

(19)



(11)

**EP 2 634 865 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.09.2013 Patentblatt 2013/36**

(51) Int Cl.:  
**H01R 12/75 (2011.01) H01R 12/72 (2011.01)**

(21) Anmeldenummer: **13153085.9**

(22) Anmeldetag: **29.01.2013**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

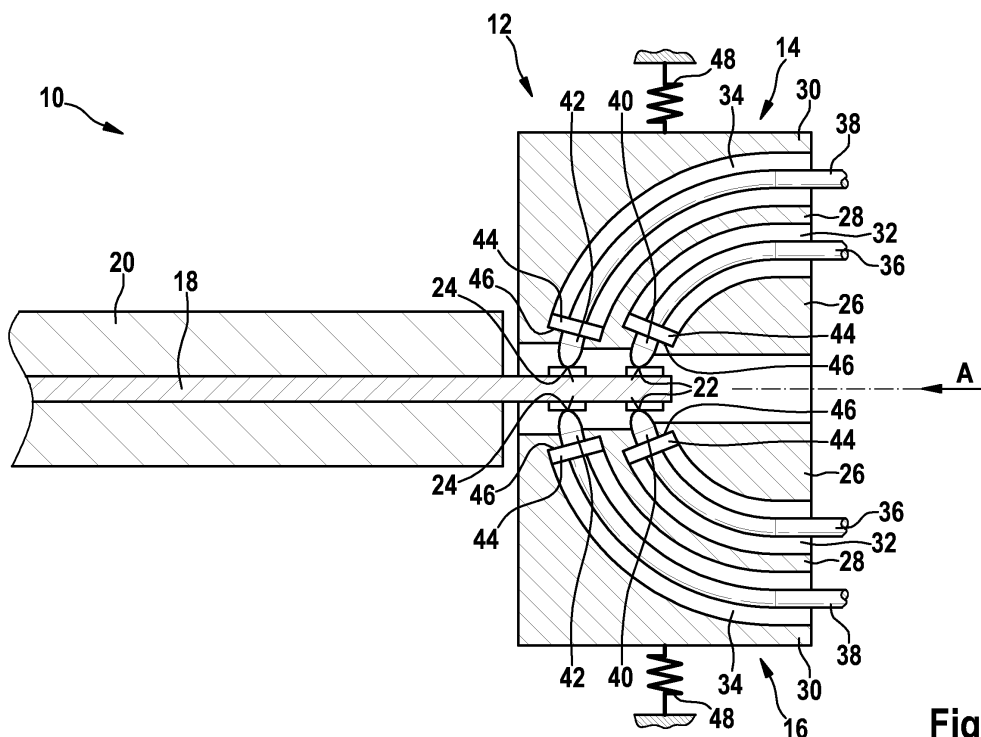
(72) Erfinder: **Schoenfeld, Michael**  
**70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**

(30) Priorität: **02.03.2012 DE 102012203303**

### (54) Steckverbindung zum Verbinden einer Leiterplatte mit elektrischen Leitungen

(57) Eine Steckverbindung 10 zum elektrischen Kontaktieren einer Leiterplatte 18 mit wenigstens zwei in Steckrichtung angeordneten Kontaktflächen 22, 24 umfasst einen Kontaktträger 12, in dem ein erster Kanal 32 und einer zweite Kanal 34 gebildet sind. Der erste Kanal 32 ist dazu ausgeführt, eine erste Leitung 36 aufzunehmen und zu der ersten Kontaktfläche 22 zu führen und der zweite Kanal 34 ist dazu ausgeführt, eine zweite Lei-

tung 38 aufzunehmen und zu der zweiten Kontaktfläche 24 zu führen. Der Kontaktträger 12 ist aus einer ersten Kontaktträgerschale 26, einer zweiten Kontaktträgerschale 28 und einer dritten Kontaktträgerschale 30 gebildet. Der erste Kanal 32 ist zwischen der ersten Kontaktträgerschale 26 und der zweiten Kontaktträgerschale 28 gebildet und der zweite Kanal 34 ist zwischen der zweiten Kontaktträgerschale 28 und der dritten Kontaktträgerschale 30 gebildet.



**Fig. 1**

**EP 2 634 865 A2**

## 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 beispielsweise abgewinkelte Kammern oder Kanäle im Kontaktträger eingesetzt, durch die die Kontakte geführt werden. Dabei kann sich das Problem ergeben, dass die in den Kanälen aufgenommenen Leitungen bzw. Kontakte unterschiedlich lang sind, da die Distanzen von einer Seite der Steckverbindung zu den Kontaktflächen unterschiedlich lang sind.

**[0004]** Je nach Reihe der Kontaktflächen können auch unterschiedlich ausgeführte Kontakte notwendig sein. Dies kann aber nicht wirtschaftlich sein, da Werkzeuge für die Kontakte in der Regel hohe Stückzahlen benötigen um wirtschaftlich fertigen zu können. Besonders bei hochpoligen Steckverbindungen können die Kosten zum Fertigen von Kontakten stark ins Gewicht fallen.

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

### Zusammenfassung der Erfindung

**[0006]** Es ist Aufgabe der Erfindung das Herstellen einer derartigen mehrreihigen Steckverbindung zu vereinfachen und zu verbilligen.

**[0007]** 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.

**[0008]** Ein Aspekt der Verbindung betrifft eine Steckverbindung 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 ist damit eine für zweireihige Leiterplattenrand-Kontaktierung geeignete Steckverbindung. Die Leiterplatte kann beispielsweise Bestandteil eines Steuergeräts für ein Fahrzeug sein. Die

Steckverbindung kann einen Kabelbaumstecker umfassen.

**[0009]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Steckverbindung einen Kontaktträger, in dem ein erster Kanal und einer zweite Kanal gebildet sind. Der erste Kanal ist dazu ausgeführt, eine erste Leitung aufzunehmen und zu der ersten Kontaktfläche zu führen und der zweite Kanal ist dazu ausgeführt, eine zweite Leitung aufzunehmen und zu der zweiten Kontaktfläche zu führen. Die Steckverbindung kann also einen Kontaktträger umfassen, durch dessen in Bezug auf die Leiterplatte übereinander angeordnete Kanäle Leitungen und daran befestigte Kontaktelemente bis zu den Kontaktflächen auf der Leiterplatte geführt und insbesondere geschoben werden können. Ein Kanal kann eine Kontaktkammer umfassen, die dazu ausgeführt ist, ein Kontaktelement aufzunehmen.

**[0010]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Kontaktträger aus einer ersten Kontaktträgerschale, einer zweiten Kontaktträgerschale und einer dritten Kontaktträgerschale gebildet. Der erste Kanal ist zwischen der ersten Kontaktträgerschale und der zweiten Kontaktträgerschale gebildet und der zweite Kanal ist zwischen der zweiten Kontaktträgerschale und der dritten Kontaktträgerschale gebildet. Der Kontaktträger kann aus mehreren schalenförmigen Kontaktträgerelementen bzw. Kontaktträgerschalen zusammengefügt werden, so dass die Kanäle entstehen.

**[0011]** Die Kontaktträgerschalen können beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein.

**[0012]** Auf diese Weise können die Kanäle ähnlich (d.h. gleicher Durchmesser, Querschnitt und/oder Endbereich aber unterschiedliche Länge) ausgeführt sein, so dass mit nur einer Variante von Kontaktelementen am Ende der Leitung im jeweiligen Kanal eine Kontaktierung der Leiterplatte erfolgen kann.

**[0013]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist ein Kontaktelement am Ende der ersten Leitung und/oder der zweiten Leitung aus einer Aderendhülse gebildet. Das Kontaktelement kann also eine Aderendhülse umfassen, die mittels Crimpen an das Leitungsende angebracht ist. Aderendhülsen stellen besonders kostengünstige Kontaktelemente dar, die einfach an die Leitung (bzw. Kabel) anzuschlagen (zu befestigen) sind.

**[0014]** Da nur eine Variante von Kontaktelementen benötigt wird, lassen sich die Kontaktelemente besonders kostengünstig herstellen.

**[0015]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der erste Kanal und/oder der zweite Kanal bogenförmig gekrümmt. Auf diese Weise können die Leitungen und die daran befestigten Kontaktelemente besonders einfach in die Kanäle geschoben werden, da sie nicht geknickt werden müssen.

**[0016]** Das Heranführen der an die Leitung befestigten Kontaktelemente an die hintereinander liegenden Kontaktflächen auf der Leiterplatte kann durch bogenförmig angeordnete Kanäle in dem Kontaktträger erfolgen. Da die jeweilige Leitung in der Regel ausreichend flexibel

ist, folgt das an der Leitung befestigte Kontaktelement, beispielsweise eine Aderendhülse, beim Bestücken des Kontaktträgers dem gekrümmten Kanal.

**[0017]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist der erste Kanal und/oder der zweite Kanal an einem Ende einen Absatz auf, auf den ein Bund eines Kontaktelements am Ende der ersten Leitung und/oder der zweiten Leitung absetzbar ist. Die Aderendhülsen können beispielsweise einen Bund umfassen. Nach dem das Kontaktelement beim Bestücken des Kontaktträgers auf dem Absatz abgesetzt wurde, kann es dann in einer Endlage im Kanal fixiert werden.

**[0018]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der erste Kanal aus einer Vertiefung in der ersten Kontaktträgerschale und einer gegenüberliegenden Vertiefung in der zweiten Kontaktträgerschale gebildet. Auch der zweite Kanal kann aus einer weiteren Vertiefung in der zweiten Kontaktträgerschale und einer gegenüberliegenden Vertiefung in der dritten Kontaktträgerschale gebildet sein. Zwischen den Vertiefungen können die Kontaktträgerschalen aneinander anliegen.

**[0019]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die erste Kontaktträgerschale und die zweite Kontaktträgerschale miteinander verrastet. Auch die zweite Kontaktträgerschale und die dritte Kontaktträgerschale können miteinander verrastet sein. So kann der Kontaktträger durch Zusammenstecken aus den einzelnen Kontaktträgerschalen aufgebaut werden.

**[0020]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst der Kontaktträger zwei Kontaktträgerhälften, die die Leiterplatte zwischen sich aufnehmen. Wenigstens eine der Kontaktträgerhälften umfasst eine erste, zweite und dritte Kontaktträgerschale und kann so aufgebaut sein, wie es obenstehend und untenstehend beschrieben ist. Auch Leiterplatten mit wenigstens zwei Reihen von Kontaktflächen auf jede Seite können mit der Steckverbindung kontaktiert werden.

Kurze Beschreibung der Figuren

**[0021]** 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 eine schematische Draufsicht auf eine Kontaktträgerhälfte gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

**[0022]** Grundsätzlich sind identische oder ähnliche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Detaillierte Beschreibung von Ausführungsbeispielen

**[0023]** Fig. 1 zeigt eine Steckverbindung 10, die einen

Kontaktträger 12 aus zwei Kontaktträgerhälften 14, 16 umfasst. Die beiden Kontaktträgerhälften 14, 16 nehmen eine Leiterplatte 18 zwischen sich auf, um diese elektrisch zu kontaktieren.

**[0024]** Die Leiterplatte 18 ist in einem Bereich außerhalb des Kontaktträgers 12 in Kunststoff 20 eingegossen. In dem Bereich innerhalb des Kontaktträgers 12 weist sie auf jeder Seite jeweils zwei Kontaktflächen (Lands) 22, 24 auf. Die Kontaktfläche 22 ist dabei näher am Rand der Leiterplatte 18 angeordnet als die Kontaktfläche 24. Die Kontaktflächen 22, 24 sind Bestandteil von zwei Reihen von Kontaktflächen auf jeder Seite der Leiterplatte 18, die sich orthogonal zur Bildebene erstrecken.

**[0025]** Die Kontaktträgerhälfte 16 ist spiegelsymmetrisch zur Kontaktträgerhälfte 14 aufgebaut. Deswegen wird im Folgenden der Aufbau der Kontaktträgerhälfte 14 beschrieben, was analog für die Kontaktträgerhälfte 16 gilt.

**[0026]** Die Kontaktträgerhälfte 14 umfasst drei unterschiedliche aufgebaute, aus Kunststoff gefertigte Kontaktträgerschalen 26, 28, 30 zwischen denen jeweils ein erster Kanal 32 und ein zweiter Kanal 34 gebildet ist. Die Kontaktträgerschalen 26, 28, 30 können dabei miteinander verrastet sein, so dass ein mechanisch stabiler Kontaktträger 12 gebildet wird.

**[0027]** Die Kanäle 32, 34 sind kontinuierlich gekrümmt und verlaufen von einer Seite des Kontaktträgers 12, die der Leiterplatte 18 gegenüberliegt, bogenförmig zu den Kontaktflächen 22, 24. Dabei liegen die beiden Kanäle 32, 34 in einer Richtung orthogonal zur Leiterplatte 18 übereinander.

**[0028]** In den Kanälen 32, 34 liegen jeweils Leitungen 36, 38, an deren Ende ein Kontaktelement 40, 42 in der Form von Aderendhülsen zum Kontaktieren der jeweiligen Kontaktfläche 22, 24 angebracht ist.

**[0029]** Jedes der Kontaktelemente 40, 42 umfasst einen Bund 44, der dazu ausgeführt ist, auf einem an Ende des jeweiligen Kanals 32, 34 befindlichen Absatz 46 aufzuliegen.

**[0030]** Beim Zusammenfügen der Steckverbindung 10 werden die Kontaktelemente 40, 42 jeweils in dem gebogenen Kanal 32, 34 bis zum Ende des Kanals geschoben, bis der Bund 44 auf dem Absatz 46 aufliegt. Danach können die Kontaktelemente 40, 42 im jeweiligen Kanal 32, 34 fixiert werden.

**[0031]** Die Kontaktträgerhälften 14, 16 werden jeweils über eine Feder 48 gegen die Leiterplatte 18 gepresst. Damit werden auch die Kontaktelemente 40, 42 gegen die Kontaktflächen 22, 24 gepresst. Der Anpressdruck der Aderendhülsen 40, 42 auf die Kontaktflächen 22, 24 der Leiterplatte 18 erfolgt durch wenigstens ein außen am Kontaktträger 12 angebrachtes Federelement 48.

**[0032]** Die Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Kontaktträgerhälfte 14 in Richtung des Pfeils A in der Fig. 1. In der Fig. 2 sind zwei Reihen von Kanälen 32, 34 zu erkennen, die in der Kontaktträgerhälfte 14 gebildet sind.

**[0033]** Eine Seite 50 der ersten Schale 26 weist eine Vertiefung 52 auf und ist komplementär zu einer gegen-

überliegenden Seite 54 der zweiten Schale 28 geformt. Gegenüber der Vertiefung 52 in der ersten Schale 26 weist die Seite 54 eine weitere Vertiefung 56 auf. Der Kanal 32 ist aus den Vertiefungen 32, 34 gebildet. Zwischen den Vertiefungen 52, 56 liegen die beiden Schalen 26, 28 aneinander an.

**[0034]** Analog weist die zweite Schale 28 eine weitere Seite 58 auf, die eine Vertiefung 60 umfasst, die einer Vertiefung 62 in einer gegenüberliegenden Seite 64 der dritten Schale 30 gegenüberliegt. Aus den Vertiefungen 60 und 62 ist der Kanal 34 gebildet.

**[0035]** Die Kontaktträgerschalen 26, 28, 30 können Rastelemente 66 aufweisen, mit denen sie aneinander fixiert werden können. Beispielsweise können die Rastelemente 66 eine Clipverbindung umfassen.

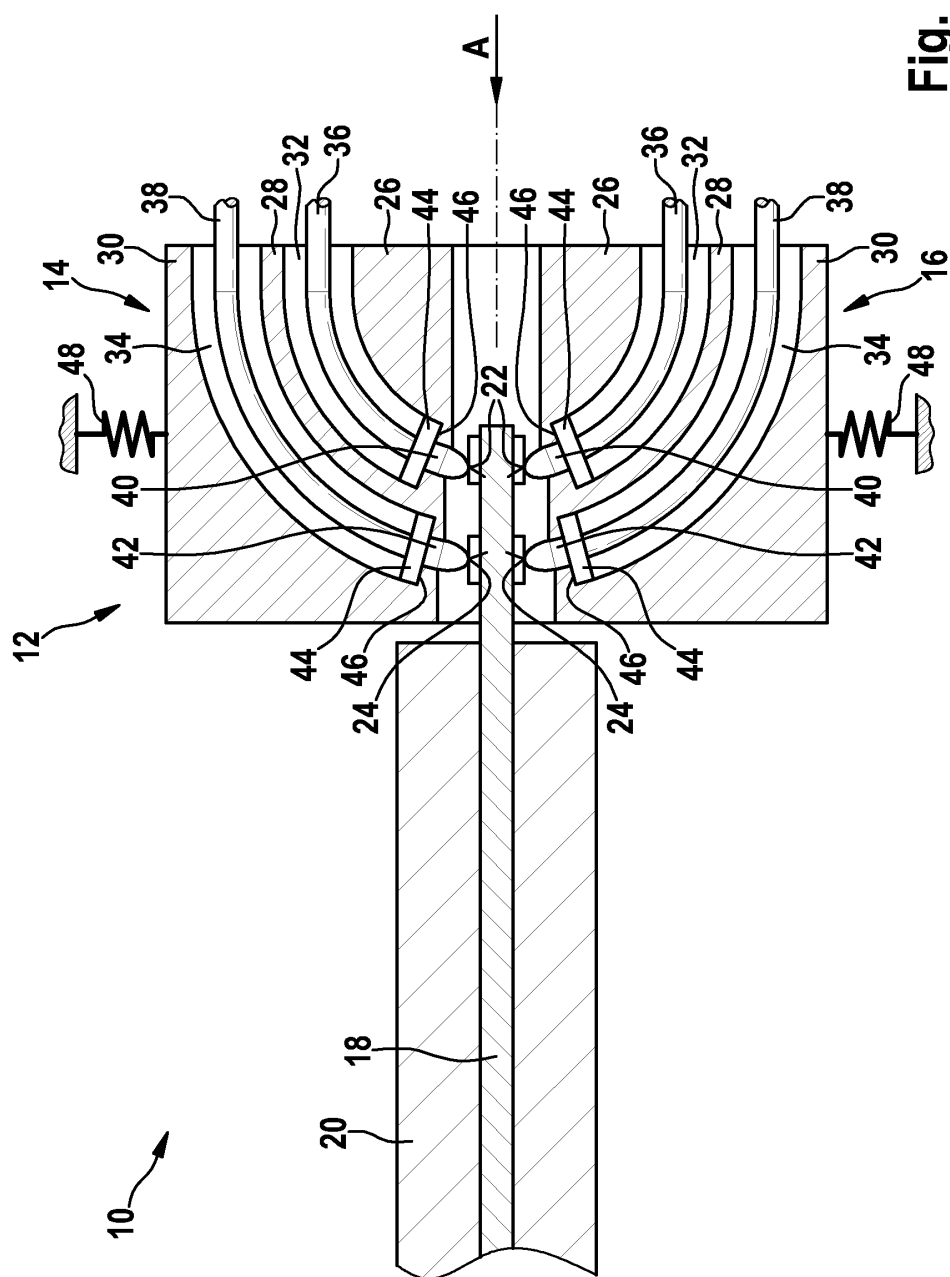
**[0036]** Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "umfassend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, 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

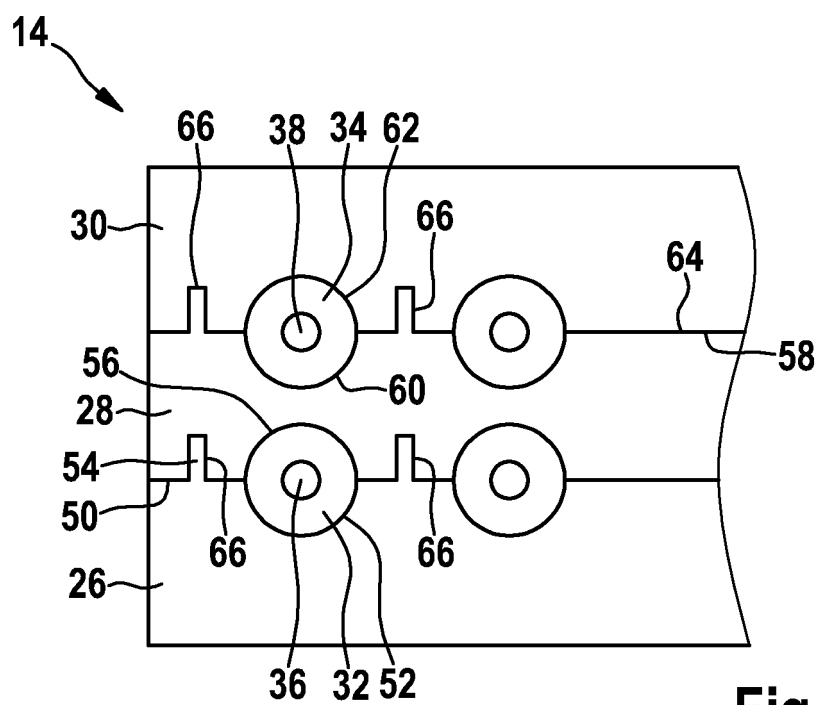
1. Steckverbindung (10) zum elektrischen Kontaktieren einer Leiterplatte (18) mit wenigstens zwei in Steckrichtung angeordneten Kontaktflächen (22, 24), wobei die Steckverbindung (10) einen Kontaktträger (12), in dem ein erster Kanal (32) und einer zweite Kanal (34) gebildet sind, umfasst; wobei der erste Kanal (32) dazu ausgeführt ist, eine erste Leitung (36) aufzunehmen und zu der ersten Kontaktfläche (22) zu führen und der zweite Kanal (34) dazu ausgeführt ist, eine zweite Leitung (38) aufzunehmen und zu der zweiten Kontaktfläche (24) zu führen;  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Kontaktträger (12) aus einer ersten Kontaktträgerschale (26), einer zweiten Kontaktträgerschale (28) und einer dritten Kontaktträgerschale (30) gebildet ist;  
 wobei der erste Kanal (32) zwischen der ersten Kontaktträgerschale (26) und der zweiten Kontaktträgerschale (28) gebildet ist und der zweite Kanal (34) zwischen der zweiten Kontaktträgerschale (28) und der dritten Kontaktträgerschale (30) gebildet ist.
2. Steckverbindung (10) nach Anspruch 1, wobei der erste Kanal (32) und/oder der zweite Kanal (34) bogenförmig gekrümmt sind.
3. Steckverbindung (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der erste Kanal (32) und/oder der zweite Kanal

(34) an einem Ende einen Absatz (46) aufweist, auf den ein Bund (44) eines Kontaktelements (40, 42) am Ende der ersten Leitung (36) und/oder der zweiten Leitung (38) absetzbar ist.

4. Steckverbindung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Kontaktelement (40, 42) am Ende der ersten Leitung (36) und/oder der zweiten Leitung (38) aus einer Aderendhülse gebildet ist.
5. Steckverbindung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Kanal (32) aus einer Vertiefung (52) in der ersten Kontaktträgerschale (26) und einer gegenüberliegenden Vertiefung (56) in der zweiten Kontaktträgerschale (28) gebildet ist; und /oder wobei der zweite Kanal (34) aus einer weiteren Vertiefung (60) in der zweiten Kontaktträgerschale (28) und einer gegenüberliegenden Vertiefung (62) in der dritten Kontaktträgerschale (30) gebildet ist
6. Steckverbindung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Kontaktträgerschale (26) und die zweite Kontaktträgerschale (28) miteinander verrastet sind; und/oder wobei die zweite Kontaktträgerschale (28) und die dritte Kontaktträgerschale (28) miteinander verrastet sind.
7. Steckverbindung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kontaktträger (12) zwei Kontaktträgerhälften (14, 16) umfasst, die die Leiterplatte (18) zwischen sich aufnehmen und wenigstens eine der Kontaktträgerhälften (14, 16) eine erste, zweite und dritte Kontaktträgerschale (26, 28, 30) umfasst.



**Fig. 1**



**Fig. 2**