

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 069 656 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.08.2005 Patentblatt 2005/34**

(51) Int Cl.7: **H01R 24/18, H01R 12/20,**  
**H01R 13/629, H01R 12/18,**  
**H01R 43/02, H01L 23/498,**  
**H05K 3/34**

(21) Anmeldenummer: **00114775.0**

(22) Anmeldetag: **10.07.2000**

### (54) Elektrische Steckverbinderanordnung

Electrical connector assembly

Assemblage d'un connecteur électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **13.07.1999 DE 29912210 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.01.2001 Patentblatt 2001/03**

(73) Patentinhaber: **Leopold Kostal GmbH & Co. KG  
58507 Lüdenscheid (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bergmann, Eduard  
58515 Lüdenscheid (DE)**
- **Rilling, Herwig  
59174 Karnen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 828 293</b>	<b>EP-A- 0 872 919</b>
<b>DE-A- 19 522 126</b>	<b>US-A- 3 663 931</b>
<b>US-A- 4 978 307</b>	

EP 1 069 656 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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Steckverbinderanordnung gemäß des Oberbegriffs der unabhängigen Ansprüche 1 und 2.

**[0002]** Eine gattungsgemäße Steckverbinderanordnung ist aus der EP 0 872 919 A1 bekannt, wobei der hierin beschriebene Steckverbinder ein Gehäuse aufweist, welches mittels eines metallenen Befestigungselement mit einer Leiterplatte verbunden ist. Das metallene Befestigungselement ist in eine Ausnehmung der Leiterplatte eingefügt und mit dieser verlötet.

**[0003]** Eine derartige Steckverbindungsanordnung ist z. B. dazu geeignet, auf einem vorzugsweise als Leiterplatte ausgebildeten Substrat befindliche elektrische/elektronische Schaltungskomponenten mit einer mehradrigen elektrischen Anschlußleitung zu verbinden, wobei die Schaltungskomponenten mit den der Leiterplatte zugehörigen Steckkontaktelementen über auf dem Substrat vorhandene Leiterbahnen elektrisch verbunden sind.

**[0004]** Aus der DE 195 22 126 C2 ist bekannt, auf einem als Keramikteil ausgebildeten Substrat mehrere als Lötpads ausgeführte Befestigungsbereiche vorzusehen, die jeweils mit jeweils einer an jeweils einem Steckkontaktelement vorhandenen Verbindungszone durch einen Reflow-Lötprozeß verbunden sind.

**[0005]** Bei einer solchen Ausführungsform sind die stiftförmig ausgeführten Steckkontaktelemente in einer auf ein damit zu verbindendes elektrisches Gerät abgestimmten kraftfahrzeugtypischen Art und Weise auf dem Substrat befestigt, wobei der jeweils eine Endbereich auf den Lötpads fest angelötet ist und der dazu um 90° abgewinkelte andere (freie) Endbereich von der Substratoberfläche abragt.

**[0006]** Eine solche Anordnung und Ausbildung von Steckkontaktelementen ist aber nicht ohne weiteres dazu geeignet, diese in einer wenig Platz beanspruchenden Art und Weise mit einem an einer Anschlußleitung vorhandenen kompakten Steckverbindungsteil in einem Arbeitsgang zu verbinden.

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine besonders platzsparende Steckverbindungsanordnung zu schaffen, bei der die auf einem Substrat vorhandenen Steckkontaktelemente derart ausgebildet und so angeordnet sind, daß problemlos eine einwandfreie Verbindung mit einer daran anzuschließenden elektrischen Anschlußleitung realisierbar ist.

**[0008]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die in den kennzeichnenden Teilen der unabhängigen Ansprüchen 1 und 2 angegebenen Merkmale gelöst.

**[0009]** Vorteilhaft bei einer derartigen Ausführung einer Steckverbindungsanordnung ist, daß die den auf dem Substrat angeordneten Steckkontaktelementen zugeordneten, jeweils an einer Ader einer elektrischen Anschlußleitung befestigten Gegen-Steckkontaktelemente sowohl einzeln, als auch komplett durch gemein-

same Anordnung in einem Steckverbindergehäuse mit den Steckkontaktelementen verbunden werden können.

**[0010]** Weitere besonders günstige Ausgestaltungen der Steckverbindungsanordnung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Dabei zeigen

5 10 Fig. 1a die auf einem Substrat befindliche Steckverbindungsanordnung in Ansicht

Fig. 1b die Steckverbindungsanordnung nach Fig. 1a in Draufsicht.

15 20 25 30 35 40 45 50 55 [0011] Wie aus der Zeichnung hervorgeht, sind auf einem vorzugsweise als Leiterplatte ausgeführten Substrat 1 mehrere in kaschierter oder laminiert Art und Weise aufgebrachte metallische Leiterbahnen 2 vorhanden, die mit der Einfachheit halber nicht näher dargestellten elektrischen/elektronischen Schaltungskomponenten verbunden sind. Weiterhin sind auf dem Substrat als Lötpads dienende, metallisch ausgeführte Befestigungsbereiche 3a,3b vorgesehen, die gegenüber den umliegenden Isolationsbereichen 1a' der Leiterplatte erhaben ausgeführt sind. Jeweils einer dieser Befestigungsbereiche 3a,3b und zwar der Befestigungsbereiche 3b ist mit einer der Leiterbahnen 2 einstückig verbunden und jeweils ein weiterer Befestigungsbereich und zwar der Befestigungsbereich 3a ist im Bereich eines Randes 1a\* des Substrates 1 vorhanden.

[0012] Die jeweils beiden Befestigungsbereiche 3a, 3b sind so angeordnet und derart ausgebildet, daß auf denselben ein langgestrecktes, im wesentlichen rechteckförmig ausgebildetes Steckkontaktelement 5 mit an dessen Endbereichen 5a,5b vorgesehenen Befestigungszenen 5a',5b' durch ein Reflow-Lötprozeß festlegbar ist. Die Befestigungsbereiche sind dabei in ihrer Größe und Lage auf die Größe und Anordnung der beiden zugeordneten Befestigungszenen abgestimmt.

[0013] An den einen Endbereich 5b eines jeden Steckkontaktelemente 5 ist zwecks Verbindung mit jeweils einem der Einfachheit halber nicht dargestellten buchsenförmigen Gegen-Steckkontaktelement ein stiftartiger Steckkontaktschnitt 5b\* angeformt, der sich parallel zu den Leiterbahnen 2 erstreckt.

[0014] Der zwischen den beiden rechteckförmig ausgeführten Endbereichen 5a,5b liegende Mittenbereich 5c der Steckkontaktelemente 5 ist so ausgeführt, daß derselbe von der Substratoberfläche 1a beabstandet ist. In diesem buchsenartig ausgeführten Mittenbereich 5c können Kontaktlamellen vorhanden sein, die zur Kontaktierung eines der Einfachheit halber ebenfalls nicht dargestellten, stiftartig ausgeführten Kontaktabschnitts eines (weiteren) Gegen-Steckkontaktelementes dienen können.

## Patentansprüche

1. Elektrische Steckverbinderanordnung mit mehreren auf einer Oberfläche (1a) eines mit Leiterbahnen (2) versehenen flachen Substrats (1) befindlichen, mit ihren Längsachsen parallel zueinander ausgerichteten und parallel zur Substratoberfläche orientierten, zur lösbar Verbindung mit Gegen-Steckkontaktelementen vorgesehenen, aus Metall bestehenden, langgestreckten profilierten Steckkontaktelementen (5), die jeweils zumindest eine parallel zur Substratoberfläche verlaufende metallische Verbindungszone (5a', 5b') aufweisen, welche jeweils mit jeweils einem auf der Substratoberfläche befindlichen, flächenmäßig auf die zugehörige Verbindungszone abgestimmten metallischen Befestigungsbereich (3a, 3b) durch einen Reflow-Lötprozeß stoffschlüssig verbunden sind, wobei ein jedem jeden Steckkontaktteil zugeordneter Befestigungsbereich an einer der Leiterbahnen direkt angeschlossen ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die als sogenannte SMD-Bauelemente ausgeführten Steckkontaktelemente (5) jeweils mit zwei jeweils einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden, mit jeweils der äußeren Oberfläche einer Außenwand die Verbindungszone (5a', 5b') bildenden Endbereichen (5a, 5b) und einem dazwischen befindlichen, taillierten Mittenbereich (5c) versehen sind und daß der Mittenbereich (5c) der Steckkontaktelemente (5) mit Kontaktlamellen versehen ist.
  
2. Elektrische Steckverbinderanordnung mit mehreren auf einer Oberfläche (1a) eines mit Leiterbahnen (2) versehenen flachen Substrats (1) befindlichen, mit ihren Längsachsen parallel zueinander ausgerichteten und parallel zur Substratoberfläche orientierten, zur lösbar Verbindung mit Gegen-Steckkontaktelementen vorgesehenen, aus Metall bestehenden, langgestreckten profilierten Steckkontaktelementen (5), die jeweils zumindest eine parallel zur Substratoberfläche verlaufende metallische Verbindungszone (5a', 5b') aufweisen, welche jeweils mit jeweils einem auf der Substratoberfläche befindlichen, flächenmäßig auf die zugehörige Verbindungszone abgestimmten metallisierten Befestigungsbereich (3a, 3b) durch einen Reflow-Lötprozeß verbunden sind, wobei zumindest einer der beiden jedem Steckkontaktelement zugeordneten Befestigungsbereiche mit einer der Leiterbahnen (2) direkt verbunden ist.

- 5 befindlichen, einen dem Querschnitt der beiden Endbereiche entsprechenden Querschnitt aufweisenden Mittenbereich (5c) versehen sind und daß in den Mittenbereich (5c) der Steckkontaktelemente (5) ein hülsenförmiger, taillierter Kontaktlamellenkäfig eingesetzt ist.
  
- 10 3. Elektrische Steckverbinderanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steckkontaktelemente (5) jeweils an ihren beiden durch einen von der Substratoberfläche (1a) beabstandeten Mittenbereich (5c) voneinander getrennten Endbereichen (5a, 5b) jeweils eine parallel zur Substratoberfläche verlaufende metallische Verbindungszone (5a', 5b') aufweisen, welche jeweils mit jeweils einem auf der Substratoberfläche befindlichen, flächenmäßig auf die zugehörige Verbindungszone abgestimmten metallisierten Befestigungsbereich (3a, 3b) durch einen Reflow-Lötprozeß verbunden sind, wobei zumindest einer der beiden jedem Steckkontaktelement zugeordneten Befestigungsbereiche mit einer der Leiterbahnen (2) direkt verbunden ist.
  
- 15 20 4. Elektrische Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steckkontaktelemente (5) in gleichem Abstand voneinander auf dem Substrat (1) vorhanden sind und sich jeweils mit dem äußeren Ende (5a\*) des einen Endbereiches (5a) zumindest in der Nähe eines Randes (1c) des Substrats befinden. -
  
- 25 30 35 5. Elektrische Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die auf der Substratoberfläche (1a) befindlichen metallischen Befestigungsbereiche (3a, 3b) gegenüber den umliegenden Isolationsbereichen (1a') der Substrate (1) erhaben ausgeführt sind.
  
- 35 40 45 6. Elektrische Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zumindest eine einem jeden Steckkontaktelement (5) zugeordnete metallische Befestigungsbereich (3a, 3b) einstückig an eine der Leiterbahnen (2) angeformt ist.
  
- 50 7. Elektrische Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Substrat (1) aus einer Leiterplatte besteht.
  
- 55 8. Elektrische Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leiterbahnen (2) in kaschierter oder laminierter Art und Weise auf dem als Leiterplatte ausgeführten Substrat (1) vorhanden sind.
  
9. Elektrische Steckverbinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**

daß an zumindest einen der beiden Endbereiche (5a, 5b) der Steckkontaktelemente (5) ein stiftartiger Kontaktabschnitt (5b\*) angeformt ist.

## Claims

1. Electrical connector layout with several lengthwise stretching, profiled plug-in contact elements (5) made of metal that are positioned on a surface (1a) of a flat substrate (1) provided with printed conductors (2), and are aligned with their longitudinal axes parallel to each other and orientated parallel to the surface of the substrate, and are provided for the purpose of connecting detachably to mating plug-in contact elements, each of the plug-in contact elements (5) featuring at least one metal fixing zone (5a', 5b') running parallel to the surface of the substrate, each of which is connected in an embedded manner by a reflow soldering process to a respective metal bonding area (3a, 3b) positioned on the surface of the substrate with its respective surface coordinated to the relevant fixing zone, with a bonding area that is allocated to each plug-in contact element being attached directly to one of the printed conductors,

**characterised by** the fact

that each of the plug-in contact elements (5) executed as so-called SMD components is provided, respectively, with two end sections (5a, 5b), each of which shows properties of a rectangular section and with the respective outer surface of an external wall constituting the fixing zone (5a', 5b'), and with a waisted middle section (5c) in between these, and that the middle section (5c) of the plug-in contact elements (5) is provided with contact laminations.

2. Electrical connector layout with several lengthwise stretching, profiled plug-in contact elements (5) made of metal that are positioned on a surface (1a) of a flat substrate (1) provided with printed conductors (2), and are aligned with their longitudinal axes parallel to each other and orientated parallel to the surface of the substrate, and are provided for the purpose of connecting detachably to mating plug-in contact elements, each of the plug-in contact elements (5) featuring at least one metal fixing zone (5a', 5b') running parallel to the surface of the substrate, each of which is connected in an embedded manner by a reflow soldering process to a respective metal bonding area (3a, 3b) positioned on the surface of the substrate with its respective surface coordinated to the relevant fixing zone, with a bonding area that is allocated to each plug-in contact element being attached directly to one of the printed conductors,

**characterised by** the fact

that each of the plug-in contact elements (5) exe-

cuted as so-called SMD components is provided, respectively, with two end sections (5a, 5b), each of which shows properties of a rectangular section and with the respective outer surface of an external wall constituting the fixing zone (5a', 5b'), and with a middle section (5c) featuring a cross section that corresponds to the cross section of the two end sections, and that a sleeve-shaped, waisted contact lamination cage is inserted into the middle section (5c) of the plug-in contact elements (5).

3. Electrical connector layout in accordance with Claim 1 or Claim 2, **characterised by** the fact that each of the plug-in contact elements (5) features a metal fixing zone (5a', 5b'), each running parallel to the surface of the substrate on their respective two end sections (5a, 5b) that are separated from each other by a middle section (5c) which is spaced above the substrate surface (1a), each of which fixing zones (5a', 5b') is connected by way of a reflow soldering process to a respective metal bonding area (3a, 3b) positioned on the surface of the substrate with its surface coordinated to the pertaining fixing zone, with at least one of the two bonding areas assigned to each plug-in contact element being directly connected to one of the printed conductors (2).

4. Electrical connector layout in accordance with any of Claims 1 to 3, **characterised by** the fact that the plug-in contact elements (5) are positioned equidistant to each other on the substrate and are each located with the outer end (5a\*) of the one end section (5a) at least in the vicinity of one edge (1 c) of the substrate.

5. Electrical connector layout in accordance with any of Claims 1 to 4, **characterised by** the fact that the metal bonding areas (3a, 3b) provided on the substrate surface (1a) are executed in a raised fashion in comparison with the surrounding insulating areas (1a') of the substrate (1).

6. Electrical connector layout in accordance with any of Claims 1 to 5, **characterised by** the fact that the at least one metal bonding area (3a, 3b) allocated to each plug-in contact element (5) is formed onto one of the printed conductors (2) as an integral part.

7. Electrical connector layout in accordance with any of Claims 1 to 6, **characterised by** the fact that the substrate (1) comprises a printed circuit board.

8. Electrical connector layout in accordance with any of Claims 1 to 7, **characterised by** the fact that the printed conductors (2) are provided by means of foil-cladding or laminating on the substrate (1) executed as a printed circuit board.

9. Electrical connector layout in accordance with any of Claims 1 to 8, **characterised by** the fact that a pin-like contact section (5b\*) is formed integrally onto at least one of the two end sections (5a, 5b) of the plug-in contact elements (5).

### Revendications

1. Assemblage de connecteurs électriques enfichables avec plusieurs éléments de contact enfichables profilés (5), allongés, exécutés en métal, présents sur une surface (1a) d'un support (1) plat, pourvu de pistes conductrices (2), disposés, avec leurs axes longitudinaux, parallèlement les uns aux autres, et orientés parallèlement à la surface du support, pour la liaison amovible avec des éléments de contact enfichables correspondants (5), qui présentent chacun au moins une zone de contact (5a', 5b') métallique, s'étendant parallèlement à la surface du support, lesquelles sont reliées, chacune, par assemblage de matériaux, selon un procédé de soudage par re-fusion, à une zone de fixation (3a, 3b) métallique, prévue sur la surface du support, dont la surface est adaptée à la zone de contact associée,

#### **caractérisé en ce que**

les éléments de contact enfichables (5), exécutés en tant que composants dits SMD, sont pourvus, chacun, de deux zones d'extrémité (5a, 5b) présentant chacune une section transversale rectangulaire, formant chacune, avec la surface extérieure d'une paroi extérieure, la zone de contact (5a', 5b'), et d'une zone centrale (5c) cintrée, y intercalée, et que la zone centrale (5c) des éléments de contact enfichables (5) est pourvue de lamelles de contact.

2. Assemblage de connecteurs électriques enfichables avec plusieurs éléments de contact enfichables profilés (5), allongés, exécutés en métal, présents sur une surface (1a) d'un support (1) plat, pourvu de pistes conductrices (2), disposés, avec leurs axes longitudinaux, parallèlement les uns aux autres, et orientés parallèlement à la surface du support, pour la liaison amovible avec des éléments de contact enfichables correspondants (5), qui présentent chacun au moins une zone de contact (5a', 5b') métallique, s'étendant parallèlement à la surface du support, lesquelles sont reliées, chacune, par assemblage de matériaux, par un processus de soudage par re-fusion, à une zone de fixation (3a, 3b) métallique, prévue sur la surface du support, dont la surface est adaptée à la zone de contact associée,

#### **caractérisé en ce que**

les éléments de contact enfichables (5), exécutés en tant que composants dits SMD, sont pourvus, chacun, de deux zones d'extrémité (5a, 5b) présen-

tant chacune une section transversale rectangulaire, formant chacune, avec la surface extérieure d'une paroi extérieure, la zone de contact (5a', 5b'), et d'une zone centrale (5c), intercalée, présentant une section transversale correspondant à la section transversale des deux zones d'extrémité, et que, dans la zone centrale (5c) des éléments de contact enfichables (5), une cage de lames de contact cintrée, en forme de douille, est insérée.

- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
3. Assemblage de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments de contact enfichables (5) présentent chacun, à chacune de leurs deux zones d'extrémité (5a, 5b), séparées l'une de l'autre par une zone centrale (5c) distancée de la surface (1a) du support, une zone de contact (5a', 5b') métallique qui, s'étendant parallèlement à la surface du support, est reliée, par un processus de soudage par re-fusion, à une zone de fixation (3a, 3b) métallisée, à surface adaptée à la zone de contact associée, se trouve sur la surface du support, au moins l'une des deux zones de fixation, associée à chaque élément de contact enfichable, étant reliée directement à une piste conductrice (2).
4. Assemblage de connecteurs électriques enfichables selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments de contact enfichables (5) sont prévus sur le support (1), à la même distance les uns des autres, et se trouvent chacun avec l'extrémité extérieure (5a\*) de l'une des zones d'extrémité (5a) au moins à proximité d'un bord (1c) du support.
5. Assemblage de connecteurs électriques enfichables selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les zones de fixation métalliques (3a, 3b), présents sur la surface (1a) du support, sont exécutés en relief par rapport aux zones d'isolation environnantes (1a') du support (1).
6. Assemblage de connecteurs électriques enfichables selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la zone de fixation métalliques, au moins prévue, associée à chacun élément de contact enfichable (5), est formée d'une pièce à l'une des pistes conductrice (2).
7. Assemblage de connecteurs électriques enfichables selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce** le support (1) consiste en une plaquette de circuit.
8. Assemblage de connecteurs électriques enfichables selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce** les pistes conductrices (2) sont présentes sur le support (1), réalisé en tant que plaquette de circuit, selon des techniques du genre revête-

ment ou laminage.

9. Assemblage de connecteurs électriques enfichables selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**une section de contact (5b\*), du genre broche, est formée sur au moins l'une des deux zones d'extrémité (5a, 5b) des éléments de contact enfichables (5). 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1a

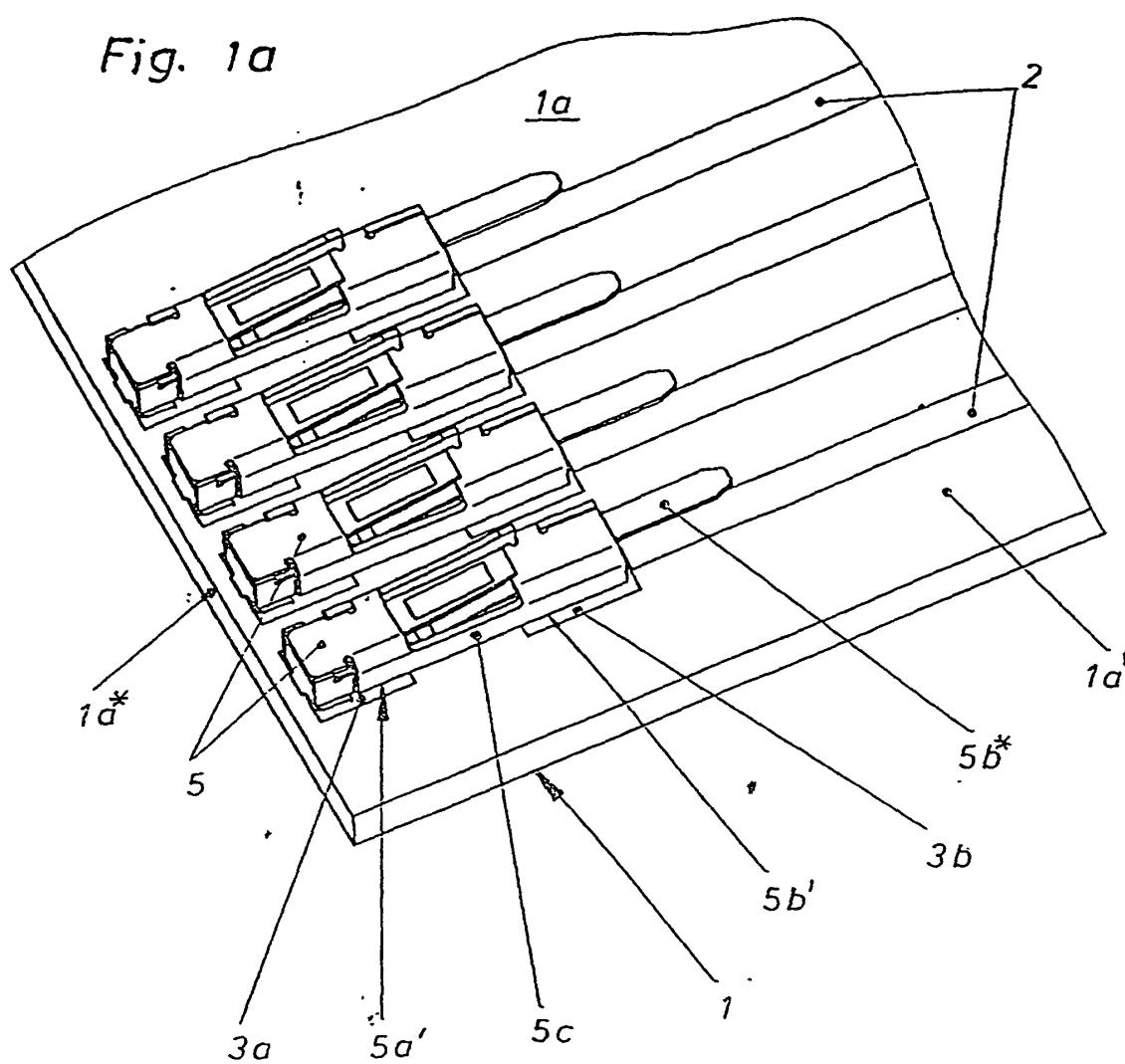


Fig. 1b

