

(19)



(11)

EP 2 587 592 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(51) Int Cl.:
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**

(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: **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)

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

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines mehrpoligen Kabelanschlusses (24a, 24b), umfassend die Schritte:

- 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,
- Aufbringen eines flach ausgebildeten Dichtungsele-

mentes (6) 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) aufgepresst wird,

- 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).

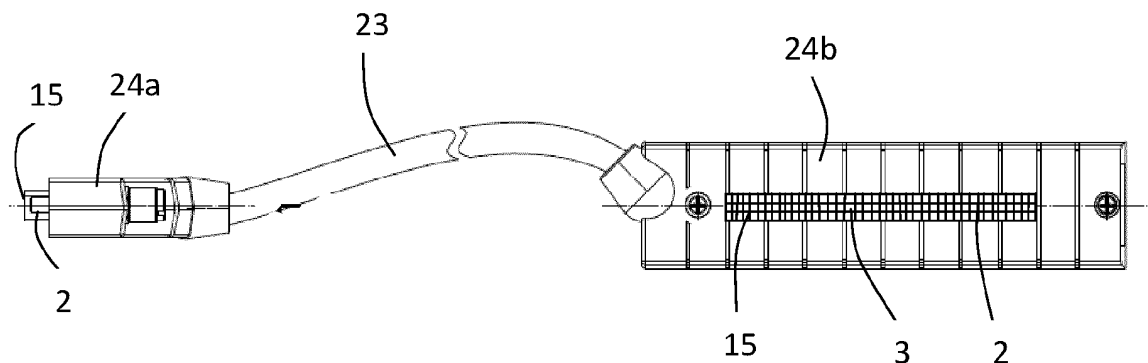


Fig. 6

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] Der Erfindung liegt daher 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.

[0004] 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 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, 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.

[0005] 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, ein flach ausgebildetes

Dichtungselement, welches auf der Oberfläche des Trägerelementes aufliegt, wobei das freie Ende der Kontaktelemente durch das Dichtungselement hindurchgeführt 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 umspritzt ist. Zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] 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.

[0007] 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, aufgedrückt 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.

[0008] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Umspritzen 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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 abdichtet 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.

[0013] 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.

[0014] Als Dichtungselement wird vorzugsweise ein Papier und/oder 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.

[0015] 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 Kontaktie-

rung 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.

[0016] Gemäß einer weiter bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden als Kontaktelemente 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.

[0017] 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.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform näher erläutert.

[0019] 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 Er-

findung,

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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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 aufgepresst, 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.

[0023] Nach dem Aufpressen des Dichtungselementes 6 wird das Presswerkzeug 7 wieder entfernt, wie in der unteren Darstellung der Fig. 1 zu erkennen ist. Das aufgepresste 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.

[0024] 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 angeklemmten Leiter 8. Bei einem nachfolgenden Umspritzen der Kontaktierung wird somit der Überspannbügel 9 mit umspritzt.

[0025] 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.

[0026] 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 angeklemt 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] Als erstes Vergussmaterial 18 und als zweites Vergussmaterial 22 wird vorzugsweise dasselbe Material, vorzugsweise ein thermoplastischer Schmelzklebstoff, insbesondere ein Schmelzklebstoff aus Polyamidbasis, verwendet.

[0030] 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 angeklemtten 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 angeklemtte Leiter 8 auf dem Dichtungselement 6 aufliegt und nicht mit der Oberfläche 5 des Trägerelementes 2 in Berührung kommt.

[0031] 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

[0032]

K Kontaktelement	1
Trägerelement	2
Ö Öffnung	3
Freies Ende	4
Oberfläche	5
Dichtungselement	6
Presswerkzeug	7
Leiter	8
Ü Überspannbügel	9
Rastarm	10
Rasthaken	11
Ausnehmung	12
Oberseite	13
Seitenfläche	14
Unterseite	15
Hülsenkörper	16
Befestigungsschraube	17
Vergussmaterial	18
Kabelschuh	19
Bauteilverbund	20
Anschlussbereich	21
Vergussmaterial	22
Kabel	23
Kabelanschluss	24a, 24b

Patentansprüche

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

- 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, 5
- Aufbringen eines flach ausgebildeten Dichtungselementes (6) 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) aufgepresst wird, 10
 - 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 15
 - Umspritzen der Kontaktierung mit einem Vergussmaterial (18, 22) zur Ausbildung eines Bauteilverbundes (20). 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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. 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ausbildung des Bauteilverbundes (20) ein Hülsenkörper (16) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (17) mit umspritzt wird. 30
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **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. 35
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Vergussmaterial (18, 22) ein thermoplastischer Schmelzklebstoff verwendet wird. 40
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (6) zweilagig auf das Trägerelement (2) aufgebracht wird. 45
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Dichtungselement (6) ein Papier und/oder eine Kunststoffolie verwendet wird. 50
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **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. 55
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **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 Schneidkontaktelementes eingepresst und durchtrennt wird.
11. 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, einem flach ausgebildeten Dichtungselement (6), welches auf der Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) aufliegt, wobei das freie Ende (4) der Kontaktelemente (1) durch das Dichtungselement (6) hindurchgeführt 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) angeklemt sind, und wobei zur Ausbildung eines Bauteilverbundes (20) die Kontaktierung mit einem Vergussmaterial (18, 22) umspritzt ist.
12. Mehrpoliger Kabelanschluss nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelanschluss (24a, 24b) einen Hülsenkörper (16) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (17) aufweist, wobei der Hülsenkörper (16) in dem Bauteilverbund (20) mit umspritzt ist.
13. Mehrpoliger Kabelanschluss nach Anspruch 11 oder 12, **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.

14. Mehrpoliger Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vergussmaterial (18, 22) ein thermoplastischer Schmelzklebstoff ist. 5
15. Mehrpoliger Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (6) zweilagig auf dem Trägerelement (2) angeordnet ist. 10
16. Mehrpoliger Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (6) Papier und/oder eine Kunststoffolie ist. 15
17. Mehrpoliger Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an die Kontaktelemente (1) angeklebten Leiter (8) mit einem in das Trägerelement (2) eingreifenden Überspannbügel (9) fixiert sind. 20
18. Mehrpoliger Kabelanschluss nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente (1) als Schneidkontaktelemente ausgebildet sind, deren von der Oberfläche (5) des Trägerelementes (2) abstehendes freies Ende (4) ein Schneidmesser aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

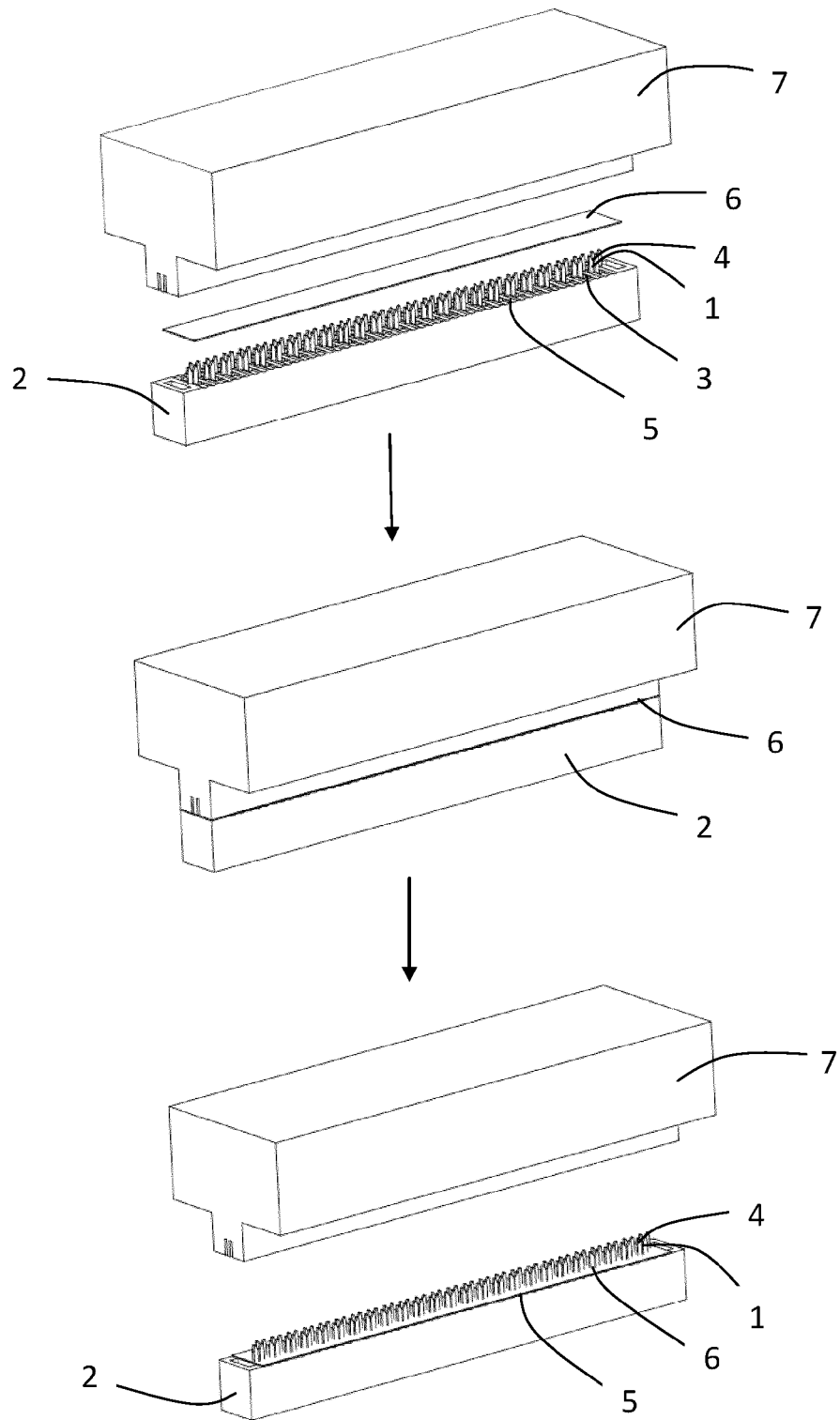


Fig. 1

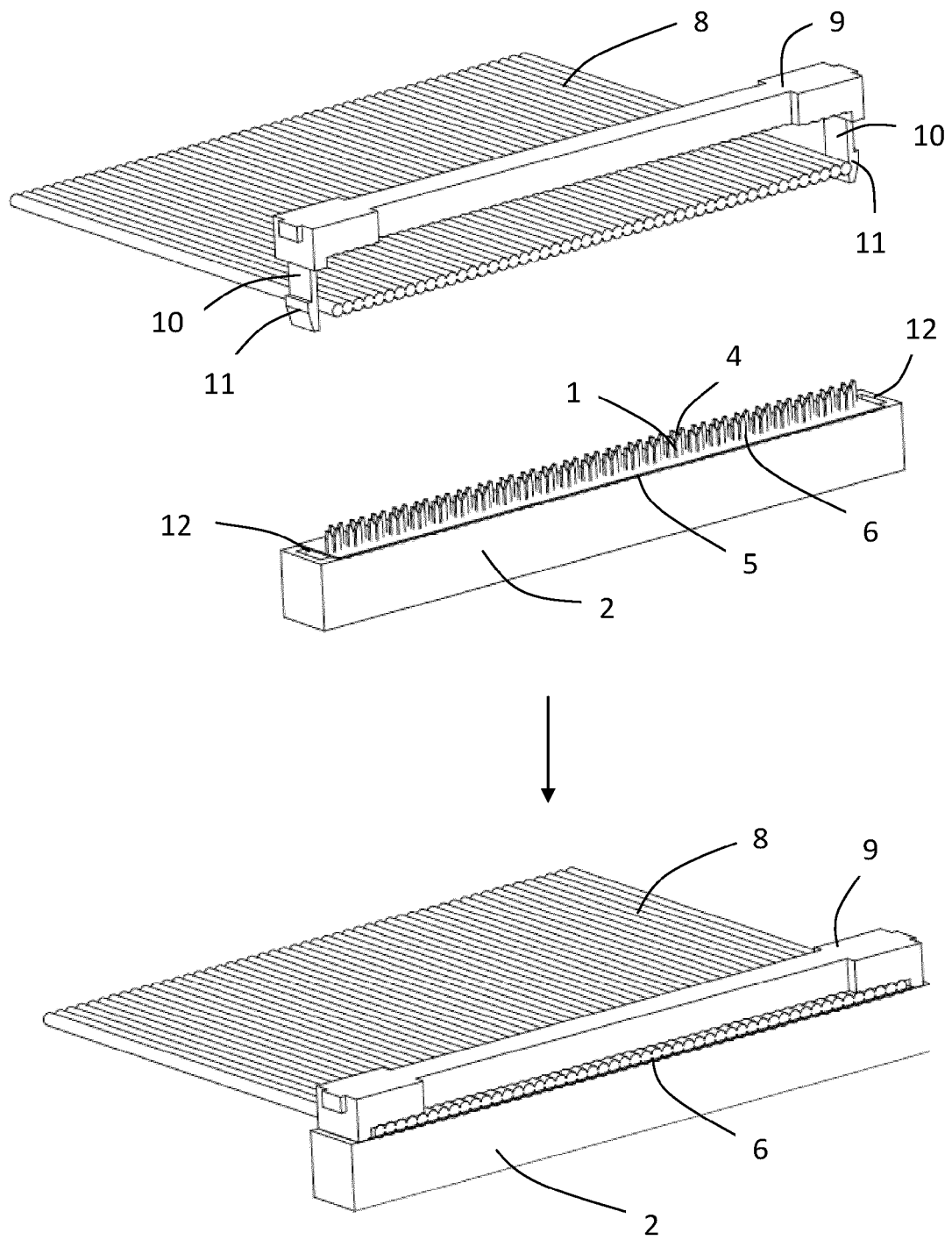


Fig. 2

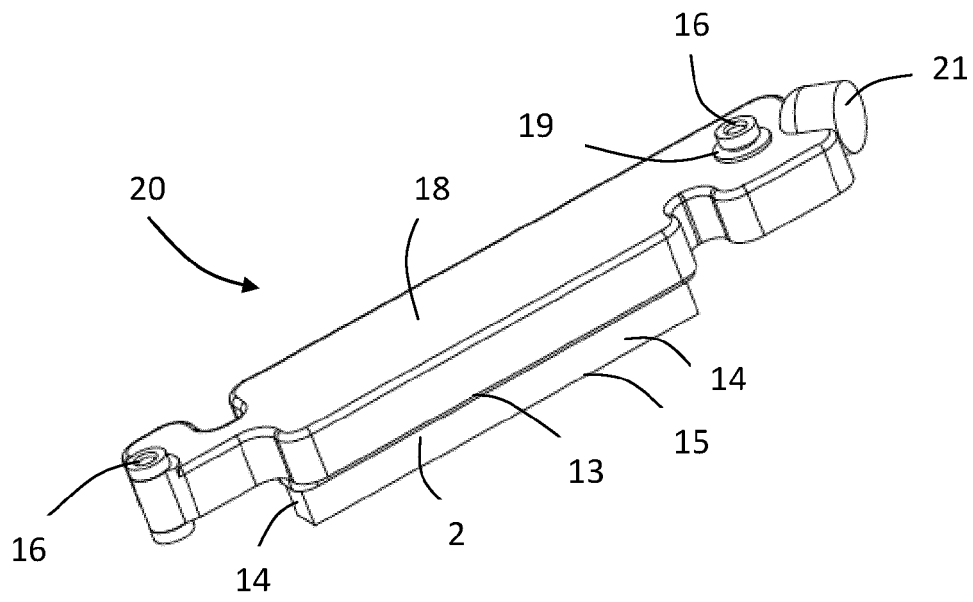


Fig. 3

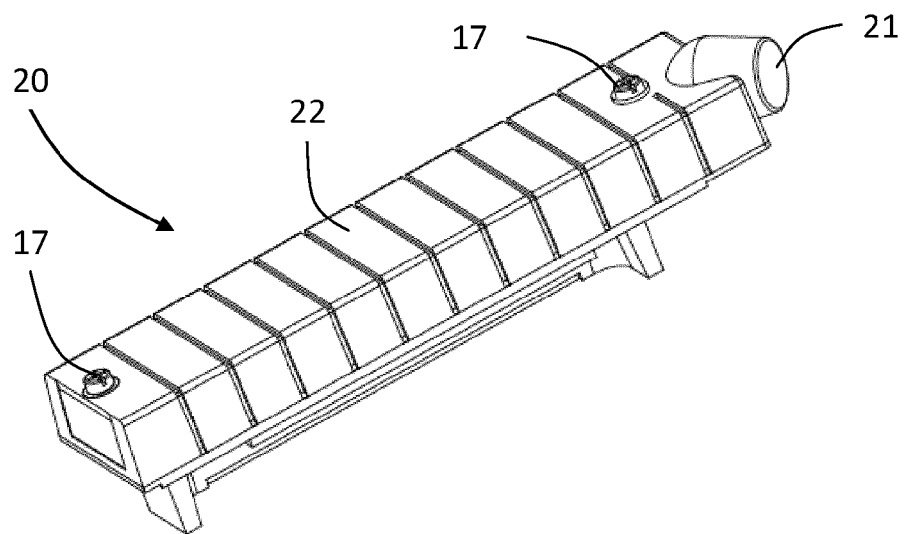


Fig. 4

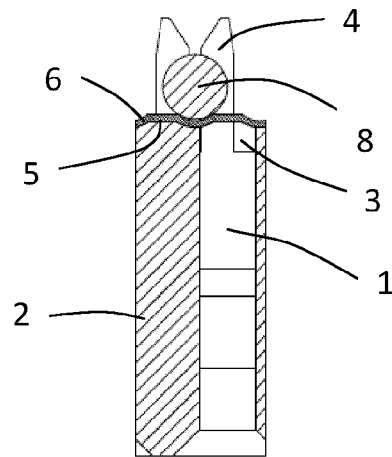


Fig. 5

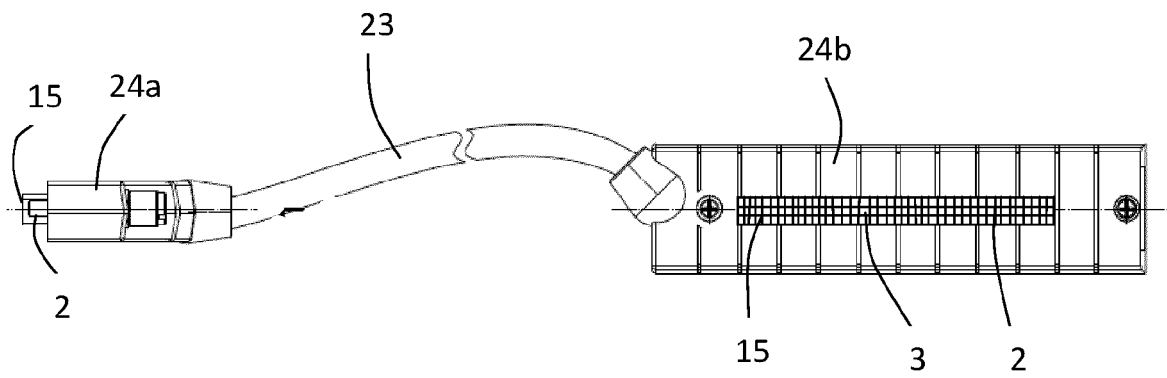


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 18 6401

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 946 390 A (SMYERS JOSEPH S [US]) 7. August 1990 (1990-08-07)	1,3-5,7, 10-14, 16,18	INV. H01R12/67 H01R13/504
Y	* Spalte 9, Zeile 4 - Spalte 9, Zeile 14 * * Spalte 7, Zeile 36 - Spalte 7, Zeile 40 *	2,6,9,15	H01R13/52 H01R43/24

X	US 2005/164542 A1 (WU SUNG C [TW]) 28. Juli 2005 (2005-07-28)	1,3-5,7, 8,10-14, 16-18	
Y	* Absatz [0029] - Absatz [0029] *	2,6,9,15	

Y	US 2010/075535 A1 (MIZUTANI TATSUHIKO [JP] ET AL) 25. März 2010 (2010-03-25) * Absatz [0005] - Absatz [0005] *	2,6,9,15	

Y	JP H07 42018 U (X) 21. Juli 1995 (1995-07-21) * Absatz [0010] - Absatz [0010] * * Abbildungen 1-4 *	2,6,9,15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		8. März 2012	
		Prüfer	
		Camerer, Stephan	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 18 6401

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-03-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4946390	A	07-08-1990	KEINE
US 2005164542	A1	28-07-2005	KEINE
US 2010075535	A1	25-03-2010	CN 101601173 A 09-12-2009 JP 4680231 B2 11-05-2011 JP 2008269858 A 06-11-2008 US 2010075535 A1 25-03-2010 WO 2008130001 A1 30-10-2008
JP H0742018	U	21-07-1995	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82