

(19)



(11)

**EP 2 587 592 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**30.03.2016 Patentblatt 2016/13**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/24** (2006.01) **H01R 12/67** (2011.01)  
**H01R 13/504** (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)  
**H01R 43/24** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11186401.3**

(22) Anmeldetag: **24.10.2011**

(54) **Mehrpoliger Kabelanschluss und Verfahren zur Herstellung eines mehrpoligen Kabelanschlusses**

Multi-terminal cable connection and method for producing same

Raccordement de câble multipolaire et procédé de fabrication d'un raccordement de câble multipolaire

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.05.2013 Patentblatt 2013/18**

(73) Patentinhaber: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co.  
KG  
32825 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Haumersen, Udo  
32758 Detmold (DE)**

- **Becker, Markus  
33102 Paderborn (DE)**
- **Stieghorst, Lothar  
33189 Schlangen (DE)**
- **Dux, Dietmar  
32758 Detmold (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 2 077 181 DE-B- 1 046 866**  
**JP-U- H0 742 018 US-A- 4 946 390**  
**US-A1- 2002 157 843 US-A1- 2005 164 542**  
**US-A1- 2010 075 535 US-B1- 7 393 218**

**EP 2 587 592 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 richtet sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines mehrpoligen Kabelanschlusses sowie auf einen mehrpoligen Kabelanschluss selbst.

**[0002]** Mehrpolige Kabelanschlüsse bestehen üblicherweise aus einem Kabel, welches eine Vielzahl von Leitern umfasst, und einem Steckerteil, welches unmittelbar an dem Kabel angeordnet ist und in welchem die Leiter des Kabels mit Kontaktelementen zur Ausbildung einer Kontaktierung verbunden sind. Die Kontaktelemente sind in Öffnungen eines Trägerelementes des Steckerteiles angeordnet, wobei die Öffnungen als Durchgangsöffnungen ausgebildet sind, so dass die mit den Leitern kontaktierend verbundenen Kontaktelemente jeweils mit einem Gegenkontaktelement kontaktierend verbunden werden können, welche beispielsweise innerhalb jeweils einer Öffnung des Trägerelementes auf ein freies Ende eines Kontaktelementes aufgesteckt werden können. Nachteilig bei diesen Kabelanschlüssen ist, dass sie meist sehr anfällig gegen Feuchtigkeit oder Verschmutzungen sind und daher ihre Lebensdauer meist reduziert ist.

**[0003]** Die US 4 946 390 A beschreibt einen mehrpoligen Kabelanschluss mit einem Trägerelement, darin ausgebildeten Öffnungen, in welchen Kontaktelemente angeordnet sind, und mit Leitern eines Flachbandkabels, die an den Kontaktelementen angeklemt sind. Ferner weist der mehrpolige Kabelanschluss ein flach ausgebildetes Dichtungselement auf, durch welches die Kontaktelemente hindurchragen und welches auf einer Oberfläche des Trägerelementes aufliegt, um die Öffnungen abzudecken, wenn ein Vergussmaterial zur Umspritzung der Kontaktierung eingebracht wird. Das Dichtungselement weist eine Vielzahl von Öffnungen auf, durch welche die Kontaktelemente bei der Montage des Kabelanschlusses hindurchgeführt werden.

**[0004]** Aus der US 2005/164542 A1 ist ebenfalls ein mehrpoliger Kabelanschluss bekannt, welcher ein Dichtungselement mit einer Vielzahl von Öffnungen aufweist, durch welches die Kontaktelemente mit ihren freien Enden hindurchgeführt sind.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Lösung zu schaffen, mittels welcher die Widerstandsfähigkeit eines mehrpoligen Kabelanschlusses gegen Umwelteinflüsse und damit auch die Dauer der Funktionsfähigkeit eines mehrpoligen Kabelanschlusses erhöht werden kann.

**[0006]** Bei einem Verfahren der eingangs näher bezeichneten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit den folgenden Schritten gelöst: Anordnen einer Vielzahl von Kontaktelementen an einem Trägerelement, wobei die Kontaktelemente in an dem Trägerelement ausgebildeten Öffnungen derart angeordnet werden, dass ein an den Kontaktelementen ausgebildetes freies Ende aus der jeweiligen Öffnung herausragt und von einer Oberfläche des Trägerelementes absteht, Aufbringen eines flach ausgebildeten Dichtungselementes aus Papier auf das Trägerelement derart, dass das Dichtungselement über die von der Oberfläche des Trägerelementes abstehenden freien Enden der Kontaktelemente geführt wird und auf die Oberfläche des Trägerelementes aufgepresst wird, wobei als Kontaktelemente Schneidkontaktelemente verwendet werden, deren von der Oberfläche des Trägerelementes abstehendes freies Ende ein Schneidmesser aufweist, wobei beim Führen des Dichtungselementes über das freie Ende das Dichtungselement im Bereich der Schneidmesser aufgetrennt wird, Ausbilden einer Kontaktierung von einer Vielzahl von Leitern eines Kabels mit den Kontaktelementen, wobei die Leiter an die Kontaktelemente angeklemt werden, und Umspritzen der Kontaktierung mit einem Vergussmaterial zur Ausbildung eines Bauteilverbundes, wobei das Umspritzen in zwei Stufen ausgeführt wird, wobei in einer ersten Stufe das Umspritzen mit einem geringeren Druck als in einer der ersten Stufe nachfolgenden zweiten Stufe ausgeführt wird.

**[0007]** Ferner wird bei einem mehrpoligen Kabelanschluss der eingangs näher bezeichneten Art diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der mehrpolige Kabelanschluss ein Trägerelement, eine Vielzahl von in an dem Trägerelement ausgebildeten Öffnungen eingesetzten Kontaktelementen, wobei in einem eingesetzten Zustand der Kontaktelemente in das Trägerelement ein freies Ende der Kontaktelemente aus der jeweiligen Öffnungen herausragt und von einer Oberfläche des Trägerelementes absteht, wobei die Kontaktelemente als Schneidkontaktelemente ausgebildet sind, deren von der Oberfläche des Trägerelementes abstehendes freies Ende ein Schneidmesser aufweist, ein flach ausgebildetes Dichtungselement aus Papier, welches auf der Oberfläche des Trägerelementes aufliegt, wobei das freie Ende der Kontaktelemente durch das Dichtungselement hindurchgeführt ist, so dass das Dichtungselement im Bereich der Schneidmesser aufgetrennt ist, und ein eine Vielzahl von Leitern aufweisendes Kabel aufweist, wobei die Leiter des Kabels zur Ausbildung einer Kontaktierung an den Kontaktelementen angeklemt sind, und wobei zur Ausbildung eines Bauteilverbundes die Kontaktierung mit einem Vergussmaterial in zwei Stufen umspritzt ist, wobei in einer ersten Stufe das Umspritzen mit einem geringeren Druck als in einer der ersten Stufe nachfolgenden zweiten Stufe ausgeführt ist.

**[0008]** Zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0009]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines mehrpoligen Kabelanschlusses zeichnet sich zum einen dadurch aus, dass die Kontaktierung nunmehr umspritzt ist und dadurch eine Art Schutzhülle um die Kontaktierung ausgebildet wird. Hierdurch wird die Kontaktierung insbesondere gegen Umwelteinflüsse, wie Feuchtigkeit und Verschmutzungen, geschützt, wodurch die Lebensdauer und damit die Dauer der Funktionsfähigkeit der Kontaktierung

bzw. des mehrpoligen Kabelanschlusses erhöht werden kann. Zudem kann durch ein Umspritzen des Bereiches zwischen dem Kabel und dem mit Kontaktelementen bestückten Trägerelement mit einem Vergussmaterial eine sichere Fixierung des Kabels an dem mit Kontaktelementen bestückten Trägerelement erreicht werden. Um zu verhindern, dass bei dem Umspritzen der Kontaktierung das Vergussmaterial in die Öffnungen des Trägerelementes eindringen kann und die Öffnungen dadurch zugesetzt werden würden, wodurch eine Kontaktierung des in der Öffnung eingesetzten Kontaktelementes mit einem Gegenkontaktelement nicht mehr möglich wäre und der Kabelanschluss dadurch Ausschussware darstellen würde, zeichnet sich die Erfindung ferner dadurch aus, dass durch das Vorsehen eines Dichtungselementes beim Umspritzen der Kontaktierung der mit den Kontaktelementen kontaktierend verbundenen Leiter das zum Umspritzen verwendete Vergussmaterial nur in die dafür vorgesehenen Bereiche eindringen kann, wobei insbesondere ein Eindringen des Vergussmaterials in die Öffnungen des Trägerelementes verhindert werden kann. Dadurch, dass nunmehr kein Vergussmaterial mehr in die Öffnungen eindringen kann, kann verhindert werden, dass der Bereich der Kontaktelemente, welcher innerhalb der Öffnungen positioniert ist und an welchem ein Gegenkontaktelement kontaktierend anordbar ist, von dem Vergussmaterial mit umspritzt wird, wodurch eine Kontaktierung mit einem Gegenkontaktelement erschwert bzw. nicht mehr möglich wäre. Erreicht wird dies, indem vor dem Umspritzen mit einem Vergussmaterial ein Dichtungselement auf das Trägerelement aufgebracht wird, welches die Öffnungen des Trägerelementes, in welchen die Kontaktelemente angeordnet sind, einseitig verschließt und einen direkten Kontakt des Vergussmaterials mit dem Trägerelement zumindest im Bereich dieser Öffnungen verhindert. Das Dichtungselement wird dabei derart aufgebracht, dass die von der Oberfläche des Trägerelementes abstehenden freien Enden der Kontaktelemente durch das Dichtungselement hindurchgeführt sind, so dass das Dichtungselement im Bereich der Oberfläche des Trägerelementes unmittelbar an den freien Enden dichtend anliegt. Mit dem Dichtungselement kann dadurch verhindert werden, dass über die Seitenbereiche der freien Enden der Kontaktelemente Vergussmaterial in die Öffnungen des Trägerelementes eindringen kann. Ein derartig ausgebildeter mehrpoliger Kabelanschluss zeichnet sich durch eine hohe Funktionsfähigkeit und Funktionssicherheit aus, so dass die Ausschussrate der hergestellten Kabelanschlüsse wesentlich reduziert werden kann.

**[0010]** Zur Herstellung eines derartigen Kabelanschlusses werden zunächst die Kontaktelemente in den Öffnungen des Trägerelementes eingesetzt, wobei vorzugsweise pro Öffnung jeweils ein Kontaktelement eingesetzt wird. Die Kontaktelemente tauchen dabei nicht vollständig in die Öffnungen ein, sondern ein freies Ende der Kontaktelemente ragt auch im eingesetzten Zustand noch aus den Öffnungen heraus, so dass dieses freie Ende von einer Oberfläche, insbesondere einer Außenfläche, des Trägerelementes absteht. Nach dem Einsetzen der Kontaktelemente in das Trägerelement wird ein Dichtungselement auf die Oberfläche des Trägerelementes, von welcher die freien Enden der Kontaktelemente abstehen, aufgepresst und an dieser Oberfläche angedrückt, so dass das Dichtungselement flächig auf der Oberfläche aufliegt. Das Dichtungselement wird dafür mittels eines Presswerkzeuges über die freien Enden der Kontaktelemente geführt, wobei das Dichtungselement bereits im Bereich der freien Enden vorbereitete Ausnehmungen oder Perforierungen aufweisen kann, so dass die freien Enden das Dichtungselement durchstoßen können. Das Dichtungselement bildet eine dünne, die Öffnungen verschließende Schicht auf der Oberfläche des Trägerelementes aus, wobei das Dichtungselement dort, wo das freie Ende aus der Öffnung ragt, dichtend an den Seitenbereichen des freien Endes des Kontaktelementes anliegt. In einem nächsten Schritt werden die Leiter eines Kabels mit den Kontaktelementen über die freien Enden der Kontaktelemente verbunden, wobei der Verbindungsbereich der Leiter mit den Kontaktelementen oberhalb des Dichtungselementes ausgebildet ist, so dass das Dichtungselement zwischen dem Verbindungsbereich der Leiter mit den Kontaktelementen und der Oberfläche des Trägerelementes angeordnet ist. Nach der Ausbildung der Kontaktierung wird die Kontaktierung mit einem Vergussmaterial umspritzt, so dass ein Bauteilverbund, welches den Kontaktanschluss in Form eines Steckerteiles ausbildet, geformt wird. Hierfür werden das Trägerelement und die über die Kontaktelemente angeschlossenen Leiter in eine Werkzeugform eingelegt.

**[0011]** Das Umspritzen wird in zwei Stufen ausgeführt, wobei in einer ersten Stufe das Umspritzen mit einem geringeren Druck als in einer der ersten Stufe nachfolgenden zweiten Stufe ausgeführt wird. Durch das zweistufige Umspritzen kann die Qualität der hergestellten Kabelanschlüsse verbessert werden, da durch das zweistufige Umspritzen die zu umspritzenden Elemente während des Umspritzens einer geringeren Belastung aufgrund der Möglichkeit der Verwendung verschiedener Drücke ausgesetzt werden. In der ersten Stufe erfolgt das Umspritzen vorzugsweise mit einem niedrigen Druck, um zu verhindern, dass beim Umspritzen das Dichtungselement beschädigt wird. Die erste Stufe des Umspritzens dient somit vorrangig dazu, die einzelnen Elemente in ihrer Position zu fixieren. In einer zweiten Stufe erfolgt das Umspritzen bei einem höheren Druck, womit sicher gestellt werden kann, dass das Vergussmaterial in alle in der Werkzeugform vorgesehenen Vertiefungen eindringen kann und dadurch mit ausgeformt werden. Durch die zweite Stufe des Umspritzens wird somit die Endform des Kabelanschlusses ausgebildet. Bei dem Übergang von der ersten Stufe in die zweite Stufe erfolgt vorzugsweise ein Wechseln der Werkzeugform.

**[0012]** Alternativ kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass das Umspritzen einstufig erfolgt, so dass nur eine Werkzeugform notwendig ist und die Kontaktierung in einem Arbeitsschritt umspritzt wird.

**[0013]** Weiter ist es bevorzugt vorgesehen, dass bei der Ausbildung des Bauteilverbundes ein Hülsenkörper zur Aufnahme einer Befestigungsschraube mit umspritzt wird. Der Hülsenkörper wird dafür mit in die Werkzeugform vor

dem Umspritzen der Kontaktierung mit eingelegt, vorzugsweise auf in der Werkzeugform ausgebildeten Domen aufgesetzt, so dass der Hülsenkörper zusammen mit der Kontaktierung umspritzt wird und dadurch unmittelbar, ohne einen weiteren Arbeitsschritt vorsehen zu müssen, in dem Bauteilverbund mit fixiert wird. Die Fixierung eines Hülsenkörpers kann dadurch mit einem geringen Fertigungsaufwand, ohne eine wesentliche Verlängerung der Gesamtherstellungszeit des Kabelanschlusses erfolgen. Erfolgt das Umspritzen in zwei Stufen, wird der Hülsenkörper vorzugsweise in der ersten Stufe bereits mit umspritzt. Es ist somit bevorzugt vorgesehen, dass der Kabelanschluss einen Hülsenkörper zur Aufnahme einer Befestigungsschraube aufweist, welches in dem Bauteilverbund mit umspritzt ist.

**[0014]** Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass vor dem Umspritzen eine an dem Kabel angeordnete Schirmung mit einem Kabelschuh verbunden wird und der Kabelschuh bei der Ausbildung des Bauteilverbundes mit umspritzt wird. Die Schirmung kann beispielsweise in Form eines an dem Kabel ausgebildeten Schirmgeflechts vorgesehen sein. Über ein Crimpen kann die Schirmung mit einem Kabelschuh verbunden werden, wobei vor dem Umspritzen eine Öse des Kabelschuhs auf einem Hülsenkörper aufgelegt werden kann, um eine definierte Position des Kabelschuhs in dem Bauteilverbund zu erreichen. Bei dem Umspritzen wird der Kabelschuh sowohl im Bereich der Anbindung an die Schirmung als auch im Bereich der Öse, welche auf dem Hülsenkörper aufliegt, mit dem Vergussmaterial umspritzt. Bei einem zweistufigen Umspritzen wird der Kabelschuh vorzugsweise in der ersten Stufe bereits mit umspritzt. Hierdurch kann ein Kabelanschluss ausgebildet werden, bei welchem eine an dem Kabel angeordnete Schirmung mit einem Kabelschuh verbunden ist und der Kabelschuh in dem Bauteilverbund mit umspritzt ist.

**[0015]** Eine weiter bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass als Vergussmaterial ein thermoplastischer Schmelzklebstoff, vorzugsweise ein thermoplastischer Schmelzklebstoff auf Polyamidbasis, verwendet wird. Das als thermoplastischer Schmelzklebstoff ausgebildete Vergussmaterial zeichnet sich durch eine gute Haftung aus, wodurch hohe Dichtigkeitswerte und Festigkeiten mit den umspritzten Elementen erzielt wird. Aufgrund der relativ niedrigen Viskosität des Schmelzklebstoffes kann dieser mit einem relativ geringen Druck in die Werkzeugform eingebracht werden, so dass auch filigrane Elemente schonend umspült und somit abgedichtet und geschützt werden. Der Schmelzklebstoff kann in eine kalte Werkzeugform eingebracht werden, wo dem Schmelzklebstoff Wärme entzogen wird, was meist nur wenige Sekunden dauert. Anschließend kann der fertige Bauteilverbund, welcher den Kabelschuh in Form eines in Steckerteiles ausbildet, aus der Werkzeugform entnommen werden. Wird ein Schmelzklebstoff auf Polyamidbasis verwendet, kann zusätzlich zu dem sicheren Schutz gegen Eindringen von Feuchtigkeit auch eine wesentlich höhere mechanische Festigkeit erreicht werden.

**[0016]** Um die Funktionsfähigkeit des Dichtungselementes in Bezug auf seine Abdichtwirkungen zu erhöhen und um auch die Sicherheit zu erhöhen, dass das Dichtungselement während des Umspritzens nicht beschädigt wird, ist es weiter vorzugsweise vorgesehen, dass das Dichtungselement zweilagig auf das Trägerelement aufgebracht wird.

**[0017]** Als Dichtungselement wird ein Papier oder ein Papier und eine Kunststoffolie eingesetzt. Das Dichtungselement weist bevorzugt eine sehr geringe Dicke auf, ist eben ausgebildet und ist, insbesondere beim Einsatz von Schneidkontaktelementen als Kontaktelemente, leicht auftrennbar bzw. aufschneidbar. Zudem weist das Dichtungselement bevorzugt ein geringes Gewicht auf.

**[0018]** Um die Kontaktierung der Leiter mit den Kontaktelementen sicher gewährleisten zu können, und um insbesondere verhindern zu können, dass sich die Leiter während des Umspritzens von den Kontaktelementen lösen, werden bei der Ausbildung der Kontaktierung die an den Kontaktelementen angeklebten Leiter vorzugsweise mit einem in das Trägerelement eingreifenden Überspannbügel fixiert. Der Überspannbügel übergreift die Leiter im Bereich der Einführung der Leiter in die Kontaktelemente, vorzugsweise über die gesamte Länge des Trägerelementes. Mit dem Überspannbügel kann ein zusätzlicher Druck auf die Kontaktierungsstellen der Leiter mit den Kontaktelementen ausgeübt werden, so dass mit dem Überspannbügel die Leiter auch zur Kontaktierung in die Kontaktelemente gepresst werden können. Der Überspannbügel weist vorzugsweise an seinen beiden Enden jeweils einen Rastarm auf, über welche der Überspannbügel an dem Trägerelement eingehakt und verliersicher befestigt werden kann.

**[0019]** Als Kontaktelemente werden Schneidkontaktelemente verwendet, deren von der Oberfläche des Trägerelementes abstehendes freies Ende ein Schneidmesser aufweist, wobei beim Führen des Dichtungselementes über das freie Ende das Dichtungselement im Bereich der Schneidmesser aufgetrennt wird. Bei dem Einsatz von Schneidkontaktelementen ist es nicht notwendig, dass in das Dichtungselement bereits vor dem Aufbringen auf das Trägerelement entsprechende Ausnehmungen oder Perforierungen eingebracht werden, durch welche die Kontaktelemente geführt werden können, da bei der Verwendung von Schneidkontaktelementen das Dichtungselement bei dem Führen über die Schneidmesser der Schneidkontaktelemente genau im Bereich der Schneidmesser bzw. der Schneidkontaktelemente aufgetrennt wird, wodurch eine besonders genaue Anpassung der Größe der in das Dichtungselement eingebrachten Ausnehmungen zur Durchführung der Kontaktelemente erreicht werden kann, so dass das Dichtungselement in einem auf die Oberfläche des Trägerelementes aufgepressten Zustand besonders dicht an den Kontaktelementen anliegen kann. Hierdurch kann sowohl der Aufwand als auch die Zeit zur Herstellung eines Kabelschuhs verringert werden, da das Dichtungselement nicht in einem zusätzlichen Arbeitsschritt vorbearbeitet werden muss. Zudem kann hierbei eine besonders gute Passgenauigkeit des Dichtungselementes im Bereich der Kontaktelemente im auf die Oberfläche aufgepressten Zustand erreicht werden.

**[0020]** Sind die Kontaktelemente als Schneidkontaktelemente ausgebildet, können als Leiter nicht-abisolierte Leiter verwendet werden, wobei beim Ausbilden der Kontaktierung eine die Leiter umgebende Isolierung in das Schneidmesser eines Schneidkontaktelementes eingepresst und durchtrennt wird. Die Ausbildung einer Kontaktierung kann hierdurch in kurzer Zeit erfolgen, wodurch die Herstellungszeit eines Kabelanschlusses weiter reduziert werden kann.

**[0021]** Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform näher erläutert.

**[0022]** Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Aufbringens eines Dichtungselementes bei einer Herstellung eines mehrpoligen Kabelanschlusses gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Ausbildung einer Kontaktierung bei einer Herstellung eines mehrpoligen Kabelanschlusses gemäß der Erfindung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Bauteilverbundes eines mehrpoligen Kabelanschlusses gemäß der Erfindung nach einem ersten Umspritzen,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Bauteilverbundes eines mehrpoligen Kabelanschlusses gemäß der Erfindung nach einem zweiten Umspritzen,

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung einer Kontaktierung eines mehrpoligen Kabelanschlusses gemäß der Erfindung, und

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Kabels mit zwei an dem Kabel als Steckerteil ausgebildeten mehrpoligen Kabelanschlüssen.

**[0023]** Bei der Herstellung eines mehrpoligen Kabelanschlusses 24a, 24b, wie es in Fig. 6 gezeigt ist, werden zunächst eine Vielzahl von Kontaktelementen 1, welche bei der hier gezeigten Ausführungsform als Schneidkontaktelemente ausgebildet sind, an einem Trägerelement 2, welches in Form einer Federleiste ausgebildet sein kann, angeordnet. Das Trägerelement 2 ist hier, wie beispielsweise in Fig. 1 zu erkennen ist, in Form eines rechteckförmigen Kastens ausgebildet, wobei in dem Trägerelement 2 eine Vielzahl von als Durchgangsöffnungen ausgebildete Öffnungen 3 ausgebildet sind. In die Öffnungen 3 werden die Kontaktelemente 1 eingesetzt und dort befestigt. Dabei werden die Kontaktelemente 1 nicht vollständig in die Öffnungen 3 eingeführt, sondern ein freies Ende 4 der Kontaktelemente 1 ragt in einem Zustand, bei welchem die Kontaktelemente 2 bereits in den Öffnungen 3 befestigt sind, aus der jeweiligen Öffnung 3, in welcher das Kontaktelement 1 eingesetzt ist, heraus, so dass dieses freie Ende 4 von einer Oberfläche 5 des Trägerelementes 2 absteht. Das freie Ende 4 ist bei der hier gezeigten Ausführungsform in Form eines im Wesentlichen V-förmig geformten Schneidmessers ausgebildet.

**[0024]** In Fig. 1 ist das Aufbringen eines Dichtungselementes 6 gezeigt, welches nach dem Einsetzen der Kontaktelemente 1 in die Öffnungen 3 des Trägerelementes 2 auf der Oberfläche 5 des Trägerelementes 2 angeordnet wird. Das Dichtungselement 6 ist flach, in Form eines dünnen Streifens ausgebildet. Das Dichtungselement 6 kann einlagig, vorzugsweise aber zwei- oder mehrlagig ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Dichtungselement 6 aus einem Papier oder einer Kunststoffolie ausgebildet sein.

**[0025]** Bei der Anordnung des Dichtungselementes 6 auf dem Trägerelement 2 wird das Dichtungselement 6 mittels eines Presswerkzeuges 7 über die von der Oberfläche 5 des Trägerelementes 2 abstehenden freien Enden 4, hier die Schneidmesser, geführt und flächig auf die Oberfläche 5 aufgedrückt, wie dies in der mittleren Darstellung der Fig. 1 zu erkennen ist. Beim Führen des Dichtungselementes 6 über die freien Enden 4 wird das Dichtungselement 6 durch die an den freien Enden 4 jeweils ausgebildeten Schneidmesser im Bereich der freien Enden 4 eingeschnitten bzw. aufgetrennt, so dass die freien Enden 4 durch das Dichtungselement 6 hindurchgedrückt werden können.

**[0026]** Nach dem Aufpressen des Dichtungselementes 6 wird das Presswerkzeug 7 wieder entfernt, wie in der unteren Darstellung der Fig. 1 zu erkennen ist. Das aufgedrückte Dichtungselement 6 liegt nun flächig auf der Oberfläche 5 des Trägerelementes 2 auf, so dass die Öffnungen 3 des Trägerelementes 2 von dem Dichtungselement 6 abgedeckt und somit auf dieser Seite verschlossen sind. In dem Bereich, wo die freien Enden 4 der Kontaktelemente 1 das Dichtungselement 6 durchdringen, liegt das Dichtungselement 6 dicht an den freien Enden 4 der Kontaktelemente 1, insbesondere den Seitenbereichen der freien Enden 4, an.

**[0027]** In Fig. 2 ist ein nachfolgender Verfahrensschritt gezeigt, bei welchem eine Kontaktierung der Kontaktelemente 1 mit einer Vielzahl von Leitern 8 eines Kabels 23, wie es in Fig. 6 gezeigt ist, ausgebildet wird. Die in dem Kabel 23 in einem Bündel zusammengefassten Leiter 8 werden zur Kontaktierung nebeneinanderliegend, so dass sie in einer Reihe liegen, ausgerichtet und mittels eines Überspannbügels 9 in die Kontaktelemente 1 eingepresst. Alternativ zu der in Fig.

6 gezeigten Ausführungsform eines Rundkabels 23 kann das Kabel auch als Flachbandleitung ausgebildet sein. Der Überspannbügel 9 ist balkenförmig ausgebildet und weist im Wesentlichen die gleiche Länge wie das Trägerelement 2 auf, so dass der Überspannbügel 9 die an den Kontaktelementen 1 anzuschließenden Leiter 8 überspannen kann und eine gleichmäßige Kraft auf die Leiter 8 aufbringen kann. An seinen beiden Endabschnitten weist der Überspannbügel 9 jeweils einen Rastarm 10 mit einer daran ausgebildeten Rastnase 11 auf, welche in an dem Trägerelement 2 ausgebildeten Ausnehmungen 12 eingehakt bzw. eingerastet werden können, wie dies in der unteren Darstellung in Fig. 2 zu erkennen ist. Der Überspannbügel 9 dient zum einen dazu, die Leiter 8 zum Anklemmen an den Kontaktelementen 1 in die Kontaktelemente 1 einzupressen und zum anderen dient der Überspannbügel 9 als eine Fixierung der bereits angeklebten Leiter 8. Bei einem nachfolgenden Umspritzen der Kontaktierung wird somit der Überspannbügel 9 mit

**[0028]** Da die Kontaktelemente 1 hier als Schneidkontaktelemente ausgebildet sind, werden bei der hier gezeigten Ausführungsform nicht-abisolierte Leiter verwendet, so dass beim Ausbilden der Kontaktierung eine die Leiter 8 umgebende Isolierung in das mit einem Schneidmesser ausgebildete freie Ende 4 der Kontaktelemente 1 eingepresst und dabei durchtrennt wird.

**[0029]** Nach der Ausbildung der Kontaktierung durch Klemmen der Leiter 8 an die Kontaktelemente 1 wird die Kontaktierung umspritzt, wobei das Umspritzen bei der hier gezeigten Ausführungsform in zwei Stufen erfolgt. Für das Umspritzen wird der Bereich der Kontaktierung in eine hier nicht gezeigte Werkzeugform eingelegt. Die zu umspritzende Kontaktierung umfasst dabei die aus dem Kabel 23 herausgeführten Leiter 8, den Überspannbügel 9 und eine Oberseite 13 des Trägerelementes 2, an welcher die Leiter 8 an den Kontaktelementen 1 angeklebmt sind. Die Seitenflächen 14 des Trägerelementes 2 können zumindest teilweise mit umspritzt werden. Die Unterseite 15 des Trägerelementes 2 wird jedoch nicht mit umspritzt, da in über die Unterseite 15 hier nicht gezeigte Gegenkontaktelemente in die Öffnungen zu Kontaktierung mit den Kontaktelementen 1 nach Fertigstellung des Kabelanschlusses 24a, 24b eingeführt werden.

**[0030]** In Fig. 3 ist eine mit einem ersten Vergussmaterial 18 umspritzte Kontaktierung nach einem ersten Umspritzvorgang zur Ausbildung eines Bauteilverbundes 20 gezeigt, wobei zusätzlich zu der Kontaktierung zwei Hülsenkörper 16 mit umspritzt werden, in welchen später Befestigungsschrauben 17, wie sie in Fig. 4 gezeigt sind, eingedreht werden können. Ferner ist bei der hier gezeigten Ausführungsform ein Kabelschuh 19, welcher an einem ersten Ende mit einer hier nicht gezeigten Schirmung des Kabels 23 verbunden ist und welcher an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende eine Öse aufweist, welche auf einen Hülsenkörper 16 vor dem Umspritzen aufgelegt wird, vorgesehen, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Der durch Umspritzen ausgebildete Bauteilverbund 20 weist ferner an einem Seitenbereich einen Anschlussbereich 21 auf, an welchem der Bauteilverbund 20 und damit das Vergussmaterial 18 an ein hier nicht gezeigtes Kabel anschließt.

**[0031]** Nach dem ersten Umspritzvorgang wird der Bauteilverbund 20 aus einer ersten Werkzeugform, in der der erste Umspritzvorgang durchgeführt wurde, entfernt und in eine zweite Werkzeugform, hier nicht gezeigt, eingesetzt. In der zweiten Werkzeugform findet ein zweiter Umspritzvorgang bei einem höheren Druck als bei dem ersten Umspritzvorgang statt, bei welchem der Bauteilverbund 20 mit einem zweiten Vergussmaterial 22 umspritzt wird, welches das erste Vergussmaterial 18 vollständig überdeckt. Nach dem zweiten Umspritzvorgang wird der fertig geformte Kabelanschluss 24a, 24b aus der Werkzeugform entformt.

**[0032]** Als erstes Vergussmaterial 18 und als zweites Vergussmaterial 22 wird vorzugsweise dasselbe Material, vorzugsweise ein thermoplastischer Schmelzklebstoff, insbesondere ein Schmelzklebstoff aus Polyamidbasis, verwendet.

**[0033]** In Fig. 5 ist ein Schnitt durch ein Trägerelement 2, ein in einer Öffnung 3 des Trägerelementes 2 angeordnetes Kontaktelement 1, ein auf der Oberfläche 5 des Trägerelementes 2 angeordnetes Dichtungselement 6 und einen an dem Kontaktelement 1 angeklebten Leiter 8 gezeigt, wobei hierbei zu erkennen ist, dass das Dichtungselement 6 flächig auf der Oberfläche 5 aufliegt und diese vollständig abdichtet, so dass auch der angeklebte Leiter 8 auf dem Dichtungselement 6 aufliegt und nicht mit der Oberfläche 5 des Trägerelementes 2 in Berührung kommt.

**[0034]** Fig. 6 zeigt ein Kabel 23, welches an seinen beiden Enden jeweils einen als Steckerteil ausgebildeten Kabelanschluss 24a, 24b aufweist, welche nach dem in Fig. 1 - 5 gezeigten Verfahrensschritten hergestellt sind. Wie in Fig. 6 zu erkennen ist, ist die Unterseite 15 der Trägerelemente 2 nicht mit Vergussmaterial 18, 22 umspritzt, sondern die Öffnungen 3 in dem Trägerelement 2 sind von der Unterseite 15 her frei zugänglich, so dass jeweils ein Gegenkontaktelement, hier nicht gezeigt, in die Öffnungen 3 zur Kontaktierung mit den in den Öffnungen 3 angeordneten Kontaktelementen 1 sicher und ungehindert eingeführt werden können.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0035]**

K Kontaktelement	1
T Trägerelement	2
O Öffnung	3

	Freies Ende	4
	Oberfläche	5
	Dichtungselement	6
	Presswerkzeug	7
5	Leiter	8
	Überspannbügel	9
	Rastarm	10
	Rasthaken	11
	Ausnehmung	12
10	Oberseite	13
	Seitenfläche	14
	Unterseite	15
	Hülsenkörper	16
	Befestigungsschraube	17
15	Vergussmaterial	18
	Kabelschuh	19
	Bauteilverbund	20
	Anschlussbereich	21
	Vergussmaterial	22
20	Kabel	23
	Kabelanschluss	24a, 24b

## Patentansprüche

25

1. Verfahren zur Herstellung eines mehrpoligen Kabelanschlusses (24a, 24b), umfassend die Schritte:

30

- Anordnen einer Vielzahl von Kontaktelementen (1) an einem Trägerelement (2), wobei die Kontaktelemente (1) in an dem Trägerelement (2) ausgebildeten Öffnungen (3) derart angeordnet werden, dass ein an den Kontaktelementen (1) ausgebildetes freies Ende (4) aus der jeweiligen Öffnung (3) herausragt und von einer Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) absteht,

35

- Aufbringen eines flach ausgebildeten Dichtungselementes (6) aus Papier auf das Trägerelement (2) derart, dass das Dichtungselement (6) über die von der Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) abstehenden freien Enden (4) der Kontaktelemente (1) geführt wird und auf die Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) aufgedrückt wird, wobei als Kontaktelemente (1) Schneidkontaktelemente verwendet werden, deren von der Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) abstehendes freies Ende (4) ein Schneidmesser aufweist, wobei beim Führen des Dichtungselementes (6) über das freie Ende (4) das Dichtungselement (6) im Bereich der Schneidmesser aufgetrennt wird,

40

- Ausbilden einer Kontaktierung von einer Vielzahl von Leitern (8) eines Kabels (23) mit den Kontaktelementen (1), wobei die Leiter (8) an die Kontaktelemente (1) angeklemt werden, und

- Umspritzen der Kontaktierung mit einem Vergussmaterial (18, 22) zur Ausbildung eines Bauteilverbundes (20), wobei das Umspritzen in zwei Stufen ausgeführt wird, wobei in einer ersten Stufe das Umspritzen mit einem geringeren Druck als in einer der ersten Stufe nachfolgenden zweiten Stufe ausgeführt wird.

45

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ausbildung des Bauteilverbundes (20) ein Hülsenkörper (16) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (17) mit umspritzt wird.

50

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Umspritzen eine an dem Kabel (23) angeordnete Schirmung mit einem Kabelschuh (19) verbunden wird und der Kabelschuh (19) bei der Ausbildung des Bauteilverbundes (20) mit umspritzt wird.

55

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Vergussmaterial (18, 22) ein thermoplastischer Schmelzklebstoff verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (6) zweilagig auf das Trägerelement (2) aufgebracht wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ausbildung der Kontaktierung

die an den Kontaktelementen (1) angeklebten Leiter (8) mit einem in das Trägerelement (2) eingreifenden Überspannbügel (9) fixiert werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Leiter (8) nicht-abisolierte Leiter verwendet werden, wobei beim Ausbilden der Kontaktierung eine die Leiter (8) umgebende Isolierung in das Schneidmesser eines Schneidk Kontaktelementes eingepresst und durchtrennt wird.

8. Mehrpoliger Kabelanschluss, mit einem Trägerelement (2), einer Vielzahl von in an dem Trägerelement (2) ausgebildeten Öffnungen (3) eingesetzten Kontaktelementen (1), wobei in einem eingesetzten Zustand der Kontaktelemente (1) in das Trägerelement (2) ein freies Ende (4) der Kontaktelemente (1) aus der jeweiligen Öffnung (3) herausragt und von einer Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) absteht, wobei die Kontaktelemente (1) als Schneidkontaktelemente ausgebildet sind, deren von der Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) abstehendes freies Ende (4) ein Schneidmesser aufweist, **gekennzeichnet durch** ein flach ausgebildetes Dichtungselement (6) aus Papier, welches auf der Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) aufliegt, wobei das freie Ende (4) der Kontaktelemente (1) **durch** das Dichtungselement (6) hindurchgeführt ist, so dass das Dichtungselement (6) im Bereich der Schneidmesser aufgetrennt ist, und einem eine Vielzahl von Leitern (8) aufweisenden Kabel (23), wobei die Leiter (8) des Kabels (23) zur Ausbildung einer Kontaktierung an den Kontaktelementen (1) angeklebt sind, und wobei zur Ausbildung eines Bauteilverbundes (20) die Kontaktierung mit einem Vergussmaterial (18, 22) in zwei Stufen umspritzt ist, wobei in einer ersten Stufe das Umspritzen mit einem geringeren Druck als in einer der ersten Stufe nachfolgenden zweiten Stufe ausgeführt ist.

9. Mehrpoliger Kabelanschluss nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelanschluss (24a, 24b) einen Hülsekörper (16) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (17) aufweist, wobei der Hülsekörper (16) in dem Bauteilverbund (20) mit umspritzt ist.

10. Mehrpoliger Kabelanschluss nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine an dem Kabel (23) angeordnete Schirmung mit einem Kabelschuh (19) verbunden ist und der Kabelschuh (19) in dem Bauteilverbund (20) mit umspritzt ist.

11. Mehrpoliger Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vergussmaterial (18, 22) ein thermoplastischer Schmelzklebstoff ist.

12. Mehrpoliger Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (6) zweilagig auf dem Trägerelement (2) angeordnet ist.

13. Mehrpoliger Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an die Kontaktelemente (1) angeklebten Leiter (8) mit einem in das Trägerelement (2) eingreifenden Überspannbügel (9) fixiert sind.

## Claims

1. Method for producing a multi-terminal cable connector (24a, 24b), comprising the steps:

- arranging a plurality of contact elements (1) on a carrier element (2), wherein the contact elements (1) are arranged in openings (3) formed on the carrier element (2) in such a way that a free end (4) of the contact elements (1) projects from the respective opening (3) and protrudes from a surface (5) of the carrier element (2),
- mounting of a flat sealing element (6) made of paper onto the support element (2) in such a way that the sealing element (6) is guided over the free ends (4) of the contact elements (1) which protrude from the surface (5) of the carrier element (2), and is pressed onto the surface (5) of the carrier element (2), wherein the contact elements (1) are formed by piercing contact elements, the free end (4) of which protruding from the surface (5) of the carrier element (2) comprises a cutting blade, wherein in guiding the sealing element (6) over the free end (4) the sealing element (6) is separated in the area of the cutting blade,
- implementing a contacting of a plurality of conductors (8) of a cable (23) with the contact elements (1), wherein the conductors (8) are clamped to the contact elements (1), and



- encapsulating the contact with a moulding material (18, 22) for constructing a component assembly (20), wherein the encapsulation is performed in two stages, and wherein in a first stage the encapsulation is performed at a lower pressure than in a second stage following the first stage.

- 5     **2.** Method according to Claim 1, **characterized in that** in the construction of the component assembly (20) a sleeve body (16) for receiving a mounting bolt (17) is encapsulated together with it.
- 10    **3.** The method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** before the encapsulation, a shielding arranged on the cable (23) is connected to a cable lug (19) and the cable lug (19) is also encapsulated in the construction of the component assembly (20).
- 15    **4.** Method according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a thermoplastic hot-melt adhesive is used as the casting material (18, 22).
- 20    **5.** Method according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the sealing element (6) is applied onto the support element (2) in two layers.
- 25    **6.** Method according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** in forming the contact, the conductors (8) that are clamped to the contact elements (1) are fixed with a tensioning bracket (9) which engages with the carrier element (2).
- 30    **7.** Method according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** non-insulation stripped conductors are used as conductors (8), wherein in forming the contact an insulation surrounding the conductors (8) is press fitted into the cutting blade of a piercing contact element and is cut through.
- 35    **8.** Multi-terminal cable connector, having  
a carrier element (2),  
a plurality of contact elements (1) inserted into openings (3) formed on the carrier element (2), wherein in the state in which the contact elements (1) are inserted into the support element (2) a free end (4) of the contact elements (1) projects out of the respective opening (3) and protrudes from a surface (5) of the carrier element (2), wherein the contact elements (1) are implemented as piercing contact elements, the free end (4) of which protruding from the surface (5) of the carrier element (2) comprises a cutting blade, **characterized by** a flat sealing element (6) made of paper which rests on the surface (5) of the carrier element (2), wherein the free end (4) of the contact elements (1) is passed through the sealing element (6), so that the sealing element (6) is cut through in the area of the cutting blade, and a cable (23) comprising a plurality of conductors (8),  
wherein in order to produce a contact the conductors (8) of the cable (23) are clamped to the contact elements (1), and wherein in order to produce a component assembly (20), the contact is encapsulated with a casting material (18, 22) in two stages and, wherein in a first stage the encapsulation is performed at a lower pressure than in a second stage following the first stage.
- 40    **9.** Multi-terminal cable connector according to Claim 8, **characterized in that** the cable connector (24a, 24b) comprises a sleeve body (16) for receiving a mounting bolt (17), wherein the sleeve body (16) is encapsulated together in the component assembly (20).
- 45    **10.** Multi-terminal cable connector according to Claim 8 or 9, **characterized in that** a shielding arranged on the cable (23) is connected to a cable lug (19) and the cable lug (19) is also encapsulated together in the component assembly (20).
- 50    **11.** Multi-terminal cable connector according to any one of Claims 8 to 10, **characterized in that** the casting material (18, 22) is a thermoplastic hot-melt adhesive.
- 55    **12.** Multi-terminal cable connector according to any one of Claims 8 to 11, **characterized in that** the sealing element (6) is arranged on the carrier element (2) in two layers.
- 60    **13.** Multi-terminal cable connector according to any one of Claims 8 to 12, **characterized in that** the conductors (8) clamped onto the contact elements (1) are fixed with a tensioning bracket (9) which engages with the carrier element (2).

## Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un raccordement de câble multipolaire (24a, 24b), comprenant les étapes suivantes :

- la disposition d'une pluralité d'éléments de contact (1) sur un élément de support (2), dans lequel les éléments de contact (1) sont disposés dans des ouvertures (3) formées sur l'élément de support (2) de manière à ce qu'une extrémité libre (4) formée sur les éléments de contact (1) dépasse de l'ouverture (3) respective et se dresse sur une surface (5) de l'élément de support (2),
- l'application d'un élément d'étanchéité (6) en papier réalisé de manière plate sur l'élément de support (2) de manière à ce que l'élément d'étanchéité (6) soit guidé sur les extrémités libres (4) des éléments de contact (1) se dressant sur la surface (5) de l'élément de support (2) et soit pressé sur la surface (5) de l'élément de support (2), dans lequel, en guise d'éléments de contact (1), on utilise des éléments de contact de coupe dont l'extrémité libre (4) se dressant sur la surface (5) de l'élément de support (2) présente un couteau, dans lequel, lors du guidage de l'élément d'étanchéité (6) sur l'extrémité libre (4), l'élément d'étanchéité (6) est sectionné dans la zone du couteau,
- la réalisation d'une mise en contact entre une pluralité de conducteurs (8) d'un câble (23) et les éléments de contact (1), dans lequel les conducteurs (8) sont fixés par serrage sur les éléments de contact (1), et
- l'enrobage de la mise en contact avec un matériau d'enrobage (18, 22) pour la formation d'une pièce composite (20), dans lequel l'enrobage est effectué en deux étapes, dans lequel, dans une première étape, l'enrobage est effectué avec une pression plus faible que dans une deuxième étape suivant la première étape.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lors de la réalisation de la pièce composite (20), un corps de manchon (16) pour la réception d'une vis de fixation (17) est enrobé avec.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, avant l'enrobage, un blindage disposé sur le câble (23) est relié à une cosse de câble (19), et **en ce que** la cosse de câble (19) est enrobée avec lors de la formation de la pièce composite (20).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, en guise de matériau d'enrobage (18, 22), on utilise un adhésif fusible thermoplastique.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (6) est appliqué en deux couches sur l'élément de support (2).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, lors de la réalisation de la mise en contact, les conducteurs (8) fixés par serrage sur les éléments de contact (1) sont fixés avec une attache d'enjambement (9) en prise avec l'élément de support (2).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**, en guise de conducteurs (8), on utilise de conducteurs non isolés, dans lequel, lors de la réalisation de la mise en contact, une isolation entourant les conducteurs (8) est pressée dans le couteau d'un élément de contact de coupe et est tranchée.

8. Raccordement de câble multipolaire, avec un élément de support (2),

- une pluralité d'éléments de contact (1) mis en place dans des ouvertures (3) aménagées sur l'élément de support (2), dans lequel, dans un état mis en place des éléments de contact (1) dans l'élément de support (2), une extrémité libre (4) des éléments de contact (1) dépasse de l'ouverture (3) respective et se dresse sur une surface (5) de l'élément de support (2), dans lequel les éléments de contact (1) sont réalisés en tant qu'éléments de contact de coupe dont l'extrémité libre (4) se dressant sur la surface (5) de l'élément de support (2) présente un couteau,
- caractérisé par** un élément d'étanchéité (6) en papier réalisé de manière plate, lequel repose sur la surface (5) de l'élément de support (2), dans lequel on fait passer l'extrémité libre (4) des éléments de contact (1) à travers l'élément d'étanchéité (6) de manière à ce que l'élément d'étanchéité (6) soit sectionné dans la zone des couteaux, et avec un câble (23) présentant une pluralité de conducteurs (8),
- dans lequel les conducteurs (8) du câble (23) sont fixés par serrage sur les éléments de contact (1) pour la réalisation d'une mise en contact, et
- dans lequel, pour la réalisation d'une pièce composite (20), la mise en contact est enrobée avec un matériau d'enrobage (18, 22) en deux étapes, dans lequel, au cours d'une première étape, l'enrobage est réalisé avec une pression plus faible que dans une deuxième étape suivant la première étape.

9. Raccordement de câble multipolaire selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le raccordement de câble (24a, 24b) présente un corps de manchon (16) pour la réception d'une vis de fixation (17), dans lequel le corps de manchon (16) est enrobé avec dans la pièce composite (20).

5 10. Raccordement de câble multipolaire selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'un** blindage disposé sur le câble (23) est relié à une cosse de câble (19), et **en ce que** la cosse de câble (19) est enrobée avec dans la pièce composite (20).

10 11. Raccordement de câble multipolaire selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le matériau d'enrobage (18, 22) est un adhésif fusible thermoplastique.

12. Raccordement de câble multipolaire selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (6) est disposé en deux couches sur l'élément de support (2).

15 13. Raccordement de câble multipolaire selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** les conducteurs (8) fixés par serrage sur les éléments de contact (1) sont fixés avec une attache d'enjambement (9) en prise dans l'élément de support (2).

20

25

30

35

40

45

50

55

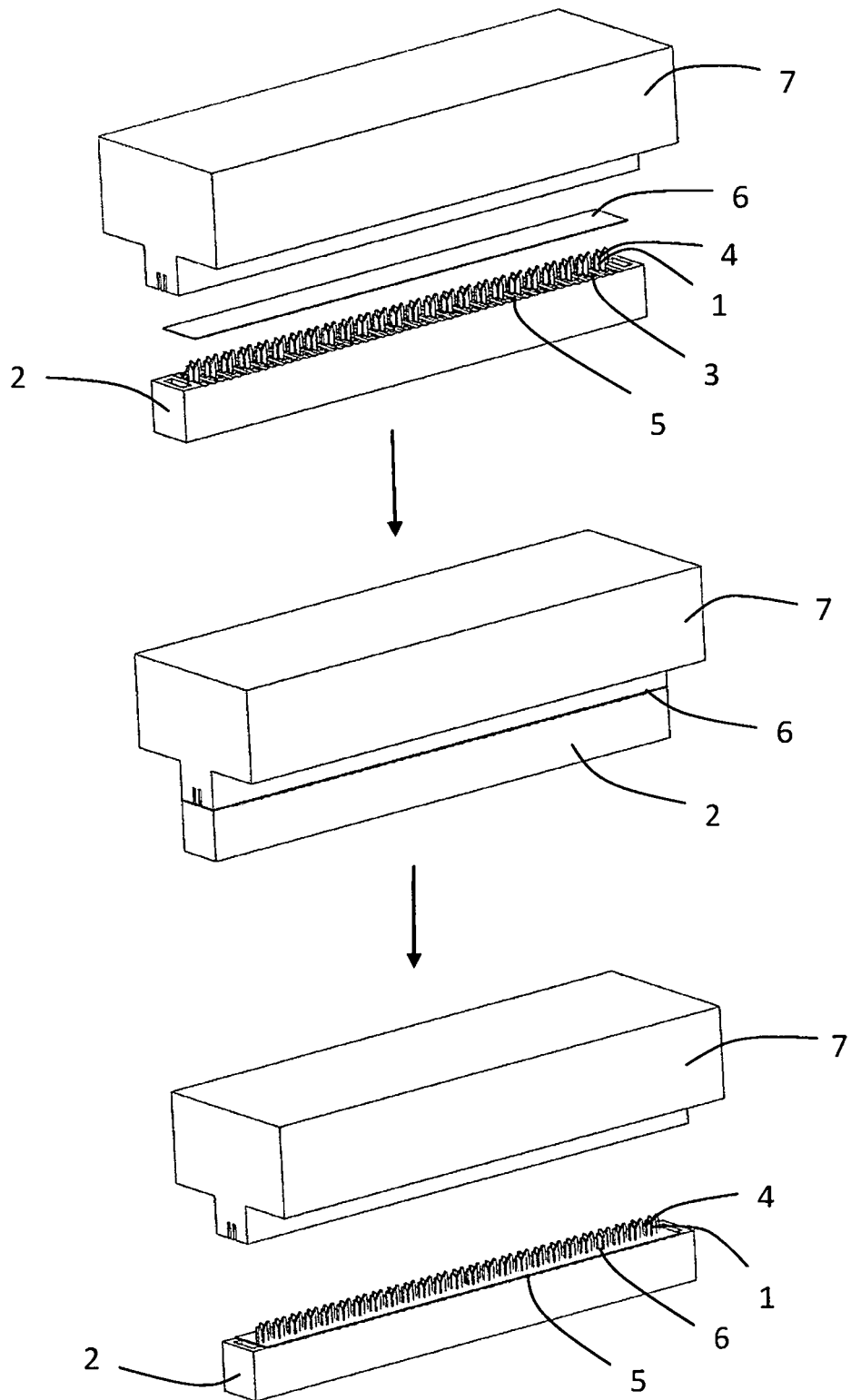


Fig. 1

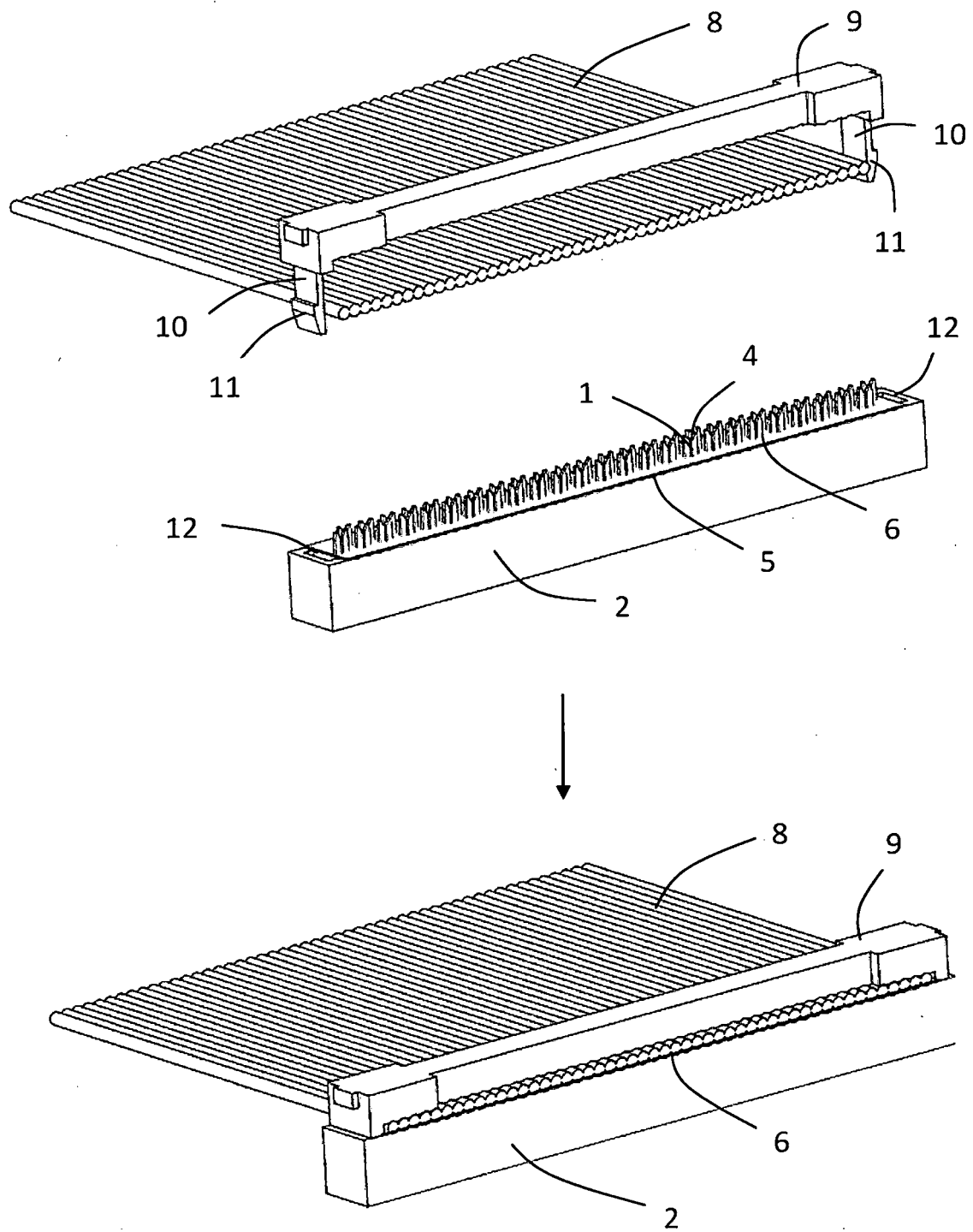


Fig. 2

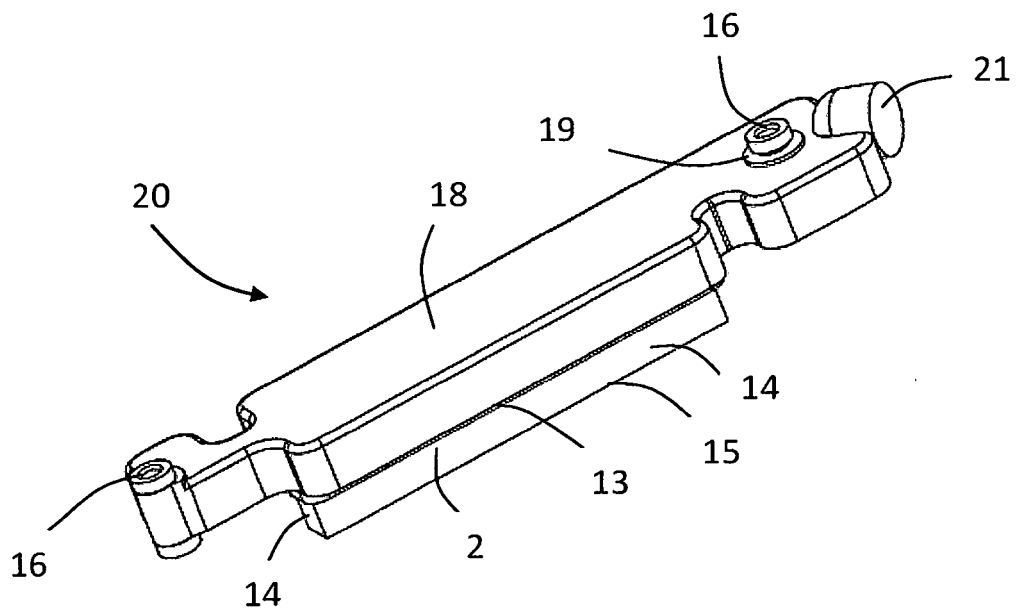


Fig. 3

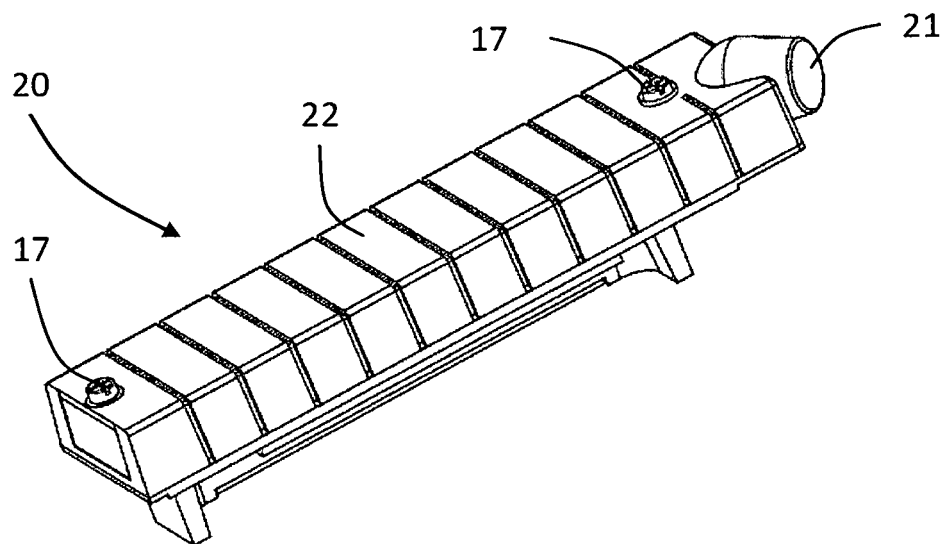


Fig. 4

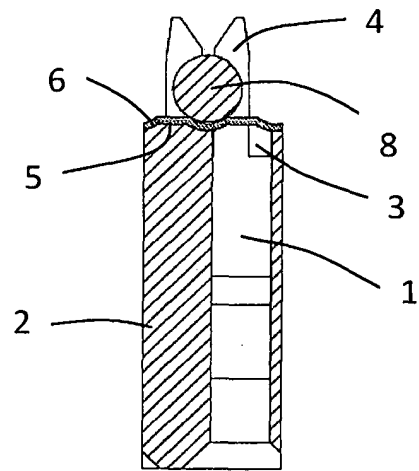


Fig. 5

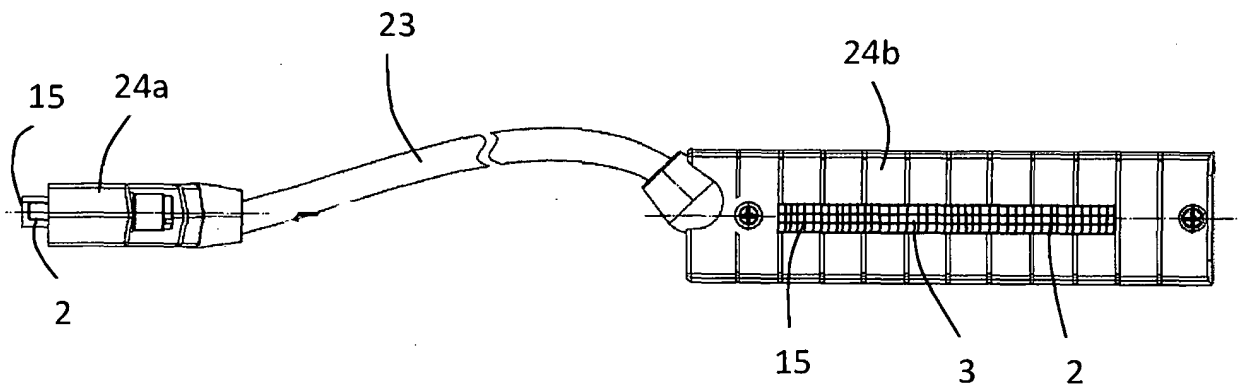


Fig. 6

**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 4946390 A [0003]
- US 2005164542 A1 [0004]