

(19)



(11)

**EP 2 820 717 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.04.2016 Patentblatt 2016/15**

(51) Int Cl.:  
**H01R 12/72 (2011.01) H01R 13/52 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13701476.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/051675**

(22) Anmeldetag: **29.01.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2013/127588 (06.09.2013 Gazette 2013/36)**

(54) **ELEKTRISCHE STECKVERBINDUNG**

ELECTRICAL CONNECTION

CONNEXION ÉLECTRIQUE

(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**

(30) Priorität: **02.03.2012 DE 102012203317**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.01.2015 Patentblatt 2015/02**

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

(72) Erfinder: **KROECKEL, Markus**  
**71701 Schwieberdingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 2 500 983 US-A- 4 904 197**  
**US-A- 5 094 623 US-A1- 2011 021 080**  
**US-B1- 6 322 372**

**EP 2 820 717 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

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steckverbindung zum Verbinden einer Leiterplatte mit elektrischen Leitungen.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Im Automotivbereich, beispielsweise für den Motorraum von Fahrzeugen, sind Steckverbindungen bzw. Steckkontakte zur Kontaktierung von Leiterplatten bekannt, bei denen die Leiterplatte mehrere Reihen von Kontaktflächen ("Leiterplattenlands") in Steckrichtung der Steckverbindung aufweisen kann. Beispielsweise ist es möglich zwei Reihen von Kontaktflächen je Leiterplatenseite zu kontaktieren.

**[0003]** Bei bekannten Steckverbindungen müssen die Kontakte und die Leitungen, die die Kontaktflächen in der zweiten Reihe kontaktieren sollen, über die Kontakte für die erste Reihe geführt werden und dann auf die Leiterplatte treffen. Dazu werden abgewinkelte Kammern oder Kanäle im Kontaktträger eingesetzt, durch die die Kontakte geführt werden. Die abgewinkelten Kanäle können dabei zunächst parallel zur Leiterplatte und anschließend schräg dazu verlaufen. Auch die Kontakte können eine für die abgewinkelte Kammer passende gewinkelte Form aufweisen.

**[0004]** Insbesondere bei Steckverbindungen mit einer Dichtmatte, die zum Schutz der Kontakte vor Substanzen aus dem Motorraum dient, kann das Bestücken solcher Kontaktkanäle mit Kontakten zu Problemen führen, da der Kontakt durch den abgewinkelte Kanal geführt werden muss. Eine Kontaktfeder des Kontakts kann in dem abgewinkelten Kanal beschädigt werden. Auch die Dichtmatte kann durch gewinkelt ausgeführte Kontakte beschädigt werden.

**[0005]** Darüber hinaus kann das Formen des Kontaktträgers aufgrund der relativ komplizierten Form der abgewinkelten Kanäle aufwändig sein.

**[0006]** Aus der US 2011/021080 A1 ist ein Kartenrandverbinder zur elektrischen Verbindung von Kabelbäumen mit Kontaktelektroden bekannt.

**[0007]** Aus der US 5 094 623 A ist eine Steckverbindieranordnung bekannt, bei der auf einer Leiterplatte in zwei hintereinanderliegenden Reihen angeordnete Kontakte kontaktiert werden können.

### Zusammenfassung der Erfindung

**[0008]** Es ist Aufgabe der Erfindung das Herstellen einer derartigen Steckverbindung zu vereinfachen.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der folgenden Beschreibung.

**[0010]** Ein Aspekt der Verbindung betrifft eine Steck-

verbindung zum elektrischen Kontaktieren einer Leiterplatte. Die Leiterplatte weist wenigstens zwei in Steckrichtung angeordneten Kontaktflächen auf. Sie kann beispielsweise auf einer Seite zwei Reihen von Kontaktflächen aufweisen. Die Steckverbindung kann damit eine für zweireihige Leiterplattenrand-Kontaktierung geeignete Steckverbindung sein. Die Leiterplatte ist beispielsweise Bestandteil eines Steuergeräts für ein Fahrzeug.

**[0011]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Steckverbindung ein inneres Kontaktträgerelement mit einem ersten Kanal zum Aufnehmen einer ersten Leitung und mit einem zweiten Kanal zum Aufnehmen einer zweiten Leitung, wobei die Kanäle abgewinkelt zueinander verlaufen. Der erste Kanal kann parallel zur Leiterplatte verlaufen. Der zweite Kanal kann schräg oder orthogonal zur Leiterplatte verlaufen. Mit anderen Worten kann der zweite Kanal schräg auf die Leiterplatte zu laufen und über den ersten Kanal hinweg führen.

**[0012]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Steckverbindung eine Dichtmatte, die auf dem inneren Kontaktträgerelement aufliegt. Die Dichtmatte weist einen ersten Durchgang zum Durchführen und Abdichten der ersten

Leitung und einen zweiten Durchgang zum Durchführen und Abdichten der zweiten Leitung auf. Das innere Kontaktträgerelement und auch die Leiterplatte können innerhalb der Dichtmatte liegen, die diese Komponenten der Steckverbindung von der Umgebung abdichtet.

**[0014]** Unter einer Dichtmatte kann jeder flächige Körper verstanden werden, der dazu geeignet ist, das Kontaktträgerelement und die Leitungen abzudichten.

**[0015]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist das innere Kontaktträgerelement derart geformt, so dass die Dichtmatte derart auf dem Kontaktträgerelement aufliegt, dass der erste Durchgang ausgerichtet (beispielsweise parallel) zum ersten Kanal und der zweite Durchgang ausgerichtet (beispielsweise parallel) zum zweiten Kanal verläuft. Der zweite Durchgang kann also schräg zur Leiterplatte verlaufen, was das Durchführen der zweiten Leitung vereinfacht.

**[0016]** Die Dichtmatte kann also ein integrales Dichtelement sein, das aus einer Ebene heraustritt und unterschiedliche Bestückungsrichtungen zulässt. Mit anderen Worten weist die Dichtmatte einen dreidimensionalen Aufbau auf, wenn sie auf dem Kontaktträgerelement aufliegt.

**[0017]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist das innere Kontaktträgerelement im Bereich des ersten Kanals eine erste Außenfläche auf, die orthogonal zum ersten Kanal verläuft und/oder im Bereich des zweiten Kanals eine zweite Außenfläche auf, die orthogonal zum zweiten Kanal verläuft. Das Kontaktträgerelement kann eine Außenkontur aufweisen, die die Dichtmatte so formt, dass die Durchgänge der Dichtmatte zu den Kanälen im Kontaktträgerelement ausgerichtet werden.

**[0018]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung

verläuft die Dichtmatte in einem ersten Bereich im Wesentlichen orthogonal zum ersten Kanal und/oder in einem zweiten Bereich im Wesentlichen orthogonal zum zweiten Kanal. Dies kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, dass die Dichtmatte über das innere Kontaktträgerelement gespannt wird oder zwischen dem inneren Kontaktträgerelement und einem äußerem Kontaktträgerelement aufgenommen wird.

**[0019]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die Dichtmatte zumindest abschnittsweise flexibel. Die Dichtmatte kann so über das innere Kontaktträgerelement gespannt werden bzw. durch Verformen in eine dreidimensionale Form gebracht werden.

**[0020]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Dichtmatte Dichtelemente, die starr sein können und/oder die über eine flexible Verbindungshaut verbunden sein können. Auf diese Weise können Durchgänge in den Dichtelementen vorhanden sein, die sich nur schwach verformen und eine gute Dichtwirkung aufweisen.

**[0021]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Steckverbindung ein weiteres (zweites) inneres Kontaktträgerelement, das zumindest im Bereich der Kanäle spiegelsymmetrisch zum (ersten) inneren Kontaktträgerelement geformt ist. Das innere Kontaktträgerelement und das weitere innere Kontaktträgerelement können dazu ausgeführt sein, die Leiterplatte zwischen sich aufzunehmen. Wenn die beiden Kontaktträgerelemente nicht nur in einer Richtung orthogonal zur Leiterplatte symmetrisch sind sondern auch in einer Erstreckungsrichtung einer Reihe von Kontaktflächen auf der Leiterplatte, können die beiden Kontaktträgerelemente gleich aufgebaut sein.

**[0022]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Steckverbindung ein komplementär zum inneren Kontaktträgerelement geformtes äußeres Kontaktträgerelement. Die Dichtmatte kann zwischen dem inneren Kontaktträgerelement und dem äußeren Kontaktträgerelement aufgenommen sein bzw. vom äußeren Kontaktträgerelement auf das innere Kontaktträgerelement gepresst werden.

**[0023]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das äußere Kontaktträgerelement Kanäle, die in die Durchgänge in der Dichtmatte münden und die in dieselbe Richtung verlaufen, wie die korrespondierenden Kanäle des inneren Kontaktträgerelements. Das äußere Kontaktträgerelement kann also zum Führen der Leitungen in die Durchgänge und die Kanäle im inneren Kontaktträgerelement dienen.

**[0024]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung verläuft ein Abschnitt des ersten Kanals des äußeren Kontaktträgerelements parallel zum ersten Kanal des inneren Kontaktträgerelements und ein Abschnitt des zweiten Kanals des äußeren Kontaktträgerelements parallel zum zweiten Kanal des inneren Kontaktträgerelements. Auf diese Weise können beim Bestücken die Leitungen gerade aus dem äußeren Kontaktträgerelement durch die Dichtmatte in das innere Kontaktträgerelement

geschoben werden.

**[0025]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der zweite Kanal des äußeren Kontaktträgerelements abgewinkelt. Der zweite Kanal ist in einem Bereich der Abwinkelung derart zugänglich, dass die zweite Leitung durch einen Abschnitt des zweiten Kanals im äußeren Kontaktträgerelement gerade in den zweiten Kanal des inneren Kontaktträgerelements geschoben werden kann. Damit kann ein einfaches Bestücken der Leitungen in Richtung der Kanäle ermöglicht werden.

**[0026]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist im zweiten Kanal ein Vorsprung angeordnet, an dem die zweite Leitung fixiert werden kann. Nach erfolgtem Bestückvorgang können die Leitungen in den Kanälen untergebracht und dort fixiert werden. Die Fixierung kann dann beispielsweise über einen Hinterschnitt oder Vorsprung erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann aber auch ein gesondertes Fixierelement, wie etwa eine Abdeckplatte, die Leitungen fixieren.

Kurze Beschreibung der Figuren

**[0027]** Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Steckverbindung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Steckverbindung aus der Fig. 1 mit eingeschobenen Kontakten gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 3 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Steckverbindung aus der Fig. 1 mit gebogenen Leitungen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Dichtmatte gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 5 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Dichtmatte aus Fig. 4 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 6 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Dichtmatte aus Fig. 4 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

**[0028]** Grundsätzlich sind identische oder ähnliche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Detaillierte Beschreibung von Ausführungsbeispielen

**[0029]** Fig. 1 zeigt eine Steckverbindung 10 im Quer-

schnitt, deren Kontaktträger 11 drei Kontaktträgerelemente 12, 14, 16 umfasst. Eine Leiterplatte 18 ist zwischen den inneren Kontaktträgerelementen 12, 14 aufgenommen. Eine Dichtmatte 20 ist zwischen, die inneren Kontaktträgerelemente 12, 14 und dem äußeren Kontaktträgerelemente 16 aufgenommen.

**[0030]** Ein erster Kanal 22 im Kontaktträgerelement 12 zum Durchführen einer ersten Leitung mündet auf eine erste Kontaktfläche 24 der Leiterplatte 18, die näher am Rand der Leiterplatte 18 angeordnet ist, als eine zweite Kontaktfläche 26 der Leiterplatte 18. Der erste Kanal 22 verläuft im Wesentlichen parallel zu Leiterplatte 18.

**[0031]** Das Kontaktträgerelement 12 weist einen zweiten Kanal 28 auf, der auf die zweite Kontaktfläche 26 mündet und schräg zur Leiterplatte 18 über den ersten Kanal 22 hinweg läuft. Die beiden Kanäle 22, 28 sind in einer Richtung orthogonal zur Leiterplatte 18 übereinander angeordnet.

**[0032]** Die Außenfläche 30 des Kontaktträgerelements 12 in Richtung der Dichtmatte 20 und in Richtung des Kontaktträgerelements 16 steht nun in einem Bereich 30A um den ersten Kanal 22 herum und in einem zweiten Bereich 30B um den zweiten Kanal 28 herum im Wesentlichen orthogonal zu dem jeweiligen Kanal 22, 28.

**[0033]** Das Kontaktträgerelement 14 ist spiegelsymmetrisch zum Kontaktträgerelement 16 aufgebaut und weist analoge Kanäle 22, 28 wie das Kontaktträgerelement 12 auf.

**[0034]** Das Kontaktträgerelement 16 ist bezüglich seiner Außenfläche, die in Richtung der Dichtmatte 20 bzw. den Kontaktträgerelementen 12, 14 weist, komplementär zu der Außenfläche 30 geformt. Dazwischen ist die Dichtmatte 20 aufgenommen, die in einem Bereich 34 der Kanäle 22 und in einem Bereich 32 außerhalb der Kanäle 28 orthogonal zur Leiterplatte 18 verläuft. Zwischen diesen Bereichen 32, 34 weist die Dichtmatte 18 Bereiche 36 auf, die orthogonal zu den Kanälen 28 verlaufen und damit schräg zur Leiterplatte 18 und zu den Bereichen 32, 34 verlaufen.

**[0035]** Das Kontaktträgerelement 16 weist im Bereich oberhalb der Leiterplatte 18, einen ersten Kanal 38 auf, der in Richtung des Kanals 22 im Kontaktträgerelement 12 verläuft und einen zweiten Kanal 40, der in Richtung des Kanals 28 im Kontaktträgerelement 12 verläuft. Der erste Kanal 28 verläuft im Wesentlichen parallel zu Leiterplatte 18. der zweite Kanal 40 umfasst einen schrägen Abschnitt, der genauso wie der zweite Kanal 28 im Kontaktträgerelement 12 schräg zur Leiterplatte verläuft.

**[0036]** Unterhalb der Leiterplatte 18 sind spiegelsymmetrische analoge Kanäle 38, 40 vorhanden.

**[0037]** Die Dichtmatte 20 weist oberhalb der Leiterplatte 18 im Bereich 34 einen Durchgang 42 auf, der die ersten Kanäle 22, 38 verbindet und im Bereich 36 einen Durchgang 44, der die zweiten Kanäle 28, 40 verbindet. Unterhalb der Leiterplatte 18 ist die Dichtmatte 20 spiegelsymmetrisch mit analogen Durchgängen 42, 44 aufgebaut.

**[0038]** Die Kanäle 28, 40 und die Durchgänge 44 ste-

hen in einem Winkel von etwa 45° zu der Leiterplatte 18.

**[0039]** Fig.2 zeigt die Bestückung des Kontaktträgers 10 mit elektrischen Kontakten, die jeweils eine Leitung 50, 54 und einen Kontakt 52, 56 in der Form einer Kontaktfeder umfassen.

**[0040]** Eine erste Leitung 50 zum Kontaktieren der ersten Kontaktfläche 24 wird durch den ersten Kanal 38, den Durchgang 42 und den Kanal 22 bis zur Leiterplatte 18 geführt, bis eine Kontaktfeder 52 die erste Kontaktfläche 24 berührt. Die erste Leitung 50 kann ohne Biegen oder Abwinkeln in die Kanäle 22, 38 und den Durchgang 42 eingeführt werden, da die Kanäle 22, 38 und der Durchgang 42 auf einer Geraden angeordnet sind.

**[0041]** Eine zweite Leitung 54 zum Kontaktieren der zweiten Kontaktflächen 26 wird durch den zweiten Kanal 40, den Durchgang 44 und den Kanal 28 bis zur Leiterplatte 18 geführt, bis die Kontaktfeder 56 die zweite Kontaktfläche 26 berührt. Auch die zweite Leitung 54 kann ohne Biegen oder Abwinkeln in die Kanäle 28, 40 und den Durchgang 44 eingeführt werden. Im Gegensatz zur ersten Leitung 50 wird die zweite Leitung 54 schräg zur Leiterplatte 18 in die Kanäle 28, 40 und den Durchgang 44 eingeführt. Jedoch sind auch die Kanäle 28, 40 und der Durchgang 44 auf einer Geraden angeordnet.

**[0042]** Analog werden auf der Unterseite der Platine 18 eine weitere erste Leitung 50 und eine weitere zweite Leitung 54 in die Kontaktträgerelemente 14, 16 eingeschoben.

**[0043]** Fig. 3 zeigt die Steckverbindung 10 mit umgebogenen bzw. abgeknickten Leitungen 54. Die zweiten Leitungen 54 werden dabei durch Abknicken in eine Ausführungsrichtung positioniert und verlaufen dann im Wesentlichen parallel zu den ersten Leitungen 52 bzw. der Leiterplatte 18. Um das Abknicken an der richtigen Stelle zu unterstützen, kann das Kontaktträgerelement 16 in der zweiten Kammer 40 einen Vorsprung 60 aufweisen.

**[0044]** Über einen optionalen partiellen Hinterschnitt (einen Vorsprung) 62 im Kanal 40 kann die Leitung 54 im Kanal 40 fixiert werden.

**[0045]** Fig. 4 zeigt eine Dichtmatte 20 in Draufsicht. In Fig. 5 ist ein Querschnitt durch die Dichtmatte 20 entlang der Linie A-A gezeigt.

**[0046]** Die Dichtmatte umfasst einen Dichtring 70, integrale Dichtelemente 72, 74 für Leitungen und eine flexible Verbindungshaut 76. Gegenüber dem Dichtring 70 und den Dichtelementen 72, 74 weist die Verbindungshaut 76 eine reduzierte Wandstärke auf.

**[0047]** Der Dichtring 70 ist im Wesentlichen rechteckig, die Dichtelemente 72, 74 sind längliche, rechteckige Körper, die parallel zueinander im Dichtring 70 aufgenommen sind. Zwischen dem Dichtring 70 und den Dichtelementen ist die Verbindungshaut 76 aufgenommen, die die Zwischenräume zwischen dem Dichtring 70 und den Dichtelementen 72, 74 dichtend abschließt.

**[0048]** In den beiden integralen Dichtelementen 72 ist jeweils eine Reihe von Durchgängen 44 für Leitungen und im integralen Dichtelement 74 zwei Reihe von Durchgängen 42 für Leitungen angeordnet.

**[0049]** Wie in der Fig. 5 gezeigt, kann die Dichtmatte 20 in einem Werkzeug gegossen werden und kann leicht in einer Richtung (Pfeile) aus dem Werkzeug entformt (entfernt) werden, da die Durchgänge 42, 44 während des Formens parallel zu dieser Richtung verlaufen.

**[0050]** Die Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch die Dichtmatte 20, wenn sie in einer Steckverbindung 10 angeordnet ist. Durch die flexible Verbindungshaut 76 haben sich die Dichtelemente 72 schräg zu dem Dichtelement 74 ausgerichtet und ein Bestücken der Durchgänge 44 in Richtung der Kanäle 28, 40 (siehe Fig. 1 bis 3) und somit schräg zur Leiterplatte 18 ist möglich.

**[0051]** Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "umfassend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

## Patentansprüche

1. Steckverbindung (10) zum elektrischen Kontaktieren einer Leiterplatte (18) mit wenigstens zwei in Steckrichtung angeordneten Kontaktflächen (24, 26), die Steckverbindung (10) umfassend:

ein inneres Kontaktträgerelement (12) mit einem ersten Kanal (22) zum Aufnehmen einer ersten Leitung (50) und mit einem zweiten Kanal (28) zum Aufnehmen einer zweiten Leitung (54); eine Dichtmatte (20), die auf dem inneren Kontaktträgerelement (12) aufliegt; wobei die Dichtmatte (20) einen ersten Durchgang (42) zum Durchführen und Abdichten der ersten Leitung (50) und einen zweiten Durchgang (44) zum Durchführen und Abdichten der zweiten Leitung (54) aufweist;

wobei das innere Kontaktträgerelement (12) derart geformt ist, so dass die Dichtmatte (20) derart auf dem Kontaktträgerelement (12) aufliegt, dass der erste Durchgang (42) ausgerichtet zum ersten Kanal (22) und der zweite Durchgang (44) ausgerichtet zum zweiten Kanal (28) verläuft,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kanal (28) abgewinkelt zum ersten Kanal (22) verläuft und

die Dichtmatte zumindest abschnittsweise flexibel ist und über das innere Kontaktträgerelement (12) gespannt ist.

2. Steckverbindung nach Anspruch 1, wobei das innere Kontaktträgerelement (12) im Be-

reich des ersten Kanals (22) eine erste Außenfläche (30A) aufweist, die orthogonal zum ersten Kanal (22) verläuft und im Bereich des zweiten Kanals (28) eine zweite Außenfläche (30B) aufweist, die orthogonal zum zweiten Kanal (28) verläuft.

3. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Dichtmatte (20) in einem ersten Bereich (34) orthogonal zum ersten Kanal (22) verläuft und in einem zweiten Bereich (36) orthogonal zum zweiten Kanal verläuft (28).

4. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dichtmatte (20) Dichtelemente (72, 74) umfasst, die über eine flexible Verbindungshaut verbunden sind.

5. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend:

ein weiteres inneres Kontaktträgerelement (14), das spiegelsymmetrisch zum inneren Kontaktträgerelement (12) geformt ist, wobei das innere Kontaktträgerelement (12) und das weitere innere Kontaktträgerelement (14) dazu ausgeführt sind, die Leiterplatte (18) zwischen sich aufzunehmen.

6. Steckverbindung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend:

ein komplementär zum inneren Kontaktträgerelement (12) geformtes äußeres Kontaktträgerelement (16), wobei die Dichtmatte (20) zwischen dem inneren Kontaktträgerelement (12) und dem äußeren Kontaktträgerelement (16) aufgenommen ist.

7. Steckverbindung (10) nach Anspruch 6, wobei das äußere Kontaktträgerelement (16) einen ersten Kanal (38) und einen zweiten Kanal (40) umfasst, die in die Durchgänge (42, 44) in der Dichtmatte (20) münden und die in dieselbe Richtung verlaufen, wie die korrespondierenden Kanäle (22, 28) des inneren Kontaktträgerelements (12).

8. Steckverbindung nach Anspruch 7, wobei ein Abschnitt des ersten Kanals (38) des äußeren Kontaktträgerelements (16) parallel zum ersten Kanal (22) des inneren Kontaktträgerelements (12) verläuft und ein Abschnitt des zweiten Kanals (40) des äußeren Kontaktträgerelements (16) parallel zum zweiten Kanal (28) des inneren Kontaktträgerelements (12) verläuft.

9. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

wobei der zweite Kanal (40) des äußeren Kontaktträgerelements (16) abgewinkelt ist und in einem Bereich der Abwinkelung derart zugänglich ist, dass die zweite Leitung (54) durch einen Abschnitt des zweiten Kanal (40) im äußeren Kontaktträgerelement (16) gerade in den zweiten Kanal (28) des inneren Kontaktträgerelements (12) geschoben werden kann.

10. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei im zweiten Kanal ein Fixierelement (62) angeordnet ist, an dem die zweite Leitung (54) fixiert werden kann.

## Claims

1. Plug connection (10) for making electrical contact with a printed circuit board (18) having at least two contact areas (24, 26) which are arranged in the plug insertion direction, the plug connection (10) comprising:

an inner contact carrier element (12) with a first channel (22) for receiving a first line (50) and with a second channel (28) for receiving a second line (54);

a sealing mat (20) which rests on the inner contact carrier element (12);

wherein the sealing mat (20) has a first passage (42) for leading through and sealing off the first line (50) and a second passage (44) for leading through and sealing off the second line (54); wherein the inner contact carrier element (12) is formed in such a way that the sealing mat (20) rests on the contact carrier element (12) in such a way that the first passage (42) runs in a manner oriented towards the first channel (22) and the second passage (44) runs in a manner oriented towards the second channel (28),

**characterized in that**

the second channel (28) runs at an angle in relation to the first channel (22), and

the sealing mat is flexible at least in sections and is stretched over the inner contact carrier element (12).

2. Plug connection according to Claim 1, wherein the inner contact carrier element (12) has a first outer surface (30A), which runs orthogonally in relation to the first channel (22), in the region of the first channel (22), and has a second outer surface (30B), which runs orthogonally in relation to the second channel (28), in the region of the second channel (28).
3. Plug connection according to Claim 1 or 2, wherein the sealing mat (20) runs orthogonally in

relation to the first channel (22) in a first region (34), and runs orthogonally in relation to the second channel (28) in a second region (36).

4. Plug connection according to one of the preceding claims, wherein the sealing mat (20) comprises sealing elements (72, 74) which are connected by means of a flexible connecting skin.

5. Plug connection according to one of the preceding claims, further comprising:

a further inner contact carrier element (14) which is formed with mirror-image symmetry in relation to the inner contact carrier element (12), wherein the inner contact carrier element (12) and the further inner contact carrier element (14) are designed to accommodate the printed circuit board (18) between them.

6. Plug connection (10) according to one of the preceding claims, further comprising:

an outer contact carrier element (16) which is formed in a complementary manner in relation to the inner contact carrier element (12), wherein the sealing mat (20) is accommodated between the inner contact carrier element (12) and the outer contact carrier element (16).

7. Plug connection (10) according to Claim 6, wherein the outer contact carrier element (16) comprises a first channel (38) and a second channel (40), which channels issue into the passages (42, 44) in the sealing mat (20) and which channels run in the same direction as the corresponding channels (22, 28) of the inner contact carrier element (12).

8. Plug connection according to Claim 7, wherein a section of the first channel (38) of the outer contact carrier element (16) runs parallel to the first channel (22) of the inner contact carrier element (12), and a section of the second channel (40) of the outer contact carrier element (16) runs parallel to the second channel (28) of the inner contact carrier element (12).

9. Plug connection according to either of Claims 7 and 8, wherein the second channel (40) of the outer contact carrier element (16) is angled and is accessible in a region of the angled portion in such a way that the second line (54) can be pushed through a section of the second channel (40) in the outer contact carrier element (16) straight into the second channel (28) of the inner contact carrier element (12).

10. Plug connection according to one of Claims 7 to 9, wherein a fixing element (62) to which the second line (54) can be fixed is arranged in the second channel.

## Revendications

1. Connexion enfichable (10) destinée à établir un contact électrique entre une carte de circuit imprimé (18) et au moins deux surfaces de contact (24, 26) disposées dans la direction d'enfichage, la connexion enfichable (10) comprenant :

un élément porte-contact interne (12) comportant un premier canal (22) destiné à recevoir un premier conducteur (50) et un second canal (28) destiné à recevoir un second conducteur (54) ; une garniture d'étanchéité (20) qui repose sur l'élément porte-contact interne (12) ; dans lequel la garniture d'étanchéité (20) comporte un premier passage (42) de traversée étanche du premier conducteur (50) et un second passage (44) de traversée étanche du second conducteur (54) ; dans lequel l'élément porte-contact interne (12) est formé de manière à ce que la garniture d'étanchéité (20) repose sur l'élément porte-contact interne (12) de façon que le premier passage (42) soit aligné avec le premier canal (22) et que le second passage (44) soit aligné avec le second canal (28),

**caractérisé en ce que** le second canal (28) est dévié d'un certain angle par rapport au premier canal (22), et

**en ce que** la garniture d'étanchéité est flexible au moins par parties et est tendue au-dessus de l'élément porte-contact interne (12).

2. Connexion enfichable selon la revendication 1, dans laquelle l'élément porte-contact interne (12) présente, dans la région du premier canal (22), une première surface externe (30A) qui s'étend perpendiculairement au premier canal (22) et présente, dans la région du second canal (28), une seconde surface externe (30B) qui s'étend perpendiculairement au second canal (28).
3. Connexion enfichable selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la garniture d'étanchéité (20), dans une première région (34), s'étend perpendiculairement au premier canal (22) et, dans une seconde région (36), s'étend perpendiculairement au second canal (28).
4. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la garniture d'étanchéité (20) com-

prend des éléments d'étanchéité (72, 74) qui sont reliés par l'intermédiaire d'une membrane de connexion flexible.

5. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre :

un autre élément porte-contact interne (14) qui est formé de manière symétrique dans un miroir de l'élément porte-contact interne (12), dans laquelle l'élément porte-contact interne (12) et l'autre élément porte-contact interne (14) sont réalisés de manière à recevoir entre eux la carte de circuit imprimé (18).

6. Connexion enfichable (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre :

un élément porte-contact externe (16) qui est formé de manière complémentaire de l'élément porte-contact interne (12), dans laquelle la garniture d'étanchéité (20) est reçue entre l'élément porte-contact interne (12) et l'élément porte-contact externe (16).

7. Connexion enfichable (10) selon la revendication 6, dans laquelle l'élément porte-contact externe (16) comprend un premier canal (38) et un second canal (40) qui débouchent dans les passages (42, 44) ménagés dans la garniture d'étanchéité (20) et qui s'étendent dans la même direction que les canaux correspondants (22, 28) de l'élément porte-contact interne (12).

8. Connexion enfichable selon la revendication 7, dans laquelle une partie du premier canal (38) de l'élément porte-contact externe (16) s'étend parallèlement au premier canal (22) de l'élément porte-contact interne (12) et une partie du second canal (40) de l'élément porte-contact externe (16) s'étend parallèlement au second canal (28) de l'élément porte-contact interne (12).

9. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, dans laquelle le second canal (40) de l'élément porte-contact externe (16) est dévié d'un certain angle et, dans une région de la déviation angulaire, est accessible de manière à ce que le second conducteur (54) puisse être inséré à travers une partie du second canal (40) dans l'élément porte-contact externe (16), en ligne droite dans le second canal (28) de l'élément porte-contact interne (12).

10. Connexion enfichable selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, dans laquelle il est prévu dans le second canal un

élément de fixation (62) auquel le second conducteur  
(54) peut être fixé.

5

10

15

20

25

30

35

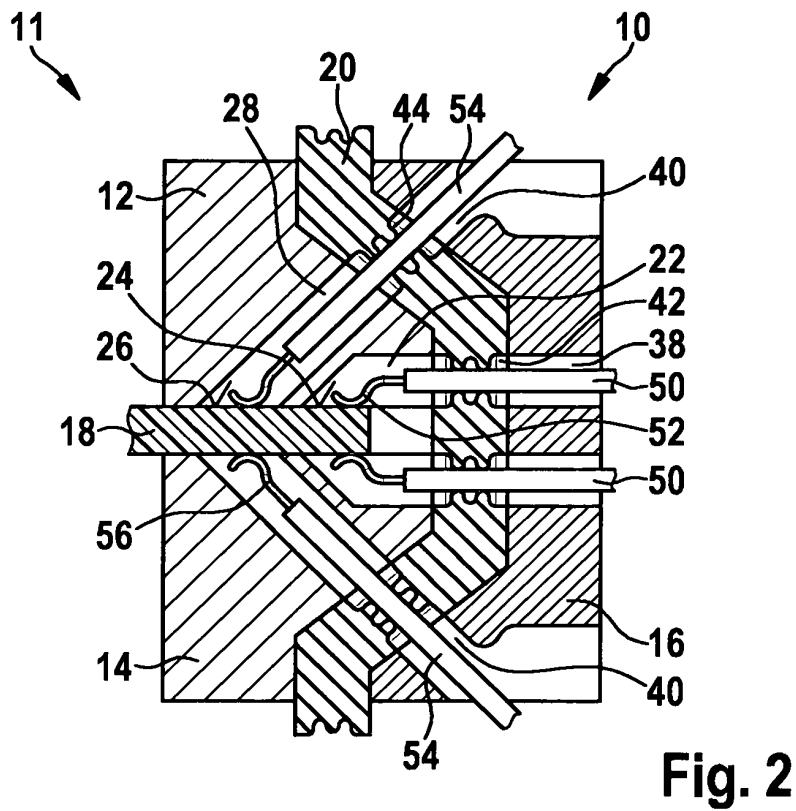
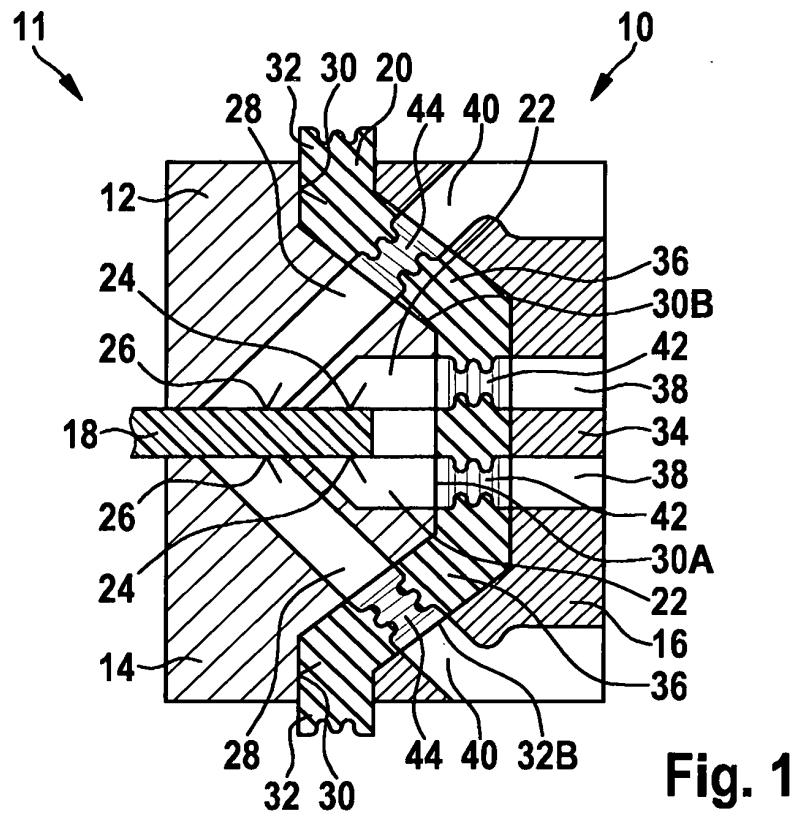
40

45

50

55





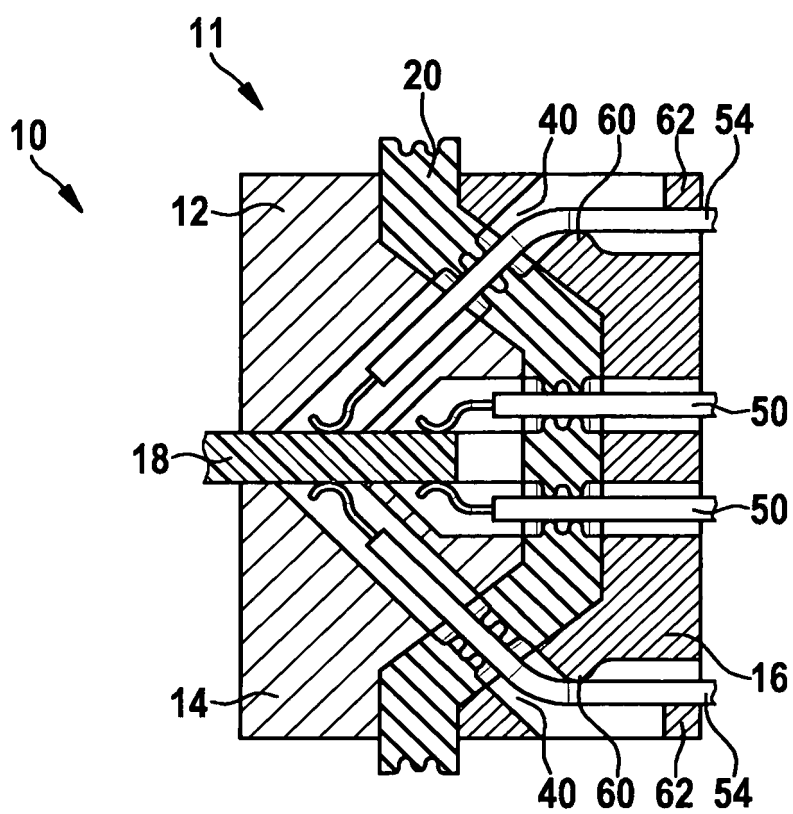


Fig. 3

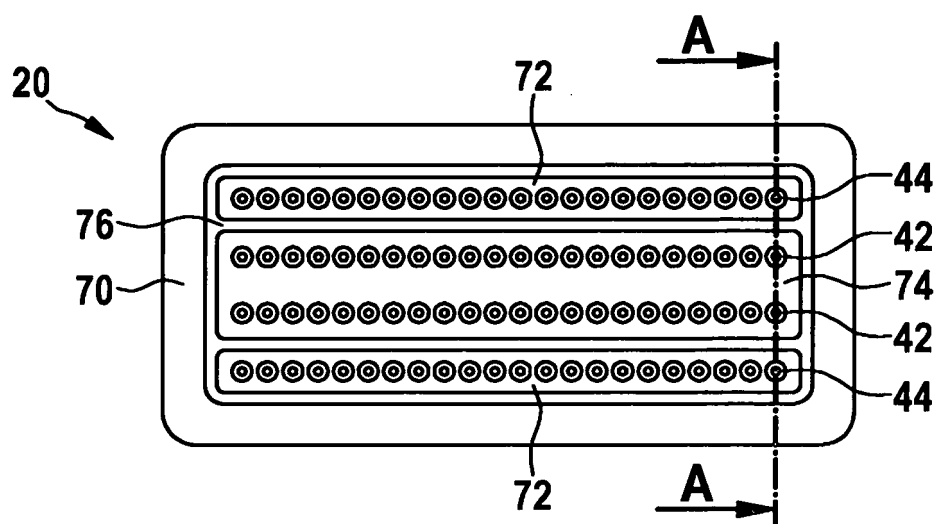
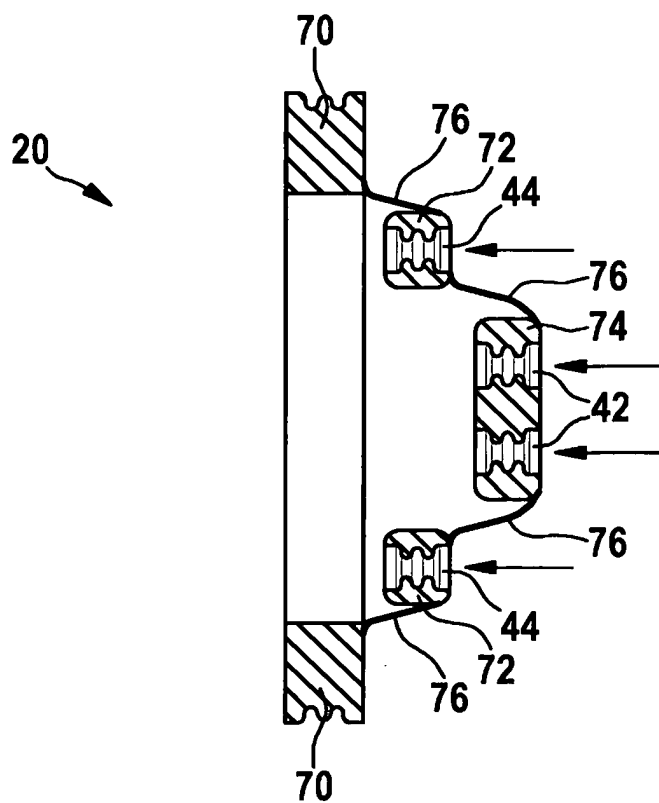
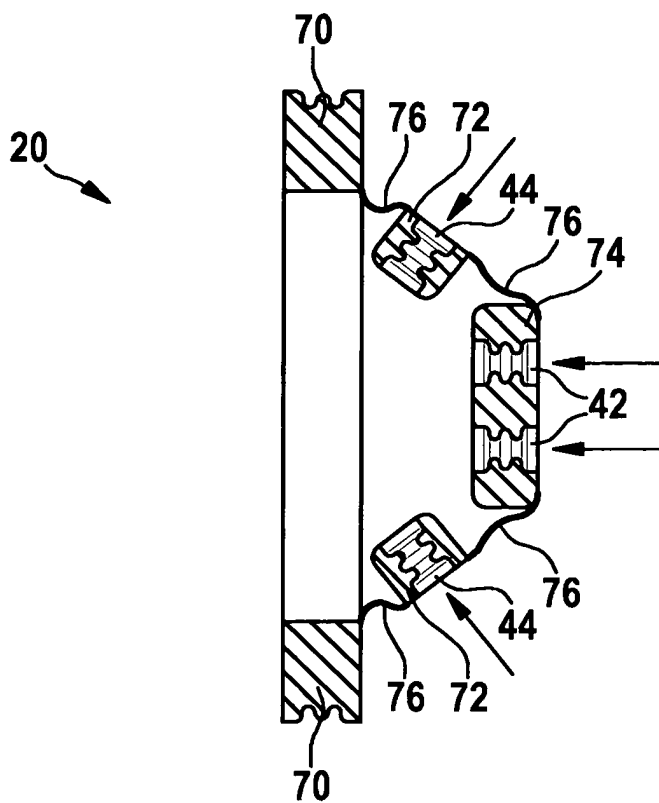


Fig. 4



**Fig. 5**  
**(A-A)**



**Fig. 6**

**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**

- US 2011021080 A1 [0006]
- US 5094623 A [0007]