



(11) **EP 1 700 516 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.08.2007 Patentblatt 2007/31

(51) Int Cl.:
H05K 3/36 *(2006.01)* **H01R 12/08** *(2006.01)*
H01R 12/34 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05729084.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/003203

(22) Anmeldetag: **26.03.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/101933 (27.10.2005 Gazette 2005/43)

(54) **ANORDNUNG MIT EINEM KONTAKTELEMENT**

ARRANGEMENT WITH A CONTACT ELEMENT

ENSEMBLE COMPRENANT UN ELEMENT DE CONTACT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **08.04.2004 DE 202004005963 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(73) Patentinhaber: **ebm-papst St. Georgen GmbH &
Co. KG
78112 St. Georgen (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHMID, Harald
78576 Emmingen (DE)**
• **RAPPENECKER, Hermann
78147 Vöhrenbach (DE)**

• **WEISSER, Wilhelm
78126 Königsfeld (DE)**
• **SANDER, Ralf-Michael
78112 St. Georgen (DE)**
• **HAHN, Alexander
88605 Sauldorf (Ortsteil Boll) (DE)**

(74) Vertreter: **Raible, Tobias
Raible & Raible
Schoderstrasse 10
70192 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 872 919 EP-A- 1 408 584
DE-A1- 10 157 113 FR-A- 2 763 751
US-A- 3 790 916 US-B1- 6 295 726

EP 1 700 516 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer Leiterplatte, welche mit mindestens einer Leiterbahn und einem Kontaktelement zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen einem elektrischen Leiter und einer vorgegebenen Leiterbahn auf dieser Leiterplatte versehen ist.

[0002] Bei verschiedenen Anwendungen, z. B. in der Kraftfahrzeugtechnik, auf einem Schiff oder in der Luftfahrt ist es erforderlich, eine vorgegebene Leiterbahn, welche sich auf einer Leiterplatte befindet, mit einem von außen kommenden elektrischen Leiter mechanisch und elektrisch sicher zu verbinden. Dieser elektrische Leiter kann z. B. zur Stromversorgung dienen, und in diesem Fall darf im Betrieb des Fahrzeugs keine Unterbrechung der Stromversorgung auftreten.

[0003] Diese Verbindung kann auch zur Verbindung mit dem Elektromotor einer sicherheitsrelevanten Applikation dienen, z. B. mit einem Motor, der von der Leiterplatte aus gesteuert wird. Das kann z. B. eine Applikation sein, bei der eine Bewegung elektrisch gesteuert wird (x-by-wire). Auch hier wird eine zuverlässige Verbindung während der ganzen Lebensdauer des Kraftfahrzeugs, Flugzeugs, Schiffs oder dgl. gefordert.

[0004] Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass solche elektrischen Verbindungen möglichst automationsgerecht ausgeführt werden müssen, damit ihre Herstellung / Montage preiswert möglich ist.

[0005] DE 101 57 113 betrifft eine Anordnung mit einer mit mindestens einer Leiterbahn versehenen Leiterplatte und einem Kontaktelement zur Kontaktieren eines elektrischen Leiters, welcher zur Verbindung mit dieser Leiterplatte dient. Die Leiterplatte hat im Bereich einer Leiterbahn durchgehende Ausnehmungen. Das Kontaktelement hat ein Basisteil, daran vorgesehene Beinchen zum Einpressen in Ausnehmungen der Leiterplatte und eine Kontaktzunge, welche am Basisteil federnd angelenkt ist und zur Kontaktierung des elektrischen Leiters ausgebildet ist, wobei das Einpressen der Beinchen in die Ausnehmungen eine mechanische und elektrische Verbindung mit der Leiterbahn bewirkt.

[0006] Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, eine neue Anordnung der eingangs genannten Art bereit zu stellen.

[0007] Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

[0008] Durch die Erfindung erhält man zwischen Leiterplatte und Kontaktelement eine zuverlässige mechanische und elektrische Verbindung, da die Beinchen in die Ausnehmungen der Leiterplatte eingepresst werden (Einpresstechnik). Diese Ausnehmungen sind über ihre Metallisierung elektrisch mit den Leiterbahnen der Leiterplatte und der dort befindlichen Schaltung verbunden, und sie sind durch das Einpressen elektrisch und mechanisch mit den Beinchen des Kontaktelements verbunden. Letzteres ermöglicht seinerseits eine zuverlässige Verbindung mit dem von außen kommenden elektrischen Leiter.

schon Leiter.

[0009] Das Kontaktelement ist also schon durch die Einpresstechnik elektrisch mit der vorgegebenen Leiterbahn verbunden, und zusätzlich erhält man eine flächige Lötstelle zwischen ihm und der Leiterbahn. Im sog. Reflow-Verfahren wird also eine Lötverbindung zwischen dem Kontaktelement und der Leiterbahn hergestellt, d. h. bei der Erwärmung der Leiterplatte im Reflow-Ofen kann das Lot an alle gewünschten Stellen gelangen. Diese Lötverbindungen bilden auch, zusätzlich zu der durch die Einpresstechnik entstandenen mechanischen und elektrischen Verbindung, eine sichere elektrische Verbindung und unterstützen die durch das Einpressen entstandene mechanische Verbindung. Trotz kostenoptimaler Prozesse erhält man so eine hohe funktionale Sicherheit der Verbindung zwischen Kontaktelement und Leiterplatte / Leiterbahn, und zwar elektrisch und mechanisch.

[0010] Bei der Erfindung steht also die Überlegung im Vordergrund, eine Verbindung zu schaffen, die sehr sicher und zuverlässig ist und deshalb eine gewisse Redundanz aufweist.

[0011] Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den im folgenden beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten, in keiner Weise als Einschränkung der Erfindung zu verstehenden Ausführungsbeispielen, sowie aus den übrigen Unteransprüchen. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Leiterplatte, auf der sich eine Leiterbahn befindet, und die mit Bohrungen nach einem vorgegebenen Muster versehen ist,

Fig. 2 eine Draufsicht analog Fig. 1, bei der auf der Leiterplatte 20 ein Kontaktelement nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung befestigt und mit der Leiterbahn elektrisch verbunden ist,

Fig. 3 einen Schnitt, gesehen längs der Linie III-III der Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt, gesehen längs der Linie IV-IV der Fig. 2

Fig. 5 eine bevorzugte Variante zu Fig. 3,

Fig. 6 eine raumbildliche Darstellung eines vereinfachten Kontaktelements nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

Fig. 7 eine Darstellung einer Leiterplatte mit dem Kontaktelement der Fig. 6.

[0012] Fig. 1 zeigt eine Leiterplatte 20, auf der sich eine Leiterbahn 22 befindet, die gewöhnlich aus verzinnem Kupfer besteht. Oberhalb der Leiterbahn 22 sind in

Fig. 1 drei Bohrungen 24, 26, 28 vorgesehen, und unterhalb von ihr zwei Bohrungen 30, 32.

[0013] Gemäß Fig. 2 werden in diese fünf Bohrungen 24 bis 32 die fünf Beinchen 34, 36, 38, 40, 42 eines Kontaktelements 44 eingepresst. Durch das Einpressen wird das Kontaktelement 44 in der gewünschten Lage an der Leiterplatte 20 festgehalten. Das Kontaktelement 44 besteht gewöhnlich aus einer Kupferlegierung, oder aus Kupfer, Messing oder dgl. Die Leiterbahn 22 ist weitgehend an die Form des Kontaktelements 44 angepasst, um eine großflächige Verlotung zu ermöglichen.

[0014] Wie man aus Fig. 4 klar erkennt, haben die Beinchen 34, 36, 38 bevorzugt eine identische Form. Z. B. hat das Beinchen 38 ein freies Ende 37, und es hat im Bereich dieses freien Endes 37 eine reduzierte Breite 39, so dass es damit beim Bestücken der Leiterplatte 20 leicht in die Öffnung 28 eingeführt und eingepresst werden kann. In seinem in Fig. 4 oberen Teil hat das Beinchen 38 eine Breite 41, die so bemessen ist, dass es in die Öffnung 28 eingepresst werden muss, d. h. seine Breite 41 übersteigt den Durchmesser D (Fig. 1) der Bohrung 28, so dass man bei der Montage einen Presssitz erhält, der eine gute mechanische Verbindung ergibt. Die Bohrungen 24 bis 32 sind zumindest an einem Ende metallisiert, z. B. mit Kupfer, um eine gute Einpressverbindung und damit eine gute mechanische und zudem elektrisch leitende Verbindung zu erhalten.

[0015] Wie sich aus Fig. 2 bis 4 ergibt, kann das Kontaktelement 44 an seiner in Fig. 2 oberen Seite drei Beinchen 34, 36, 38 und an seiner unteren Seite zwei Beinchen 40, 42 aufweisen. Alle Beinchen sind elektrisch und mechanisch mit einem Basisteil 46 verbunden, dass in Fig. 2 wie ein invertiertes U aussieht und zwei Schenkel 48, 50 und eine Basis 52 aufweist, welche diese Schenkel verbindet. Es können aber auch nur ein oder zwei Beinchen sein.

[0016] Zwischen den Schenkeln 48, 50 ist eine Federzunge 54 herausgestanzt, die an ihrem in Fig. 2 oberen Ende einstückig mit der Basis 52 ausgebildet ist. Die Federzunge 54 hat an ihrem in Fig. 3 linken Teil einen Abschnitt 56, an dem sie stark ansteigt und der in einen langsam abfallenden Abschnitt 58 übergeht, welcher zu einer Kontaktstelle 60 führt und von dort bei 62 langsam wieder ansteigt, so dass sich in Fig. 3 rechts eine Einführöffnung 64 bildet, in die ein strichpunktirt angedeutetes Blechteil 66 eingeführt werden kann, z. B. zur elektrischen Verbindung mit einem (nicht dargestellten) Motor, der von der Leiterplatte 20 aus gesteuert werden soll, oder zur Verbindung mit einem Netzteil oder mit einem beliebigen Gerät.

[0017] Das Basisteil 46 hat links und rechts je eine hoch gebogenen Wange 70 bzw. 72. Die Wange 70 ist am Schenkel 48 ausgebildet, die Wange 72 am Schenkel 50. Diese Wangen 70, 72 dienen als seitliche Führungsglieder für das Blechteil 66 bei dessen Montage.

Montage

[0018] Vor dem Einpressen des Kontaktelements 44 wird die Leiterplatte 20 an den erforderlichen Stellen mit Lötpaste bedruckt. Anschließend wird das Kontaktelement 44 in die Leiterplatte 20 eingepresst, wobei ein Teil der Lötpaste in Ausnehmungen 49 des Kontaktelements 44 gelangt und in diesen Ausnehmungen gespeichert wird.

[0019] Nach dem Einpressen werden die elektronischen Bauteile (SMD-Bauteile) in der üblichen Weise auf die zuvor aufgedruckte Lötpaste bestückt, und nachdem dies geschehen ist, wird die Leiterplatte durch einen Reflow-Ofen transportiert, wo die Lötung aller Bauteile stattfindet.

[0020] Bei der Erfindung ist also nur ein einziger Zwischenschritt notwendig, nämlich das Einpressen des Kontaktelements 44. Alle anderen Prozesse müssen auch für die SMD-Bauteile durchgeführt werden, d. h. für die Montage des Kontaktelements 44 entstehen nur ganz geringe Mehrkosten.

[0021] Bei Fig. 1 ist darauf hinzuweisen, dass die Leiterbahn 22 an die Form des Kontaktelements 44 angepasst ist, wie sich das aus einem Vergleich der Fig. 1 und 2 direkt ergibt. Damit wird eine großflächige Verlotung erreicht.

[0022] Um zu verhindern, dass beim Einpressen des Kontaktelements 44 die zuvor aufgebrachte Lötpaste komplett seitlich weggepresst wird, sind im Basisteil 46 durchgehende Ausnehmungen 49 vorgesehen, in welche bei diesem Einpressvorgang die Lötpaste teilweise gepresst wird, so dass beim Löten im Reflow-Ofen genügend Lötpaste zur Verfügung steht, um eine ordnungsgemäße Lötverbindung zu erhalten. Diese Ausnehmungen 49 dienen also als Reservoir für die Lötpaste.

[0023] Das Kontaktelement 44 wird, nachdem seine Beinchen 34 bis 42 in die Bohrungen 24 bis 32 der Leiterplatte 20 eingepresst wurden, im Reflow-Ofen in der üblichen Weise verlötet. Dabei fließt Lötzinn 74 in die Öffnungen 24 bis 32 und fließt durch Kapillarwirkung auch unter das Basisteil 46, wodurch dieses mit der Leiterbahn 22 großflächig verlötet wird. Dadurch wird eine zusätzliche mechanische Verbindung mit der Leiterplatte 20 hergestellt. Ebenso wird die Verbindungsanordnung 44 mit der Leiterbahn 22 elektrisch sicher verbunden.

[0024] Das Blechteil 66 für den elektrischen Anschluss kann z. B. eine Breite von 0,8 cm haben. Bevorzugt hat es eine Ausnehmung, in die bei der Montage eine an der Federzunge 54 vorgesehene Warze oder dgl. einrastet, um eine sichere mechanische Verrastung zwischen Federzunge 54 und Blechteil 66 zu ermöglichen, was auch bei der Montage nützlich ist.

[0025] Nach dem Einschieben wird das Blechteil 66 an zwei seitlichen Bereichen, z. B. an den Stellen 76, 78, durch Schweißen mittels eines Lasers berührungslos fest geschweißt (sog. Laserpunkten). Dies ermöglicht eine Herstellung der Schweißverbindung an einer bereits bestückten Leiterplatte 20, ohne dass hierbei deren elek-

trische Bauelemente durch Fremdspannungen beschädigt oder zerstört werden können. Durch das Schweißen erhält man eine materialschlüssige Verbindung vom Kontaktelement 44 zum Blechteil 66, also eine sehr sichere und zuverlässige elektrische und zugleich mechanische Verbindung.

[0026] Fig. 5 zeigt eine Variante zu Fig. 3. Gleiche oder gleich wirkende Teile wie in Fig. 3 werden deshalb mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

[0027] Nachteilig bei Fig. 3 kann sein, dass bei der Montage des Kontaktelements 44 ein Spalt zwischen diesem und der Leiterplatte 20 entsteht, welcher die Ausbildung einer sicheren Lötverbindung behindern könnte. Der Grund ist der, dass die Beinchen 34 bis 42 im rechten Winkel nach unten abgebogen sind, wobei unvermeidlich ein Biegeradius entsteht, welcher beim Einpressen den beschriebenen Spalt verursachen kann.

[0028] Die Variante nach Fig. 5 ermöglicht eine satte Auflage des Kontaktelements 44 auf der Leiterplatte 20. Bei dieser Variante werden die Beinchen zuerst hochgebogen und dann um 180° umgebogen. Dies ist am Beispiel der Beinchen 34' und 40' dargestellt. Das Beinchen 34' ist an der Stelle 57 in Richtung nach oben umgebogen, macht dann bei 59 eine Biegung um 180°, wobei der Radius dieser Biegung ggf. sehr klein gewählt werden kann, und geht von dort bei 61 senkrecht nach unten. Dieselbe Formgebung, aber spiegelbildlich findet sich beim Beinchen 40'.

[0029] Durch diese Gestaltung kann das Basisteil 46 (Schenkel 48, 50 und Basis 52) satt auf der Leiterplatte aufliegen, so dass sich im Reflow-Ofen eine ausgezeichnete Lötverbindung ergibt, weil das Lot den gesamten Zwischenraum zwischen dem Kontaktelement 44 und der Leiterbahn 22 sicher ausfüllt. Hierbei sind die Ausnehmungen 49, welche bei Fig. 2 beschrieben wurden, sehr vorteilhaft und werden deshalb in gleicher Weise bei der Variante gemäß Fig. 5 verwendet.

[0030] Fig. 6 zeigt etwa im Maßstab 10:1 eine raumbildliche Darstellung eines Kontaktelements 80, das ähnlich aufgebaut ist wie das Kontaktelement 44 der Fig. 1 bis 5, aber nur vier Beinchen hat. Es hat ein Basisteil 82 mit zwei Längsschenkeln 84, 86, die auf einer Seite durch eine Basis 87 verbunden sind. Vom Schenkel 84 sind zwei Beinchen 88, 90 abgebogen und vom Schenkel 86 zwei Beinchen 92, 94.

[0031] Zwischen den Schenkeln 84, 86 ist eine federnde Kontaktzunge 96 herausgestanzt und in der dargestellten Weise geformt, um das Einführen eines elektrischen Leiters, z. B. eines flachen Metallteils, zu ermöglichen und um dieses flache Metallteil in der eingeführten Stellung sicher festzuhalten.

[0032] Fig. 7 zeigt die Befestigung eines als externer elektrischer Leiter dienenden Blechstreifens 66 am Kontaktelement 80. Letzteres ist auf einer Leiterplatte 20 in der zuvor beschriebenen Weise befestigt, wobei die Leiterbahn 22 (vgl. Fig. 1) hier zur Vereinfachung nicht dargestellt ist.

[0033] Wie man sieht, ist das Kontaktelement 80 mit

seinen vier Beinchen 88, 90, 92, 94 in entsprechenden Ausnehmungen der Leiterplatte festgelötet. Das Blechteil 66 ist zwischen das Basisteil 82 und die federnde Zunge 96 eingeschoben. Letztere hat auf ihrer dem Blechteil 66 zugewandten Seite eine Warze 97, deren hohle Oberseite in Fig. 7 sichtbar ist. Das Blechteil 66 hat eine entsprechende (nicht dargestellte) Ausnehmung, und wenn es richtig eingeführt wird, rastet die Warze 97 in dieser Ausnehmung ein und hält dadurch das Blechteil 66 unverlierbar fest.

[0034] Anschließend wird das Blechteil 66 in seinem in Fig. 7 mit 100 bezeichneten Bereich durch Laserschweißen mit dem Basisteil 82 verschweißt. Dasselbe geschieht bevorzugt auch auf der in Fig. 7 nicht sichtbaren, gegenüberliegenden Seite. Auf diese Weise erhält man eine äußerst zuverlässige elektrische und mechanische Verbindung, die problemlos automatisiert hergestellt werden kann.

[0035] Die Befestigung auf einer Leiterplatte 20 erfolgt in der gleichen Weise, wie das bei Fig. 1 bis 5 für das erste Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, d. h. mittels eines Presssitzes in Bohrungen der Leiterplatte, wie in Fig. 7 dargestellt, und zusätzlich durch entsprechende Lötverbindungen. Die Beinchen 88, 90, 92, 94 können zu diesem Zweck an ihren freien Enden eine etwas reduzierte Breite haben, um die Montage in den Löchern der Leiterplatte zu vereinfachen.

[0036] Die Verbindung von einer Leiterbahn der Leiterplatte zu einem externen elektrischen Leiter hat zwei Komponenten:

- a) Die Verbindung von der Leiterbahn zum Kontaktelement.
- b) Die Verbindung vom Kontaktelement zum externen Leiter.

[0037] Die Verbindungskomponente a) bezieht ihre Sicherheit durch die Kombination eines Einpressvorgangs, der vorwiegend eine mechanische, aber auch eine elektrische Verbindung bewirkt, mit einem Lötvorgang, bei dem die niederohmige elektrische Verbindung im Vordergrund steht, aber auch eine mechanische Verbindung erzeugt wird.

[0038] Die Verbindungskomponente b) bezieht ihre Sicherheit durch das Verschweißen des flachen Leiters mit dem Kontaktelement, wobei das Einrasten des Leiters, und die Federkraft an der Kontaktzunge, eine zusätzliche Redundanz bewirken und die Montage erleichtern.

[0039] Durch die Erfindung erhält man eine elektrische Verbindung von großer Sicherheit, die es ermöglicht, die Leiterbahn einer Leiterplatte sicher und zuverlässig mit einem externen Bauteil zu verbinden, in welchem hohe Ströme fließen, z. B. mit einem Elektromotor. Diese sichere und zuverlässige Verbindung wird ermöglicht durch eine Einpressverbindung zwischen Leiterplatte und Kontaktelement sowie durch eine Lötverbindung mit der Leiterbahn 22, und durch die berührungslos hergestellten Schweißverbindungen 76, 78, wie sie bei Fig. 2

beschrieben wurden. Dabei ist die Montage äußerst einfach und kann problemlos automatisiert werden, was auch durch das Einrasten zwischen Blechteil 66 und Federzunge 54 erleichtert wird.

[0040] Naturgemäß sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung vielfache Abwandlungen und Modifikationen möglich.

Patentansprüche

1. Anordnung mit einer mit mindestens einer Leiterbahn (22) versehenen Leiterplatte (20) und einem Kontaktelement (44) zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters (66), welcher zur Verbindung mit dieser Leiterplatte (20) dient, welche Anordnung folgende Merkmale aufweist :

Die Leiterplatte (20) hat im Bereich einer vorgegebenen Leiterbahn (22) Ausnehmungen (24, 26, 28, 30, 32);

das Kontaktelement (44; 80) hat ein Basisteil (46; 82) und daran vorgesehene Beinchen (34, 36, 38, 40, 42; 88, 90, 92, 94) zum Einpressen in vorgegebene Ausnehmungen (24 bis 32) der Leiterplatte (20);

das Kontaktelement (44; 80) ist im Bereich seines Basisteils (46; 82) durch eine Lötverbindung (74) mit der vorgegebenen Leiterbahn (22) elektrisch verbunden;

das Kontaktelement (44; 80) hat eine Kontaktzunge (54; 96), welche am Basisteil (46; 82) federnd angelenkt ist und zur Kontaktierung des elektrischen Leiters (66) ausgebildet ist;

die Ausnehmungen (24, 26, 28, 30, 32) sind im Bereich der vorgegebenen Leiterbahn (22) durchgehende Ausnehmungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einpressen der Beinchen (34, 36, 38, 40, 42; 88, 90, 92, 94) in die vorgegebenen Ausnehmungen (24 bis 32) eine mechanische Verbindung und eine elektrische Verbindung mit der vorgegebenen Leiterbahn (22) bewirkt, und

das Kontaktelement (44; 80) mit dem elektrischen Leiter über eine Schweißverbindung (76, 78) verbunden ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, bei welcher mindestens ein seitliches Führungsglied (70, 72) für den elektrischen Leiter (66) am Kontaktelement (44) vorgesehen ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, bei welcher das seitliche Führungsglied (70, 72) einstückig mit dem Basisteil (46) ausgebildet ist.
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher mindestens ein Teil der Bein-

chen (34 bis 42) im Bereich des freien Endes (38) eine verringerte Breite (39) aufweist.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der elektrische Leiter (66) zwischen Kontaktzunge (54) und Basisteil (46) eingeschoben und durch eine Schweißverbindung (76, 78) mit mindestens einem Element der Menge verbunden ist, zu welcher Menge das Basisteil (46) und die Kontaktzunge (54) gehören.

6. Anordnung nach Anspruch 5, bei welcher die Schweißverbindung (76, 78) durch Laserschweißen hergestellt ist.

7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der elektrische Leiter (66) als flacher Leiter ausgebildet ist.

8. Anordnung nach Anspruch 7, bei welcher der flache Leiter (66) zur mechanischen Verrastung mit der Kontaktzunge (54; 96) ausgebildet ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8, bei welcher die Kontaktzunge (54; 96) einen Vorsprung (97) aufweist und der flache Leiter (66) mit einer Ausnehmung zum Eingriff dieses Vorsprungs versehen ist.

10. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher das Kontaktelement (44; 80) mit mindestens einer Ausnehmung (49) versehen ist, welche dazu ausgebildet ist, bei der Vorbereitung für den Lötvorgang Lötpaste nach Art eines Reservoirs aufzunehmen.

11. Anordnung nach Anspruch 10, bei welcher die mindestens eine Ausnehmung (49) in einem Bereich des Kontaktelements (44; 80) ausgebildet ist, der zur flächigen Verlotung mit der vorgegebenen Leiterbahn (22) dient.

12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Verbindung zwischen dem Basisteil und mindestens einem Beinchen ein Verbindungsteil (59) aufweist, das in einem Teilbereich des Abstandes zwischen Beinchen (61) und Basisteil (70) einen Abstand von der Leiterplatte (20) aufweist.

Claims

1. Arrangement with a circuit board (20) comprising at least one conductor track (22), and with a contact element (44) for contacting an electrical conductor (66) which serves for connection to this circuit board (20), which arrangement comprises the following features:

- in the area of a predetermined conductor track (22) the circuit board (20) has openings (24, 26, 28, 30, 32);
 the contact element (44; 80) has a base part (46; 82) and small legs (34, 36, 38, 40, 42; 88, 90, 92, 94) provided thereon for pressing into predetermined openings (24 to 32) in the circuit board (20);
 in the area of its base part (46; 82) the contact element (44; 80) is connected electrically to the predetermined conductor track (22) by a soldered connection (74);
 the contact element (44; 80) has a contact tongue (54; 95) which is articulated resiliently on the base part (46; 82) and designed for contacting the electrical conductor (66); the openings (24, 26, 28, 30, 32) in the area of the predetermined conductor track (22) are continuous openings;
characterised in that pressing the small legs (34, 36, 38, 40, 42; 88, 90, 92, 94) into the predetermined openings (24 to 32) produces a mechanical connection and an electrical connection to the predetermined conductor track (22), and
 the contact element (44; 80) is connected to the electrical conductor by means of a welded connection (76, 78).
2. Arrangement according to claim 1, in which at least one lateral guide member (70, 72) is provided for the electrical conductor (66) on the contact element (44).
 3. Arrangement according to claim 2, in which the lateral guide member (70, 72) is formed in one piece with the base part (46).
 4. Arrangement according to one of the preceding claims, in which at least one part of the small legs (34 to 42) has a reduced breadth (39) in the area of the free end (38).
 5. Arrangement according to one of the preceding claims, in which the electrical conductor (66) is slid in between the contact tongue (54) and the base part (46) and connected by a welded connection (76, 78) to at least one element of the entity, to which entity the base part (46) and the contact tongue (54) belong.
 6. Arrangement according to claim 5, in which the welded connection (76, 78) is produced by laser welding.
 7. Arrangement according to one of the preceding claims, in which the electrical conductor (66) is embodied as a flat conductor.
 8. Arrangement according to claim 7, in which the flat

conductor (66) is designed for mechanical latching with the contact tongue (54; 96).

9. Arrangement according to claim 8, in which the contact tongue (54; 96) comprises a projection (97) and the flat conductor (66) is provided with an opening for engagement of this projection.
10. Arrangement according to one of the preceding claims, in which the contact element (44; 80) is provided with at least one opening (49) which is designed in the manner of a reservoir to receive soldering paste during the preparation for the soldering operation.
11. Arrangement according to claim 10, in which the at least one opening (49) is formed in an area of the contact element (44; 80) serving for areal soldering to the predetermined conductor track (22).
12. Arrangement according to one of the preceding claims, in which the connection between the base part and at least one small leg comprises a connecting part (59) which in a part area of the gap between the small leg (61) and the base part (70) comprises a gap to the circuit board (20).

Revendications

1. Dispositif comprenant une carte à circuit imprimé (20) pourvue d'au moins une piste conductrice (22) et un élément de contact (44) servant à établir le contact avec un conducteur électrique (66), lequel sert à la connexion avec cette carte à circuit imprimé (20), lequel dispositif présente les caractéristiques suivantes :

la carte à circuit imprimé (20) présente au niveau d'une piste conductrice prédéfinie (22) des évidements (24, 26, 28, 30, 32) ;

l'élément de contact (44 ; 80) présente une pièce de base (46 ; 82) et des pattes (34, 36, 38, 40, 42 ; 88, 90, 92, 94) prévues dessus destinées à être enfoncées dans des évidements prédéfinis (24 à 32) de la carte à circuit imprimé (20) ;

l'élément de contact (44 ; 80) est relié électriquement à la piste conductrice prédéfinie (22) par une brasure (74) au niveau de sa pièce de base (46 ; 82) ;

l'élément de contact (44 ; 80) présente une languette de contact (54 ; 96) qui est articulée élastiquement sur la pièce de base (46 ; 82) et est conçue pour établir le contact avec le conducteur électrique (66) ;

les évidements (24, 26, 28, 30, 32) sont des évidements traversants au niveau de la piste con-

ductrice prédéfinie (22),

caractérisé en ce que

l'enfoncement des pattes (34, 36, 38, 40, 42 ; 88, 90, 92, 94) dans les évidements prédéfinis (24 à 32) produit une liaison mécanique et une liaison électrique avec la piste conductrice prédéfinie (22), et

l'élément de contact (44 ; 80) est relié au conducteur électrique par une soudure (76, 78).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel il est prévu au moins un organe de guidage latéral (70, 72) pour le conducteur électrique (66) sur l'élément de contact (44).

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel l'organe de guidage latéral (70, 72) est conçu d'une seule pièce avec la pièce de base (46).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins une partie des pattes (34 à 42) présente une largeur réduite (39) au niveau de l'extrémité libre (38).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le conducteur électrique (66) est introduit entre la languette de contact (54) et la pièce de base (46) et relié par une soudure (76, 78) à au moins un élément de l'ensemble, auquel ensemble appartiennent la pièce de base (46) et la languette de contact (54).

6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel la soudure (76, 78) est réalisée par soudage au laser.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le conducteur électrique (66) est réalisé sous forme de conducteur plat.

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel le conducteur plat (66) est conçu pour l'enclenchement mécanique avec la languette de contact (54 ; 96).

9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel la languette de contact (54 ; 96) présente une saillie (97) et le conducteur plat (66) est pourvu d'un évidement prévu pour l'engagement de cette saillie.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de contact (44 ; 80) est pourvu d'au moins un évidement (49), lequel est conçu pour, lors de la préparation de l'opération de brasage, recevoir de la pâte à baser à la manière d'un réservoir.

11. Dispositif selon la revendication 10, dans lequel ledit au moins un évidement (49) est formé dans une région de l'élément de contact (44 ; 80) qui sert au

brasage à plat avec la piste conductrice prédéfinie (22).

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la liaison entre la pièce de base et au moins une patte présente une pièce de liaison (59) qui présente un écart avec la carte à circuit imprimé (20) sur une partie de la distance entre patte (61) et pièce de base (70).

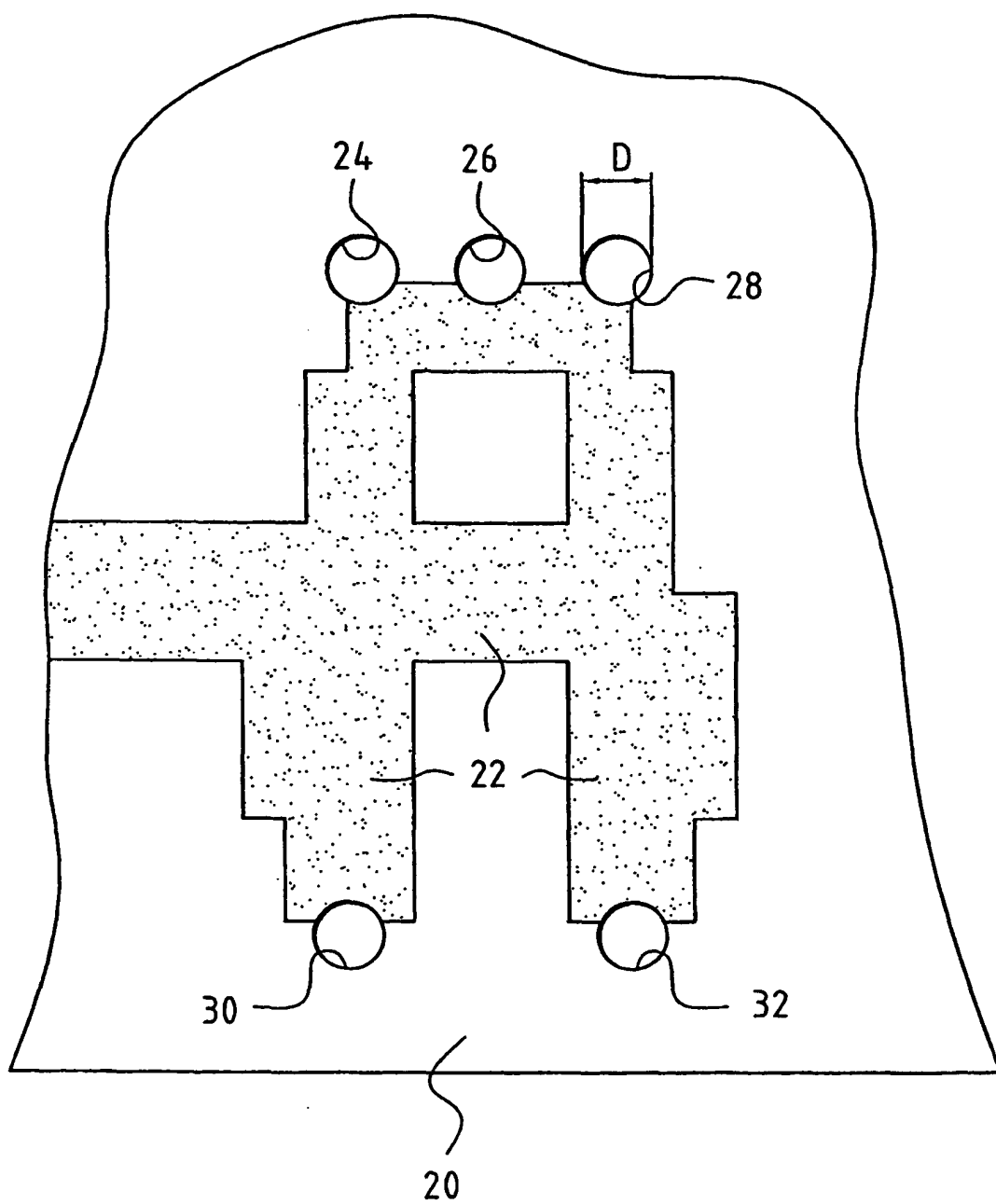


Fig. 1

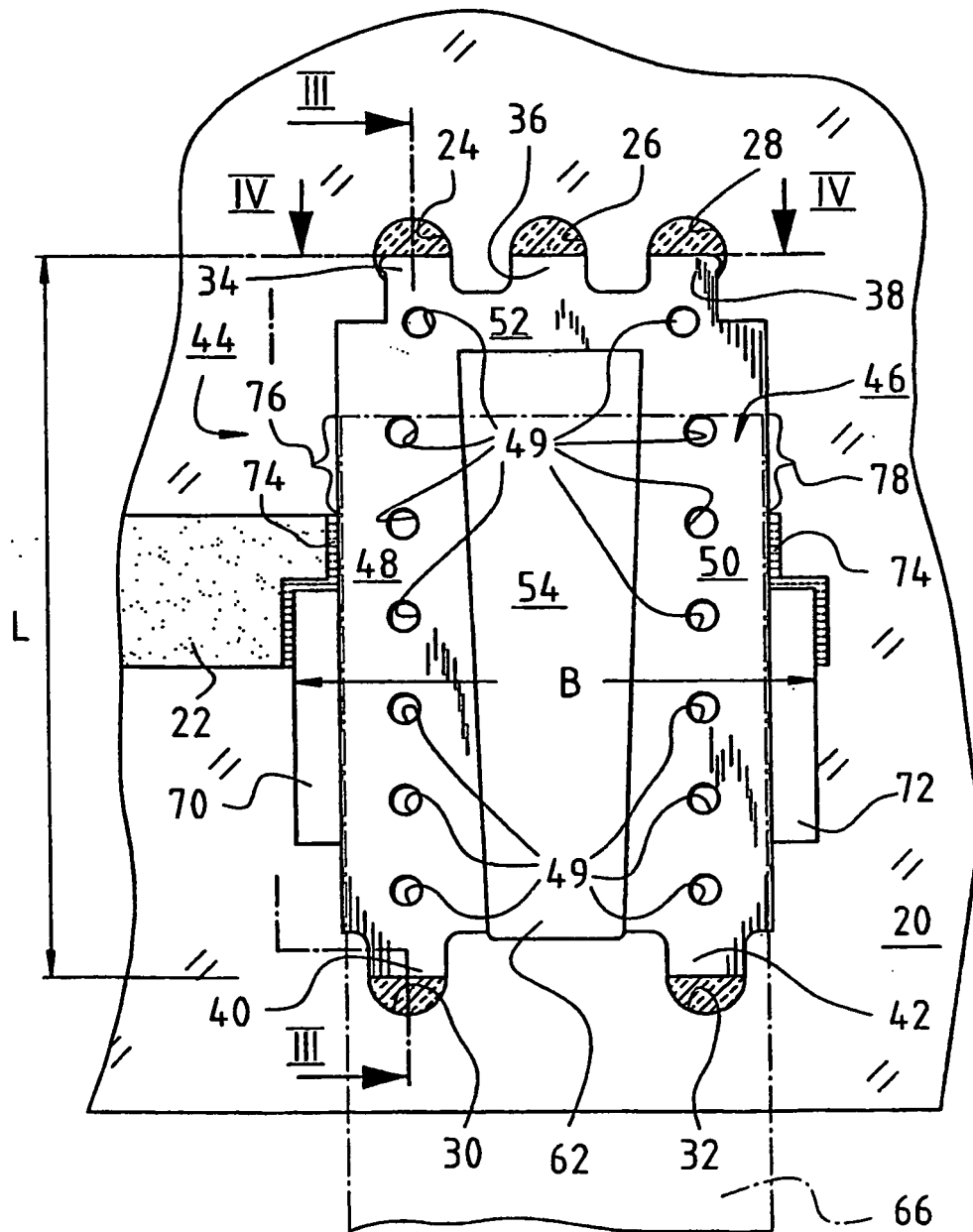


Fig. 2

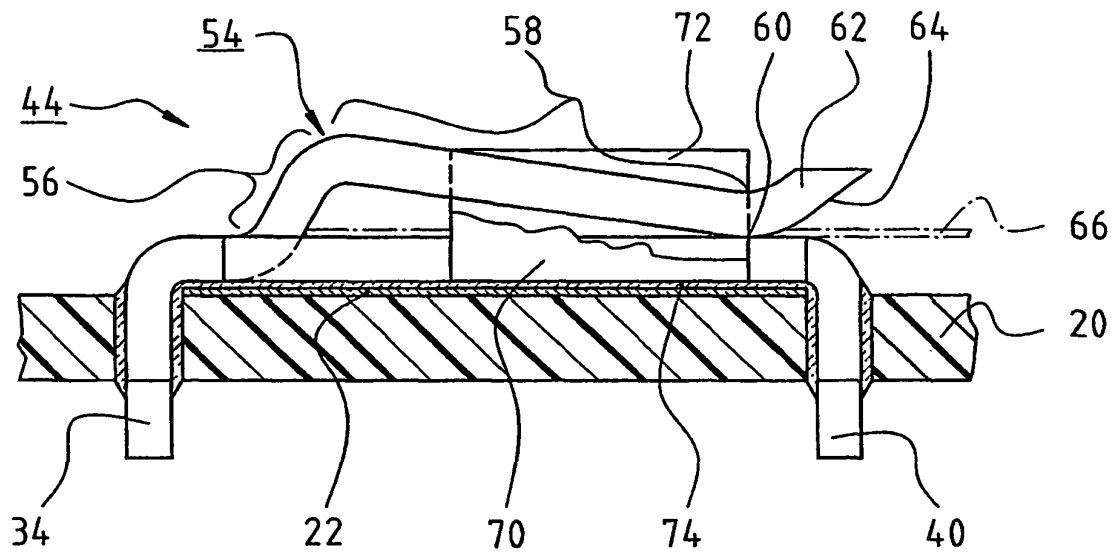


Fig. 3

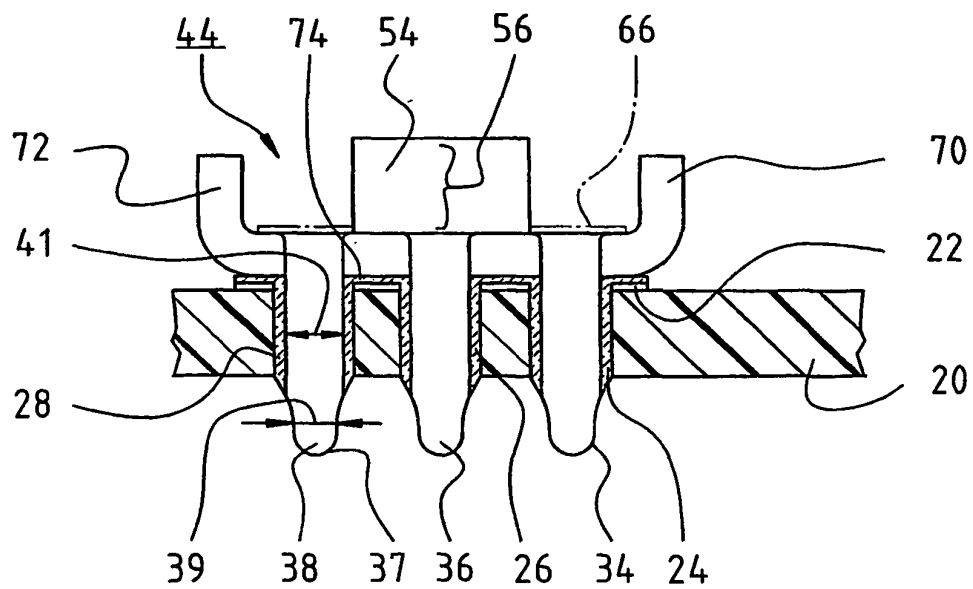


Fig. 4

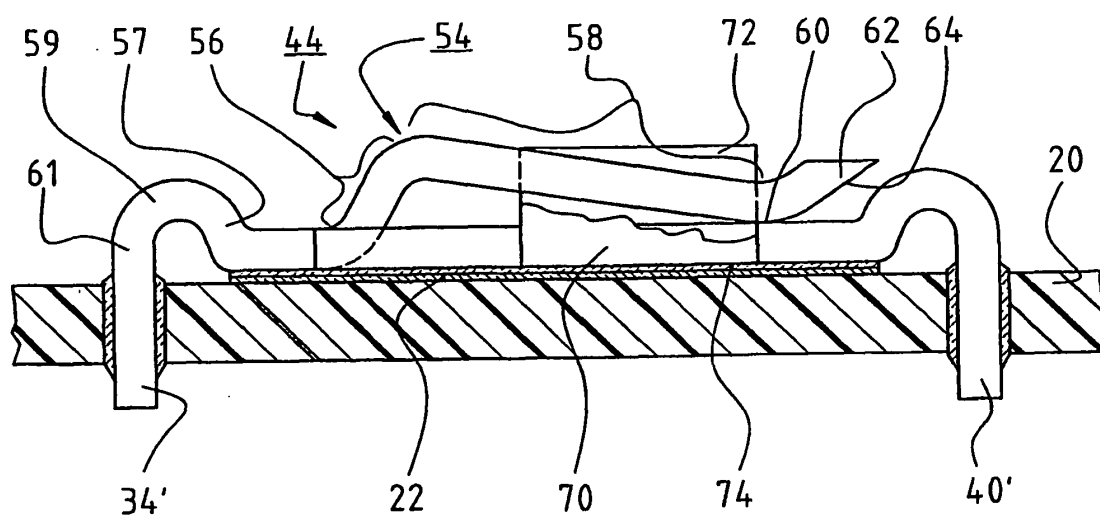


Fig. 5

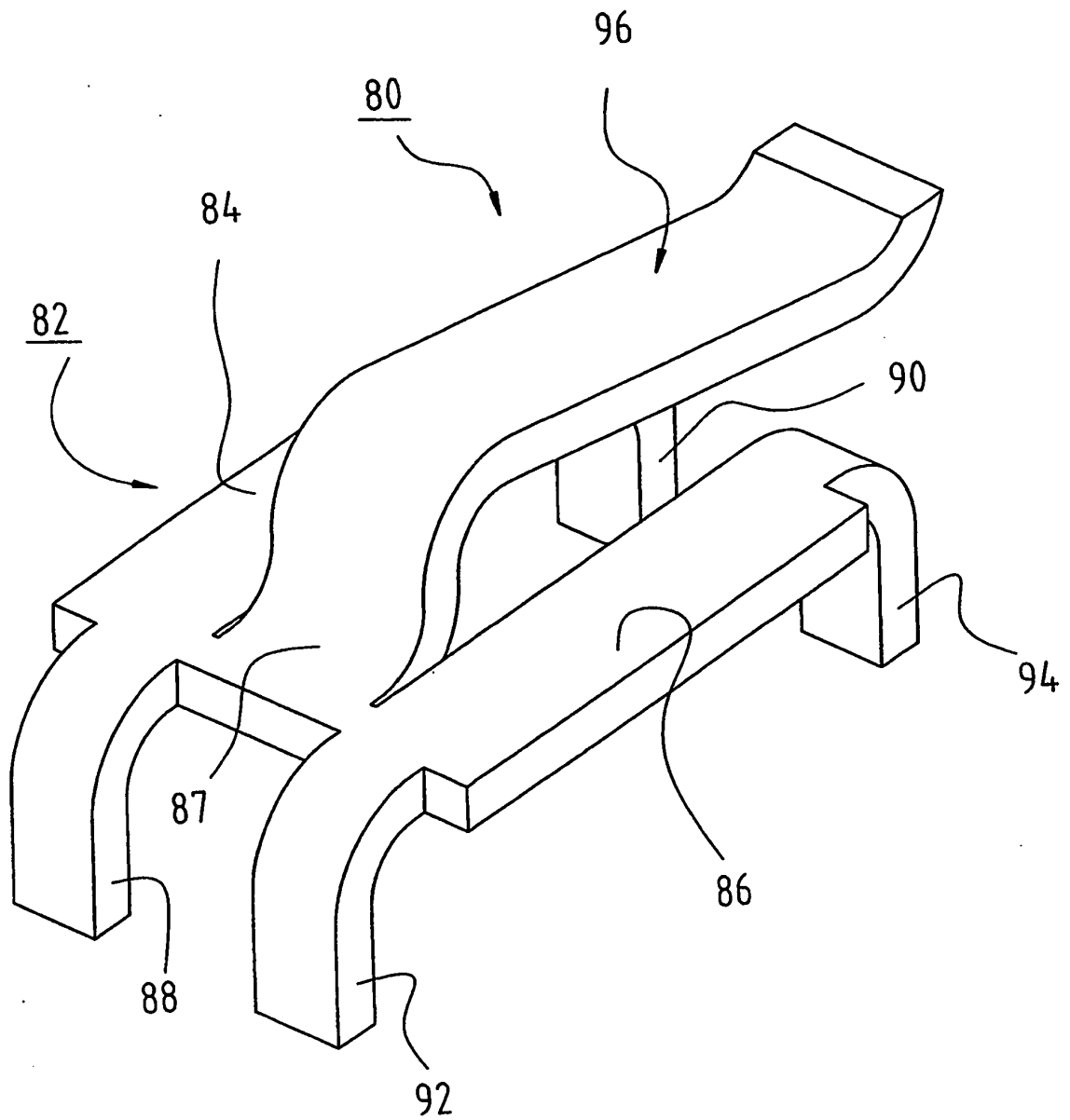


Fig. 6

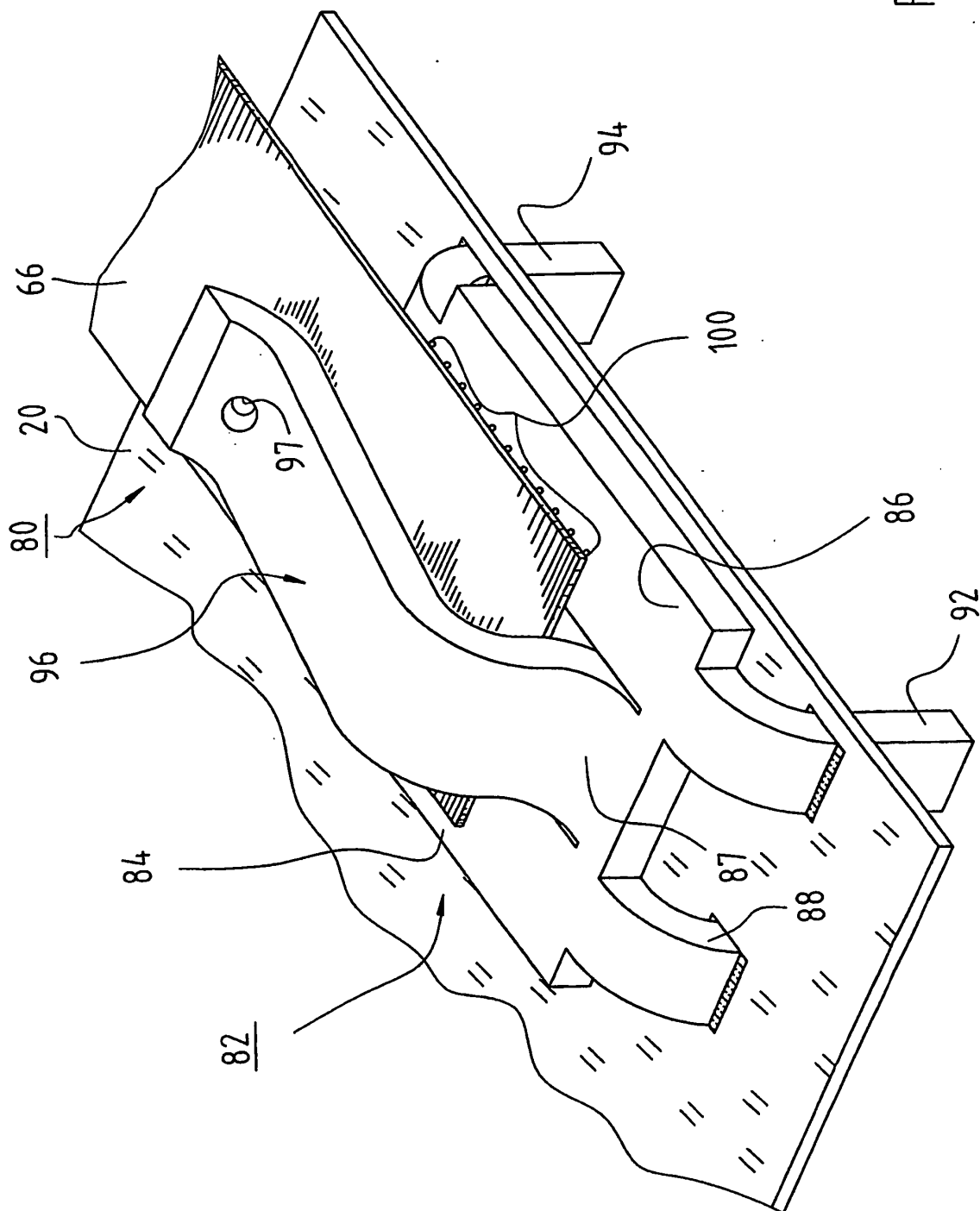


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10157113 [0005]