



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 168 682 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
30.11.88

(51) Int. Cl.⁴ : **H 01 C 1/01, H 01 R 13/66**

(21) Anmeldenummer : **85107768.5**

(22) Anmeldetag : **22.06.85**

(54) Ein eine gedruckte Schaltung tragender Steckverbindungsmodul.

(30) Priorität : **18.07.84 DE 3426411**
28.07.84 DE 3428006

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
22.01.86 Patentblatt 86/04

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **30.11.88 Patentblatt 88/48**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
FR GB IT NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 409 123
US-A- 4 367 910
TECHNICAL DIGEST - WESTERN ELECTRIC, Nr. 59,
Juli 1980, Seiten 15,16, New York, US; R.R. MONSON
et al.: "Edge connectors for circuit cards"

(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, Ing. grad.**
Neuer Weg 26
D-8741 Unterelsbach (DE)
Erfinder : **Otto, Karl Ludwig, Dipl.-Ing.**
Rossmarktstrasse 32
D-8740 Bad Neustadt/Saale (DE)

EP 0 168 682 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 Erfindung geht von einem eine gedruckte Schaltung tragenden Steckverbindungsmodul nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 aus.

Ein derartiger Steckverbindungsmodul findet z. B. Anwendung in einem elektronischen Vergaser eines Kraftfahrzeuges. Es wird hierbei die Steuerung der Gemischanreicherung bei Start, Warmlauf und Beschleunigung elektronisch durchgeführt. Mit Hilfe einer Startklappe wird das Luft/Kraftstoffverhältnis beeinflusst. Ein zweites Stellglied an der Drosselklappe sorgt für die richtige Füllung. Zur Erkennung der Stellung und des Bewegungsablaufes der Drosselklappe dient ein sogenanntes Drosselklappenpotentiometer, das mit Hilfe einer Kupplung mit der Drosselklappenwelle verbunden ist. Die gedruckte Schaltung des Steckverbindungsmoduls besteht daher im wesentlichen aus einem Potentiometer mit einer zwischen zwei Anschlüssen gelegenen Widerstandsbahn und einer parallel sich erstreckenden Kollektorbahn, die beide von einem Schleifer befahren werden. Die Zuführung der Spannung und die Weiterleitung der abgegriffenen Spannung an die nachfolgende Elektronik erfolgt mit Hilfe einer Steckverbindung. Eine derartige Vorrichtung zum Erfassen der Arbeitsweise einer Drosselklappe eines Vergasers ist in der DE-PS 3 029 321 beschrieben. Im Ansaugkanal des Vergasers ist eine Drosselklappe, die mit dem Schleifkontakt eines Potentiometers verbunden ist. Die abgegriffene Spannung ist über einen Verstärker zu zwei Abtast- und Haltekreisen geführt, die ihrerseits mit den Eingangsklemmen eines Operationsverstärker-Komparators verbunden sind. Die Ausgangsspannung ist ein Maß für die Winkelgeschwindigkeit der Drosselklappe. Kommt die Drosselklappe zum Stillstand oder dreht sie sich in der entgegengesetzten Richtung, so verschwindet die Ausgangsspannung des Komparators.

Es ist bereits ein Drosselklappenpotentiometer bekannt, das aus einem aus Kunststoff bestehenden Isolierstoffkörper besteht, der ein Keramikplättchen mit einer Widerstandsbahn und einer Kollektorbahn als aufgebrachte gedruckte Schaltung trägt. In den Isolierstoffkörper mit eingespritzt ist ein Steckeranschlußteil. Dieses besteht aus einem herausragenden Steckerelement und einem rückwärtigen Kontaktelement, das dem Zweck dient, das Steckerelement mit der gedruckten Schaltung elektrisch zu verbinden. Das Steckerelement ist als Flachstecker oder als Rundstecker aus einem formstabilen Material hergestellt. Das Kontaktelement hingegen besteht aus einem relativ weichen Federmaterial. An einem Ende ist das Kontaktelement mit dem Flachstecker verschweißt und anschliessend von dem Isolierstoffkörpermaterial umspritzt. Das andere Ende des Kontaktelementes steckt in Löchern des Keramiksubstrates und ist dort mit Randkontaktstellen von Hand verlötet. Setzt man einen Rundstecker ein, so wird das Kontaktelement in eine zentrische Aushöhlung des Rundsteckers

gesteckt und am freien Ende verlötet und anschließend abgeschliffen, was relativ arbeitsintensiv ist. Das Kontaktelement besitzt noch eine bogenförmige Verformung, um die durch die Temperaturschwankungen bedingten unterschiedlichen Ausdehnungen der Materialien besser ausgleichen zu können. Da das Kontaktelement aus einem relativ weichen Federmaterial besteht, kann es zu Schwierigkeiten durch ungewolltes Verbiegen des Kontaktelementes während des Umspritzungsvorganges kommen. Das Handverlöten des Kontaktelementes mit den Randkontaktstellen in den Löchern stellt eine Kontaktunsicherheit dar, die sich in einer höheren Ausfallrate niederschlägt.

Der Isolierstoffkörper besteht aus einem Bauteil mit einer ebenen ersten Fläche. Aus dieser Fläche heraus ragt ein tafelbergförmiges Trägerstück, auf dessen zweiter Fläche die gedruckte Schaltung angeordnet ist. Die zweite Fläche bzw. die gedruckte Schaltung soll möglichst genau parallel zur ersten Fläche liegen. Da der Isolierstoffkörper jedoch aus Kunststoff hergestellt ist, unterliegt er den üblichen von der Formgebung des Körpers abhängigen fertigungstechnischen Schwindungstoleranzen. Messungen haben ergeben, daß die Abweichungen mehr als 100 µm betragen. Darüber hinaus ist auch das Keramikplättchen der gedruckten Schaltung nicht ganz eben. Allerdings liegen die Toleranzen dort nur bei etwa ± 10 µm. Die gedruckte Schaltung wird mit Hilfe einer Klebmasse am Trägerstück gehalten. Diese Klebmasse hat die Eigenschaft durch die Schwindung sich zusammenzuziehen, so daß dadurch mechanische Spannungen in der gedruckten Schaltung erzeugt werden. Es ist hierbei zu beachten, daß der Anwendungsbereich sich bis zu einer Temperatur von 150° Celsius erstrecken kann. Da die zweite Fläche nicht genau parallel zur ersten Fläche ist und da die Ausrichtung der Oberfläche der gedruckten Schaltung zur ersten Fläche erfolgt, kann es vorkommen, daß die gedruckte Schaltung an einer Stelle der ersten Fläche satt auf dem Trägerstück aufliegt, während sie an einer anderen Stelle über 100 µm Luft hat. Dies wird zwar durch eine dickere Beschichtung der Klebmasse ausgeglichen, wobei die Klebmasse jedoch nicht hart wird, sondern den Temperaturschwankungen folgen muß. Auch kann es vorkommen, daß die Klebmasse da, wo die gedruckte Schaltung satt auf dem Trägerstück aufliegt, hervorquillt und Verunreinigungen verursacht.

Aus der DE-OS 2 849 610 ist bereits ein Lötanschluß für gedruckte Schaltungen bekannt, dessen Ende in Form einer Klammer ausgebildet ist. Diese Klammer wird randseitig auf die gedruckte Schaltung geschoben. Ein Teil der Klammer trägt ein Lötstückchen, welches unter Wärmeeinwirkung schmilzt und eine elektrische Verbindung herstellt zwischen Lötanschluß und Randkontaktstelle der gedruckten Schaltung. Die Lötanschluß-

se sind an einem einstückigen, mit Perforationslöchern versehenen Band befestigt. Nach dem Anlöten der Lötanschlüsse wird der Schleifer durchgetrennt. An den Perforationslöchern kann abschließend ein Leiter angelötet werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Steckverbindungsmodul in der Form eines Drosselklappenpotentiometers nach der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine für Rundstecker oder auch für Flachstecker anwendbare, kontaktsichere Verlötung sowohl an der Stelle Kontaktelement/Steckerelement als auch Kontaktelement/gedruckte Schaltung gewährleistet ist unter Verwendung eines einfachen Keramiksubstrates ohne Randkontaktierungslöcher.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Um die gedruckte Schaltung unabhängig von der benutzten Klebmasse so genau wie möglich parallel zur Bezugsfläche auszurichten, sind die unterschiedlich hohen Erhebungen nach Anspruch 7 vorgesehen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend für Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Von den Figuren zeigt :

Figur 1 einen Längsschnitt durch ein Steckverbindungsmodul,

Figur 2 eine Draufsicht auf diesen Steckverbindungsmodul,

Figur 3 eine Perspektivansicht eines Bandes mit ausgestanzten Kontaktelementen und an diesen befestigten gedruckten Schaltungen,

Figur 4 eine Seitenansicht des Steckverbindungsmoduls,

Figur 5 einen Längsschnitt durch einen anderen Steckverbindungsmodul,

Figur 6 einen Schnitt durch die Vorderansicht dieses Steckverbindungsmoduls, ohne gedruckte Schaltung,

Figur 7 im vergrößerten Maßstab eine Perspektivansicht eines abgebrochenen Trägereils,

Figur 8 eine Perspektivansicht eines anderen Trägereils und

Figur 9 das Trägereil nach Figur 7 im Schnitt.

Mit 1 ist in den Figuren 1 und 2 ein Isolierstoffträgerkörper aus Kunststoff bezeichnet, der einen länglichen etwa rechteckförmigen Basiskörper 16 besitzt, an den auf der Oberseite ein tafelbergförmiger Trägereil 20 und etwa gegenüberliegend auf der Unterseite ein Fortsatz 27 angeformt sind. Ferner ist auf der Unterseite noch eine Vertiefung 23 vorgesehen, die die Lagerung für eine Welle bilden soll. In den vier Ecken des Basiskörpers 16 ist jeweils ein Langloch 18 bzw. 19 ausgespart, das zur Justage und anschließenden Befestigung des Isolierstoffträgerkörpers dient.

Auf dem Trägereil 20 befindet sich eine gedruckte Schaltung 2 in der Form eines rechteckförmigen Keramikplättchens, auf dem z. B. im Siebdruckverfahren eine Widerstandsbahn 10 aufgebracht ist. Die beiden Enden der Widerstands-

bahn 10 sind durch randseitig geführte Leiterbahnen 12 mit Randkontaktflächen 9 verbunden. Diese Leiterbahnen bestehen aus Leitsilber und sie sind ebenfalls im Siebdruckverfahren aufgebracht. Parallel zur Widerstandsbahn 10 erstreckt sich eine Kollektorbahn 11. Bei ihrer Herstellung wird zunächst eine Bahn aus Leitsilber aufgebracht und anschließend darüber eine Widerstandsbahn, vorzugsweise aus der gleichen Widerstandspaste, aus der auch die Widerstandsbahn 10 hergestellt ist. Da die Leitsilberbahn und die darüberliegende Widerstandsbahn über die gesamte Länge elektrisch miteinander verbunden sind, ergibt sich so eine niederohmige Kollektorbahn 11. Man hat dieses Verfahren zur Herstellung der Kollektorbahn deshalb gewählt, um eine höhere Lebensdauer zu erreichen, da die Silberbahn allein nicht so abriebfest wie die Widerstandsbahn ist. Der dazugehörige Schleifer, der eine elektrische Verbindung zwischen der Widerstandsbahn und der Kollektorbahn herstellt, ist in den Figuren nicht dargestellt. Die Kollektorbahn selbst ist über Leiterbahnen und einen Vorwiderstand mit einer Randkontaktfläche 32 elektrisch verbunden.

Wie aus Figur 2 zu entnehmen ist, setzt sich die Widerstandsbahn 10 aus zwei Teilstrecken zusammen, wobei die schmalere Teilstrecke zumindest teilweise eine endseitig in der Nähe der Leiterbahnen angeordnete, darunterliegende Silberbahn aufweist. Die breitere Teilstrecke, die die eigentliche Widerstandsstrecke darstellt, erstreckt sich auch nur über ein relativ schmales Winkelsegment, bezogen auf die in der Vertiefung angeordnete Achse der Welle als Drehpunkt für den Schleifer, so daß eine genaue Einstellung und Justage erforderlich ist.

Die genaue Lage der gedruckten Schaltung 2 auf der Oberfläche des tafelbergförmigen Trägereils 20 erfolgt mit Hilfe eines an den Trägereil angeformten Justierzapfens 22, der durch einen runden Durchbruch 33 in der gedruckten Schaltung 2 hindurchragt. Auf der dem Justierzapfen 22 gegenüberliegenden Seite des Trägereils 20 sind randseitig vorstehende Randanschlüsse 30 vorgesehen, an denen die gedruckte Schaltung 2 anliegt. Damit ist die genaue Lage der gedruckten Schaltung 2 festgelegt.

Bei der Herstellung des Isolierstoffträgerkörpers werden gleichzeitig drei runde Steckerelemente 3 mit eingespritzt. Diese Steckerelemente 3 sind aus einem Rundmaterial gedreht. Die Einspritzung erfolgt zusammen mit der Ausformung des gesamten Isolierstoffträgerkörpers hierbei so, daß der dicke Abschnitt unten aus dem angespritzten Fortsatz 27 herausragt. Wie in Figur 4 zu erkennen ist, besitzt dieser rechteckförmige Fortsatz 27 beidseitig am Ende zwei vorstehende Nasen 29, mit deren Hilfe eine die Steckerelemente aufnehmende Buchse aufgeschnappt und gehalten werden kann.

Über dem Fortsatz 27 befindet sich auf der Oberseite des Basiskörpers 16 im Trägereil 20 eine ausgesparte Kammer 24. In diese Kammer ragt ein im Vergleich zum dicken Abschnitt am

Fortsatz dünnerer Abschnitt des Steckerelementes 3. Dieser dünnere Abschnitt ist umgebogen und durch einen Waddurchbruch 26 nach außen geführt. Das Ende 31 dieses dünneren Abschnittes verjüngt sich nochmals gegenüber dem dünneren Abschnitt, so daß es leicht in ein Perforationsloch 7 eines Bandes 6 eingeführt werden kann.

Das Band 6 aus Federmaterial mit den ausgestanzten Kontaktelementen 5 ist in Figur 3 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Das freie Ende 13 des Kontaktelementes 5 besitzt bezogen auf die Mittelebene der Klemmkontur entweder eine symmetrische oder, wie in Figur 3 dargestellt, eine unsymmetrische Kontur. Die gedruckte Schaltung 2 wird in die freien Enden 13 der Kontaktelemente 5 eingeschoben, festgeklemmt und im Lötbad verlötet, so daß die Kontaktelemente 5 mit den Randkontaktflächen 9, 32 der gedruckten Schaltung 2 elektrisch und mechanisch verbunden sind. Nach dem Löten werden die Kontaktelemente 5 vom Band 6 abgetrennt und zwar so, daß ein Teilstück 8 des Bandes 6 mit einem Perforationsloch 7 übrigbleibt. Das Perforationsloch 7 liegt hierbei genau über dem Kontaktelement 5. Nach dem Abtrennen der Kontaktelemente 5 werden die Kontaktelemente mit einer bogenförmigen Verformung 15 versehen. Diese dient als Ausgleich für die unterschiedlichen Materialausdehnungen bei den hohen Temperaturschwankungen. Es ist auch denkbar, schon vor dem Abtrennen der Kontaktelemente die bogenförmige Verformung 15 anzubringen.

Bei der Montage wird nur die mit dem Kontaktelementen 5 verbundene gedruckte Schaltung 2 mit den Perforationslöchern 7 auf die Enden 31 bzw. 34 der Steckerelemente 3 bzw. 4 aufgeschoben, geschwenkt und auf die Oberfläche 36 des Trägereils aufgesetzt, wobei die Seite der gedruckten Schaltung 2, auf der sich die Randkontaktflächen 9, 32 befinden, am Randanschlag 30 zur Anlage kommt. Außerdem erfolgt das Aufsetzen derart, daß der Durchbruch 33 den Justierzapfen 22 aufnimmt. Abschließend wird das Kontaktelement 5 mit dem Steckerelement 3 bzw. 4 ohne Schwierigkeit verlötet, da das Kontaktelement 5 und das Ende 31 bzw. 34 des Steckerelementes aus dem Waddurchbruch 26 in der Kammeraußenwand 25 herausragen.

In den Figuren 5 und 6 ist ein weiteres Beispiel eines Steckverbindungsmoduls dargestellt. Im Gegensatz zum anderen Beispiel, bei dem ein rundes Steckerelement 3 verwendet wird, wird hier ein flaches Steckerelement 4 eingesetzt. Auch dieses Steckerelement 4 wird einstückig in den Isolierstoffträgerkörper 14 mit eingespritzt. Figur 6 zeigt einen Schnitt durch den Isolierstoffträgerkörper 14 nach dem Einspritzen und noch vor dem Abbiegen des rückwärtigen mit Sollbiegestellen versehenen Teils des Steckerelementes 4 und vor dem Aufsetzen der gedruckten Schaltung 2. Basiskörper 17 und Trägereil 21 entsprechen in ihrer Form dem anderen Beispiel. Auch die Vertiefung 23 ist vorgesehen. Abweichend von dem ersten Beispiel ist in Anpassung an die

andere Buchse auch der Fortsatz 28 auf der Unterseite des Basiskörpers ausgebildet. Aber auch hier ist eine Rastmöglichkeit vorgesehen.

Für den Einbau des Steckverbindungsmoduls als Potentiometer für die Vergasereinstellung ist es nun erforderlich, daß die Oberfläche der gedruckten Schaltung 2 möglichst parallel zu der Fläche liegt, die in Figur 1, 7 und 8 mit 35 bezeichnet ist. Schwankungen bis 80 µm werden toleriert. Bei der Herstellung des Isolierstoffträgerkörpers liegen — bedingt durch die unterschiedliche Schwindung des Kunststoffes — die Schwankungen an der Oberfläche des Trägereils 20 weit über 150 µm. Nun verwendet man zur Festlegung der gedruckten Schaltung 2 auf dem Trägereil 20 eine Klebmasse 40, die nicht aushärtet, sondern elastisch bleibt. Diese Klebmasse hat die Eigenschaft, die gedruckte Schaltung durch die ihr eigene Schwindung an sich zu ziehen, so daß mechanische Spannungen in dem Keramikplättchen entstehen. Dadurch ist eine Kontaktunsicherheit gegeben. Um die bereits erwähnten Schwankungen auszugleichen, wird an verschiedenen Stellen der Oberfläche mit optischen Mitteln der Abstand zwischen der ersten Fläche 35 und der zweiten Fläche 36 auf dem Trägereil gemessen. Der Abstand wird dabei etwas geringer gewählt als der Sollabstand. Die Differenz wird durch mehrere Erhebungen ausgeglichen, die unterschiedliche Höhen, entsprechend der Schwindung, aufweisen. Durch Versuche hat es sich gezeigt, daß das Optimum für die Höhe bei ca. 0,1 mm liegt. Derartige angeformte Erhebungen sind in Figur 7 mit 37 und 38 bezeichnet. Sie haben eine runde, warzenförmige Form. Da diese Erhebungen sich in einem Einsatz des Spritzwerkzeuges befinden, können sie, bezüglich ihrer Höhe, nachträglich leicht bestimmt werden. Anstelle der warzenförmigen Form können die Erhebungen 39, wie in Figur 8 dargestellt, auch die Form von kurzen Stegen haben.

Figur 9 zeigt im stark vergrößerten Maßstab die Unebenheiten der zweiten Fläche 36 und die diese ausgleichenden unterschiedlichen Höhen der Erhebungen 37 und 38.

Das Anformen der Erhebungen 37, 38, 39 hat den Vorteil, daß die Klebmasse 40 sich gleichmäßiger unter dem Keramikplättchen verteilt und beim Andrücken nicht seitlich herausquillt, so daß damit auch Verunreinigungen vermieden werden. Wären keine Erhebungen vorhanden, so müßte man für das Andrücken und Positionieren des Keramikplättchens eine viel höhere Kraft aufbringen. Dadurch, daß Erhebungen vorhanden sind, kann die Klebmasse beim Andrücken leicht in die Zwischenräume zwischen den Erhebungen fließen, so daß eine viel geringere Andrückkraft erforderlich ist. Damit verringert sich auch die Gefahr, daß das relativ spröde Plättchen dabei mechanisch, z. B. durch Haarrisse, beschädigt wird. Ferner bewirkt das Vorhandensein der Erhebungen, daß man auch eine Klebmasse verwenden kann, die nicht so volumenstabil ist, d. h. die eine größere Schwindung besitzt, da das Plättchen ja letztlich auf den Erhebungen aufsitzt und

durch die Klebmasse gehalten wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Isolierstoffträgerkörper
- 2 gedruckte Schaltung
- 3 Steckerelement
- 4 Steckerelement
- 5 Kontaktelement
- 6 Band
- 7 Perforationsloch
- 8 Teilstück des Bandes
- 9 Randkontaktflächen von 10
- 10 Widerstandsbahn
- 11 Kollektorbahn
- 12 Leiterbahn
- 13 freies Ende von 5
- 14 Isolierstoffträgerkörper
- 15 Bogenförmige Verformung
- 16 Basiskörper
- 17 Basiskörper
- 18 Langloch
- 19 Langloch
- 20 Trägerteil
- 21 Trägerteil
- 22 Justierzapfen
- 23 Vertiefung
- 24 Kammer
- 25 Kammeraußenwand
- 26 Wanddurchbruch
- 27 Fortsatz
- 28 Fortsatz
- 29 Nase
- 30 Randanschlag
- 31 Rückwärtiges Ende des Steckerelements 3
- 32 Randkontaktfläche von 11
- 33 Durchbruch
- 34 Rückwärtiges Ende des Steckerelements 4
- 35 erste Fläche
- 36 zweite Fläche
- 37 Erhebung
- 38 Erhebung
- 39 Erhebung
- 40 Klebmasse

Patentansprüche

1. Steckverbindungsmodul mit einem aus Kunststoff bestehenden Isolierstoffträgerkörper (1, 14), der eine plattenförmige gedruckte Schaltung (2), insbesondere aus einem Keramikmaterial, trägt, und mit mindestens einem im Isolierstoffträgerkörper (1, 14) teilweise eingebetteten Steckeranschlußteil für die gedruckte Schaltung (2), bestehend aus einem vorderen Steckerelement (3, 4) und einem in rückwärtiger Verlängerung mit dem Steckerelement elektrisch verbundenen, eine bogenförmige Verformung (15) aufweisenden und aus einem Federmaterial hergestellten Kontaktelement (5), das seinerseits mit seinem freien Ende (13) Kontaktflächen der gedruckten Schaltung (2) kontaktiert, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennung jedes Kontaktelementes (5) von einem mit Perforationslöchern (7)

versehenen, streifenförmigen Band (6) derart erfolgt ist, daß jedes Kontaktelement (5) noch mit einem ein Perforationsloch (7) aufweisenden Teilstück (8) des Bandes (6) verbunden ist, wobei dieses Teilstück (8) gleichzeitig die lötbare Kontaktierungsstelle für das Steckerelement (3, 4) bildet.

2. Steckverbindungsmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Perforationsloch (7) des Teilstücks (8) auf der gleichen Höhe im Band (6) befindet wie das Kontaktelement (5).

3. Steckverbindungsmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen der gedruckten Schaltung (2) Randkontaktflächen (9, 32) sind und daß ein etwa tulpenförmige Kontur aufweisendes freies Ende (13) des Kontaktelementes (5) unter Umgreifung der Kante auf die Randkontaktflächen (9, 32) im Klemmsitz aufsteckbar und im Lötbad verlötbar sind.

4. Steckverbindungsmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement bezogen auf die Mittelebene der Klemmkontur eine symmetrische Kontur besitzt.

5. Steckverbindungsmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (5) bezogen auf die Mittelebene der Klemmkontur eine unsymmetrische Kontur besitzt.

6. Steckverbindungsmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das rückwärtige Ende (31, 34) des Steckerelementes (3, 4) derart gestaltet ist, daß es durch das Perforationsloch (7) hindurchragen kann.

7. Steckverbindungsmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Basiskörper (16) mit einer ebenen ersten Fläche (35) und einem aus dieser ersten Fläche (35) tafelbergförmig herausragenden Trägerteil (20) versehen ist, auf dessen parallel zu der ersten Fläche (35) ausgerichteten ebenen zweiten Fläche (36) die gedruckte Schaltung (2) angeordnet und mit einer Klebmasse (40) befestigt ist und daß die zweite Fläche (36) im Bereich der gedruckten Schaltung (2) unter der gedruckten Schaltung (2) liegende, angeformte Erhebungen (37, 38, 39) aufweist, die abhängig von am Ort der jeweiligen Erhebung gemessenen Abstand der ersten zur zweiten Fläche unterschiedliche Höhen besitzen.

8. Steckverbindungsmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (37, 38) warzenförmig sind.

9. Steckverbindungsmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebung (39) die Form eines kurzen Steges aufweist.

Claims

1. Plug connection module having an insulating carrier body (1, 14), which is made of plastics material and which carries a plate-like printed circuit (2), more particularly made of a ceramic material, and having at least one plug connector partly embedded in the insulating carrier body (1,

14) for the printed circuit (2), comprising a front plug element (3, 4) and a contact element (5) which in rearward extension is electrically connected with the plug element, has an arc-shaped deformation (15), is produced of a resilient material and, for its part, contacts with its free end (13) contact surfaces of the printed circuit (2), characterised in that each contact element (5) is separated from a strip-like band (6) provided with perforation holes (7) in such a way that each contact element (5) is still connected with a part (8) of the band (6) which has a perforation hole (7), this part (8) forming at the same time the solderable contact place for the plug element (3, 4).

2. Plug connection module according to claim 1, characterised in that the perforation hole (7) of the part (8) is located at the same level in the band (6) as the contact element (5).

3. Plug connection module according to claim 1, characterised in that the contact surfaces of the printed circuit (2) are edge contact surfaces (9, 32) and in that a free end (13) of the contact element (5), which has a substantially tulip-shaped contour, are (sic) capable of being plugged, with embrace of the border, onto the edge contact surfaces (9, 32) with clamp-fit and are (sic) solderable in the solder bath.

4. Plug connection module according to claim 1, characterised in that the contact element, relative to the central plane of the clamping contour, has a symmetrical contour.

5. Plug connection module according to claim 1, characterised in that the contact element (5), relative to the central plane of the clamping contour, has a non-symmetrical contour.

6. Plug connection module according to claim 1, characterised in that the rearward end (31, 34) of the plug element (3, 4) is shaped in such a way that it can project through the perforation hole (7).

7. Plug connection module according to one of the preceding claims, characterised in that a base body (16) is provided with a plane first surface (35) and a carrier portion (20) which protrudes out of this first surface (35) in a table-mountain-shaped manner and on the plane second surface (36) of which, this being aligned parallel to the first surface (35), the printed circuit (2) is arranged and secured with an adhesive gluing component (40) and in that the second surface (36) in the region of the printed circuit (2) has preformed elevations (37, 38, 39) which lie below the printed circuit (2) and which have different heights depending on the distance, measured at the place of the respective elevation, between the first and the second surface.

8. Plug connection module according to claim 7, characterised in that the elevations (37, 38) are boss-like.

9. Plug connection module according to claim 7, characterised in that the elevation (39) has the shape of a short bar.

Revendications

1. Module de connexion enfichable comportant un corps (1 ; 14) de support en matière plastique isolante, qui porte un circuit imprimé (2) en forme de plaquette, notamment en une matière céramique, et au moins un organe de connexion enfichable pour ce circuit imprimé, partiellement enrobé dans le corps (1 ; 14) de support et composé d'un élément enfichable (3 ; 4) antérieur et d'un élément (5) de contact le prolongeant vers l'arrière, connecté électriquement à cet élément enfichable, présentant une déformation (15) en arc de cercle, réalisé en une matière élastique, et dont l'extrémité libre (13) est en contact avec une surface de contact du circuit imprimé (2), module caractérisé en ce que la séparation de chaque élément (5) de contact d'avec une bande (6) en forme de ruban percée de trous (7) est faite de façon que chaque élément de contact (5) soit encore relié à un tronçon (8) de cette bande (6) comportant un trou (7), ce tronçon (8) formant simultanément l'emplacement de contact soudable de l'élément enfichable (3 ; 4).

2. Module de connexion enfichable selon la revendication 1, caractérisé en ce que le trou (7) du tronçon (8) se trouve dans la bande (6) à la même hauteur que l'élément (5) de contact.

3. Module de connexion enfichable selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces de contact du circuit imprimé (2) sont des surfaces (9, 32) marginales de contact et en ce que l'extrémité libre (13) de l'élément (5) de contact, présentant sensiblement le contour d'une tulipe, peut être insérée en ajustement serré sur ces surfaces (9, 32) avec enserrage étroit du flanc, et peut être soudée dans un bain de soudure.

4. Module de connexion enfichable selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de contact présente un contour symétrique par rapport au plan médian du contour de la borne.

5. Module de connexion enfichable selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de contact présente un contour non symétrique par rapport au plan médian du contour de la borne.

6. Module de connexion enfichable selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité (31 ; 34) postérieure de l'élément enfichable (3 ; 4) est conformée de façon à pouvoir passer dans les trous (7).

7. Module de connexion enfichable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un socle (16) présentant une première surface (35) plane et un élément (20) de support qui fait saillie de cette première surface (35) en formant un plateau surélevé, sur la seconde surface (36), plane orientée parallèlement à ladite première surface (35), duquel le circuit imprimé (2) est disposé et fixé au moyen d'un adhésif (40), et en ce que cette seconde surface (36) comporte, à l'emplacement de ce circuit imprimé (2), des surélévations (37, 38, 39) qui se trouvent sous ledit circuit imprimé (2) et qui ont des hauteurs différentes dépendant de

l'écart mesuré entre la première et la seconde surface à l'endroit de la surélévation respective.

8. Module de connexion enfichable selon la revendication 7, caractérisé en ce que les surélé-

vations (37, 38) sont mamelonnées.

9. Module de connexion enfichable selon la revendication 7, caractérisé en ce que la surélévation (39) a la forme d'une barrette courte.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

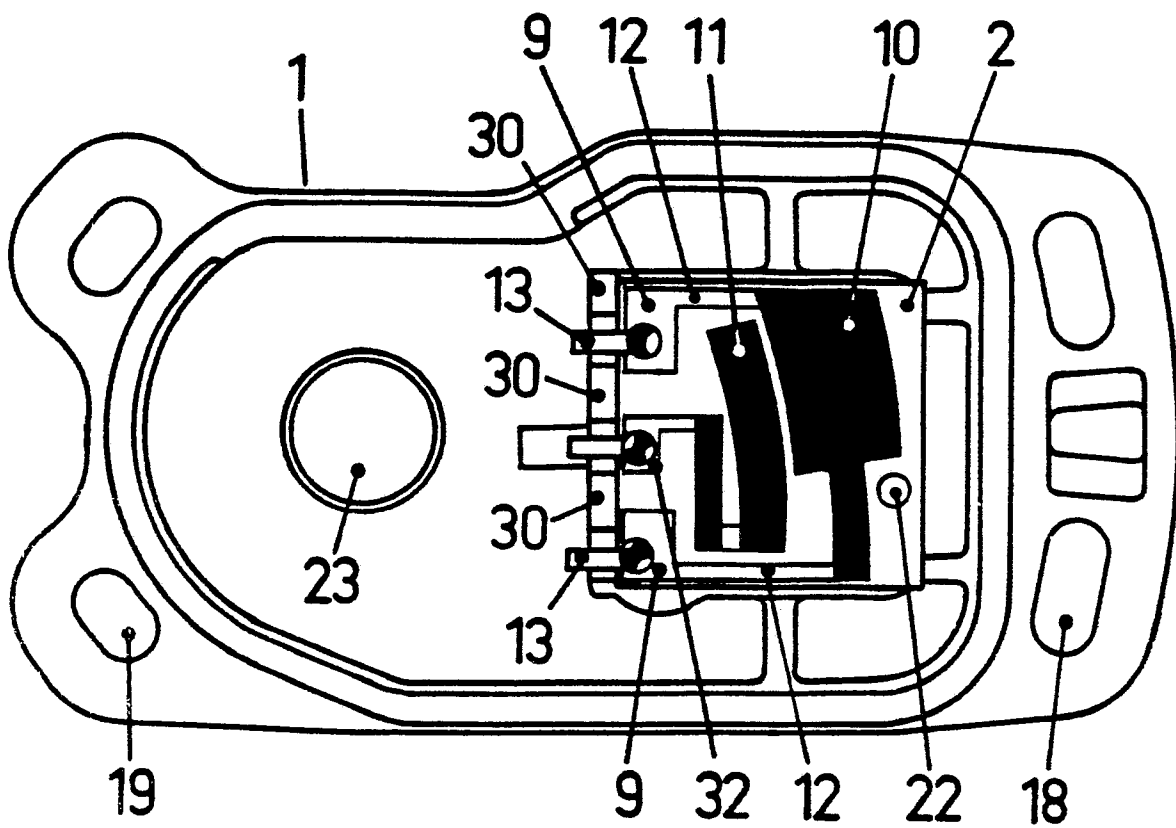
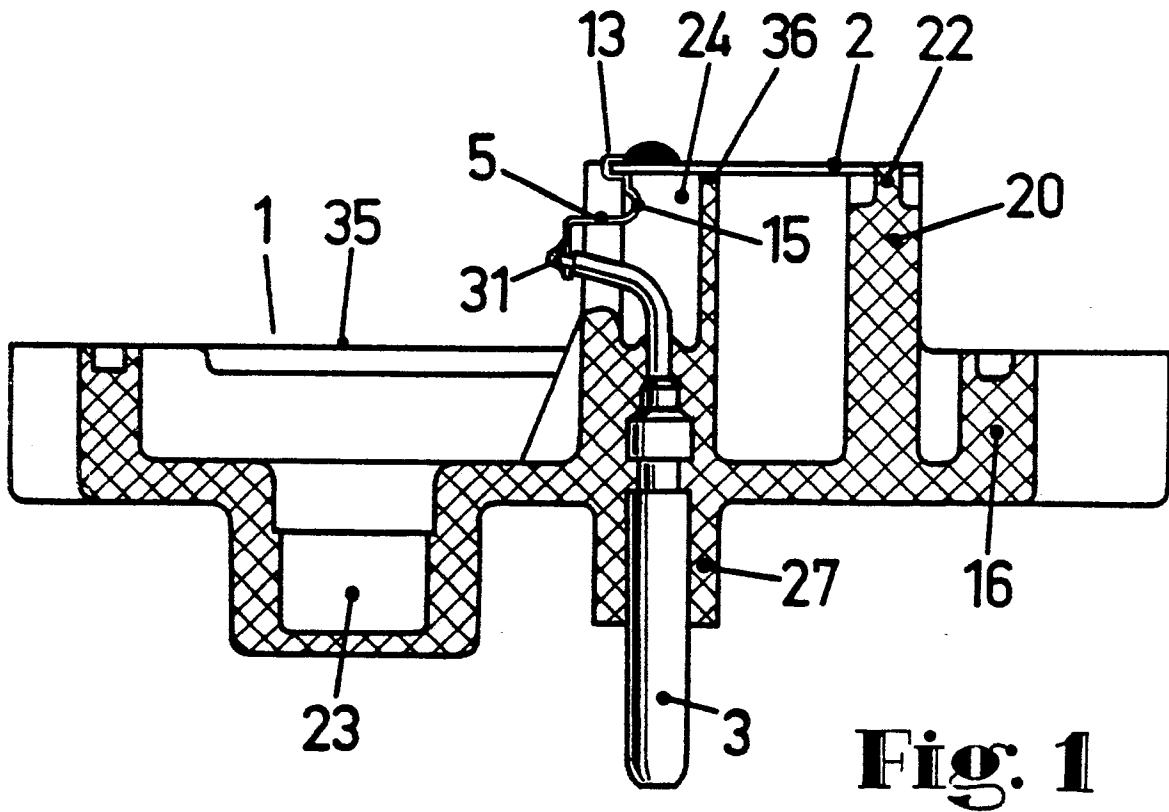
50

55

60

65

7



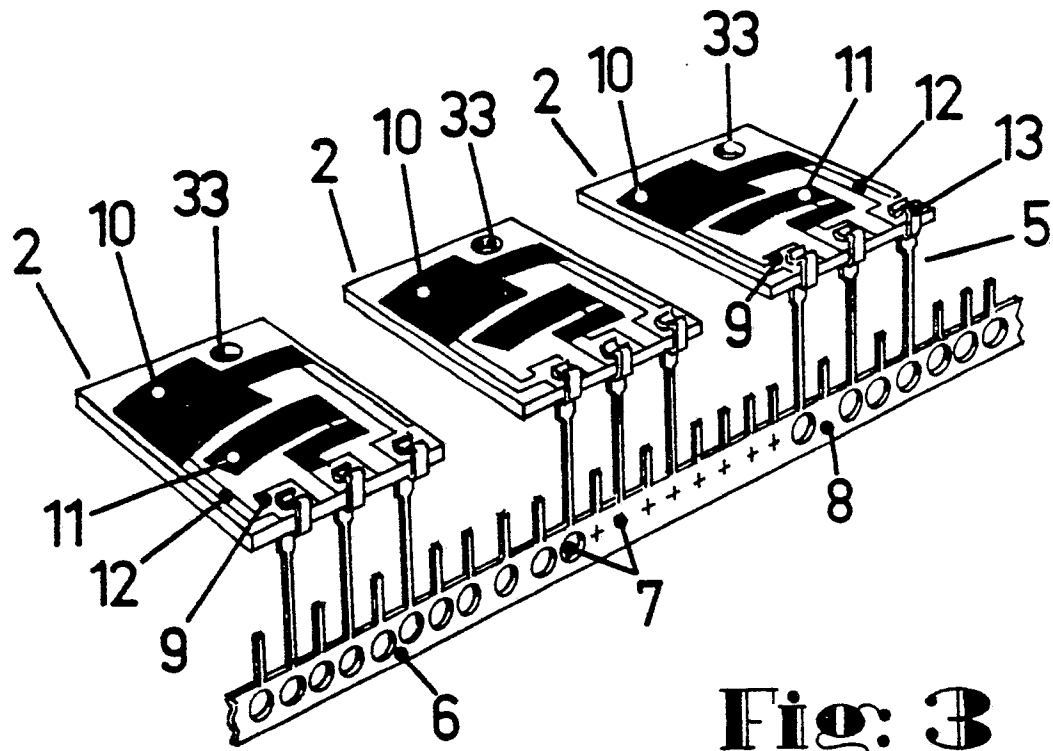


Fig: 3

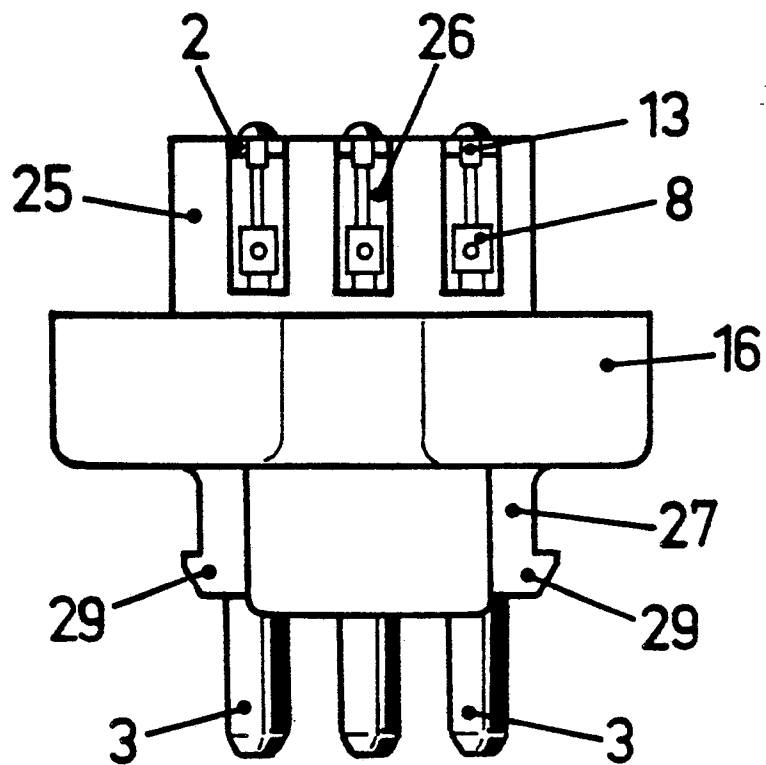


Fig: 4

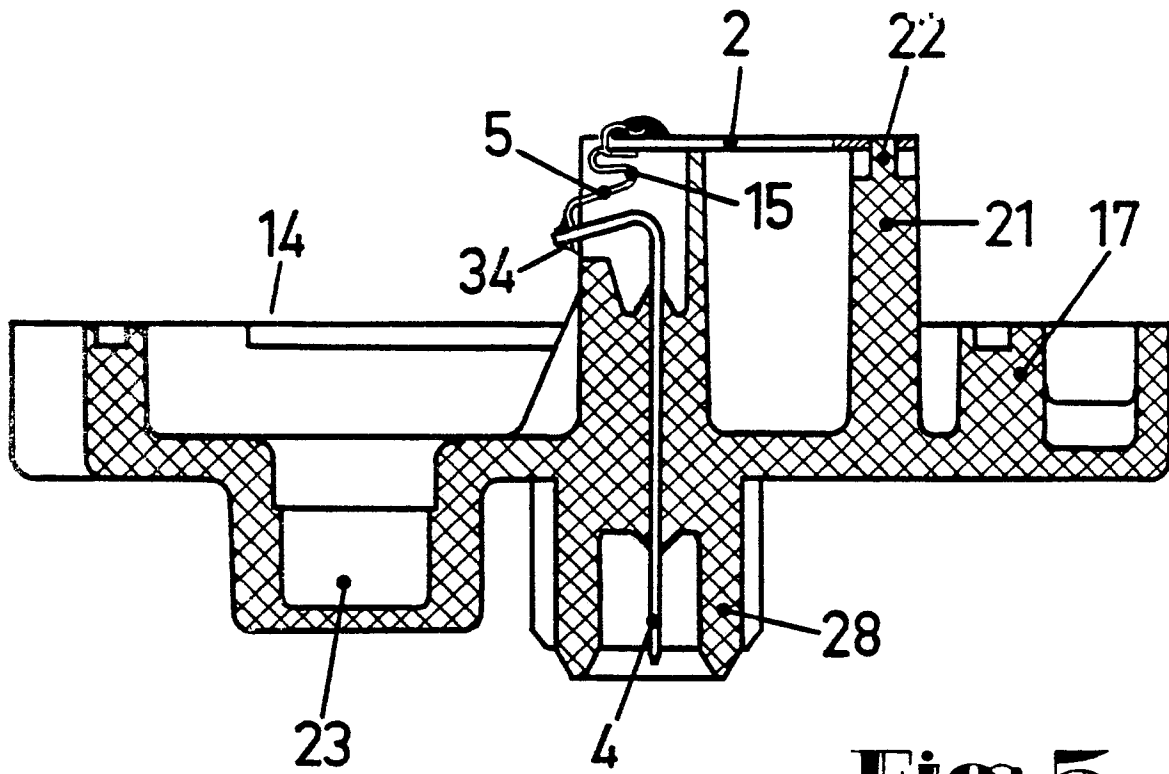


Fig: 5

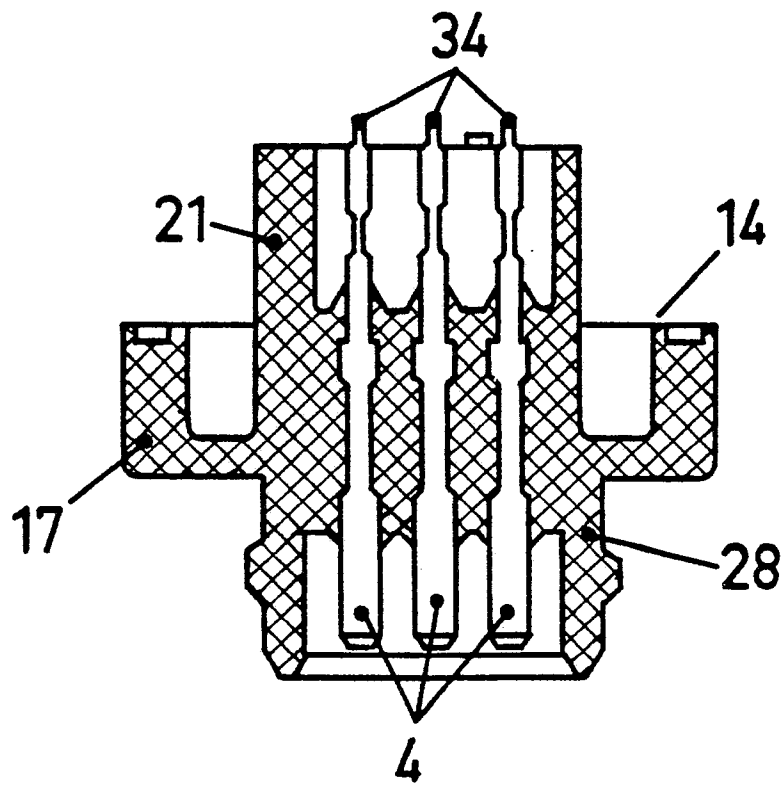


Fig: 6

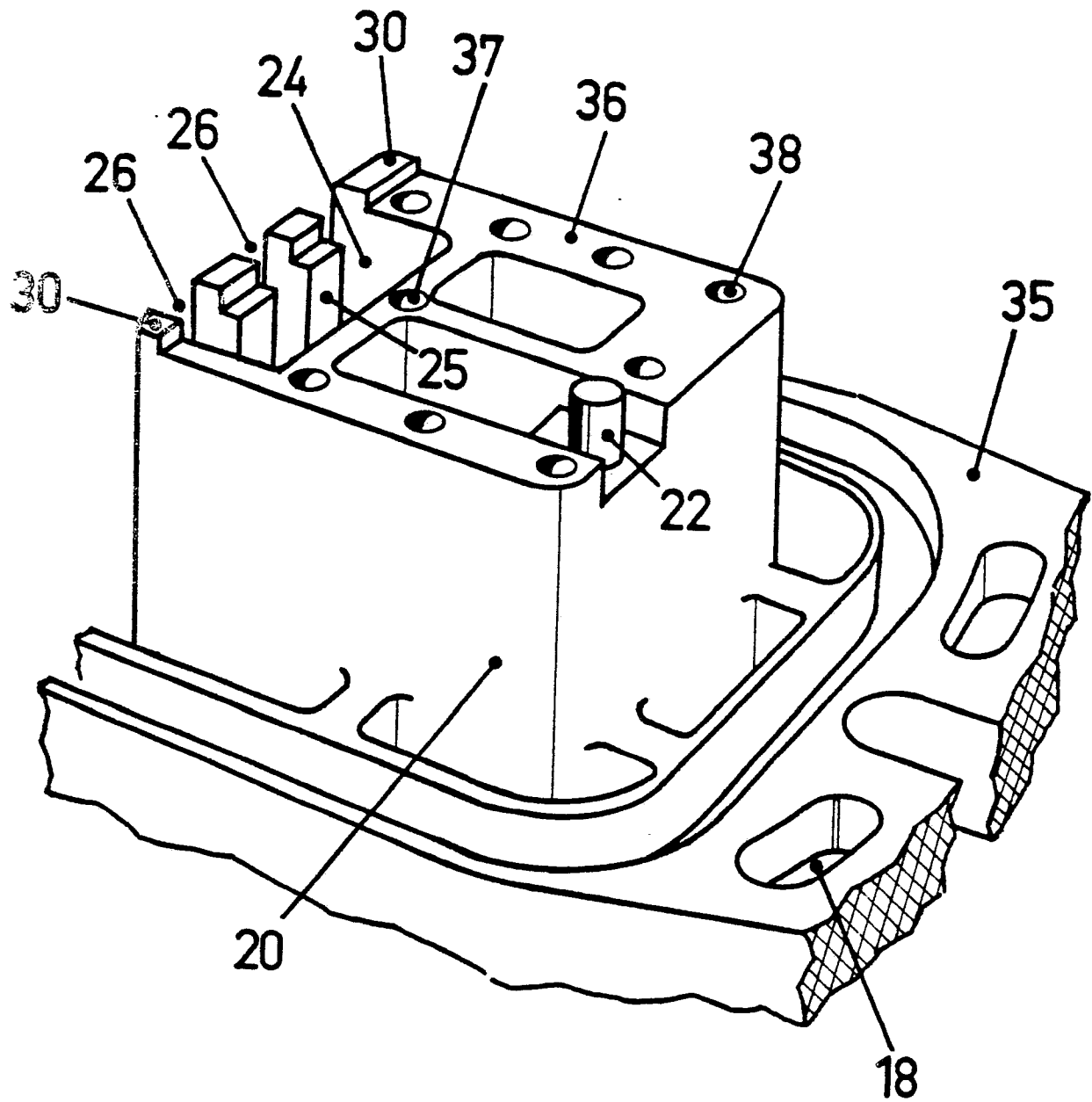


Fig. 7

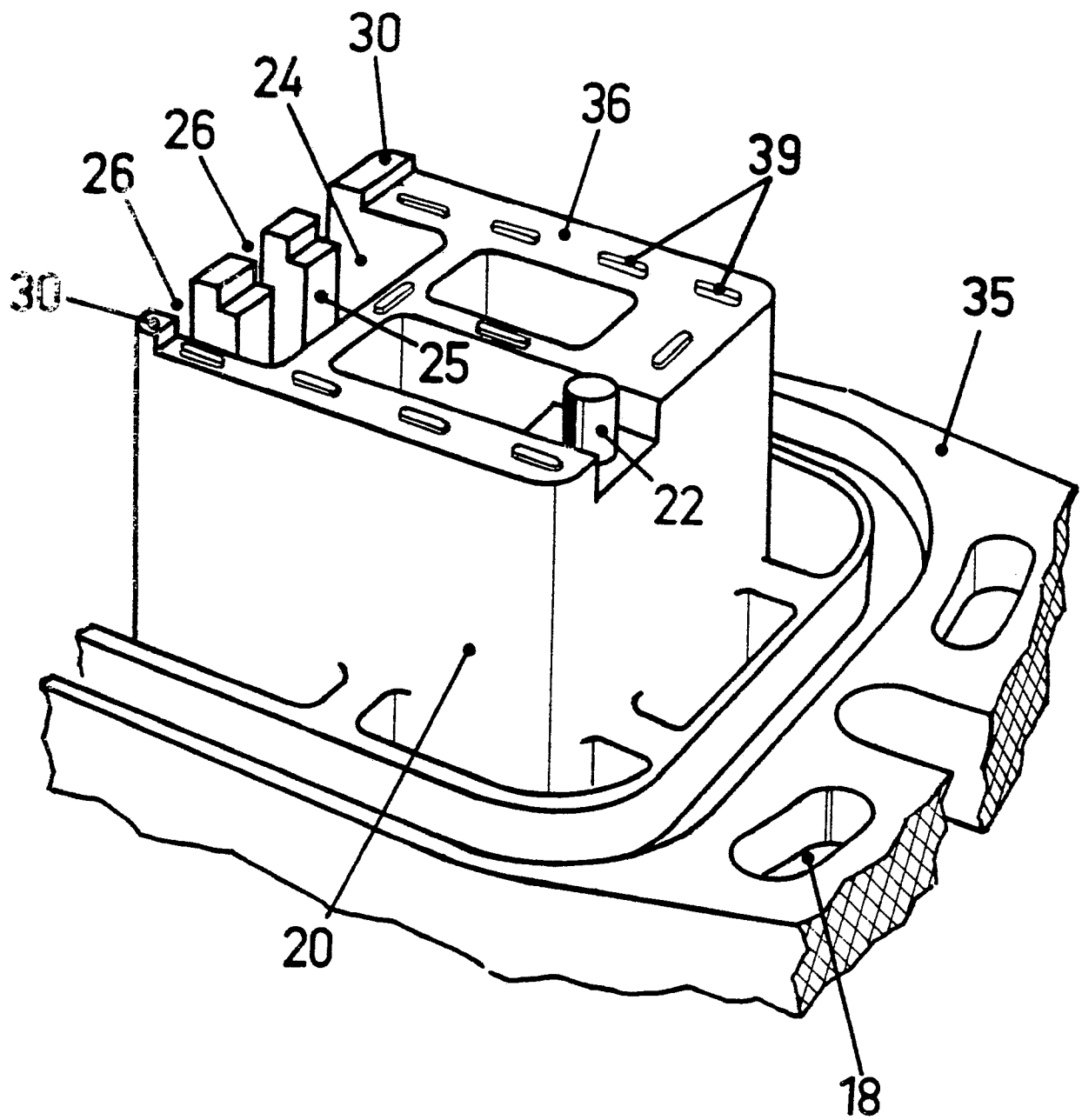


Fig: 8

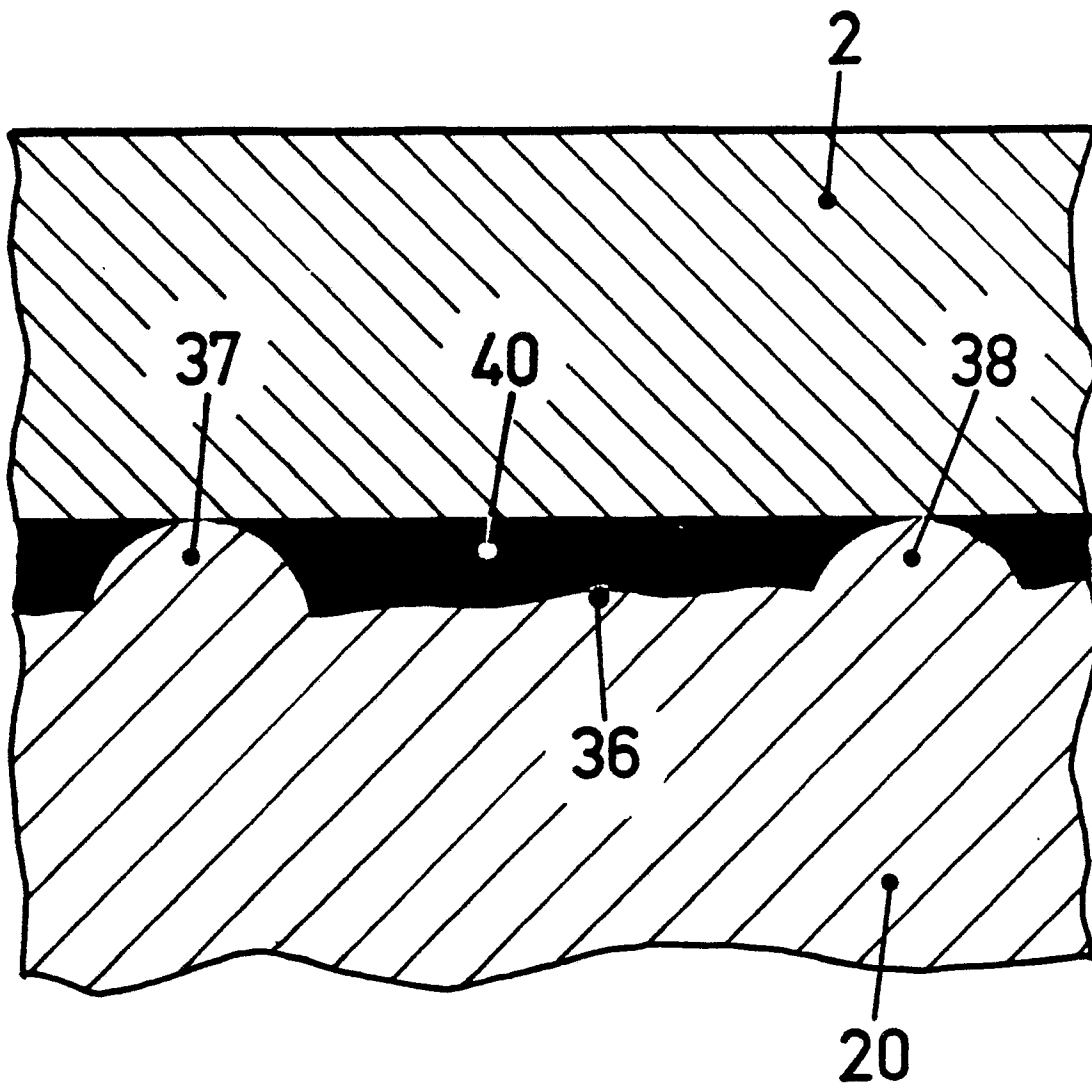


Fig: 9