(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 959 528 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.[7]: **H01R 4/18**, H01R 13/58, H01R 43/16

(21) Anmeldenummer: **99100425.0**

(22) Anmeldetag: **11.01.1999**

(54) **Vorrichtung zur Herstellung einer Crimpverbindung**

Apparatus for forming crimp connections

Appareil de production de connexions de sertissage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **19.05.1998 DE 19822346**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **Taubitz, Bernd**
  71701 Schwieberdingen (DE)
- **Kuehn, Willi**
  71706 Markgroeningen (DE)
- **Danner, Reinhold, Dr.**
  72108 Rottenburg (DE)
- **Zoebl, Hartmut**
  90763 Fuerth (DE)
- **Abbing, Andreas**
  90556 Cadolzburg (DE)
- **Sutter, Thomas**
  71739 Oberriexingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 8 620 976
JP-A- 62 090 880
US-A- 2 716 741
US-A- 2 727 299

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 06, 28. Juni 1996 (1996-06-28) & JP 08 037051 A (YAZAKI CORP), 6. Februar 1996 (1996-02-06)**

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

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).

EP 0 959 528 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer in einem Gehäuse integrierten, dicht gepackten Elektronik, dem Gehäuse zugeordneten Kontaktpins und einer Vielzahl von Stromleitern zur elektrischen Verbindung mit jeweils einem Kontaktpin, wobei die Kontaktpins wegen der hohen Packungsdichte der Elektronik mit geringem Abstand nebeneinander angeordnet sind und eine nicht lösbare Verbindung zwischen Kontaktpin und dem zugeordneten Stromleiter vorgesehen ist.

[0002] Es ist bekannt, hochintegrierte Steuerelektronik, beispielsweise in Form von MikroProzessoren, in einen auf einer Leiterplatte angelöteten Sockel einzustecken. Wegen der dichtgepackten Elektronik sind an dem Gehäuse meist eine hohe Anzahl von Kontaktpins in Form von kleinen, am Gehäuse hervorstehenden Stiften angeordnet. Diese Stifte sind meist in ein bis drei Reihen, vorzugsweise versetzt, an der Unterseite des Gehäuses angeordnet. Jedoch ergeben sich bei der lösbaren Verbindungstechnik durch Einstecken des Gehäuses in den Sockel Kontaktierungsprobleme, insbesondere im Zusammenhang mit dem Einsatz der Elektronik in einer fluidumspülten Umgebung.

[0003] Außerdem ist bekannt, Gehäuse mit hochintegrierter Elektronik durch Bonden, Hot Stacking oder serielles Schweißen unlösbar mit einer Vielzahl von Stromleitern zu verbinden. Dabei ergeben sich sowohl Probleme mit der auftretenden Verbindungswärme, als auch Nachteile im Zusammenhang mit einer Automatisierung dadurch, daß jeder Kontaktpin sequentiell mit jeweils einem Stromleiter verbunden wird. Insbesondere bei Gehäusen mit einer Vielzahl von Kontaktpins entstehen dadurch hohe Kosten wegen des dabei erforderlichen Zeitaufwands, da jede Verbindung einzeln hergestellt werden muß. Außerdem bieten sich wegen der hohen Packungsdichte und der Vielzahl von mit geringem Abstand nebeneinander angeordneten Kontaktpins andere, konventionelle Verbindungstechniken beim Studium des bekannten Stands der Technik nicht an.

[0004] Durch die DE 86 20 976 U, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, ist eine Vorrichtung bekannt mit einer in einem Gehäuse integrierten, dicht gepackten Elektronik. Dem Gehäuse sind Kontaktpins und eine Vielzahl von Stromleitern zur elektrischen Verbindung mit jeweils einem Kontaktpin zugeordnet. Die Kontaktpins sind wegen der hohen Pakkungsdichte der Elektronik mit geringem Abstand nebeneinander angeordnet. Es ist eine nicht lösbare Verbindung zwischen Kontaktpin und dem zugeordneten Stromleiter vorgesehen, wobei jeder Stromleiter, der jeweils durch ein Stanzgitter mit Stanzgitterbahnen gebildet ist, einen an einer Verbindungsstelle um jeweils einen Kontaktpin gebogenen Crimpkontakt aufweist und an der Verbindungsstelle mit diesem Kontaktpin vercrimpt ist. Nachteilig ist bei einer solchen Vorrichtung, dass an den Verbindungsstellen durch Zugkräfte ein Funktionsverlust auftreten kann. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, deren Verbindungsstellen auch bei auf sie einwirkende Zugkräfte funktionsstabil ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach sind bei dicht nebeneinander in Reihen angeordneten Stanzgitterbahnen Knickstellen zur Erzeugung einer Zugentlastung vorgesehen.

[0005] Erfindungsgemäß wurde erkannt, daß bei elektronischen Steuergeräten, die in einem Gehäuse angeordnet sind, das im Bezug auf die Elektronik-Pakkungsdichte und Anzahl der Kontaktpins mit Mikroprozessorgehäusen vergleichbar ist, eine vorteilhafte nicht lösbare Verbindung zwischen den Kontaktpins und zugeordneten Stromleitern durch eine spezielle Crimptechnik möglich ist. Dabei kommt es insbesondere nicht zu Problemen in Bezug auf die Temperaturbeständigkeit der Verbindung und die Verbindung weist eine besonders hohe Schmelzfestigkeit auf. Durch die um den jeweiligen Kontaktpin gebogenen Crimpkontakte weist die Verbindung eine besonders hohe Stromtragfähigkeit auf. Durch die fortschreitende Miniaturisierung bei Maschinen, die die erfindungsgemäße Verbindungstechnik erzeugen, besteht nun der besondere Vorteil darin, mehrpolige elektrische Verbindungen gleichzeitig durch die spezielle, erfindungsgemäße Crimptechnik zu erzeugen. Dabei entsteht, beispielsweise gegenüber seriellem Schweißen, ein besonders kostengünstiger Prozeß.

[0006] Die Kontaktpins der Vorrichtung können in Einzel-, Doppel- oder Mehrfachreihen, insbesondere im Abstand von ein bis zwei Millimeter zueinander angeordnet sein. Gerade bei dieser hohen Dichte von Kontaktpins, beispielsweise an der Unterseite eines Gehäuses einer Steuerelektronik, ist das erfindungsgemäße Crimpverfahren besonders bevorzugt anwendbar. Dabei können Stromleiter mit den endseitig angeordneten Crimpkontakten vorteilhaft in einem Arbeitsgang gegenüber den Kontaktpinreihen ausgerichtet, mit diesen zusammengefügt und in einem weiteren Arbeitsgang simultan vercrimpt werden.

[0007] Die endseitigen Crimpkontakte der Stromleiter haben an der Verbindungsstelle zwei seitlich vom Stromleiter abstehende Laschen. Die beiden seitlich abstehenden Laschen werden bevorzugt aus einem Stanzgitter gestanzt und können V-förmig ausgebildet sein, d.h. seitlich am Kontaktpin nach oben gebogen sein, wenn der Kontaktpin mit den Crimpkontakten zusammengefügt ist. Die beiden seitlich vorstehenden Laschen dienen einerseits zur Verbesserung der Crimpverbindung und andererseits als Fügehilfe beim Zusammensetzen der Vielzahl von Kontaktpins mit den zugeordneten Stromleitern.

[0008] Bevorzugt sind die seitlich abstehenden Laschen als versetzte Dreieckslaschen ausgebildet und deren diagonal verlaufende Kanten liegen sich im vercrimpten Zustand mit geringem Abstand gegenüber. Die Dreieckslaschen lassen sich in einfacher Weise ohne großen Materialverlust aus einem Blechmaterial aus-

stanzen. Die Dreiecksform der Laschen führt zu einem besonders vorteilhaften Crimpkontakt für die erfindungsgemäße simultane Verbindungstechnik.

[0009] Die Crimpkontakte weisen quer zur Verbindungsrichtung, d.h. zur Längsrichtung der Kontaktpins, verlaufende Einkerbungen auf. Die Einkerbungen in den Laschen der Crimpkontakte erhöhen die Haltekräfte an den Verbindungsstellen bei Zugbelastung.

[0010] Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die Stromleiter durch ein Stanzgitter gebildet. Auch die Laschen der Crimpkontakte können aus demselben Stanzgitter-Material vorteilhaft ausgestanzt sein. Auf diese Weise lassen sich aus einem Blech durch Ausstanzen viele Stromleiter mit Crimpkontakten ausstanzen, wobei insbesondere seitliche Laschen der Crimpkontakte seitlich hochbiegbar sind. Durch die insbesondere als versetzte Dreieckslaschen ausgebildeten Crimpkontakte können ohne Materialverlust auch Zugentlastungen der Stanzgitterbahnen entstehen, wenn die Stanzgitterbahnen abschnittsweise geknickt sind und entsprechend der daneben angeordneten diagonalen Laschenkante diagonal verlaufen.

[0011] Ferner kann eine Zugentlastung insbesondere bei dicht nebeneinander in Reihen angeordneten Stanzgitterbahnen durch Absenken der Leiterbahnen gegenüber der Stanzgitterebene erfolgen. Andererseits können die Leiterbahnen auch in einer Richtung parallel zur Stanzgitterebene verformt sein, so daß dabei mäanderartig verlaufende Stanzgitter-Leiterbahnen entstehen. Über die Zugentlastungen in den Stanzgitter-Leiterbahnen lassen sich am Einlegeteil oder in den Durchführungen Ausgleichselemente formen. Damit können die Elektronikanschlüsse kräftemäßig entkoppelt werden.

[0012] Insbesondere bei mehrreihigen Kontaktpins kann durch abwechselnde Absenkung der Stanzgitter-Leiterbahnen zwischen zwei benachbarten Crimpkontakten eine höhere Verbindungsdichte erzielbar sein. Andererseits ist eine Vergrößerung des Isolierabstandes zwischen den Crimpverbindungen möglich. Ferner kann die Dichte der nebeneinanderstehenden Kontaktpins soweit vergrößert werden, daß sogar ein Übergang von mehrlagigen zu einlagigen Stanzgittern möglich ist. Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Stanzgitter-Leiterbahnen, insbesondere mit gebogenen Crimpkontakten und zu den Kontaktpins passenden Positionen und Abständen vorgefertigt. Dadurch sind nach dem Ausrichten der Stanzgitterbahnen mehrere Crimpverbindungen mit einem einzigen simultanen Arbeitsgang erzeugbar. Auf diese Weise lassen sich eine vielpolige Elektronik oder ein Stecker durch gleichzeitiges Crimpen aller Anschlüsse vorzugsweise an einem Stanzgitter anschließen. Die Crimpverbindungstechnik ist bevorzugt automatisierbar und es lassen sich auf einfache Art weitere Komponenten kostengünstig integrieren, beispielsweise der Anschluß eines Steckers an demselben Stanzgitter.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Zwei Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

- Figur 1 ein mit einer Vielzahl von Stromleitern zu verbindendes Gehäuse mit integrierter Elektronik als Bestandteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 2 eine Seitenansicht des Gehäuses nach Figur 1,
- Figur 3 eine Ansicht der Verbindungsstellen zwischen Kontaktpins und der Vielzahl von Stromleitern gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- Figur 4 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Figur 3,
- Figur 5 eine Ansicht der seitlich hochgebogenen Laschen der Crimpkontakte der Stromleiter gemäß einer zweiten Ausführungsform und
- Figur 6 eine Draufsicht auf eine Leiterbahn gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0014] Figur 1 zeigt ein Gehäuse 1 mit einer Vielzahl von an der Unterseite 2 angeordneten Kontaktpins 3. Im Beispiel sind jeweils zwanzig Kontaktpins 3 in voneinander getrennten Bereichen 4 und 5 angeordnet. Die Kontaktpins 3 sind in jedem Bereich 4, 5 in zwei zueinander versetzten Reihen angeordnet. Ein Kontaktpin 6 einer benachbarten Reihe ist dabei in Längsrichtung mittig zwischen zwei nebeneinander angeordneten Kontaktpins 7 und 8 angeordnet. Auf diese Weise ist der Abstand zwischen den benachbarten Kontaktpins 6, 7, 8 maximiert.

[0015] Das Gehäuse 1 beinhaltet eine komplexe Steuerelektronik zur Ansteuerung eines Kraftfahrzeuggetriebes. Da das Gehäuse 1 im Beispiel vorzugsweise direkt im Getriebe eingebaut wird, ist es als Metallgehäuse ausgeführt. Die Kontaktpins 3, 6, 7, 8 sind in einzelne runde Glasdurchführungen 9 eingebettet und dadurch hermetisch dicht mit dem Gehäuse 1 verbunden. Die außerhalb des Gehäuses liegende Stirnseite der Kontaktpins 3, 6, 7, 8 ist vorzugsweise flach ausgebildet, d. h. der Draht der Kontaktpins 3, 6, 7, 8 ist gerade abgeschnitten. Die Kontaktpins 3, 6, 7, 8 werden für den Verfahrensschritt der Glaseinschmelzung oder das Bonden auf der Innenseite des Gehäuses 1 vorzugsweise auf ihrer Oberfläche vergoldet. Der Einfachheit halber ist die gesamte Oberfläche der Kontaktpins 3, 6, 7, 8 vergoldet.

[0016] Bei der in den Figuren 3 und 4 dargestellten ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die doppelreihig und versetzt angeordneten Kontaktpins 3 derart abgewinkelt, daß die Leiterbahnen 10 in einer parallel zur Unterseite 2 des Gehäuses angeordneten Ebene verlaufen. Die Leiterbahnen 10

sind in Form eines flächigen und abschnittsweise abgewinkelten Stanzgitters 11 ausgebildet. Die Leiterbahnen 10, d.h. die Stanzgitterbahnen, sind im Bereich der Kontaktpins 3 etwa 1,6 mm breit und deren Blechdicke beträgt etwa 0,4 mm. An ihren benachbart zu den Kontaktpins 3 angeordneten Seiten weisen die Leiterbahnen 10 jeweils Crimpkontakte 12 auf, die mit zwei seitlichen um die Kontaktpins 3 gebogenen Laschen 13 und 14 versehen sind. Die seitlichen Laschen 13 und 14 können beim Herstellen der Leiterbahnen 10 aus dem Metallblech mit ausgestanzt werden und beim Verbindungsvorgang um die Kontaktpins 3 gebogen werden. Nachdem die Leiterbahnen 10 mit den jeweiligen Kontaktpins 3 zusammengefügt sind, werden sämtliche Crimpverbindungen an den Verbindungsstellen 14 gleichzeitig erzeugt.

[0017] Einkerbungen 16 und 17 sind in den Laschen 13 und 14 zur Aufnahme von Zugkräften vorgesehen. Über Knickstellen 18 und 19 sind in den Leiterbahnen 10 des Stanzgitters 11 Ausgleichselemente 20 zur Entlastung ausgebildet. Dabei verlaufen Abschnitte der Leiterbahnen 10 zur Ebene des Stanzgitters 11 senkrecht versetzt.

[0018] Wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt, kann eine Zugentlastung auch dadurch entstehen, daß eine Leiterbahn 21 mehrere Knickstellen 18 aufweist, in denen die Leiterbahn 21 parallel zur Ebene des Stanzgitters 11 verformt ist. Dabei können die Ausgleichselemente 22 für die Zugentlastung auch schon beim Ausstanzen der Leiterbahn 21 aus dem Stanzblech entstehen, wobei je ein Ausgleichselement 22 zwischen zwei benachbart angeordneten Laschen 23 und 24 benachbarter Crimpkontakte 25 und 26 angeordnet ist. Die Ausgleichselemente 22 sind dabei mit geringem Materialverlust ausstanzbar. Zur Erleichterung des Zusammenfügens eines Crimpkontakts 12 mit einem Kontaktpin 3 werden die Laschen 13, 14 vor dem Zusammenfügen seitlich hochgebogen. Nach dem Zusammenfügen von Kontaktpins 3 und Crimpkontakten 12, 25, 26 wird die Crimpverbindung mehrerer bzw. aller nebeneinander angeordneter Leiterbahnen 10, 21 und der dazu gehörenden Kontaktpins 3, 6, 7, 8 gleichzeitig erzeugt.

[0019] Durch partielle Zinnplattierungen der Leiterbahnen 10 des Stanzgitters und nachträgliches simultanes Aufbringen einer Wärmequelle an den Verbindungsstellen 15 ist eine zusätzliche Lötverbindung an den Verbindungsstellen 15 erzeugbar. Das plattierte Zinn verschmilzt mit den verzinnten Anschlüssen der Elektronik. Dadurch ergibt sich eine verbesserte Medienbeständigkeit und Stromtragfähigkeit.

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einer in einem Gehäuse (1) integrierten, dicht gepackten Elektronik, dem Gehäuse (1) zugeordneten Kontaktpins (3) und einer Vielzahl von Stromleitern (10, 11, 21) zur elektrischen Verbindung mit jeweils einem Kontaktpin (3), wobei die Kontaktpins (3) wegen der hohen Packungsdichte der Elektronik mit geringem Abstand nebeneinander angeordnet sind und eine nicht lösbare Verbindung zwischen Kontaktpin (3) und dem zugeordneten Stromleiter (10, 11, 21) vorgesehen ist, wobei jeder Stromleiter (10, 11, 21), der jeweils durch ein Stanzgitter (11) mit Stanzgitterbahnen gebildet ist, einen an einer Verbindungsstelle (15) um jeweils einen Kontaktpin (3) gebogenen Crimpkontakt (12) aufweist und an der Verbindungsstelle (15) mit diesem Kontaktpin (3) vercrimpt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dicht nebeneinander in Reihen angeordneten Stanzgitterbahnen Knickstellen (18, 19) zur Erzeugung einer Zugentlastung vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktpins (3) in Einzel-, Doppel- oder Mehrfachreihen, insbesondere im Abstand von 1 mm bis 10 mm zueinander angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Crimpkontakte (12) an der Verbindungsstelle (15) zwei seitlich vom Stromleiter (10, 11, 21) abstehende Laschen (13, 14, 23, 24) aufweisen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitlichen abstehenden Laschen (13, 14, 23, 24) als versetzte Dreieckslaschen ausgebildet sind und deren diagonal verlaufende Kanten sich im vercrimpten Zustand mit geringem Abstand gegenüberliegen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Crimpkontakte (12) insbesondere quer zur Verbindungsrichtung verlaufende Einkerbungen (16, 17) aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen (13, 14, 23, 24) aus dem Stanzblech für das Stanzgitter (11) ausgestanzt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** insbesondere bei mehrreihigen Kontaktpins (3) durch abwechselnde Absenkung der Stanzgitterbahn (10, 11, 21) zwischen zwei benachbarten Crimpkontakten (12, 25, 26) eine höhere Anschlußdichte erzielbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stanzgitterbahnen (10, 11, 21) mit vorgeformten, insbesondere gebogenen Crimpkontakten (12, 25, 26) mit zu den

Kontaktpins (3) passenden Positionen und Abständen so vorgefertigt sind, dass nach dem Ausrichten der Stanzgitterbahnen (10, 11, 21) die Crimpverbindungen mehrerer Verbindungsstellen (15) mit einem einzigen simultanen Arbeitsgang erzeugbar sind.

Claims

1. Apparatus with closely packed electronics integrated in a housing (1), contact pins (3) assigned to the housing (1) and a multiplicity of current conductors (10, 11, 21) for electrical connection with a respective contact pin (3), the contact pins (3) being arranged next to one another with a small distance between them because of the high packing density of the electronics and an unreleasable connection being provided between the contact pin (3) and the assigned current conductor (10, 11, 21), each current conductor (10, 11, 21), which is respectively formed by a leadframe (11) with leadframe tracks, having a crimping contact (12), which is bent around a respective contact pin (3) at a connecting point (15), and being crimped with this contact pin (3) at the connecting point (15), **characterized in that**, with leadframe tracks arranged closely next to one another in rows, buckling points (18, 19) are provided for producing tension relief.

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the contact pins (3) are arranged in single, double or multiple rows, in particular at a distance of 1 mm to 10 mm from one another.

3. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the crimping contacts (12) have at the connecting point (15) two lugs (13, 14, 23, 24) protruding laterally from the current conductor (10, 11, 21).

4. Apparatus according to Claim 3, **characterized in that** the lateral protruding lugs (13, 14, 23, 24) are formed as offset triangular lugs and their diagonally running edges lie opposite each other a small distance apart in the crimped state.

5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the crimping contacts (12) have notches (16, 17), in particular running transversely to the direction of connection.

6. Apparatus according to one of Claims 3 to 5, **characterized in that** the lugs (13, 14, 23, 24) are punched out from the punched plate for the leadframe (11).

7. Apparatus according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that**, in particular in the case of multi-row contact pins (3), a higher connection density can be achieved by alternate lowering of the leadframe track (10, 11, 21) between two neighbouring crimping contacts (12, 25, 26).

8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the leadframe tracks (10, 11, 21) are prefabricated with preformed, in particular bent, crimping contacts (12, 25, 26) with positions and distances matching the contact pins (3) in such a way that, after aligning the leadframe tracks (10, 11, 21), the crimp connections of a number of connecting points (15) can be produced by a single simultaneous operation.

Revendications

1. Appareil comportant une électronique à forte densité de contacts intégrée dans un boîtier (1), des broches de contact associées au boîtier (1) et un grand nombre de conducteurs (10, 11, 21) assurant chacun la connexion électronique à une broche de contact (3), les broches de contact (3) étant disposées les unes à côté des autres de façon très rapprochée en raison de la forte densité de contacts de l'électronique, avec un raccord non amovible prévu entre la broche de contact (3) et le conducteur (10, 11, 21) associé, chaque conducteur (10, 11, 21), formé chaque fois par une grille estampée (11) dotée de voies, présentant une connexion sertie (12) courbée autour d'une broche de contact (3) sur un point de jonction (15) et étant serti avec cette broche de contact (3) au niveau du point de jonction (15),
caractérisé en ce que
des points pliés (18, 19) sont prévus pour créer une décharge de traction si les voies de grille estampée sont disposées en rangées compactes les unes à côté des autres.

2. Appareil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les broches de contact (3) sont disposées les unes à côté des autres dans des rangées simples, doubles ou multiples, notamment à une distance comprise entre 1 mm et 10 mm.

3. Appareil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les connexions serties (12) sur le point de jonction (15) présentent deux barres de liaison (13, 14, 23, 24) éloignées latéralement du conducteur (10, 11, 21).

4. Appareil selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
les barres de liaison (13, 14, 23, 24) éloignées la-

téralement sont construites sous forme de barres de liaison triangulaires décalées, et leurs arêtes diagonales à l'état serti se chevauchent à une faible distance.

5. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les connexions serties (12) présentent des entailles (16, 17) orientées notamment en diagonale par rapport à la direction du raccord.

6. Appareil selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** les barres de liaison (13, 14, 23, 24) sont découpées à la matrice dans la tôle à estamper pour la grille estampée (11).

7. Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'** une densité des connexions plus élevée peut être obtenue par l'abaissement alterné de la voie de grille estampée (10, 11, 21) entre deux connexions serties voisines (12, 25, 26), notamment dans le cas de broches de contact (3) sur plusieurs rangées.

8. Appareil selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les voies de grille estampée (10, 11, 21) avec des connexions serties (12, 25, 26) préformées, notamment courbées, sont préfabriqués avec les positions et les distances adaptées aux broches de contact (3) de manière que les connexions serties de plusieurs points de jonction (15) puissent être faites en une seule opération simultanée après l'orientation des voies de grille estampée (10, 11, 21).

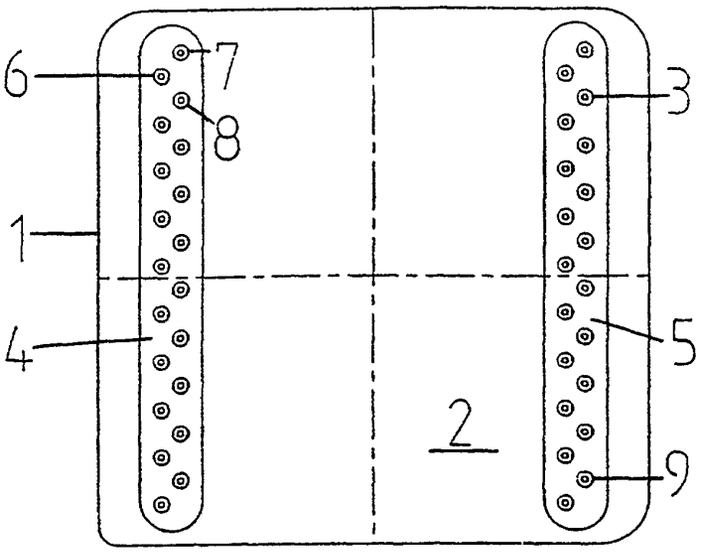


Fig. 1

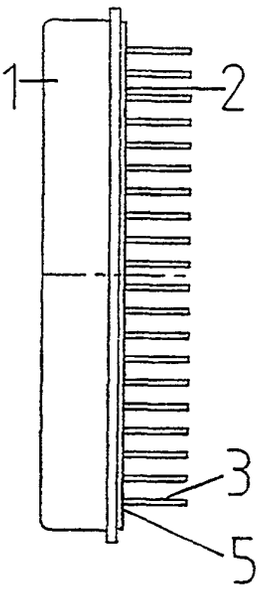


Fig. 2

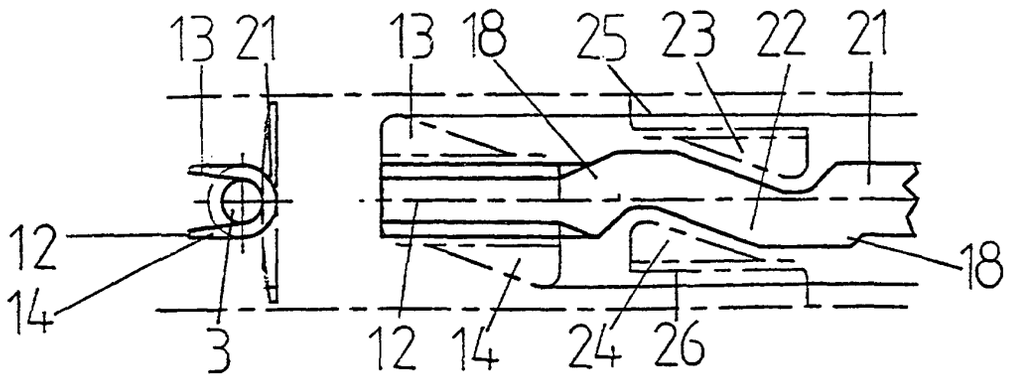


Fig. 5

Fig. 6

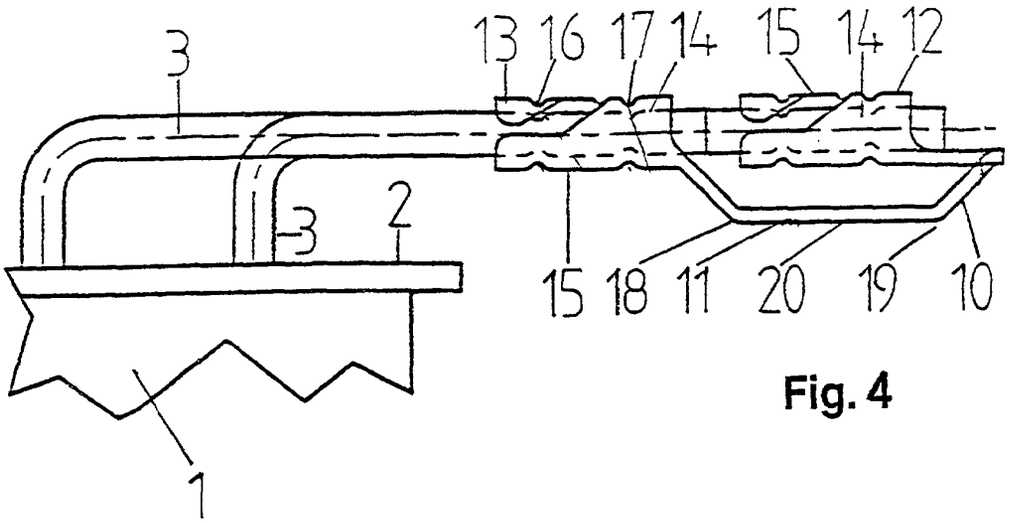

3
13
16
17
14
15
14
12
3
2
15
18
11
20
19
10
1

Fig. 4

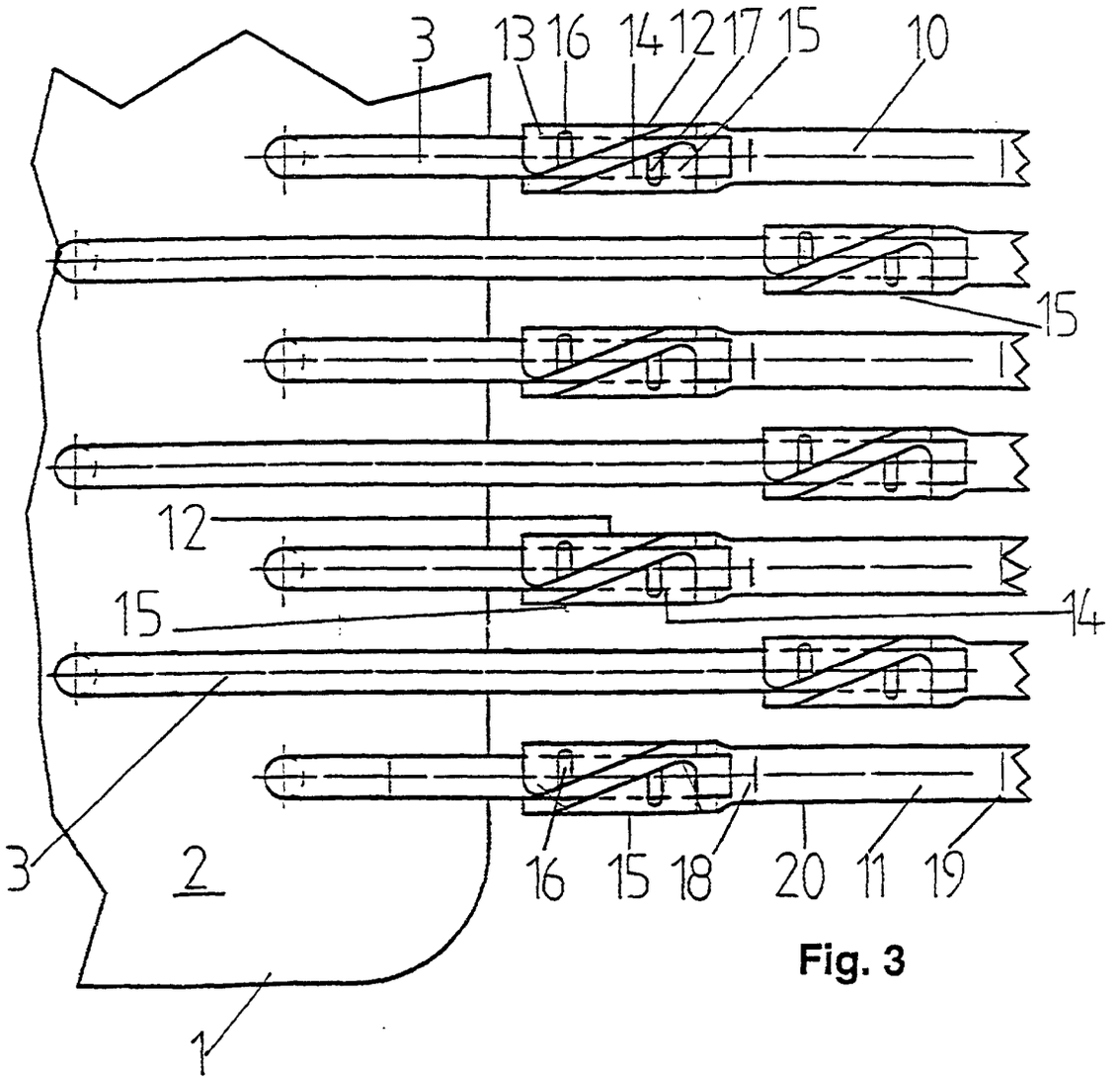

3
13
16
14
12
17
15
10
15
12
15
14
3
2
16
15
18
20
11
19
1

Fig. 3