

(19)



(11)

**EP 2 664 032 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.09.2015 Patentblatt 2015/36**

(51) Int Cl.:  
**H01R 11/12<sup>(2006.01)</sup> H01R 13/436<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **12700269.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2012/050275**

(22) Anmeldetag: **10.01.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2012/095401 (19.07.2012 Gazette 2012/29)**

**(54) KONTAKTANORDNUNG ZUR ELEKTRISCHEN DIREKTKONTAKTIERUNG VON LEITERPLATTEN**

CONTACT ARRANGEMENT FOR DIRECT ELECTRIC CONTACTING OF PRINTED CIRCUIT BOARDS

SYSTÈME DE CONTACT POUR LE CONTACT ÉLECTRIQUE DIRECT DE CARTES DE CIRCUITS IMPRIMÉS

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **14.01.2011 DE 102011002691**

(72) Erfinder: **SCHMATZ, Ulrich**  
**74354 Besigheim (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.11.2013 Patentblatt 2013/47**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 101 376 US-A- 5 106 318**  
**US-A1- 2009 098 779 US-B1- 6 979 229**

**EP 2 664 032 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Kontaktanordnung zur elektrischen Direktkontaktierung einer Gegenkontakfläche auf einer Leiterplatte, nach der Gattung des Anspruchs 1.

**[0002]** Steuergeräte bestehen meist aus einer Leiterplatte, auf der elektronische Bauelemente platziert sind, und einem Gehäuse. In Motorsteuergeräten wird auf die Leiterplatte üblicherweise eine Messerleiste montiert, um die elektrische Verbindung zwischen einem Kabelbaumstecker und der Leiterplatte herzustellen. Die Messerleiste stellt somit ein zusätzliches Bauteil bei der Montage des Steuergerätes dar.

**[0003]** Es sind auch so genannte elektrische Direktkontaktierungen bekannt, bei denen die Messerleiste entfällt und die einzelnen Pole des Kabelbaumes direkt auf der Leiterplatte kontaktiert werden. Dazu sind auf der Leiterplatte elektrische Kontaktflächen ("Lands") vorgesehen, die durch Kontaktelemente kontaktiert werden, welche in ein Kontaktgehäuse des Kabelbaumsteckers eingesteckt sind und daher auch als Direktsteckkontakte bezeichnet werden. Meist werden die Kontaktflächen von nach innen, d.h. in Normalkraftrichtung, federnden Kontaktlamellen der Kontaktelemente kontaktiert. Aus der Kontur der Kontaktelemente herausragende Vorsprünge dienen zur Verrastung oder Verriegelung der Kontaktelemente innerhalb eines Kontaktgehäuses, behindern allerdings beim Bestückvorgang beispielsweise den Durchtritt des Kontaktelementes durch eine zur Abdichtung vorgesehene Gummimattendichtung.

**[0004]** Demgegenüber besteht die Aufgabe der Erfindung darin, bei einer gattungsgemäßen Kontaktanordnung eine sichere Verrastung bzw. Verriegelung der Kontaktelemente im Kontaktgehäuse auch ohne aus der Kontur der Kontaktelemente herausragende Vorsprünge zu ermöglichen.

### Vorteile der Erfindung

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Kontaktanordnung zur elektrischen Direktkontaktierung mit den Merkmalen von Anspruch 1.

**[0006]** Erfindungsgemäß weist das Kontaktelement zwei Durchgangsöffnungen auf, um das eingesteckte Kontaktelement entgegen der Bestückungsrichtung in der Kammer des Kontaktgehäuses zu verrasten und darin zu verriegeln. Neben dem Herausziehen des eingesteckten Kontaktelements aus der Kammer kann im Falle einer zur Leiterplatte hin offenen Kontaktkammer auch das Herausfallen des Kontaktelements verhindert werden. Die Verrastung und die Verriegelung mittels der Durchgangsöffnung ist als Primärverriegelung mit einem in die Durchgangsöffnung eingreifenden Rasthaken und als Sekundärverriegelung mit einem durch alle Durchgangsöffnungen der nebeneinander liegenden Kontaktelemente durchgeführten Verriegelungsstab ausgeführt. Wenn das Kontaktelement zwei Durchgangsöffnungen

aufweist, wird das Kontaktelement mittels der einen Durchgangsöffnung primärverrastet und mittels der anderen Durchgangsöffnung sekundärverriegelt.

**[0007]** Da das erfindungsgemäße Kontaktelement somit keine aus seiner Kontur hervorragenden Rastvorsprünge aufweist, wird beispielsweise beim Bestückvorgang der Durchtritt des Kontaktelementes durch eine zur Abdichtung vorgesehene Gummimattendichtung nicht behindert.

**[0008]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

### Zeichnungen

**[0009]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier in der Zeichnung exemplarisch wiedergegebener Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1a, 1b schematisch ein erstes Beispiel der Kontaktanordnung mit einem Kontaktgehäuse und mehreren Kontaktelementen, die in Fig. 1a noch nicht und in Fig. 1b in das Kontaktgehäuse eingesteckt sind und darin jeweils einzeln verrastet sind;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten Kontaktelements;
- Fig. 3 schematisch ein zweites Beispiel der Kontaktanordnung mit einem Kontaktgehäuse und mehreren darin eingesteckten und gemeinsam verriegelten Kontaktelementen; und
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kontaktelements.

### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0010]** Die in **Fig. 1a und 1b** gezeigte Kontaktanordnung **1** umfasst ein Kontaktgehäuse **2** (z.B. eines Kabelbaumsteckers) mit mehreren parallel nebeneinander angeordneten Kontaktkammern **3** sowie mehrere Kontaktelemente **4**, die jeweils über eine Kammeröffnung **5** in die Kontaktkammern **3** in Bestückungsrichtung **6** einsteckbar sind. Die Kontaktelemente **4**, die auch als Direktsteckkontakte bezeichnet werden, dienen zur elektrischen Direktkontaktierung einer Gegenkontakfläche (nicht gezeigt), insbesondere einer Kontaktfläche ("Land") auf einer Leiterplatte. Eine Kammerwand **7** der Kontaktkammern **3** ist jeweils mit einer entgegen der Bestückungsrichtung **6** in Richtung auf die Kammeröffnung **5** hin vorstehenden Verrastungslanze **8** ausgebildet, die mit einem Rasthaken **8a** in die Kontaktkammer **3** hineinragt.

**[0011]** Wie in **Fig. 2** gezeigt, kann das Kontaktelement **4** als flaches Blechstanzteil ("Flachkontakt") **9** ausgeführt sein, an das eine elektrische Leitung **10** eines Kabelbaums (Kabelstrangs) angelötet, angeschweißt oder gecrimpt ist. Das Kontaktelement **4** weist eine hier lediglich

beispielhaft durch die Kante des Blechstanzteils gebildete Kontaktfläche 11 zur Anlage in einer Normalkraftrichtung 12 an einer Gegenkontaktfläche auf. Das Kontaktelement 4 weist außerdem eine in Richtung quer zur Bestückungsrichtung 6 und quer zur Normalkraftrichtung 12 verlaufende runde Durchgangsöffnung 13 auf. Statt dem gezeigten runden Öffnungsquerschnitt sind auch beliebig andere Öffnungsquerschnitte möglich. Die zur Kontaktierung der Gegenkontaktfläche erforderliche Normalkraft  $F_N$  des Kontaktelements 4 wird entweder durch eine federnde Ausbildung der Kontaktfläche 11, z. B. als Kontaktfeder oder, wie in Fig. 2 gezeigt, als federnder Ring, aufgebracht oder durch eine zusätzliche Feder in der Kontaktkammer 3 bewirkt.

[0012] Wie in Fig. 1b gezeigt, sind die eingesteckten Kontaktelemente 4 in den Kontaktkammern 3 entgegen der Bestückungsrichtung 6 jeweils mittels der Verrastungslanzen 8 verrastet, die jeweils in die Durchgangsöffnung 13 der eingesteckten Kontaktelemente 4 eingreifen und somit die eingesteckten Kontaktelemente 4 entgegen der Bestückungsrichtung 6 hintergreifen. Da ein Teil der Kammerwand 7 gleichzeitig auch die Verriegelungslanze 8 ausbildet, können unvollständig bestückte Kontaktkammern 3 beim Bestücken der Nachbarkammer durch eine erhöhte Bestückkraft detektiert werden, da eine nicht in die Durchgangsöffnung 13 eingerastete Verriegelungslanze 8 den Eintritt des Nachbarkontaktelement 4 in seine Kammer behindert.

[0013] Bei der in Fig. 3 gezeigten Kontaktanordnung 1 sind die eingesteckten Kontaktelemente 4 in den nebeneinander angeordneten Kontaktkammern 3 entgegen der Bestückungsrichtung 6 mittels eines Verriegelungsstabes 14 verriegelt, der durch die Durchgangsöffnungen 13 der in einer Reihe nebeneinander angeordneten Kontaktelemente 4 in Richtung 15 hindurchgreift und somit die eingesteckten Kontaktelemente 4 entgegen der Bestückungsrichtung 6 hintergreift.

[0014] Vom Kontaktelement 4 der Fig. 2 unterscheidet sich das in Fig. 4 gezeigte erfindungsgemäße Kontaktelement 4 durch eine zweite in Richtung quer zur Bestückungsrichtung 6 und quer zur Normalkraftrichtung 12 verlaufende Durchgangsöffnung 16. Dieses Kontaktelement 4 wird in seiner Kontaktkammer 3 entgegen der Bestückungsrichtung 6 sowohl mittels seiner ersten Durchgangsöffnung 13 primärverrastet als auch mittels seiner zweiten Durchgangsöffnung 16 sekundärverriegelt.

[0015] Die Kontaktelemente können in den entgegen der Bestückungsrichtung 6 offenen Kontaktkammern 3 des Kontaktgehäuses 2 entgegen der Bestückungsrichtung 6 auch noch zusätzlich gesichert sein, z.B. durch separate Primärverrastungen oder Sekundärverriegelungen.

## Patentansprüche

1. Kontaktanordnung (1) zur elektrischen Direktkon-

taktierung einer Gegenkontaktfläche auf einer Leiterplatte,

mit einem Kontaktgehäuse (2), das mehrere parallele Kontaktkammern (3) aufweist, und mit mehreren jeweils in die Kontaktkammern (3) in einer Bestückungsrichtung (6) einsteckbaren Kontaktelementen (4), die jeweils eine Kontaktfläche (11) zur Anlage in einer Normalkraftrichtung (12) an einer Gegenkontaktfläche aufweisen, wobei die Kontaktelemente (4) zwei jeweils in Richtung quer zur Bestückungsrichtung (6) verlaufende Durchgangsöffnungen aufweisen,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Durchgangsöffnungen (13, 16) quer zur Normalkraftrichtung (10) verlaufen und dass die eingesteckten Kontaktelemente (4) in dem Kontaktgehäuse (2) entgegen der Bestückungsrichtung (6) mittels ihrer einen Durchgangsöffnung (13) primärverrastet und mittels ihrer anderen Durchgangsöffnung (16) sekundärverriegelt bzw. -verriegelbar sind, wobei die Primärverrastung mit einem in die eine Durchgangsöffnung (13) eingreifenden Rasthaken (8a) ausgeführt ist und wobei die Sekundärverriegelung mit einem durch alle anderen Durchgangsöffnungen (16) der nebeneinander liegenden Kontaktelemente (4) durchgeführten Verriegelungsstab (14) ausgeführt ist.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil einer Kammerwand (7) der Kontaktkammern (3) jeweils als eine entgegen der Bestückungsrichtung (6) vorstehende Verrastungslanze (8) ausgebildet ist, die in die Durchgangsöffnung (13) des eingesteckten Kontaktelements (4) eingreift.

3. Kontaktanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eingesteckten Kontaktelemente (4) mittels eines Verriegelungsstabes (14) sekundärverriegelt sind, der durch die Durchgangsöffnung (16) von in einer Reihe nebeneinander angeordneten Kontaktelementen (4) hindurchgreift.

4. Kontaktanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente (4) als Flachkontakte (9) ausgebildet sind.

5. Kontaktanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente (4) einstückig aus einem Blech gefertigt sind.

6. Kontaktanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente (4) in entgegen der Bestückungsrichtung (6) offenen Kontaktkammern (3) des Kon-

taktgehäuses (2) entgegen der Bestückungsrichtung (6) zusätzlich gesichert sind.

## Claims

1. Contact arrangement (1) for making direct electrical contact with a mating contact area on a printed circuit board, having a contact housing (2) which has a plurality of parallel contact chambers (3), and having a plurality of contact elements (4) which can each be inserted into the contact chambers (3) in a fitting direction (6) and which each have a contact area (11) for bearing against a mating contact area in a normal force direction (12), wherein the contact elements (4) have two passage openings which each run in a direction transverse to the fitting direction (6), **characterized in that** the passage openings (13, 16) run transverse to the normal force direction (10), and **in that** the inserted contact elements (4) are primary-latched in the contact housing (2) counter to the fitting direction (6) by means of one passage opening (13) in the said contact elements and are or can be secondary-locked by means of the other passage opening (16) in the said contact elements, wherein the primary latching is executed by a latching hook (8a) which engages into one passage opening (13), and wherein the secondary locking is executed by a locking bar (14) which is routed through all of the other passage openings (16) in the contact elements (4) which are situated next to one another.
2. Contact arrangement according to Claim 1, **characterized in that** at least one portion of a chamber wall (7) of the contact chambers (3) is in each case in the form of a latching lance (8) which projects counter to the fitting direction (6) and which engages into the passage opening (13) in the inserted contact element (4).
3. Contact arrangement according to either of the preceding claims, **characterized in that** the inserted contact elements (4) are secondary-locked by means of a locking bar (14) which engages through the passage opening (16) in contact elements (4) which are arranged in a row next to one another.
4. Contact arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact elements (4) are in the form of flat contacts (9).
5. Contact arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact elements (4) are produced in one piece from a metal sheet.
6. Contact arrangement according to one of the pre-

ceding claims, **characterized in that** the contact elements (4) are additionally secured counter to the fitting direction (6) in contact chambers (3), which are open counter to the fitting direction (6), of the contact housing (2).

## Revendications

1. Système de contact (1) pour la mise en contact électrique directe d'une contre-surface de contact sur une carte de circuit imprimé, avec un boîtier de contact (2) qui présente plusieurs chambres de contact (3) parallèles, et avec plusieurs éléments de contact (4) pouvant respectivement être enfichés dans les chambres de contact (3) dans un sens d'équipement (6), lesquels éléments présentent respectivement une surface de contact (11) pour reposer, dans un sens de force normale (12), contre une contre-surface de contact, dans lequel les éléments de contact (4) présentent deux ouvertures de passage s'étendant respectivement en direction transversale au sens d'équipement (6), **caractérisé en ce que** les ouvertures de passage (13, 16) s'étendent transversalement au sens de force normale (10) et **en ce que** les éléments de contact (4) enfichés dans le boîtier de contact (2) sont encliquetés de façon primaire à l'encontre du sens d'équipement (6) au moyen de l'une de leurs ouvertures de passage (13) et sont verrouillés ou verrouillables de façon secondaire au moyen de leur autre ouverture de passage (16), dans lequel l'encliquetage primaire est réalisé avec un crochet d'encliquetage (8a) en prise dans ladite une des ouvertures de passage (13) et dans lequel le verrouillage secondaire est réalisé avec une tige de verrouillage (14) que l'on fait passer à travers toutes les autres ouvertures de passage (16) des éléments de contact (4) situés côte à côte.
2. Système de contact selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie d'une paroi de chambre (7) des chambres de contact (3) est respectivement réalisée en tant que lance d'encliquetage (8) dépassant à l'encontre du sens d'équipement (6), laquelle est en prise dans l'ouverture de passage (13) de l'élément de contact (4) enfiché.
3. Système de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (4) enfichés sont verrouillés de façon secondaire au moyen d'une tige de verrouillage (14) qui traverse l'ouverture de passage (16) d'éléments de contact (4) disposés côte à côte sur une rangée.
4. Système de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (4) sont réalisés en tant que contacts plats

(9).

5. Système de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (4) sont fabriqués d'une seule pièce à partir d'une tôle. 5
6. Système de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (4) sont sécurisés de manière supplémentaire dans des chambres de contact (3) ouvertes à l'encontre du sens d'équipement (6) du boîtier de contact (2), à l'encontre du sens d'équipement (6). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

