

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.01.87

⑤① Int. Cl.⁴ : **H 01 R 23/68**

②① Anmeldenummer : **84105683.1**

②② Anmeldetag : **18.05.84**

⑤④ **Mehrfachsteckverbindung.**

③⑦ Priorität : **30.06.83 DE 8318896 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.01.85 Patentblatt 85/03

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **21.01.87 Patentblatt 87/04**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 707 122
GB-A- 1 351 896
US-A- 3 474 387
US-A- 4 235 500

⑦③ Patentinhaber : **PREH, Elektrofeinmechanische Werke Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.**
Postfach 1740 Schweinfurter Strasse 5
D-8740 Bad Neustadt/Saale (DE)

⑦② Erfinder : **Reuss, Oswald**
Neuer Weg 26
D-8741 Unterelsbach (DE)

EP 0 131 118 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Neuerung geht von einer Mehrfachsteckverbindung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aus.

Bei manchen gedruckten Schaltungen ist es wünschenswert, die Schaltungen kräftefrei in die Steckverbindungen einschieben zu können. Damit sollen die Leiterbahnen bzw. die Kontaktstellen auf den gedruckten Schaltungen, insbesondere bei mehrmaligem Stecken, vor einer Beschädigung geschützt werden. Wichtig ist dies bei gedruckten Schaltungen, bei denen ein hoher Kontaktdruck erforderlich ist, oder bei Schaltungen, bei denen die Leiterbahnen bzw. Kontaktstellen sehr dünn sind. Gedruckte Schaltungen, die z. B. aus einem Keramiksubstrat bestehen, weisen herstellungsbedingte Längen- oder Dickentoleranzen auf. Insbesondere sind derartige Schaltungsplatten nicht ganz plan, sondern sie besitzen geringe Krümmungen. Um auch bei kritischen Toleranzen hinsichtlich der Dicke eine sichere Kontaktverbindung gewährleisten zu können, wählt man für die Kontaktfedern einen relativ hohen Kontaktdruck. Darüberhinaus ist der Rand einer derartigen Schaltungsplatte meist herstellungsbedingt sehr scharfkantig, so daß die Leiterbahnen bzw. Kontaktstellen leicht durchgerieben werden, wobei insbesondere bei mehrmaligem Stecken der Schaltungsplatte kein sicherer Kontakt mehr gewährleistet ist.

Bei gedruckten Schaltungen in der Form von flexiblen Folienschaltungen sind die Leiterbahnen sehr dünn, so daß auch hier bei mehrmaligem Stecken die Gefahr einer Beschädigung besteht.

Eine Buchsenleiste zur kräftefreien Steckverbindung für Leiterplatten ist bereits aus der DE-A1-28 56 071 bekannt. In einem Gehäuse sind längs eines Schlitzes paarweise angeordnete Kontaktfedern vorhanden, die zum Einsetzen und Herausziehen der Leiterplatte entgegen ihrer Federkraft spreizbar sind. Dies wird mit einer Verstelleinrichtung erreicht. Hierzu sind die Kontaktfederenden nach außen umgebogen und mit einer Schrägfläche versehen. Zwischen der Schrägfläche und dem Kontaktarm der Kontaktfeder sind vertikal verstellbar Elemente angeordnet. Diese Elemente können durch im Buchsengehäuse längsbewegliche Schieberelemente verschoben werden. Befinden sich die Elemente in ihrer unteren Position, so sind die Kontaktfedern sich am nächsten. In der oberen Position bewirken die Elemente ein Spreizen der Kontaktfedern, so daß die Leiterplatte kräftefrei eingesteckt werden kann. Bedingt durch die aufwendige Verstelleinrichtung besteht das Gehäuse aus mehreren Teilen.

Eine in eine Leiterplatte eingelötete Anschlußklemme für einen zu kontaktierenden Leitungsdraht ist aus der DE-A1-31 18 057 bekannt. In einem Gehäuse, das verschiebbar ist, ist in einer Kammer eine Kontaktfeder untergebracht. Zwei Schenkel der Kontaktfeder sind durch einen im wesentlichen U-förmigen Scheitelsteg miteinander verbunden, der eine Durchstecköffnung für

den Leitungsdraht besitzt. Im Bereich der Durchstecköffnung sind Zungen vorhanden, deren Nasen als Klemmnasen ausgebildet sind. Die Befestigung der Kontaktfeder im Gehäuse erfolgt durch eine Arretierzunge, die nach außen ausgeklinkt ist und die in einen Schlitz des Gehäuses ragt. Die Verengung der Durchstecköffnung erzielt man dadurch, daß der eine Schenkel der Kontaktfeder relativ zum anderen Schenkel aufeinander zu bewegt werden kann. Hierzu hat ein Schenkel einen Vorsprung, der mit einer Schrägfläche im Gehäuse zusammenwirkt. Wird das Gehäuse auf die Leiterplatte zu bewegt, so bewirkt die Schrägfläche eine Bewegung des einen Schenkels auf den anderen zu. Die Folge ist, daß sich die Durchstecköffnung verkleinert, so daß der Leitungsdraht zwischen den Klemmnasen eingespannt ist.

Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es, eine einfache und daher kostengünstige Mehrfachsteckverbindung nach der eingangs genannten Art zu schaffen, die sowohl in S- als auch in P-Ausführung für flexible Folienschaltungen geeignet ist.

Unter einer S-Ausführung soll eine Steckverbindung verstanden werden, bei der die Steckrichtung senkrecht zur Leiterplatte liegt. Analog hierzu ist die Steckrichtung bei der P-Ausführung parallel zur Leiterplatte.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Neuerung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Neuerung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen für mehrere Beispiele erläutert.

Von den Figuren zeigt

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Mehrfachsteckverbindung, teilweise geschnitten,

Figur 2 in Seitenansicht einen Schnitt durch die Mehrfachsteckverbindung (Ausführung S),

Figur 3 in Seitenansicht einen Schnitt durch eine Mehrfachsteckverbindung (Ausführung P),

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Kontaktelementes,

Figur 5 eine perspektivische Ansicht eines Kontaktelementes,

Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines Kontaktelementes.

Die in Figur 1 perspektivisch dargestellte Mehrfachsteckverbindung besteht aus einem Isolierstoffgehäuse 3 und einer flexiblen Folienschaltung 1. Das einstückig rechteckige Gehäuse aus Kunststoff ist flach und länglich ausgebildet. Es besitzt je eine Längswand 6 und je eine Seitenwand 5. Zwischen den beiden Längswänden erstreckt sich eine durchgehender länglicher Schlitz 22, in den die flexible Folienschaltung 1 bis zu einem Anschlag eingesteckt werden kann. Ferner sind im Gehäuse eine Vielzahl von Kammern 4 ausgespart, in denen Kontaktelemente 7 angeordnet sind. Die flexible

Folienschaltung 1 ist aus einer dünnen Polyester- oder Polykarbonat-Folie hergestellt, auf der Leiterbahnen 2 im Siebdruckverfahren bis zum Rand ein- oder beidseitig aufgebracht sind. Polyester-Folien werden beispielsweise als « Mylar »-Folien von Du Pont vertrieben. Ihre Stärke beträgt etwa 100 µm. Ihre Formbeständigkeit und ihr Elektrizitätsmodul machen diese Folien zu einem stabilen Träger. Außerdem ist die Folie bei Temperaturen von 120 bis 130° Celsius formbeständig. Dies ist wichtig, da bei diesen Temperaturen die Aushärtung der Leiterpasten und Druckfarben erfolgen muß.

In der flexiblen Folienschaltung sind Einschnitte 23 ausgespart, die sich vom Rand nach innen erstrecken, und deren Tiefe etwa der Einschubtiefe der flexiblen Folienschaltung in das Gehäuse entspricht. Diese Einschnitte bilden zusammen mit den beiden Seitenwänden 5 eine Art Anschlag für die flexible Folienschaltung.

Die in die Kammern 4 des Gehäuses eingesetzten Kontaktelemente 7 sind U-förmig ausgebildet. In den Figuren 2 und 3 sind zwei verschiedene Ausführungsformen hinsichtlich des Einsatzes dargestellt. Figur 2 stellt die sogenannte S-Ausführung und Figur 3 die P-Ausführung dar. In beiden Fällen besteht jedoch jedes Kontaktelement aus einem ersten Kontaktfederarm 9, der im wesentlichen flach ausgebildet ist, einem zweiten Kontaktfederarm 10 und der Anschlußfahne 8. Zum Unterschied gegenüber der S-Ausführung ist die Anschlußfahne 8 bei der P-Ausführung in einem rechten Winkel abgebogen. Mit Hilfe dieser Anschlußfahne ist das Kontaktelement 7 in eine Leiterplatte 24 eingelötet. Da es sich um eine Mehrfachsteckverbindung handelt, sind mehrere Anschlußfahnen in einer Reihe nebeneinander in der Leiterplatte befestigt. Gegenüber den Kontaktelementen 7 ist das Gehäuse 3 relativ verschiebbar.

Um jedes Kontaktelement im Gehäuse festzulegen, hat der erste Kontaktfederarm 9 einen hochgestellten Widerhaken 11, der in eine Aussparung 12 ragt. Die Aussparung 12 weist eine Länge entsprechend dem Relativhub Gehäuse/Kontaktelement auf. Am freien Ende ist der erste Kontaktfederarm 9 mit einer nach innen weisenden Durchprägung 13 versehen.

Wie aus den Figuren 4 bis 6 zu entnehmen ist, wird der zweite Kontaktfederarm 10 durch eine Faltung hergestellt. Die Anschlußfahne 8 ist damit doppelagig. Es ist auch eine Lösung denkbar, bei der der zweite Kontaktfederarm an dem ersten angelötet, angeschweißt oder sonstwie befestigt ist. Eine derartige Ausführungsform ist in den Figuren allerdings nicht dargestellt. Bei der zweistückigen Ausführung des Kontaktelementes kann man dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßte Materialien nehmen. So sollte gerade der zweite Kontaktfederarm, da er unter Umständen mechanisch stärker beansprucht wird, aus einem guten Federmaterial bestehen.

Wie die Figuren 2 und 3 zeigen, ist der zweite Kontaktfederarm 10 durch eine leichte Schräge von den ersten Kontaktfederarm 9 weggeführt.

Etwa in der Mitte seiner Länge ist eine Auswölbung 14 vorgesehen. Diese Auswölbung wirkt mit einem oder mehreren Vorsprüngen 15 im Gehäuse zusammen derart, daß beim Verschieben des Gehäuses der Abstand des zweiten von dem ersten Kontaktfederarm verändert wird. Durch die Auswölbung wird zum freien Ende hin ein Endabschnitt 16 gebildet. Dieser Endabschnitt ist nach innen gebogen und er besitzt am freien Ende an der Einstecköffnung eine bestimmte Profilierung 17. Das Gegenstück der Profilierung stellt die Durchprägung 13 des ersten Kontaktfederarmes 9 dar.

Die verschiedenen Arten der Profilierung sind in den Figuren 4 bis 6 zusammenstellend zum Teil nochmals dargestellt. Der besseren Übersicht wegen sind nur die Kontaktelemente dargestellt. Die Profilierungen selbst sind mit 17, 18 und 19 bezeichnet.

Patentansprüche

1. Mehrfachsteckverbindung zum kräftefreien Verbinden des Randes einer flexiblen Folienschaltung (1) mit einer in eine gedruckte Schaltung (24) eingelöteten Buchsenleiste, bestehend aus einem Isolierstoffgehäuse (3), in dessen miteinander verbundenen Kammern (4) sich Kontaktelemente (7) befinden, die mit ihren Anschlußfahnen (8) in die gedruckte Schaltung (24) eingelötet sind, wobei das Isolierstoffgehäuse (3) gegenüber den Kontaktelementen (7) relativ verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein flaches, rechteckig längliches und einstückiges Isolierstoffgehäuse (3) vorhanden ist, dessen beide Seitenwände (5) auf der Schmalseite den Anschlag bilden für die zum Rand der Flexiblen Folienschaltung (1) hin offenen Einschnitte (23) in der flexiblen Folienschaltung (1) und daß das Kontaktelement (7) U-förmig ausgebildet ist.

2. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kontaktfederarm (9) des Kontaktelementes (7) flach ausgebildet ist.

3. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kontaktfederarm (9) einen aus der Ebene nach außen abgewinkelten Widerhaken (11) besitzt, der in eine Aussparung (12) des Isolierstoffgehäuses (3) hineinragt.

4. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Aussparung (12) im Isolierstoffgehäuse (3) dem Relativhub des Isolierstoffgehäuses (3) zum Kontaktelement (7) entspricht.

5. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des ersten Kontaktfederarmes (9) an der Einstecköffnung eine nach innen weisende Durchprägung (13) besitzt.

6. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vom ersten Kontaktfederarm (9) beabstandete zweite Kontaktfederarm (10) etwa mittig eine nach außen wei-

sende, vorstehende Auswölbung (14) besitzt, die mit einem Vorsprung (15) des Isolierstoffgehäuses (3) derart zusammenwirkt, daß beim Entlanggleiten der Auswölbung (14) am Vorsprung (15) die Einstecköffnung verkleinert wird, so daß eine Kontaktierung zwischen Kontaktelement (7) und Leiterbahnen (2) der flexiblen Folienschaltung (1) erzielt wird.

7. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Auswölbung (14) sich bis zum freien Ende hin erstreckende Endabschnitt (16) einwärts gebogen ist.

8. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Endabschnittes (16) eine Profilierung (17, 18, 19) besitzt.

9. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (7) zweistückig ausgebildet ist, wobei der erste Kontaktfederarm (9) und die Anschlußfahne (8) aus einem Material einstückig hergestellt sind und der zweite Kontaktfederarm (10) aus einem anderen Material mit dem ersten Kontaktfederarm (9) am dem Verbindungsstück erster Kontaktfederarm/Anschlußfahne (9, 8) verbunden ist.

10. Mehrfachsteckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (7) durch Faltung einstückig ausgebildet ist, wobei die Anschlußfahne (8) doppeltartig ist.

Claims

1. Multiple contact connector for the stress-free connection of the edge of a flexible foil circuit (1) with a socket terminal strip soldered into a printed circuit (24), comprising an insulating material housing (3) in whose interconnection chambers (4) there are contact elements (7) which are soldered into the printed circuit (24) by their connecting lugs (8), wherein the insulating material housing is displaceable relative to the contact elements (7), characterised in that there is only a flat, rectangularly oblong, one-piece insulating material housing (3) whose two side walls (5) on the narrow side form the stop for indentations (23), in the flexible foil circuit (1), open towards the edge of the flexible foil circuit (1), and in that the contact element (7) is of U-shaped construction.

2. Multiple contact connector according to claim 1, characterised in that the first contact spring arm (9) of the contact element (7) is of flat construction.

3. Multiple contact connector according to claim 2, characterised in that the first contact spring arm (9) has a barb (11) bent outwardly from the plane, and this barb projects into a recess (12) of the insulating material housing (3).

4. Multiple contact connector according to claim 3, characterised in that the length of the recess (12) in the insulating material housing (3) corresponds to the relative stroke of the insulating

material housing (3) relative to the contact element (7).

5. Multiple contact connector according to claim 2, characterised in that the free end of the first contact spring arm (9) has on the plug-in aperture a stamping (13) which is inwardly directed.

6. Multiple contact connector according to claim 1, characterised in that the second contact spring arm (10) spaced from the first contact spring arm (9) has, approximately in the middle, an outwards facing, outwardly-projecting arch (14) which cooperates with a projection (15) of the insulating material housing (3) such that as the outwards-arch (14) slides along the projection (15), the plug-in aperture is reduced, so that contacting is achieved between the contact element (7) and the strip conductors (2) of the flexible foil circuit (1).

7. Multiple contact connector according to claim 1 and 6, characterised in that the end section (16) extending from the outwards arch (14) towards the free end is curved inwardly.

8. Multiple contact connector according to claim 7, characterised in that the free end of the end section (16) has a profiling (17, 18, 19).

9. Multiple contact connector according to claim 1, characterised in that the contact element (7) is made in two pieces, wherein the first contact spring arm (9) and the connecting lug (8) are made in one piece from one material, and the second contact spring arm (10) of another material is connected to the first contact spring arm (9) on the connecting piece of the first contact spring arm/connecting lug (9, 8).

10. Multiple contact connector according to claim 1, characterised in that the contact element (7) is made in one piece by bending and the connecting lug (8) is in two layers.

Revendications

1. Connecteur électrique multipolaire permettant de relier, sans application de force, le bord d'un circuit (1) en feuille souple à une réglette à douilles incorporée par brasage dans un circuit imprimé (24), comprenant un boîtier (3) en un matériau isolant logeant, dans ses chambres (4) reliées les unes aux autres, des éléments de contact (7) incorporés par brasage dans le circuit imprimé (24) au moyen de leurs lamelles de raccordement (8), le boîtier (3) en matériau isolant pouvant effectuer des coulissements par rapport aux éléments de contact (7), connecteur caractérisé par le fait qu'il présente seulement un boîtier (3) en un matériau isolant constitué d'un seul tenant, de forme longiligne aplatie rectangulairement, dont les deux parois latérales (5) forment, sur le petit côté, la butée pour les encoches (23) qui sont pratiquées dans le circuit (1) en feuille souple et sont ouvertes vers le bord de ce circuit (1) en feuille souple ; et par le fait que l'élément de contact (7) est réalisé de configuration en U.

2. Connecteur électrique multipolaire selon la

revendication 1, caractérisé par le fait que le premier bras (9) de ressort de contact de l'élément de contact (7) est de réalisation aplatie.

3. Connecteur électrique multipolaire selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le premier bras (9) de ressort de contact possède un arillon (11) qui est coudé vers l'extérieur hors du plan, et s'engage dans une échancrure (12) du boîtier (3) en un matériau isolant.

4. Connecteur électrique multipolaire selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la longueur de l'échancrure (12) ménagée dans le boîtier (3) en matériau isolant correspond à la course de ce boîtier (3) en matériau isolant par rapport à l'élément de contact (7).

5. Connecteur électrique multipolaire selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'extrémité libre du premier bras (9) de ressort de contact possède, au voisinage de l'orifice d'emboîtement, une empreinte repoussée (13) dirigée vers l'intérieur.

6. Connecteur électrique multipolaire selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le second bras (10) de ressort de contact distant du premier bras (9) de ressort de contact possède, sensiblement en son centre, un bombement (14) saillant, qui est dirigé vers l'extérieur et qui coopère avec une saillie (15) du boîtier (3) en matériau isolant, de telle sorte que, lorsque ce bombement (14) glisse le long de la saillie (15),

l'orifice d'emboîtement soit rétréci afin d'établir un contact entre l'élément de contact (7) et les pistes conductrices (2) du circuit (1) en feuille souple.

7. Connecteur électrique multipolaire selon les revendications 1 et 6, caractérisé par le fait que le tronçon extrême (16) s'étendant du bombement (14) jusqu'à l'extrémité libre est cintré vers l'intérieur.

8. Connecteur électrique multipolaire selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'extrémité libre du tronçon extrême (16) présente un profil (17, 18, 19).

9. Connecteur électrique multipolaire selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément de contact (7) est réalisé en deux parties, le premier bras (9) de ressort de contact et la lamelle de raccordement (8) étant fabriqués d'un seul tenant en un matériau tandis que le second bras (10) de ressort de contact, consistant en un autre matériau, est relié avec le premier bras (9) de ressort de contact à la pièce de jonction premier bras de ressort de contact/lamelle de raccordement (9, 8).

10. Connecteur électrique multipolaire selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément de contact (7) est réalisé d'un seul tenant par pliure, la lamelle de raccordement (8) comprenant deux couches.

35

40

45

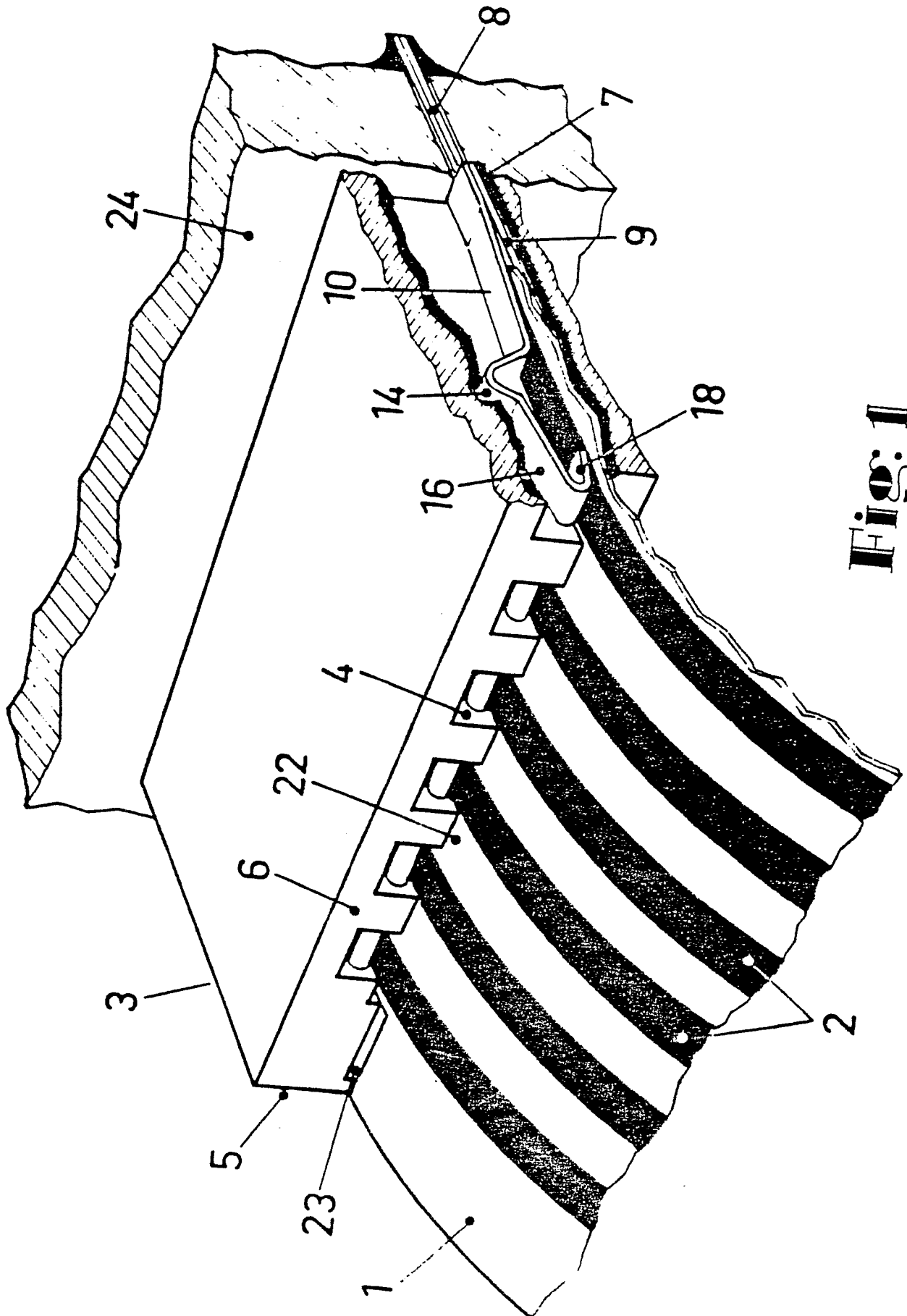
50

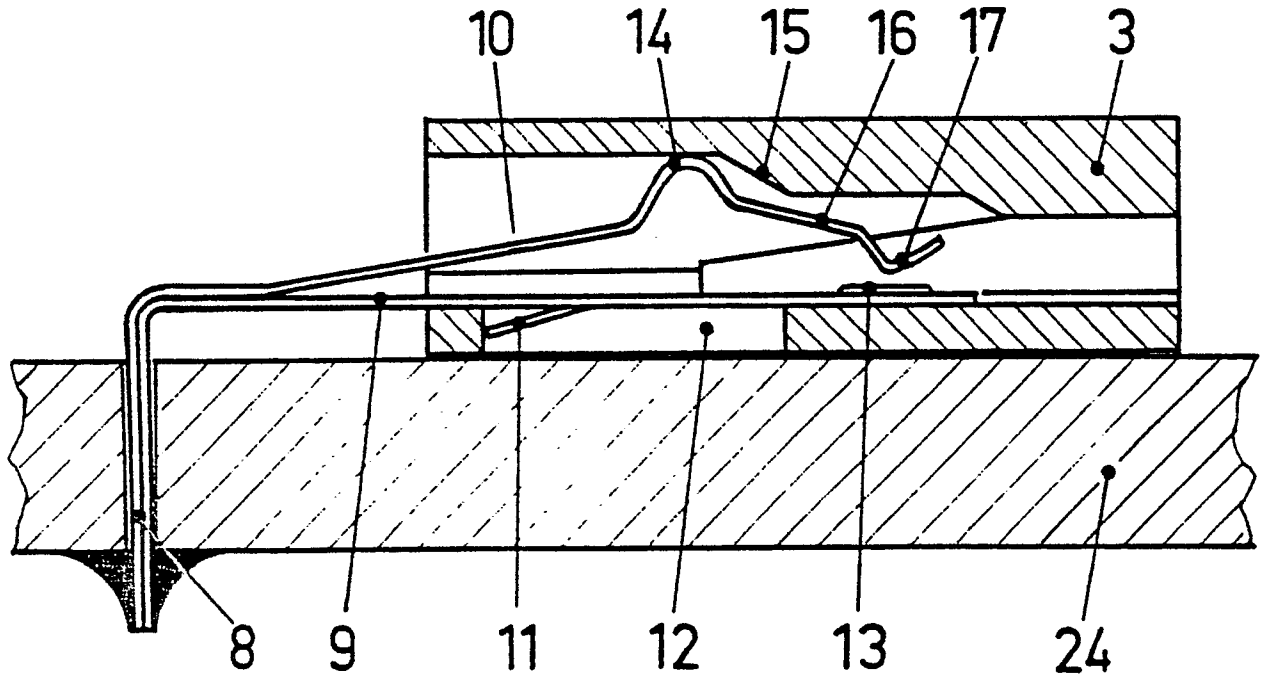
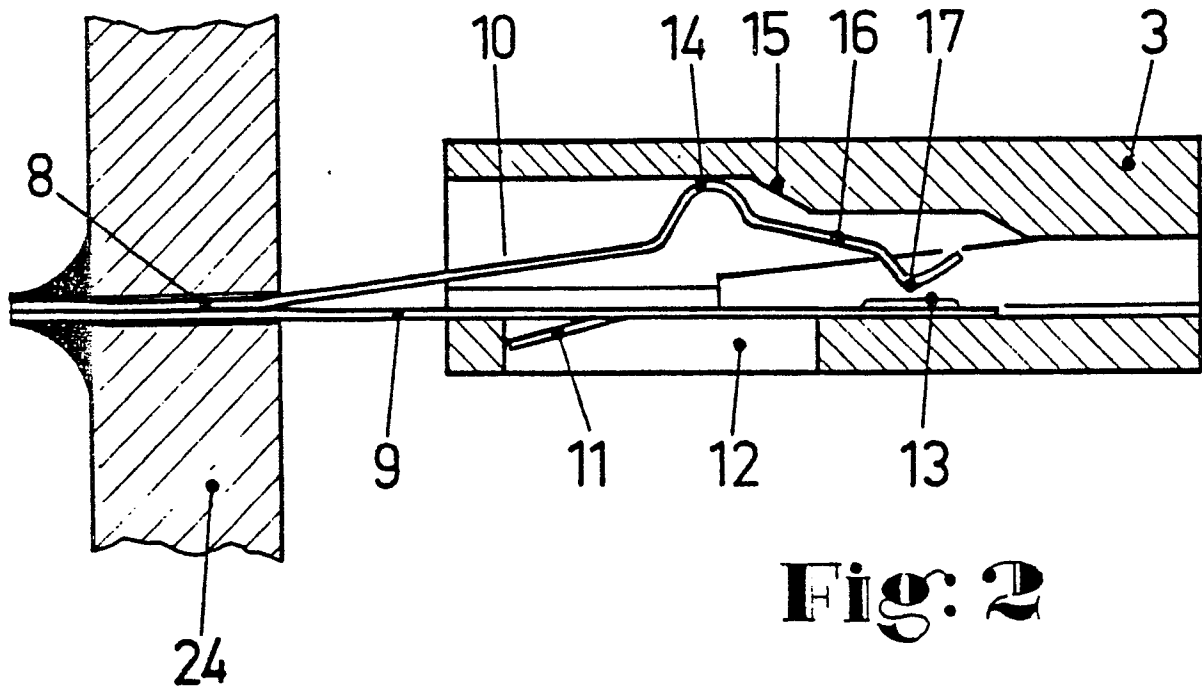
55

60

65

5





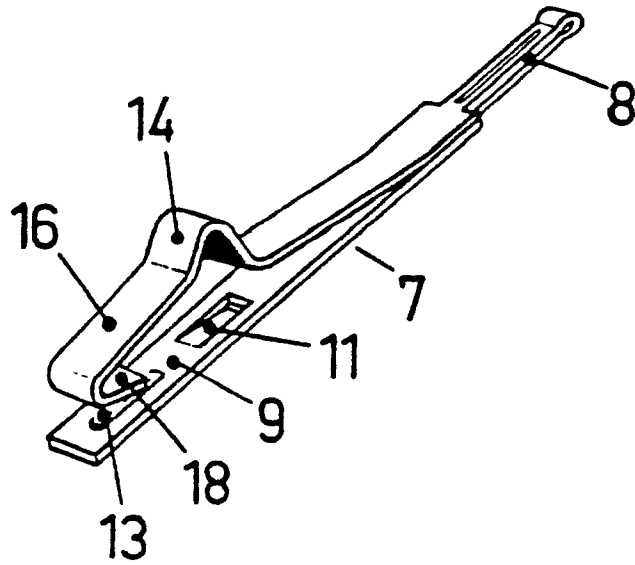


Fig: 4

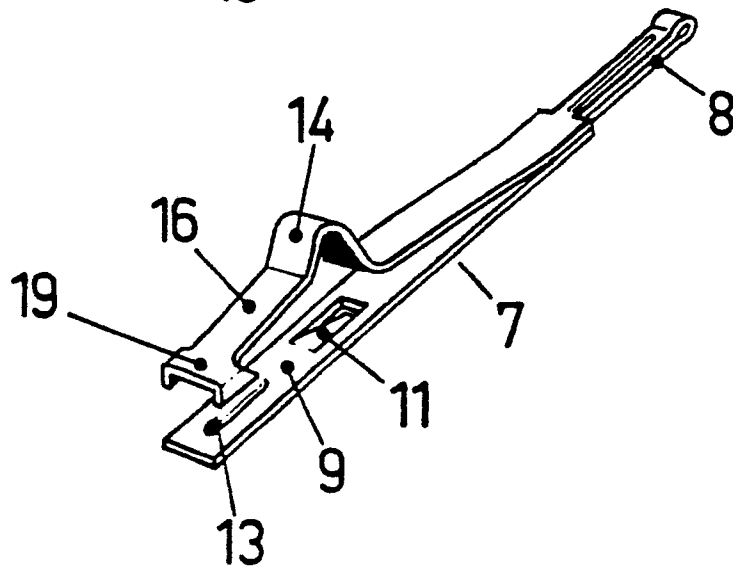


Fig: 5

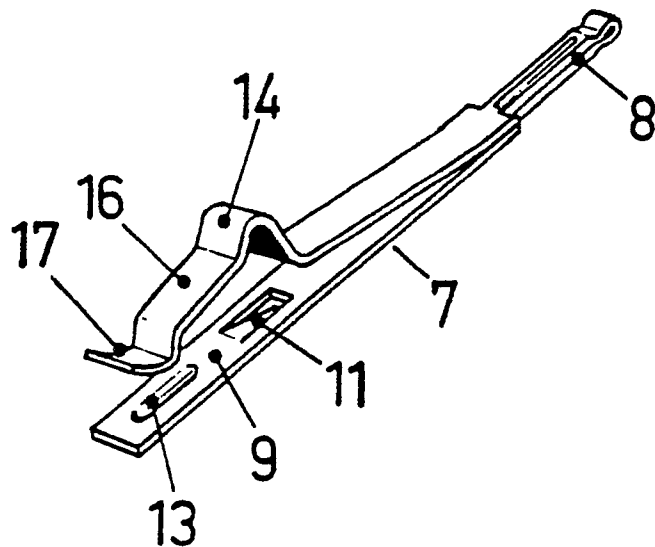


Fig: 6