

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 528 641 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.08.2006 Bulletin 2006/35

(51) Int Cl.:
H01R 35/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03360123.8**

(22) Date de dépôt: **28.10.2003**

(54) **Dispositif de liaison électrique entre deux éléments en mouvement relatif**

Vorrichtung zur elektrischen Kontaktierung zwischen zwei Elementen in Relativbewegung

Device for the electrical connection between two elements in relative motion

(84) Etats contractants désignés:
DE FR

(43) Date de publication de la demande:
04.05.2005 Bulletin 2005/18

(73) Titulaire: **Delphi Technologies Inc.**
Troy,
Michigan 48007 (US)

(72) Inventeur: **Zann, Olivier**
67280 Urmatt (FR)

(74) Mandataire: **Merckling, Norbert**
Meyer & Partenaires
Bureaux Europe
20, Place des Halles
67000 Strasbourg (FR)

(56) Documents cités:
US-A- 5 230 713 **US-A- 6 007 344**
US-B1- 6 273 735

EP 1 528 641 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique général de la connectique électrique et plus particulièrement de la connectique de pièces en mouvement relatif.

[0002] Plus généralement, la présente invention se rapporte à toute application comprenant une partie mobile, en mouvement par rapport à une partie fixe, une liaison électrique devant être établie entre lesdites parties. Ces dernières sont constituées par exemple d'un connecteur et d'une surface de contact en mouvement.

[0003] La présente invention se rapporte plus particulièrement au domaine automobile, dans lequel il est souvent nécessaire d'avoir recours à une telle connectique, notamment dans l'environnement des colonnes de direction. Il est donc souvent nécessaire de réaliser une connexion électrique entre un premier élément fixe et un second élément mobile, lié à un boîtier en mouvement, par exemple tournant avec le volant de direction (voir le document US-A-6 007 344).

[0004] On connaît déjà des dispositifs de liaison électrique permettant d'établir une liaison électrique entre des pièces en mouvement relatif, mais ces derniers présentent souvent des inconvénients.

[0005] En effet, pour établir de tels contacts électriques en particulier un élément en mouvement relatif par rapport à une surface de contact, il est connu d'utiliser des lames flexibles réalisant un contact électrique glissant. Ces contacts glissants doivent respecter des critères d'usure, d'endurance, de flexibilité et d'absorption de contrainte, de corrosion et d'encombrement bien précis.

[0006] On dispose dans la plupart des cas d'un espace très limité au voisinage des colonnes de direction pour mettre en place des contacts glissants. Les lames flexibles utilisées pour réaliser ces contacts glissants ne présentent cependant pas les caractéristiques techniques satisfaisantes et nécessaires pour pouvoir se connecter à des connecteurs standards électriques.

[0007] Il est donc indispensable d'utiliser des pièces de connexion intermédiaires, pour réaliser une interface électrique. L'interface est reliée aux lames flexibles par tout moyen et notamment par des points de soudure et doit être fixée ou doit être disposée de façon optimale par rapport aux pièces en mouvement relatif et aux fils utilisés. Ceci pose également des problèmes d'encombrement souvent difficiles à résoudre et des problèmes de fiabilité.

[0008] Le but de la présente invention vise à réaliser un dispositif de liaison électrique entre des pièces en mouvement relatif ne présentant pas les inconvénients de l'état de la technique et permettant de par son utilisation de réduire le nombre de pièces pour établir la liaison électrique.

[0009] Un autre but de la présente invention vise à réaliser un dispositif de liaison électrique dont les caractéristiques techniques permettent de répondre à différentes contraintes et exigences liées à la réalisation d'un contact glissant d'une part et à la connexion à un connecteur standard d'autre part.

[0010] Selon l'invention, le dispositif de liaison électrique entre un connecteur et une surface de contact en mouvement relatif comporte :

- un ensemble de branches électriques,
- une première interface de liaison électrique réalisée avec une extrémité des branches électriques et adaptée au montage du connecteur,
- une seconde interface de liaison électrique, réalisée avec l'autre extrémité des branches électriques, lesquelles comportent des organes élastiques établissant un contact glissant avec la surface de contact,
- au moins un support isolant électrique réalisant le maintien mécanique des branches électriques entre-elles.

[0011] Selon un exemple de réalisation, chaque branche électrique présente deux extrémités de section transversale différente, l'organe élastique étant réalisé avec l'extrémité présentant la plus faible section transversale.

[0012] Selon un exemple de réalisation, chaque branche électrique est réalisée en une seule pièce.

[0013] Selon un exemple de réalisation, chaque branche électrique est réalisée en deux pièces reliées entre elles par des points de soudure ou de rivetage.

[0014] Selon un exemple de réalisation, les zones de liaison des pièces constitutives des branches électriques sont recouvertes au moins en partie par le support, lequel est réalisé en matière plastique.

[0015] Selon un exemple de réalisation, le support est une pièce surmoulée.

[0016] Selon un exemple de réalisation, la première interface électrique présente une série de bornes de connexion réalisées pour les extrémités, faisant saillie hors du support et destinées à être engagées dans le connecteur.

[0017] Selon un exemple de réalisation, les organes élastiques sont des lames flexibles.

[0018] Selon un exemple de réalisation, les bornes de connexion réalisées pour les extrémités et les lames flexibles réalisées pour les autres extrémités, s'étendent selon des directions présentant une inclinaison angulaire comprise entre 30° et 180°, et de préférence voisine de 90°.

[0019] La présente invention concerne également une commande sous volant d'un véhicule comportant un dispositif de liaison électrique tel que présenté ci-dessus.

[0020] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront également de la description détaillée figurant ci-après, en

référence aux dessins annexés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un dispositif de liaison électrique conforme à l'invention ;
- la figure 2 représente une vue partiellement découpée à des fins de clarté du dispositif de liaison de la figure 1 ;
- la figure 3 représente un autre exemple de réalisation d'un dispositif de liaison électrique conforme à l'invention.

[0021] Le dispositif de liaison électrique conforme à l'invention est représenté aux figures 1 à 3 est destiné à être monté par exemple sur ou au voisinage d'une colonne de direction d'un véhicule. Le dispositif de liaison électrique permet de relier électriquement une surface de contact 1 présentant des pistes conductrices 2 à un connecteur électrique standard non représenté.

[0022] La surface de contact 1 est par exemple en mouvement par rapport au dispositif de liaison électrique. Le mouvement est en général mais non exclusivement une rotation. Le dispositif de liaison électrique comporte des branches électriques 3 isolées électriquement les unes par rapport aux autres. On pourra se reporter par exemple à la figure 2.

[0023] Selon un autre exemple de réalisation, certaines branches électriques 3 sont reliées électriquement entre-elles.

[0024] Une première interface de liaison électrique est réalisée avec une première extrémité 4 des branches électriques 3, adaptées au montage du connecteur. Ces premières extrémités 4 sont par exemple destinées à s'engager dans le connecteur électrique standard.

[0025] Une seconde interface de liaison électrique est réalisée avec les secondes extrémités 5 des branches électriques 3. Ces secondes extrémités 5 comportent des organes élastiques établissant un contact glissant avec la surface de contact 1.

[0026] Le dispositif de liaison électrique comporte également un support 6 en matière plastique réalisant le maintien mécanique des branches électriques 3 entre elles. C'est ainsi que le dispositif de liaison électrique conforme à l'invention présente des caractéristiques techniques différentes à chacune de ces interfaces de liaison électrique. Le connecteur électrique standard non représenté est monté directement sur les premières extrémités 4, et ce sans utilisation d'une pièce intermédiaire.

[0027] Selon un exemple de réalisation, chaque branche électrique 3 présente une section transversale différente à ses deux extrémités 4 et 5. Les organes élastiques sont réalisés avec les extrémités 5 présentant la plus faible section transversale. Cette dernière est choisie pour garantir leur flexibilité et un contact optimal avec la surface de contact 1, laquelle est amenée à se déplacer pour réaliser des contacts glissants.

[0028] L'extrémité 4 des branches électriques présente avantageusement une section transversale plus importante de manière à leur conférer une rigidité mécanique plus importante, laquelle leur permet d'être engagée indirectement dans un connecteur électrique standard.

[0029] Selon un exemple de réalisation préférentiel, chaque branche électrique 3 est réalisée en une seule pièce. Cette dernière est par exemple obtenue par moulage ou par découpe et emboutissage. Le nombre de pièces constitutives du dispositif de liaison électrique est donc très limité et sa réalisation est particulièrement simple.

[0030] Selon un autre exemple de réalisation du dispositif de liaison électrique conforme à l'invention, chaque branche électrique 3 est réalisée en deux pièces reliées entre elles par des points de soudure ou de rivetage. Il est ainsi possible de relier entre elles des parties présentant une section transversale plus importante réalisant les premières extrémités 4 destinées à être engagées dans le connecteur électrique standard et des parties de section transversale moins importantes présentant des propriétés d'élasticité et de flexibilité permettant d'assurer des contacts glissants. Les zones de liaison des parties constitutives des branches électriques 3 sont avantageusement recouvertes par le support 6 en matière plastique. Le support 6 en matière plastique est par exemple une pièce surmoulée recouvrant partiellement les branches électriques 3 hormis les extrémités 4 et 5 desdites branches 3.

[0031] La figure 2 représente de façon simplifiée partiellement découpée le support 6 en matière plastique. La première interface électrique présente avantageusement une série de bornes de connexion réalisée par les premières extrémités 4 faisant saillie hors du support 6 et destinées à être engagées dans le connecteur électrique. Les secondes extrémités 5 sont de préférence des lames flexibles constituant les organes élastiques.

[0032] Selon un exemple de réalisation les bornes de connexion réalisées par les extrémités 4 et les lames flexibles réalisées par les secondes extrémités 5 des branches électriques 3, s'étendent selon des directions présentant une inclinaison angulaire comprise entre 30 et 180°, et de préférence voisine de 90°. On pourra se reporter aux figures 1 ou 2. Les secondes extrémités 5 constitutives des lames flexibles s'étendent donc sensiblement parallèlement ou légèrement inclinées par rapport au plan d'extension de la surface de contact 1 et les bornes de connexion réalisées par les premières extrémités 4, s'étendent sensiblement orthogonalement par rapport à la surface de contact 1, facilitant l'engagement du connecteur électrique. En fonction des contraintes liées à l'encombrement des pièces en mouvement relatif et/ou au dispositif de liaison lui-même, l'orientation angulaire entre les bornes et les lames flexibles peut être ajusté.

[0033] Selon un exemple de réalisation du dispositif de liaison conforme à l'invention représenté à la figure 3, le support 6 en matière plastique est scindé en une première partie 7 et une seconde partie 8. Les première et seconde

parties 7 et 8 sont par exemple surmoulées respectivement sur les branches électriques 3 constitutives de la première et de la seconde interface électrique de liaison.

[0034] Le dispositif de liaison électrique conforme à l'invention est particulièrement bien adapté pour son utilisation dans les commandes sous volant dans l'environnement des colonnes de direction de véhicules.

[0035] Le support 6 et / ou les parties 7, 8 peuvent en outre constituer un ou plusieurs circuits électroniques. Des composants électroniques peuvent également être positionnés entre les branches électriques pour créer des signaux électriques spécifiques.

[0036] Le dispositif conforme à l'invention présente l'avantage de réduire le nombre de pièces intermédiaires nécessaires à l'établissement de liaisons électriques.

[0037] Il permet en outre d'augmenter l'intégration de la mécanique et de l'électronique.

[0038] Un autre avantage du dispositif conforme à l'invention est lié au grand nombre de configurations mécaniques et de miniaturisation que l'on peut envisager.

[0039] Le dispositif conforme à l'invention présente également une robustesse accrue de la liaison électrique, et ce, même en cas de miniaturisation.

Revendications

1. Dispositif de liaison électrique entre un connecteur et une surface de contact (1) en mouvement relatif, comportant :

- un ensemble de branches électriques (3),
- une première interface de liaison électrique réalisée avec une extrémité (4) des branches électriques (3) et adaptée au montage du connecteur,
- une seconde interface de liaison électrique, réalisée avec l'autre extrémité (5) des branches électriques (3), lesquelles comportent des organes élastiques établissant un contact glissant avec la surface de contact (1), et
- et au moins un support (6) isolant électrique, réalisant le maintien mécanique des branches électriques (3) entre-elles.

2. Dispositif de liaison selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque branche électrique (3) présente deux extrémités (4, 5) de section transversale différente, l'organe élastique étant réalisé avec l'extrémité présentant la plus faible section transversale.

3. Dispositif de liaison selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque branche électrique (3) est réalisée en une seule pièce.

4. Dispositif de liaison selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque branche électrique (3) est réalisée en deux pièces reliées entre elles par des points de soudure ou de rivetage.

5. Dispositif de liaison selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les zones de liaison des pièces constitutives des branches électriques (3) sont recouvertes au moins en partie par le support (6), lequel est réalisé en matière plastique.

6. Dispositif de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le support (6) est une pièce surmoulée.

7. Dispositif de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première interface électrique présente une série de bornes de connexion réalisées par les extrémités (4), faisant saillie hors du support et destinées à être engagées dans le connecteur électrique.

8. Dispositif de liaison selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les organes élastiques sont des lames flexibles.

9. Dispositif de liaison selon la revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que** les bornes de connexion réalisées par les extrémités (4) et les lames flexibles réalisées par les autres extrémités (5), s'étendent selon des directions présentant une inclinaison angulaire comprise entre 30° et 180°, et de préférence voisine de 90°.

10. Commande sous volant d'un véhicule comportant un dispositif de liaison électrique conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9.

Claims

1. Device providing electrical connectivity between a connector and a contact surface (1) in relative movement, comprising:
 - a set of electrical branches (3),
 - a first electrical connectivity interface produced with one end (4) of the electrical branches (3) and adapted for the connector assembly,
 - a second electrical connectivity interface produced with the other end (5) of the electrical branches (3), which comprise resilient members providing a sliding contact with the contact surface (1), and
 - at least one electrically insulating support structure (6), mechanically holding the electrical branches (3) together.
2. Connectivity device according to Claim 1, **characterised in that** each electrical branch (3) has two ends (4, 5) of different cross section, the resilient member being produced with the end having the smaller cross section.
3. Connectivity device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** each electrical branch (3) is produced as one single part.
4. Connectivity device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** each electrical branch (3) is produced as two parts that are interconnected by weld points or rivet points.
5. Connectivity device according to Claim 4, **characterised in that** the connectivity areas of the parts forming the electrical branches (3) are covered, at least partly, by the support structure (6), which is made of plastic material.
6. Connectivity device according to any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the support structure (6) is an overmoulded part.
7. Connectivity device according to any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the first electrical interface has a series of connection terminals produced by the ends (4), projecting out of the support structure and intended to be engaged in the electrical connector.
8. Connectivity device according any one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the resilient members are flexible contact plates.
9. Connectivity device according to Claims 7 and 8, **characterised in that** the connection terminals produced by the ends (4) and the flexible contact plates produced by the other ends (5) extend in directions presenting an angular inclination of between 30° and 180°, and preferably close to 90°.
10. Vehicle steering-wheel control device comprising an electrical connectivity device in accordance with any one of Claims 1 to 9.

Patentansprüche

1. Elektrische Verbindungsvorrichtung zwischen einer Steckverbindung und einer Kontaktoberfläche (1) in Relativbewegung, umfassend:
 - eine Anzahl von elektrischen Zweigen (3),
 - eine erste elektrische Verbindungsschnittstelle, die mit einem Endstück (4) der elektrischen Zweige (3) verwirklicht ist und für das Montieren der Steckverbindung angepasst ist,
 - eine zweite elektrische Verbindungsschnittstelle, die mit dem anderen Endstück (5) der elektrischen Zweige (3) verwirklicht ist, die elastische Elemente umfassen, welche einen gleitenden Kontakt mit der Kontaktoberfläche (1) herstellen, und
 - mindestens einen elektrisch isolierenden Träger (6), der die mechanische Stabilität zwischen den elektrischen Zweigen (3) verwirklicht.
2. Verbindungsvorrichtung gemäß dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder elektrische Zweig (3) zwei

Endstücke (4, 5) mit verschiedenem Querschnitt aufweist, wobei das elastische Element mit dem Endstück verwirklicht ist, das den geringsten Querschnitt aufweist.

- 5 3. Verbindungsvorrichtung gemäß dem Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder elektrische Zweig (3) in einem einzelnen Stück verwirklicht ist.
4. Verbindungsvorrichtung gemäß dem Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder elektrische Zweig (3) aus zwei Stücken verwirklicht ist, die miteinander durch Löt- oder Vernietungspunkte miteinander verknüpft sind.
- 10 5. Verbindungsvorrichtung gemäß dem Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungszonen der konstitutiven Stücke der elektrischen Zweige (3) mindestens teilweise von dem Träger (6) umhüllt sind, der aus Kunststoff verwirklicht ist.
- 15 6. Verbindungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (6) ein ausgeformtes Stück ist.
- 20 7. Verbindungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste elektrische Schnittstelle eine Reihe von Klemmen aufweist, die durch die Endstücke (4) verwirklicht sind, die von dem Träger hervorstehen und dazu bestimmt sind, in die elektrische Steckverbindung eingesetzt zu werden.
- 25 8. Verbindungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastischen Elemente biegsame Streifen sind.
- 30 9. Verbindungsvorrichtung gemäß den Ansprüchen 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmen durch Endstücke (4) verwirklicht sind, und die biegsamen Streifen durch die anderen Endstücke (5) verwirklicht sind, die sich gemäß Richtungen erstrecken, die einen einschließenden Neigungswinkel zwischen 30° und 180°, und der vorzugsweise angrenzend an 90° ist, aufweisen.
- 35 10. Steuerung unter einem Lenkrad eines Fahrzeugs umfassend, eine elektrische Verbindungsvorrichtung entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 9.

35

40

45

50

55

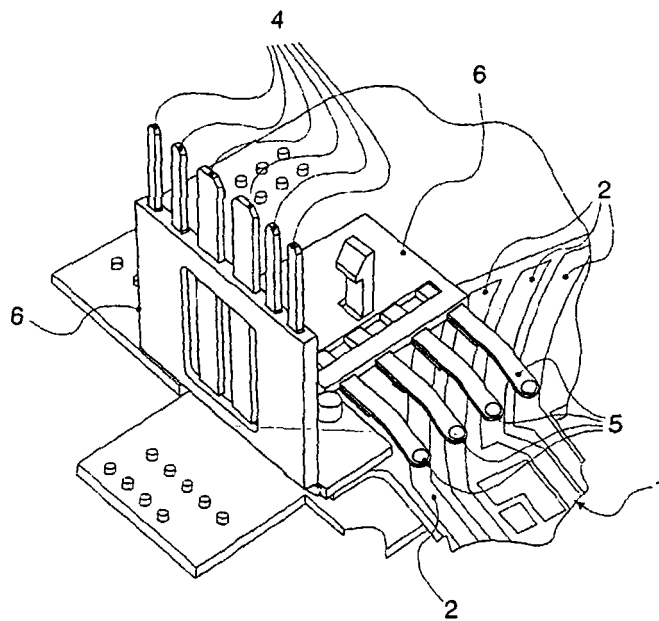


Fig. 1

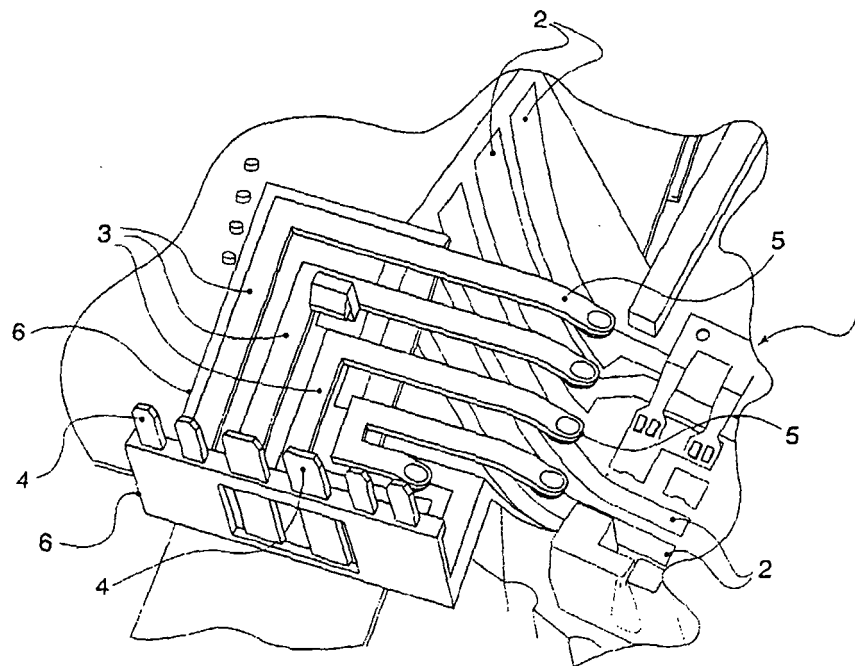


Fig. 2

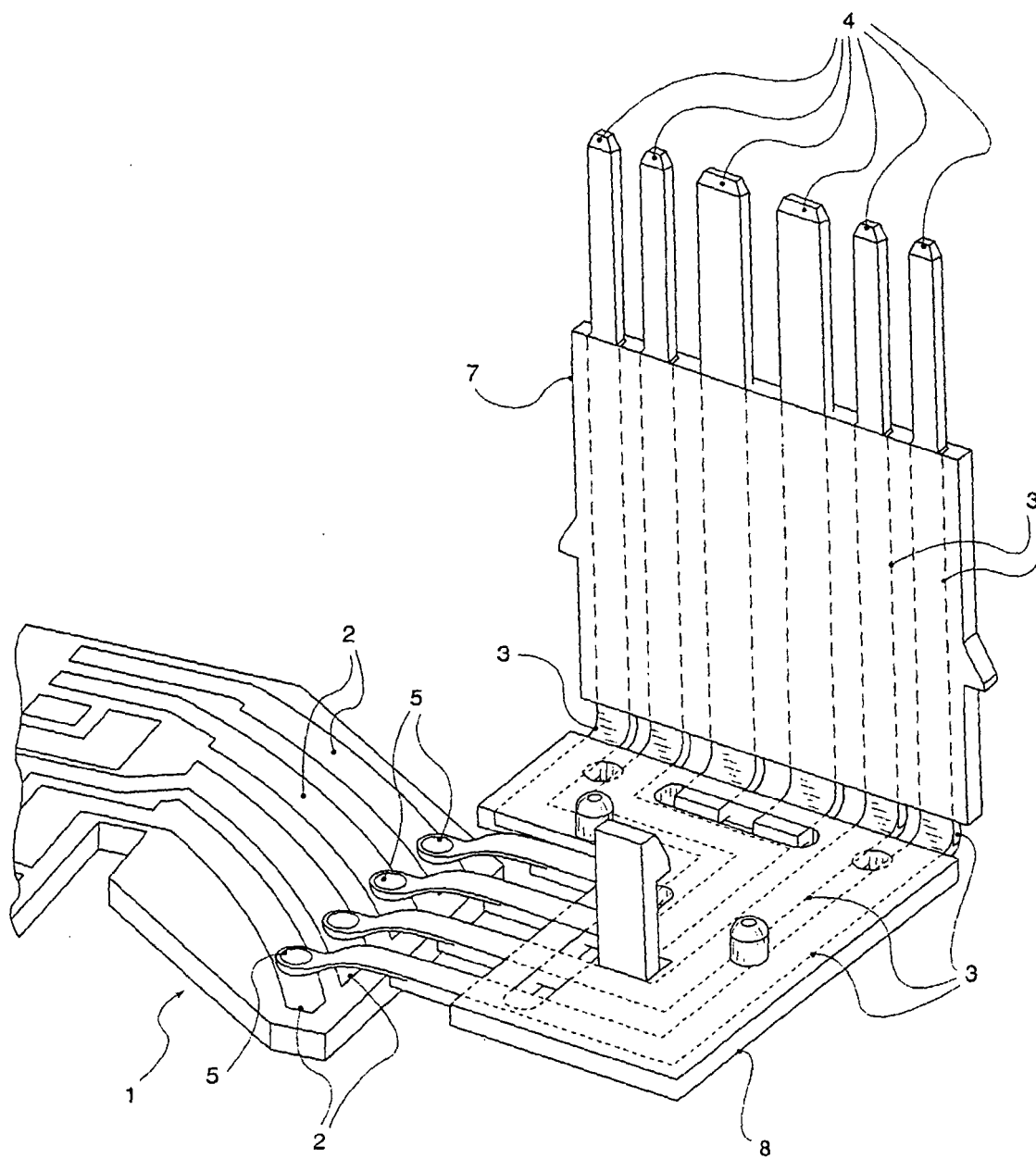


Fig. 3