 32, der zwecks leichter Biegung im Bereich der Abkantlinien 30 aufgrund von Ausschnitten 33 im Blechmaterial 12 unterbrochen ist und bei der späteren Montage als Anschlag für den nächsten Bestandteil 40 des Matrizenteils 10 dient. Zur Sicherung der Montagelage dient auch eine Rastöffnung 34 in der einen Profil-Breitseite 14.

Dieser nächste Bestandteil besteht aus einem zweifach gegliederten Basisglied 40, der ausweislich der Fig. 2 sowie 9 bis 12 aus seinem Blechmaterial 42 in einstückiger Weise einerseits einen kastenförmigen Köcher 41 und andererseits einen üblichen Anschlußbereich 43 für den Leiter mit entsprechenden Krallen ausformt. Der kastenförmige Köcher 41 besteht aus einem sich aus Fig. 10 ergebenden Rechteckprofil 44, das in enger Passung zu den Dimensionen des Käfigs 19 gestaltet ist, der dabei einen im Köcherinneren 48 im Montagefall zu positionierenden Einsatz bildet. Der Käfig 19 wird dabei vom freien Stirnende 45 aus ins Basisglied 40 eingeschoben, bis schließlich der vorerwähnte Trichterflansch 32 dort anschlägt. Die geschlossene Breitseite des Köchers 41 ist mit einem Rastvorsprung 35 versehen, die im Montagefall mit der bereits erwähnten Rasteröffnung 34 des Käfigs

19 zusammenwirkt, während auf der gegenüberliegenden, durch eine Längsfuge 49 bei der Kastenformung unterbrochenen Breitseite eine Sicke 46 angeformt ist, welche für die Eingriffsbeziehung der vorerwähnten Rasthälften 34, 35 sorgt. Die Rastverbindung ist dadurch gesichert. Entgegen der Ausrichtung von Fig. 2 könnte man dafür sorgen, daß die beidseitigen Längsfugen 31, 49 an gegenüberliegenden Seiten des jeweiligen Rechteckprofils zu liegen kommen.

Die wechselseitige Montagelage der beiden Teile 19, 40 kann zusätzlich oder ergänzend auch durch Schweißverbindungen zustande kommen, die zweckmäßigerweise im Bereich der Längsfuge 49 bzw. 31 ausgeführt werden. Schweißungen; vornehmlich wenn sie sich über eine größere Fugenlänge erstrecken, erzeugen dann ein ringförmig geschlossenes Rechteckprofil, was zur Versteifung beiträgt. Der Köcher 41 ist auf seinen äußeren Breitseiten schließlich noch mit vorspringenden Rasthaken 47, 38 versehen, die zur Positionierung und Lagesicherung eines dritten Bestandteils 50 des erfindungsgemäßen Matrizenteils 10 dienen, dessen Aussehen in den Fig. 13 bis 16 näher beschrieben ist.

Dieser dritte Bestandteil besteht aus einer Schutzhülse 50, die das aus Fig. 15 ersichtliche Rechteckprofil 51 besitzt und aus spezifischem Werkstoff mit hoher Festigkeit, wie Stahlblech 52 besteht, das in der ersten Phase seiner Formgebung der aus Fig. 16 ersichtliche Blechstanzling ist. Dieser hängt, wie die übrigen Stanzlinge des Blechmaterials 12 bzw. 42 von Fig. 8 bzw. 12 beim Formstanzen natürlich über einen in Fig. 8 ange deuteten Ansatz 36 mit der übrigen Blechbahn zusammen, die in Bandform von Station zu Station weiterbewegt wird. Das Blechmaterial 12 beim Rechteckrohr-Köcher 19 ist von anderer Art und besteht aus einem Werkstoff mit hoher Federkonstante, das den elastischen Eigenschaften der Kontaktstege 16 genügt. Die Blechbahn 42 des Basisglieds 40 dagegen besteht aus einem Werkstoff mit besonders guter Leitfähigkeit, weshalb hier ein hoher Kupferanteil bei der Blechlegierung wünschenswert ist.

Das Stahlblech 52 wird bereits beim Stanzling von Fig. 6 mit zwei Fenstern 53 versehen, in welchen bei der späteren Formgebung nach außen gebogene Haltezungen 57 geschnitten werden, die für die spätere Montage des bereits eingangs erwähnten Isolationsgehäuses dieses Matrizenteils 10 dienen.

Das Rechteckprofil 51 entsteht wieder durch Abkanten des Stahlblechs 52 an parallelen, die Profilecken bestimmenden Linien, wobei die hier entstehende analoge Längsfuge 59 an der einen Profil-Schmalseite 55 zu liegen kommt, während die vorerwähnten Fenster 53 mit den Haltezungen

57 an beiden Profil-Breitseiten 54 positioniert sind.

Die Schutzhülse 50 hat eine Profilgröße 51, die in enger Passung den kastenförmigen Köcher 41 des Basisglieds 40 ummanteln kann. Zur wechselseitigen Lagesicherung dieser beiden Bestandteile dienen die vorerwähnten Rasthaken 47 und 38. Der innere Rasthaken 47 dient als Endanschlag für das innere Stirnende 58 der Schutzhülse 50. Die äußeren Rasthaken 38 dagegen fahren in das an den erwähnten Breitseiten 54 befindliche Fenster 53 ein und hintergreifen dabei die aus Fig. 13 ersichtliche innere Fensterkante 56. Die Länge der Schutzhülse 50 ist passend zum Köcher 41 gewählt, insbesondere liegt nach der durch die Rasthaken 38, 47 gesicherten Position das oben erwähnte Stirnende 45 mit dem sich dort anlegenden Trichterflansch 32 des eingesetzten Käfig 19 bündig mit dem äußeren Stirnende 39 der Schutzhülse. Auch hier kann durch Schweißungen, insbesondere Laserschweißungen, die wechselseitige Lage zwischen der Schutzhülse 50 und dem Basisglied 40 alternativ bzw. zusätzlich festgelegt werden. Schweißverbindungen werden zweckmäßigerweise wieder in der Längsfuge 59 des Rechteckprofils 51 ausgeführt und können im übrigen auch zur Erstellung eines in sich ringförmig geschlossenen Rechteckprofils 51 dienen.

Es versteht sich, daß auch andere Schließelemente anstelle der erwähnten Rastverbindungen zur Sicherung der Montagelage beitragen können. Dazu können die unter Flächenberührung ineinander geschachtelten Rohre 11, 41, 50 mit fluchten den Öffnungen versehen sein, in welche Erhebungen verriegelungswirksam eingreifen. Dies gilt beispielsweise für das in Fig. 3 gezeigte Matrizenteil 10, wo anstelle der vorbeschriebenen Haltezungen 57 zur Verrastung mit dem zugehörigen Matrizengehäuse die dortige Schutzhülse 50 ein voll ausgeschnittenes Fenster 53 besitzt, welches im Montagefall mit einem Durchbruch 60 in der Breitseitenwand vom Köcher 41 des zugehörigen Basisglieds fluchtet. Nach der Montage des zugehörigen Isolationsgehäuses durchgreift ein Rastvorsprung das Fenster 53 und den Durchbruch 60 und legt dadurch die Lage dieser Teile im Matrizenteil 10 fest und verrastet das Matrizenteil mit dem zugehörigen Isolationsgehäuse. Eine weitere Besonderheit von Fig. 3 besteht schließlich darin, daß zumindest bei der Schutzhülse 50 die entstehende Fuge 59 labyrinthartig verläuft und sich dabei sowohl über die Profilbreite 54 als auch die Profilschmalseite 55 erstreckt. Durch diesen zinnenförmigen Labyrinthverlauf entstehen obere und untere Finger 61, 62, die wechselseitig ineinandergreifen und sich von der einen Profilleite 54 auf die andere 55 bzw. umgekehrt erstrecken. Dadurch wird das Rechteckprofil der Schutzhülse 50 formsteifer gemacht und die Montagestellung mit

den übrigen Bestandteilen dieses Matrizenteils 10" verbessert.

Die in Fig. 1 gezeigte Ausführung des Matrizenteils hat prinzipiell, wie bereits erwähnt wurde, das gleiche Aussehen, wie die in den Fig. 4 bis 16 beschriebenen Bestandteile einer Abwandlung. Diese unterscheiden sich lediglich in der Dimensionierung der Profilbreiten; das in Fig. 1 und 2 gezeigte Rechteckprofil besitzt eine größer bemessene Breitseite 54 und gehört daher zu einer analogen Flachsteckverbindung anderer Größe, die natürlich auch ein Messerkontaktglied mit entsprechend verbreiteter Klingenfläche 25 umfaßt. Dementsprechend ist dort auch eine größere Anzahl von Kontaktstegen 16 möglich, wie bereits beschrieben wurde. Der Käfig 19 kann, gemäß Fig. 4 bis 6, an seiner mit der Längsfuge 31 versehenen Breitseite 14 mit einem Vorsprung 63 versehen sein, dessen Kuppe mit der Wandinnenfläche des Köchers 41 vom Basisglied 40 zusammenwirkt, wenn der Montagefall vorliegt. In den Ausführungsbeispielen von Fig. 1 bis 3 sind im übrigen die Längsfugen 31, 49 vom Käfig 19 und Köcher 41 miteinander fluchtend, was für die erwähnte Schweißverbindung, z.B. durch Laser-Schweißen, günstig ist.

Bezugszeichenliste:

- 10 Matrizenteil, leitende Glieder
- 10" Matrizenteil von Fig. 3 (leitende Glieder)
- 11 Rechteckrohr
- 12 Blechmaterial von 19, 11
- 13 Längsschlitz
- 14 Breitseite von 11
- 15 Schmalseite von 11
- 16 Kontaktsteg
- 17, 17' Querknickstelle, V-Knickscheitel
- 17" symmetrischer Knickscheitel
- 18 Käfiginneres
- 19 Käfig
- 20 Patrizenteil, Messerkontaktglied
- 21 Messerklinge
- 22 Anschlußbereich von 20
- 23 Leiterdrahtkralle
- 24 Leiterisolationskralle
- 25 Klingenfläche von 21
- 26 Messerkante
- 27 Klingenspitze
- 28, 28' langer V-Schenkel
- 29, 29' kurzer V-Schenkel
- 30 Abkantlinie von 12
- 31 Längsfuge in 11
- 32 Trichterflansch von 19
- 33 Ausschnitt bei 32
- 34 Rastöffnung von 19
- 35 Rastvorsprung von 40
- 36 Ansatz von 12 am Blechband

37, 37" Längsversatz zwischen 17, 17' bzw. 17, 17"

- 38 Rasthaken
- 39 äußeres Stirnende von 50
- 40 Basisglied
- 41 Köcher von 40
- 41" Köcher von Fig. 3
- 42 Blechmaterial von 40
- 43 Anschlußbereich von 40
- 44 Rechteckprofil von 41
- 45 freies Stirnende von 41
- 46 Sicke
- 47 Rasthaken
- 48 Köcherinneres
- 49 Längsfuge von 41
- 50 Schutzhülse
- 50" Schutzhülse von Fig. 3
- 51 Rechteckprofil von 50
- 52 Stahlblech für 50
- 53 Fenster in 54
- 53" Fenster bei Fig. 3
- 54 Breitseite von 51
- 55 Schmalseite von 51
- 56 innere Fensterkante
- 57 Haltezunge
- 58 inneres Stirnende
- 59 Längsfuge von 50
- 59" Labyrinthfuge in Fig. 3
- 60 Durchbruch in 41"
- 61 obere Finger von 50"
- 62 untere Finger von 50"
- 63 Vorsprung

Ansprüche

1.) Elektrische Flachsteckverbindung mit einem Patrizien- und Matrizenteil (20,10) an den beiden zu kuppelnden Leitungen, bestehend aus einem mit dem einen Leiter verbundenen Messerkontaktglied (20) beim Patrizienteil und aus einem mit dem anderen Leiter verbundenen, ein kantiges Flachprofil aufweisendes Buchsenglied mit federnden Kontaktstellen beim Matrizenteil (10), wobei im Kupplungsfall die beiden Schmalseiten des Buchsen- Flachprofils den Messerkanten (26) des Patrizienteils (20) zugekehrt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl die Schmal- als auch die Breitseiten (15,14) des ein volles Rechteckprofil (11) aufweisenden Buchsen glieds durch Längsschlitze (13) in eine Schar paralleler Stege (16) gegliedert sind und einen Rechteckrohr-Käfig (19) mit ins Käfiginnere (18) hinein geknickten oder gebogenen Kontaktstegen (16) bilden, von denen im Kupplungsfall der Knick- oder Bo-

genseite (17'') wenigstens eines Kontaktstegs (16) die Messerkante (26) des Patrizenteils kontaktiert.

2.) Elektrische Flachsteckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Knick- oder Bogenseite (17, 17', 17'') benachbarter Kontaktsteg (16) gegeneinander längsversetzt (37, 37') sind.

3.) Elektrische Flachsteckverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die insbesondere an den Breitseiten (14) des Rechteckrohr-Käfigs (19) befindlichen Kontaktsteg (16) durch außermittige Lage eines einzelnen Knick- oder Bogenseitels (17, 17'), jeweils ein Paar ungleich langer Schenkel (28, 28', 29, 29') bilden, wobei - in der Reihenfolge aufeinanderfolgender Kontaktsteg (16) gesehen - jeweils ein langer Schenkel (28) mit einem kurzen (29') wechselt.

4.) Flachsteckverbindung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein an der Schmalseite (15) des Rechteckrohr-Käfigs (19) befindlicher Kontaktsteg (16) durch mittige Lage seines einzelnen Knick- oder Bogenseitels (17'') ein Paar gleich langer Schenkel aufweist.

5.) Flachsteckverbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Matrizenteil (10) ein Basisglied (40) aufweist mit Anschlüssen (43) für den Leiter sowie mit einem kastenförmigen Köcher (41) zur vollflächigen Aufnahme des Buchsenglieds, wobei das Buchsenglied lediglich aus dem für sich gefertigten Rechteckrohr-Käfig (19) besteht und dieser (19) einen festen Einsatz im Köcher (41) des Basisglieds (40) bildet.

6.) Flachsteckverbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Matrizenteil (10) eine den Köcher (41) des Basisglieds (40) bzw. den Käfig (19) des Buchsenglieds ummantelnde Schutzhülse (50) mit Rechteckprofil (51) aufweist, welche Halteelemente für ein Isolationsgehäuse, wie darin verrastbare Haltezungen (57) besitzt.

7.) Flachsteckverbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechwerkstoffe (12, 42, 52) des Rechteckrohr-Käfigs (19), des Basisglieds (40) mit Köcher (41) bzw. der Schutzhülse (50) zueinander spezifisch unterschiedlich sind, und zwar im ersten Fall (12) eine hohe Federkonstante, im zweiten Fall (42) eine gute elektrische Leitfähigkeit und im dritten Fall (52) eine hohe Festigkeit aufweisen.

8.) Flachsteckverbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beim Abkanten (30) des Blechmaterials (12, 42, 52) zum Rechteckrohr (11, 44, 51) entstehenden Längsfugen (31, 49, 59) im Käfig (19)

und/oder Köcher (41) und/oder der Schutzhülse (50) wenigstens paarweise (59, 49) an zueinander verschiedenen Rohrseiten sich befinden.

9.) Flachsteckverbindung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsfuge (59) in der Schutzhülse (50) an der Schmalseite (55) ihres Rechteckprofils (51) liegt.

10.) Flachsteckverbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Sicherung der gegenseitigen Montagelage zwischen dem Käfig (19), dem Köcher (41) und der Schutzhülse (50) jeweils komplementäre Schließelemente an den Rohrkörpern angeformt sind, wie ineinanderschnappbare Erhebungen (38, 47, 46) sowie Vertiefungen (34, 53) oder an Schultern (45, 58) stoßende Anschläge (32).

11.) Flachsteckverbindung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein am Köcher (41) des Basisglieds (40) angeformter Rasthaken (38) im Montagefall die Kante (56) eines Fensters (53) hintergreift, das beim Ausschneiden der Haltezungen (57) in der Wand der Schutzhülse (50) entsteht.

12.) Flachsteckverbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Schweißstellen, insbesondere Laserschweißungen, zur Sicherung der gegenseitigen Montagelage zwischen dem Käfig (19) und/oder dem Köcher (41) und/oder der Schutzhülse (50) dienen.

13.) Flachsteckverbindung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißstellen im Bereich der Längsfuge (31, 49, 59) des Rechteckrohrs vom Käfig (19) und/oder Köcher (41) und/oder der Schutzhülse (50) angeordnet sind.

14.) Flachsteckverbindung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß, wenigstens stellenweise, die Längsfuge (59) mindestens der Schutzhülse (50) durch Schweißverbindungen, wie Laserschweißungen, geschlossen ist und ein in sich geschlossenes Ringprofil im Rechteckprofil (51) erzeugt.

15.) Flachsteckverbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsfuge (59'') des Rechteckrohrs labyrinthartig verspringt und sich über wenigstens zwei Rechteckseiten (54, 55) erstreckt.

16.) Flachsteckverbindung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechteckrohr-Käfig (19) einen im Montagefall am äußeren Stirnende (45) des Köchers (41) anschlagwirksamen Einführtrichter (32) besitzt.

FIG. 1

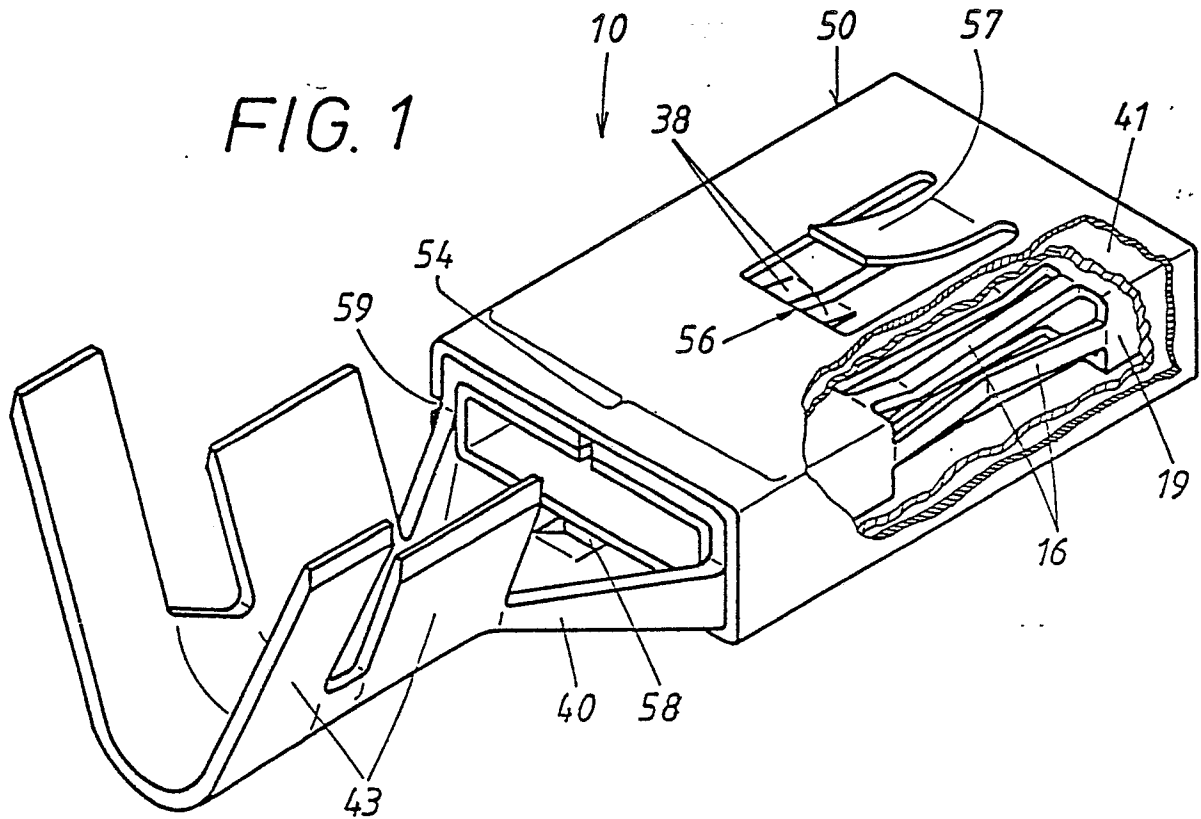
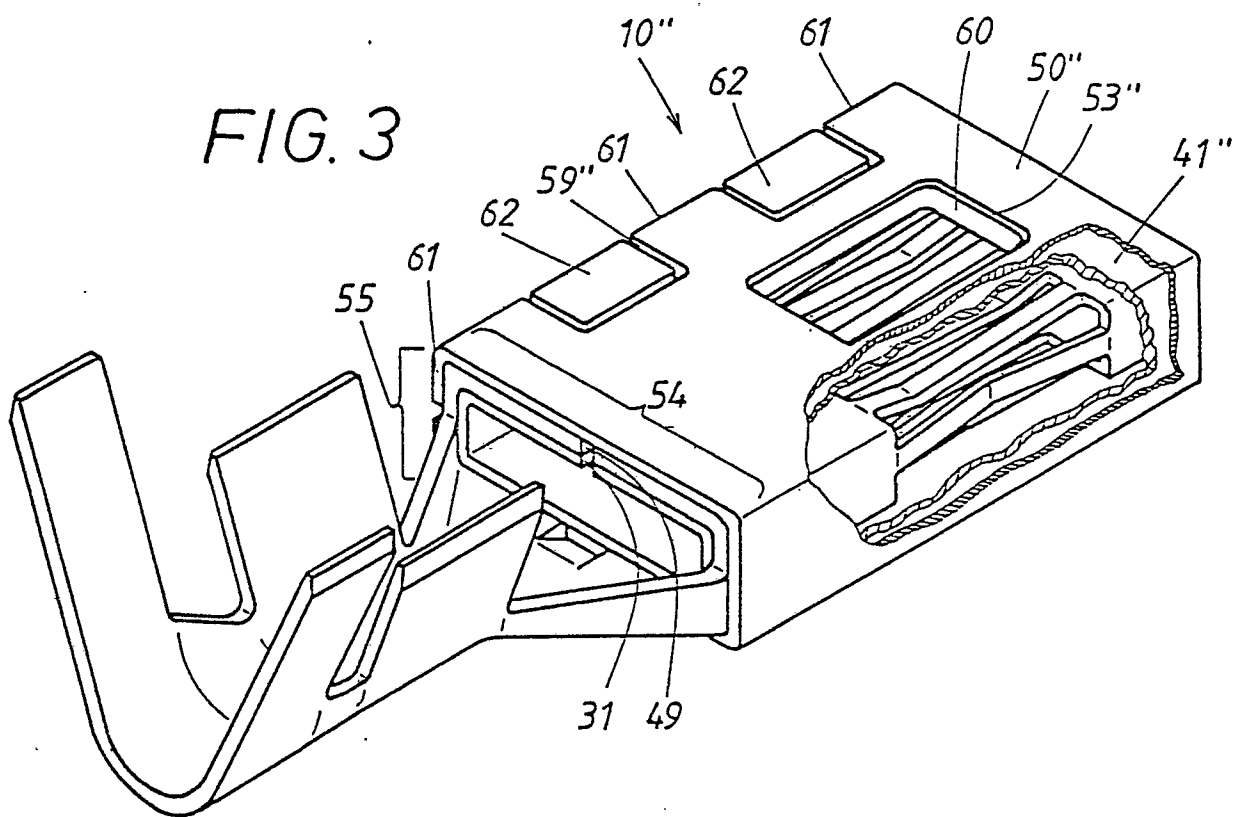
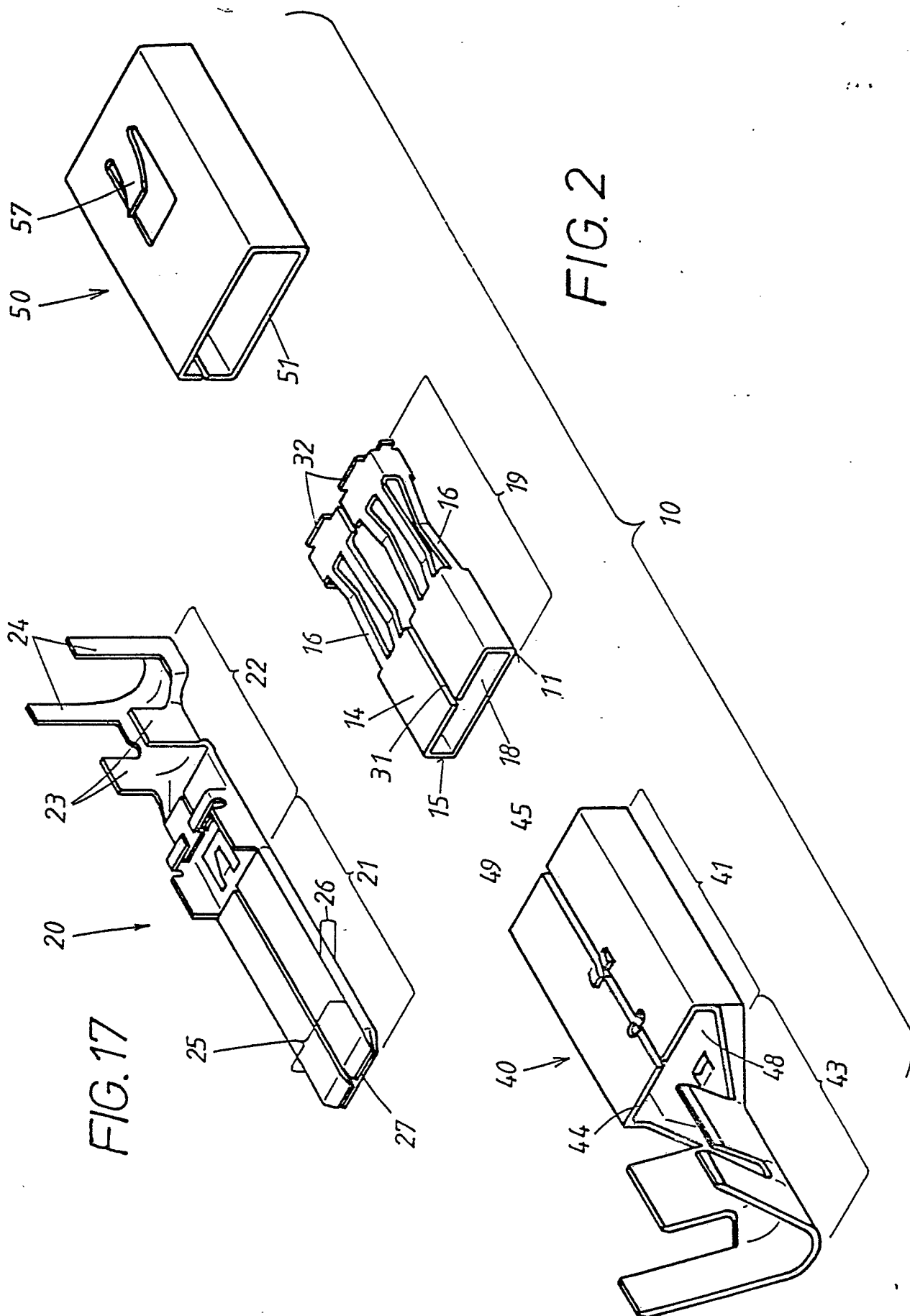
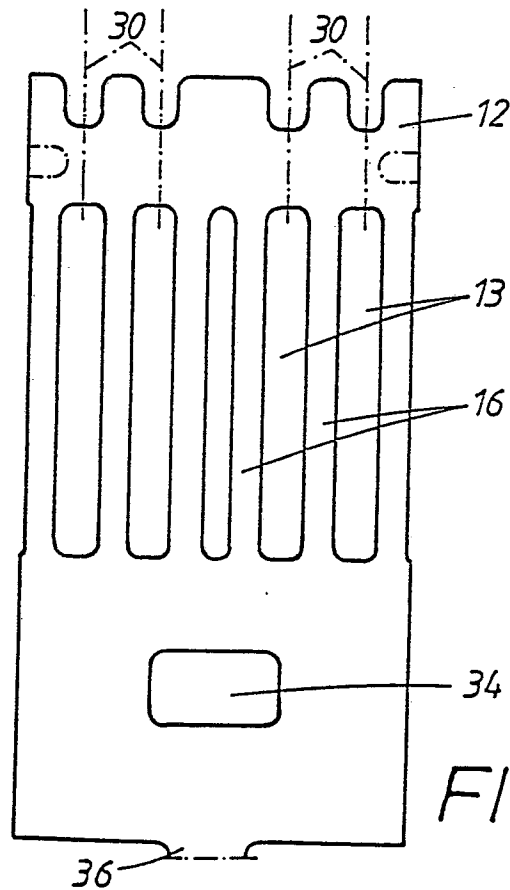
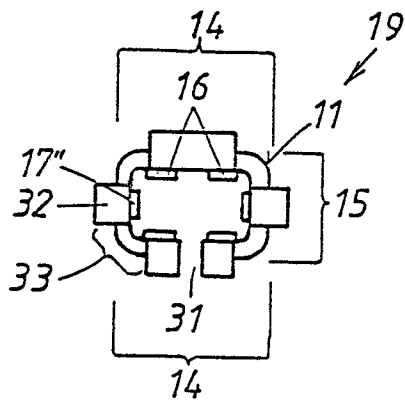
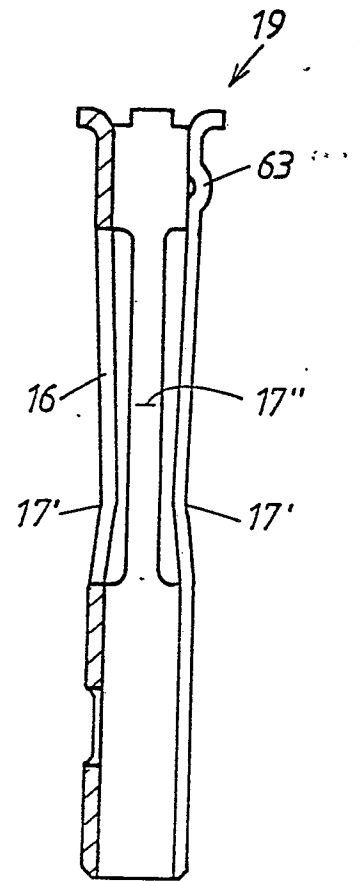
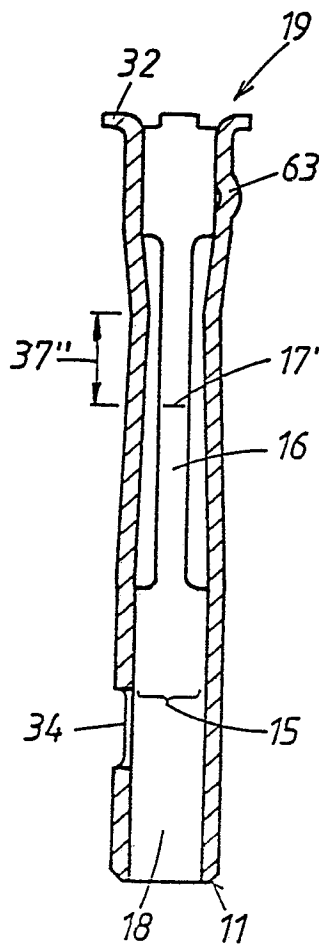
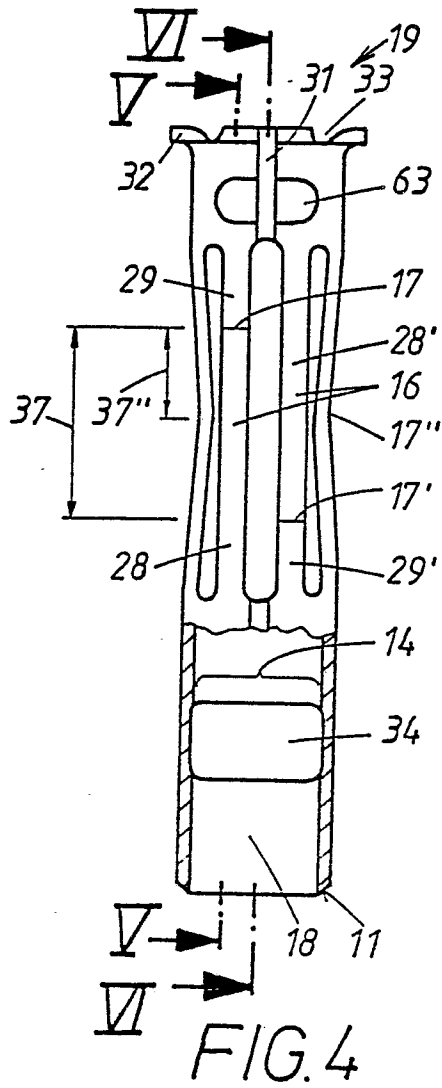


FIG. 3







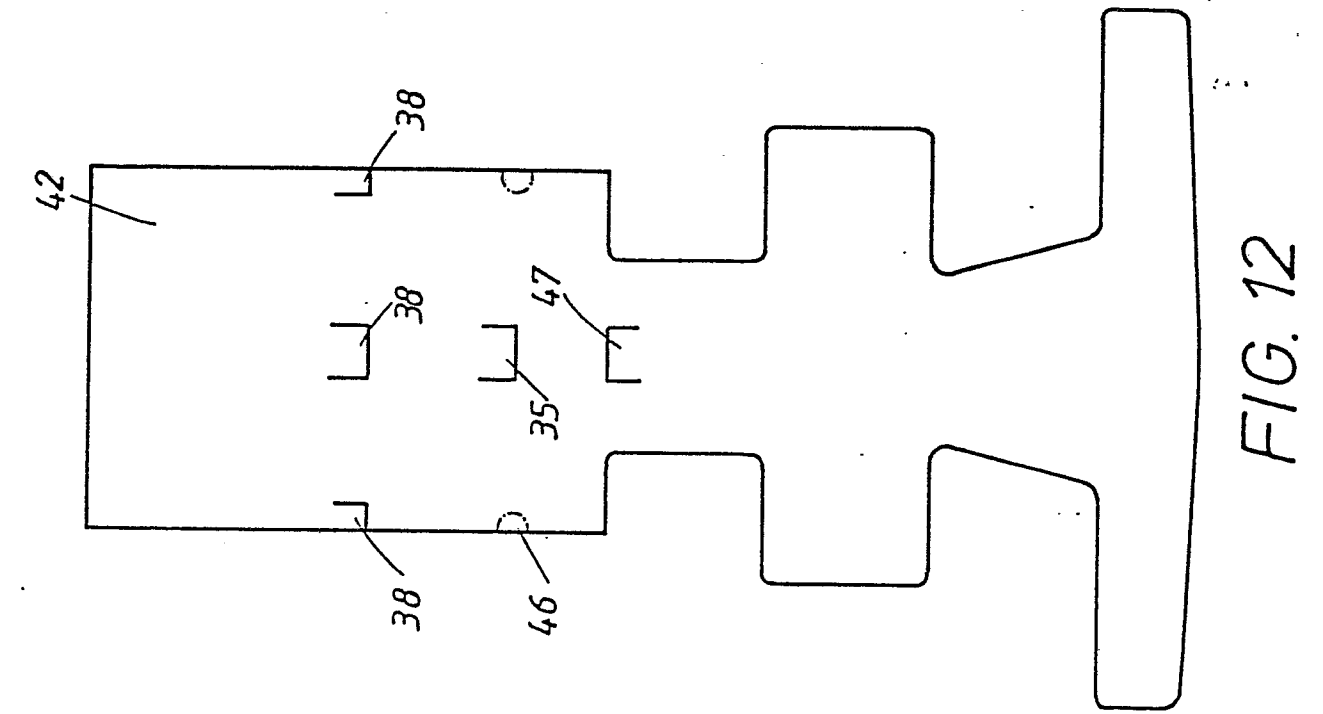
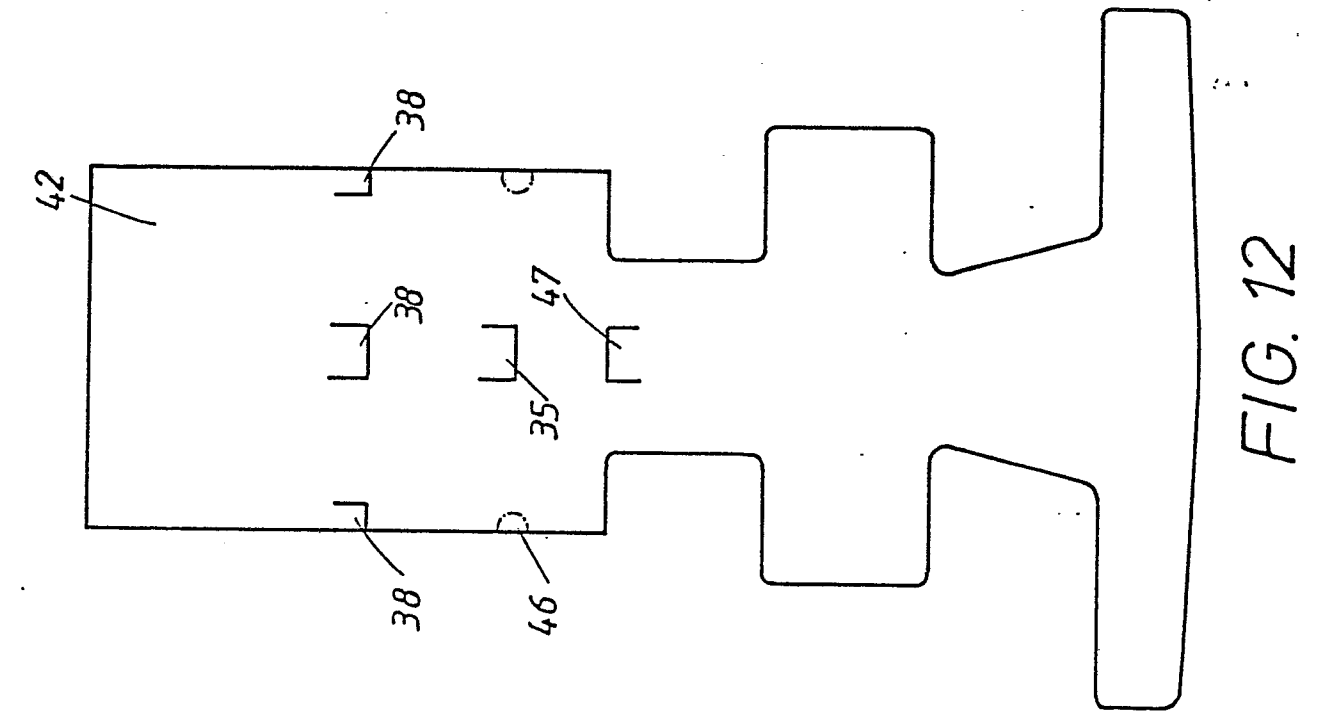
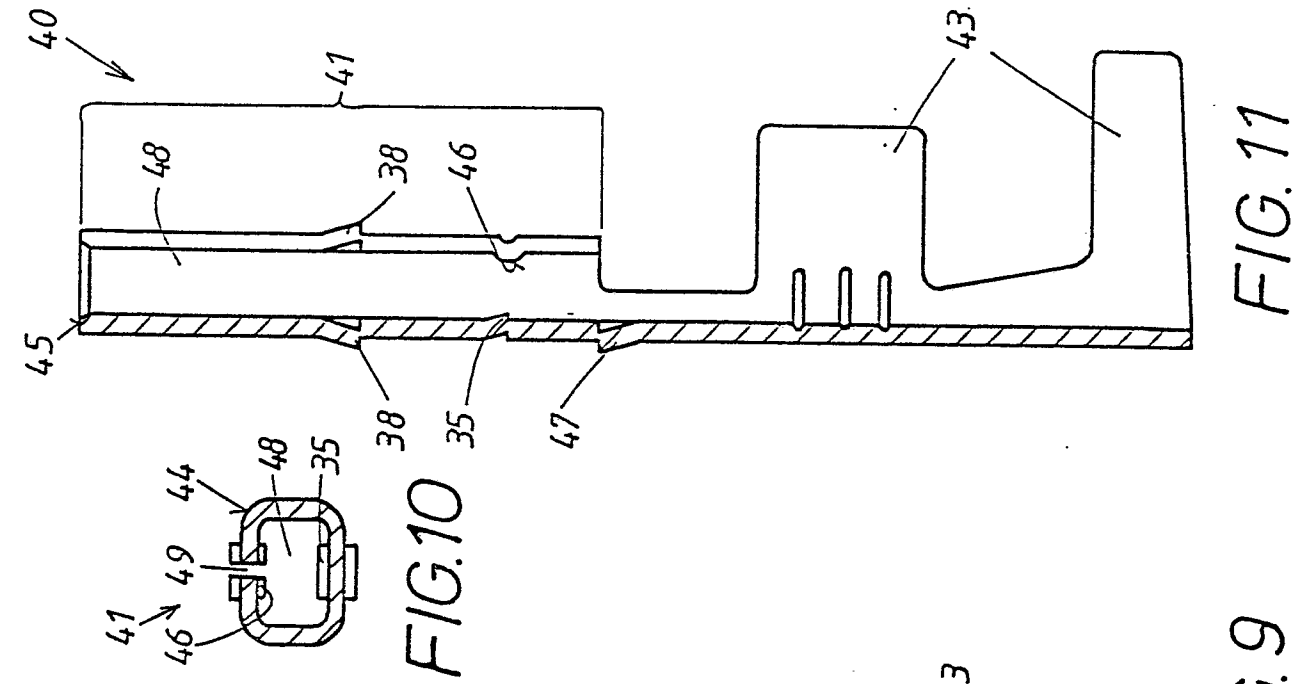
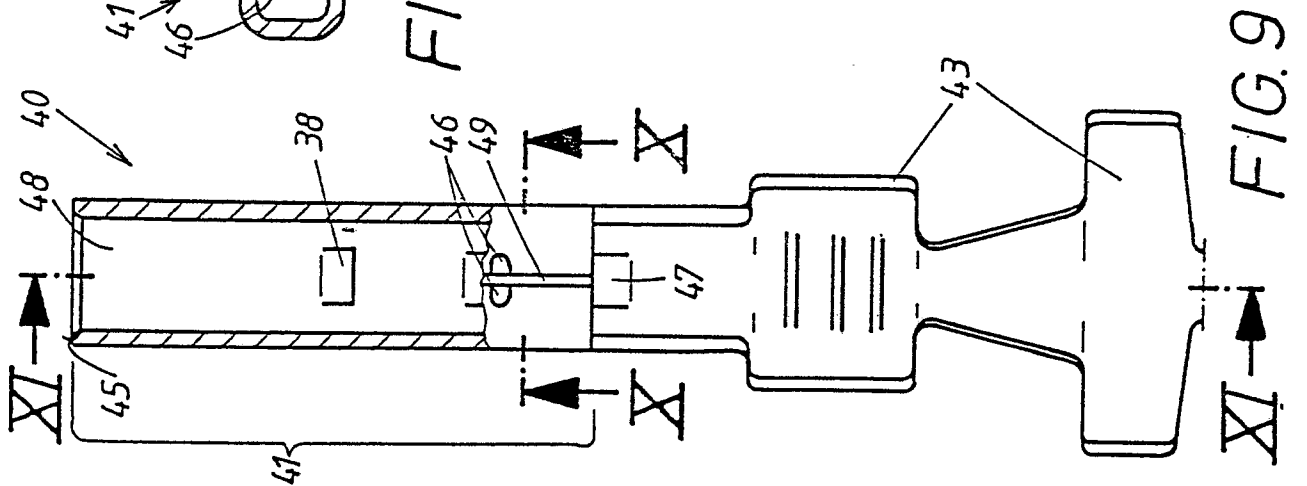


FIG. 13

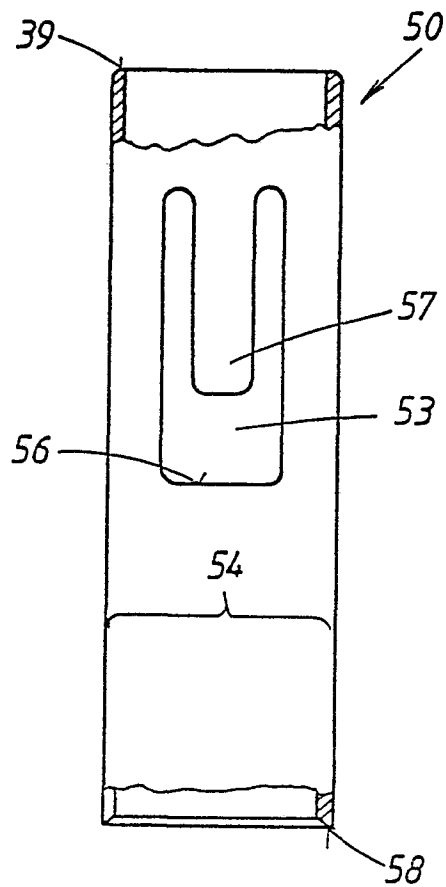
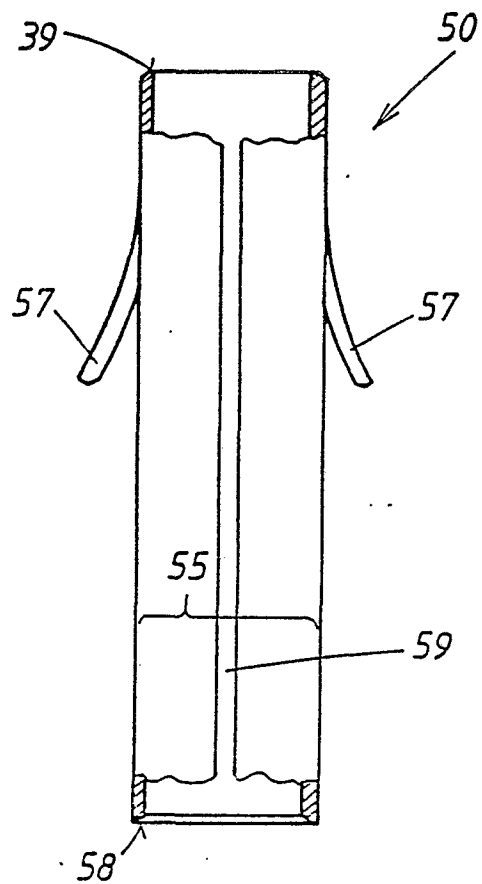


FIG. 14



52

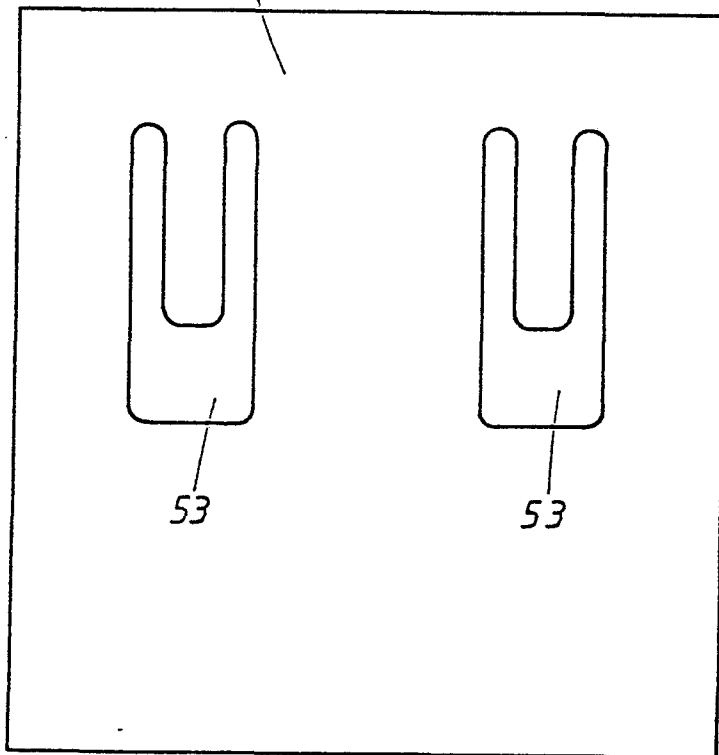


FIG. 15

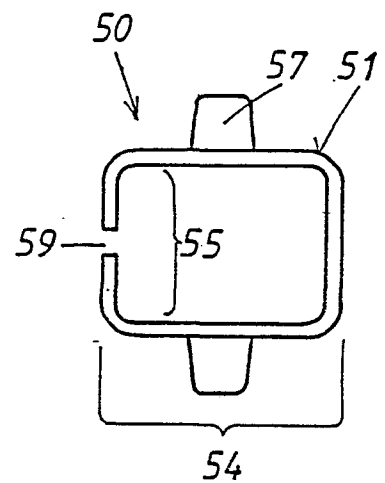


FIG. 16