

(19)



(11)

**EP 2 978 084 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**01.03.2017 Patentblatt 2017/09**

(51) Int Cl.:  
**H01R 35/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14306200.8**

(22) Anmeldetag: **25.07.2014**

(54) **Baugruppe mit einem Kontaktelement**

Module with a contact element

Module avec un élément de contact

(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**

- **Krapf, Stefan**  
**92696 Flossenbürg (DE)**
- **Wall, Markus**  
**92685 Floss (DE)**
- **Steinert, Alexander**  
**92685 Floß (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.01.2016 Patentblatt 2016/04**

(74) Vertreter: **Döring, Roger**  
**Weidenkamp 2**  
**30855 Langenhagen (DE)**

(73) Patentinhaber: **Nexans**  
**75008 Paris (FR)**

(72) Erfinder:  
 • **Huscher, Rainer**  
**95679 Waldershof (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1-102006 013 434**    **US-A- 3 599 165**  
**US-A- 5 562 466**        **US-A- 6 023 022**

**EP 2 978 084 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 betrifft eine Baugruppe mit einem Kontaktelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Eine solche Baugruppe geht beispielsweise aus der EP 1 255 330 B1 hervor.

**[0003]** Kassetten mit einer derartigen Baugruppe werden in einem Lenkrad oder einem Lenksystem verwendet, um einen Verbraucher, z.B. ein Airbagmodul, mit einer Spannungsversorgung zu kontaktieren, wobei der Verbraucher lenkradfest vorgesehen ist, bei einer Umdrehung des Lenkrades mit dreht und hierdurch gegenüber der fahrzeugfesten Spannungsversorgung verstellt wird. Zur Kontaktierung des Verbrauchers mit der Spannungsversorgung sind in der Kassette ein oder mehrere Flachleiter-Bandleitungen vorgesehen.

**[0004]** Die EP 1 324 435 B1 zeigt eine Kassette mit einer an einem Stator vorgesehenen Endstelle und einer an einem drehbaren Rotor vorgesehenen weiteren Endstelle, die über eine in Windungen verlaufende Flachleiter-Bandleitung mit mehreren Flachleitern miteinander elektrisch verbunden sind. An die Endstellen werden über Anschlussleitungen ein Verbraucher und eine Spannungsquelle angeschlossen. An ihren jeweiligen Enden weist die Flachleiter-Bandleitung dazu elektrische Kontaktelemente auf, die jeweils mit den Anschlussleitungen verbunden sind. Die Kontaktelemente können als Stecker mit Steckerstiften zum Aufstecken oder als Kontaktträger zum festen Anschluss von elektrischen Leitern, z.B. durch Schweißen oder Löten, ausgeführt sein.

**[0005]** Aus der DE 10 2006 013 434 A1 geht eine Verbindungsvorrichtung zur Übertragung von elektrischem Strom hervor, in welcher zwei nebeneinander angeordnete Flachbandleitungen mit ihren Enden an Kontaktstellen angeschlossen sind. Die Flachbandleitungen haben jeder einen Flachleiter, der an beiden Enden an einer Kontaktstelle angeordnet ist. Die beiden Flachbandleitungen liegen mit entsprechender Breite nebeneinander. Ihre Flachleiter sind jeder ohne jedweden Materialabtrag direkt mit einer eigenen Kontaktstelle verbunden.

**[0006]** Aus der eingangs erwähnten EP 1 255 330 B1 geht eine in einer Kassette angeordnete Baugruppe hervor, bei der mehrere, parallel nebeneinander verlaufende Flachleiter einer Flachleiter-Bandleitung mit ihren Enden jeweils an einem plattenförmigen, als Kontaktelement ausgeführten Kontaktträger angeschlossen sind. Die Flachleiter der Flachleiter-Bandleitung sind dazu an einem unteren Ende des Kontaktträgers mit Kontaktbereichen kontaktiert, z.B. durch Schweißen oder Löten. Die Kontaktbereiche sind gegeneinander isoliert, an dem Kontaktträger befestigt und verlaufen zu einem dem unteren Ende gegenüberliegenden oberen Ende des Kontaktträgers, an dem jeweils weiterführende Anschlussleitungen angebracht sind. Die Kontaktbereiche können am oberen Ende auch als Steckelemente zum Anschluss an weiterführende Anschlussleitungen ausgeführt sein.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die

eingangs geschilderte Baugruppe und ein Verfahren zu ihrer Herstellung so zu gestalten, daß eine einfache und sichere Kontaktierung zwischen den Kontaktbereichen des Kontaktelements und den Flachleitern gewährleistet ist.

**[0008]** Diese Aufgabe wird entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen der Patentansprüche 1 und 5 gelöst.

**[0009]** Die Unteransprüche beschreiben vorteilhafte Weiterbildungen.

**[0010]** Das Kontaktelement dieser Baugruppe weist mindestens zwei Kontaktbereiche auf, die in einer lateralen Richtung einer Bandebene voneinander beabstandet sind. Die Bandebene entspricht der Ebene der Flachleiter-Bandleitung und somit der Ebene, in der sich die einzelnen Flachleiter erstrecken; hierbei erstrecken sich auch die mindestens zwei Kontaktbereiche in der Bandebene, da sie die Flachleiter flächig aufnehmen. Somit liegen die sich in der Bandebene erstreckenden Kontaktbereiche nebeneinander, d.h. in einer lateralen Richtung beabstandet, und nicht lediglich senkrecht übereinander.

**[0011]** Somit kann jeweils ein Flachleiter auf einen Kontaktbereich gelegt werden, und nachfolgend eine Kontaktierung in einer Kontaktierungsrichtung senkrecht zu der Bandebene erfolgen, insbesondere durch Schweißen oder Löten; diese beiden Kontaktierungen erfolgen somit zueinander lateral beabstandet.

**[0012]** Die Bandebene kann z. B. eine Längsrichtung, die in Leitungsrichtung der Flachleiter-Bandleitung zeigt, und eine Querrichtung aufweisen. Die Kontaktbereiche sind dabei vorzugsweise in Querrichtung zueinander beabstandet. Abisolierte Enden der Flachleiter können z. B. in Längsrichtung in die Kontaktelemente eingeschoben werden, um senkrecht auf jeweils einem Kontaktbereich zu liegen.

**[0013]** Somit kann vorteilhafterweise erreicht werden, dass mehrere Flachleiter-Bandleitungen mit ein oder mehreren Flachleitern, z. B. zwei Flachleitern, die lateral versetzt zueinander angeordnete abisolierte Bereiche ausbilden, schnell und einfach z.B. in einem Schweiß- oder Lötverfahren in einer senkrecht zur Bandebene liegenden Kontaktierichtung mit dem Kontaktelement elektrisch kontaktiert werden kann.

**[0014]** Die Kontaktbereiche sind vorzugsweise aus einem leitfähigen Material, beispielsweise Metall, insbesondere Bronze, gefertigt, wobei die Kontaktbereiche gegeneinander isoliert sind. Die Kontaktbereiche sind mit beispielsweise als Pins ausgeführten Anschlüssen des Kontaktelementes elektrisch verbunden, wobei an die Anschlüsse Anschlussleitungen eines Verbrauchers oder einer Spannungsversorgung angeschlossen werden können.

**[0015]** Ein Kontaktbereich und ein damit elektrisch verbundener Anschluss können beispielsweise als ein einteiliges Stanzelement in einem Stanzvorgang aus einem Metallblech gestanzt werden, wobei in einem einzigen Stanzvorgang ein Stanzgitter mit mehreren solcher Stanzelemente gleichzeitig ausgestanzt werden kann, so

dass die Stanzelemente nachfolgend, z. B. nach Ausbildung der einzelnen Kontaktelemente, in einem Abtrennvorgang voneinander separiert werden können.

**[0016]** Die Kontaktelemente können somit durch Umspritzen der Stanzelemente eines Stanzgitters ausgebildet werden, so dass eine kostengünstige und sichere Herstellung möglich ist.

**[0017]** Die Kassette weist mindestens zwei Flachleiter-Bandleitungen mit je einem Flachleiter auf, die über die Kontaktbereiche des Kontaktelementes mit dem Verbraucher oder der Spannungsquelle elektrisch kontaktiert werden können.

**[0018]** Gemäß einer ersten Ausführungsform weist jeweils eine Flachleiter-Bandleitung nur einen Flachleiter auf, die auf dem Kontaktelement jeweils auf einem Kontaktbereich kontaktiert sind; gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Flachleiter-Bandleitung jeweils zwei lateral, insbesondere in Querrichtung, voneinander beabstandete Flachleiter auf, so dass auf dem Kontaktelement insgesamt vier Flachleiter kontaktiert sind, wobei vorzugsweise zwei Flachleiter jeweils zusammen mit einem gemeinsamen Kontaktbereich kontaktiert werden können und somit gleichgeschaltet bzw. redundant sind, wodurch eine hohe Sicherheit gegenüber einem Ausfall erreicht wird, bzw. ein höherer Strom übertragen werden kann.

**[0019]** Zum Ausbilden eines isolierenden Bereiches zwischen den Flachleitern ist jeder Flachleiter vorzugsweise mit einem isolierenden Material umgeben. Die Kontaktierung erfolgt in abisolierten Endbereichen.

**[0020]** Bei der ersten Ausführungsform mit jeweils einem Flachleiter pro Flachleiter-Bandleitung auf jeder Seite der Baugruppe sind zur Kontaktierung der beiden lateral versetzten Kontaktbereiche des Kontaktelementes die Endbereiche der Flachleiter vorzugsweise ebenfalls lateral zueinander abgestuft bzw. lateral versetzt; somit ist der erste Endbereich des Flachleiters der ersten Flachleiter-Bandleitung lateral versetzt zu dem zweiten Endbereich des zweiten Flachleiters der zweiten Flachleiter-Bandleitung angeordnet. Durch die laterale Beabstandung können die abisolierten Endbereiche der Flachleiter mit den beiden lateral versetzten Kontaktbereichen des Kontaktelementes kontaktiert werden, ohne dass sich die Endbereiche untereinander berühren und somit einen Kurzschluss erzeugen.

**[0021]** Gemäß der zweiten Ausführungsform mit jeweils zwei lateral voneinander beabstandeten Flachleitern pro Flachleiter-Bandleitung auf jeder Seite sind zur Kontaktierung die Endbereiche beider Flachleiter der ersten Flachleiter-Bandleitung lateral zu den Endbereichen der Flachleiter der zweiten Flachleiter-Bandleitung abgestuft bzw. versetzt, so dass zwei auf gegenüber liegenden Seiten jeweils zusammen mit einem Kontaktbereich kontaktiert werden können, wobei sich die nebeneinander liegenden Flachleiter beider Flachleiter-Bandleitungen untereinander nicht berühren.

**[0022]** Die Kontaktierung der Kontaktbereiche des Kontaktelementes mit den Endbereichen der Flachleiter

erfolgt vorzugsweise durch ein Löt- oder Schweißverbindung. Durch die laterale Beabstandung kann jeweils ein Endbereich mit einem Kontaktbereich in Löt- bzw. Schweißrichtung senkrecht zur Banebene durchgelötet bzw. -geschweißt werden, ohne dass eine fehlerhafte Kurzschlussbildung zwischen den Kontaktbereichen oder den Endbereichen auftreten kann.

**[0023]** Unterstützend sind zur Sicherung gegen ein Verrutschen der Flachleiter bzw. der lateral versetzten Endbereiche an dem Kontaktelement vorzugsweise isolierende Stege angeordnet. Diese begrenzen die Endbereiche vorzugsweise zu zwei Seiten, so dass insbesondere verhindert werden kann, dass die lateral versetzten Endbereiche der Flachleiter in lateraler Richtung, verrutschen können, beispielsweise während des Schweißvorgangs. Somit kann vorteilhafterweise ein Ausfall des Kontaktelementes, z.B. durch einen Kurzschluss, verhindert werden.

**[0024]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen an einigen Ausführungsformen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf eine Kassette mit einer Flachleiter-Bandleitung gemäß einer ersten Ausführung;

Fig. 2 eine Kassette mit einer Flachleiter-Bandleitung gemäß einer zweiten Ausführung;

Fig. 3 ein Kontaktelement mit zwei Kontaktbereichen;

Fig. 4a, b, c, d eine Baugruppe gemäß einer ersten Ausführungsform mit zwei einadrigen Flachleiter-Bandleitungen und einem Kontaktelement mit jeweils zwei Kontaktbereichen;

Fig. 5a, b, c eine Baugruppe gemäß einer zweiten Ausführungsform mit zwei zweiadrigen Flachleiter-Bandleitungen (vier Flachleitern) und einem Kontaktelement mit jeweils zwei Kontaktbereichen;

Fig. 6 bis 8 eine Baugruppe gemäß einer dritten Ausführungsform;

Fig. 9 bis 11 Detailansichten eines Kontaktelementes gemäß einer weiteren Ausführung; und

Fig. 12 ein Flussdiagramm zur Herstellung einer Kassette mit einer Flachleiter-Bandleitung.

**[0025]** Figur 1 zeigt eine Kassette 1 mit zwei gegeneinander verdrehbaren, konzentrisch ausgeführten,

kreisförmigen Wandungen 2 und 3, wobei die feste Wandung 2 Teil eines Stators und die verstellbare Wandung 3 Teil eines drehbaren Rotors ist. Die Kassette 1 ist insbesondere zur Verwendung in einem Lenkrad vorgesehen und dient der elektrischen Kontaktierung einer Spannungsversorgung 4 mit einer demgegenüber verstellbaren, im Lenkrad befindlichen Elektronik 5 eines Verbrauchers, z.B. eines Airbagmoduls und/oder einer Lenkradheizung.

**[0026]** Zwischen einer am Stator befindlichen festen Endstelle 6 und einer am Rotor befindlichen verstellbaren Endstelle 7 ist eine Leitungs-Baugruppe 8 mit zwei Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2 vorgesehen, wobei die Leitungs-Baugruppe 8 derartig zwischen den Endstellen 6 und 7 aufgewickelt ist, dass die verstellbare Wandung 3 gegenüber der festen Wandung 2 verdreht werden kann; die verstellbare Endstelle 7 wird somit in Richtung des Pfeiles 15 gegenüber der festen Endstelle 6 verdreht. Die Wicklung der Leitungs-Baugruppe 8 bzw. der beiden Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2 ist so angepasst, dass ein mit dem Rotor und somit der verstellbaren Wandung 3 verbundenes Lenkrad z.B. mindestens sechs Umdrehungen ausführen kann, ohne dass dies eine wesentliche Auswirkung auf die beiden Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2 hat, d.h. die Windungen der beiden Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2 verändern hierdurch lediglich ihren Durchmesser. Zwischen der festen Endstelle 6 und der Spannungsversorgung 4 ist weiterhin eine erste elektrische Anschlussleitung 9 und zwischen der Endstelle 7 und der Elektronik 5 eine zweite elektrische Anschlussleitung 10 vorgesehen.

**[0027]** Die Figur 2 zeigt eine alternative Ausführungsform der Kassette 1, bei der die Leitungs-Baugruppe 8 in zwei Wickelbereichen 11 und 12 jeweils entgegengesetzt aufgewickelt ist. Hierbei ist eine Umkehrstelle 13 als Teil eines Führungskörpers 14 vorgesehen, die die Wicklungsrichtung der Flachleiter-Bandleitung 8 umkehrt.

**[0028]** Um an den Endstellen 6, 7 einen leitfähigen Übergang zwischen den Anschlussleitungen 9, 10 und der Flachleiter-Bandleitung 8 zu schaffen, ist an der festen Endstelle 6 ein erstes Kontaktelement 16 und an der verstellbaren Endstelle 7 ein zweites Kontaktelement 17 vorgesehen, wie insbesondere in Fig. 4d und 5c gezeigt. Da beide Kontaktelemente 16, 17 gemäß dieser Ausführung identisch sein können, wird im Folgenden zunächst lediglich auf ein Kontaktelement 16, 17 in Alleinstellung Bezug genommen.

**[0029]** Gemäß der in Fig. 3 gezeigten Ausführung des Kontaktelementes 16, 17 sind zwei flächige, z. B. in etwa gleich große Kontaktbereiche 18.1, 18.2 vorgesehen, die gegeneinander isoliert sind. Beide Kontaktbereiche 18.1, 18.2 erstrecken sich in einer Bandebene 50, 60, die auch die Ebene der zu kontaktierenden zwei Flachleiter-Bandleitungen 8 darstellt. Hierbei sind die Kontaktbereiche 18.1, 18.2 in einer Querrichtung bzw. lateralen Richtung 50 voneinander beabstandet, wobei die laterale Richtung 50 eine Richtung in der Bandebene 50, 60 ist, und die

Bandebene 50, 60 weiterhin durch eine Längsrichtung 60, die in Leitungsrichtung der Flachleiter-Bandleitung 8 zeigt, festgelegt ist.

**[0030]** Die Kontaktbereiche 18.1, 18.2 sind aus einem leitfähigen Metall, beispielsweise Bronze, gefertigt und sind von einer Ummantelung 19 aus einem isolierenden Material, z.B. Kunststoff, teilweise so umgeben, dass ihre Oberflächen zur Kontaktierung frei liegen. Die Kontaktbereiche 18.1, 18.2 können insbesondere durch ein ein- oder mehrteiliges Stanzgitter 29 ausgebildet werden. Ein erster Kontaktbereich 18.1 ist weiterhin mit einem ersten Anschluss 20.1 und ein zweiter Kontaktbereich 18.2 mit einem zweiten Anschluss 20.2 elektrisch verbunden. Die Anschlüsse 20.1, 20.2 dienen hierbei der Kontaktierung der Anschlussleitungen 9, 10 der Spannungsversorgung 4 bzw. des Verbrauchers 5 an die zwei Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2.

**[0031]** Gemäß einer ersten Ausführungsform, die in den Figuren 4a bis 4d gezeigt ist, weist jede der zwei Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2 einen Flachleiter 21.1, 21.2 auf, der jeweils mit einem der Kontaktbereiche 18.1, 18.2 des Kontaktelementes 16, 17 elektrisch verbunden sind. Jeder Flachleiter 21.1, 21.2 ist jeweils flächig ausgeführt, d.h. in Quer- und Längsrichtung 50, 60 der Bandebene ausgedehnt, und von einer Isolierung 22.1, 22.2 seiner jeweiligen Flachleiter-Bandleitung 8.1 und 8.2 umgeben, wobei beide Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2 flächig aufeinander liegen und die Isolierung 22.1, 22.2 verhindert, dass beide Flachleiter 21.1, 21.2 kurzgeschlossen werden. Gemäß Fig. 4c werden die beiden einadrigen Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2 deckungsgleich übereinander gelegt, so dass diese bezüglich der Bandebene in vertikaler, d.h. in senkrechter Richtung 70 voneinander getrennt und über die Isolierung 22.1, 22.2 gegeneinander isoliert sind.

**[0032]** An ihren Endbereichen 23.1, 23.2 sind die Flachleiter 21.1, 21.2 jeweils abisoliert, d.h. von der Isolierung 22.1, 22.2 freigelegt, und liegen auf den Kontaktbereichen 18.1, 18.2 auf, wobei sie z.B. durch eine Löt- oder Schweißverbindung mit diesen elektrisch fest verbunden sind. Damit der abisolierte Endbereich 23.1 des ersten Flachleiters 21.1 den abisolierten Endbereich 23.2 des zweiten darauf aufliegenden Flachleiters 21.2 nicht berührt, sind diese in lateraler Richtung 50 zueinander versetzt angeordnet. Dazu ist der erste Flachleiter 21.1 in seinem Endbereich in lateraler Richtung 50 zu einer Seite hin und der zweite Flachleiter 21.2 gemäß Fig. 4b relativ dazu in lateraler Richtung 50 zur anderen Seite hin versetzt. Die Flachleiter 21.1, 21.2 sind somit gemäß dieser Ausführungsform jeweils mit unterschiedlichen Kontaktbereichen 18.1, 18.2 elektrisch verbunden und gegeneinander isoliert.

**[0033]** Hierdurch kann vorteilhafterweise nach dem Auflegen der Flachleiter 21.1, 21.2 auf die Kontaktbereiche 18.1, 18.2 in einem einzigen Löt- oder Schweißvorgang parallel eine sichere Kontaktierung beider Kontaktbereiche 18.1, 18.2 in senkrechter Richtung erfolgen, die somit die Kontaktierungsrichtung 70 darstellt.

**[0034]** Gemäß Fig. 4d ist an beiden Enden der beiden Flachleiter-Bandleitungen 8.1 und 8.2 jeweils ein Kontaktelement 16, 17 vorgesehen, wobei die Anbindung der einzelnen Flachleiter 21.1, 21.2 an die Kontaktelemente 16, 17 an beiden Enden in gleicher Weise erfolgt. So kann z.B. der erste Flachleiter 21.1 mit dem Pluspol der Spannungsversorgung 4 und der zweite Flachleiter 21.2 mit dem Minuspol oder einem Massepotential verbunden sein.

**[0035]** Gemäß der in Fig. 5a bis 5c gezeigten, alternativen Ausführung weisen die beiden zweiadrigen Flachleiter-Bandleitungen 108.1 und 108.2 jeweils zwei in lateraler Richtung versetzte Flachleiter 121.1, 121.2, 121.3, 121.4 auf, die von einer Isolierung 122.1, 122.2 so umgeben sind, dass alle vier Flachleiter 121.1, 121.2, 121.3, 121.4 gegeneinander zunächst isoliert sind. Die Flachleiter 121.1, 121.2, 121.3, 121.4 sind an ihren Endbereichen jeweils derartig abisoliert, dass die beiden Flachleiter-Bandleitungen 108.1 und 108.2 jeweils zwei abisolierte Endbereiche 123.1, 123.2, 123.3, 123.4 aufweisen, wie in Fig. 5b dargestellt. Weiterhin sind die abisolierten Endbereiche 123.1, 123.2, 123.3, 123.4 wie auch in der ersten Ausführungsform in lateraler Richtung versetzt zueinander, so dass sie sich untereinander nicht berühren und in senkrechter Kontaktierichtung 70 jeder für sich mit den Kontaktbereichen 18.1, 18.2 direkt verbunden werden können.

**[0036]** Die abisolierten Bereiche 123.1 und 123.2 der ersten Flachleiter-Bandleitung 108.1 mit den zugehörigen Flachleitern 121.1 und 121.2, bzw. die abisolierten Bereiche 123.3 und 123.4 der zweiten Flachleiter-Bandleitung 108.2 mit den zugehörigen Flachleitern 121.3 und 121.4, die in den Flachleiter-Bandleitungen 108.1 und 108.2 jeweils direkt übereinander liegen, sind jeweils beide mit dem ersten bzw. dem zweiten Kontaktbereich 18.1, 18.2 elektrisch verbunden, so dass eine Redundanz erreicht wird; somit kann wenn beispielsweise die erste Flachleitung 121.1 ausfällt weiterhin ein elektrischer Transport über die dritte Flachleitung 121.3 stattfinden, wodurch eine erhöhte Funktionssicherheit gegeben ist.

**[0037]** Gemäß einer dritten Ausführungsform, die in den Figuren 6 bis 8 gezeigt ist, weisen die beiden zweiadrigen Flachleiter-Bandleitungen 208.1 und 208.2 wie auch in der zweiten Ausführungsform jeweils zwei in lateraler Richtung versetzte und durch eine Isolierung 222.1, 222.2 gegeneinander isolierte Flachleiter 221.1, 221.2, 221.3, 221.4 auf. Die abisolierten Bereiche 223.1, 223.3 bzw. 223.2, 223.4 übereinander liegender Flachleiter 221.1, 221.3 bzw. 221.2, 221.4 sind jedoch gemäß dieser Ausführungsform nicht versetzt zueinander angeordnet.

**[0038]** In den somit übereinanderliegenden abisolierten Bereichen 223.1, 223.3 des ersten und dritten Flachleiters 221.1, 221.3 bzw. den abisolierten Bereichen 223.2, 223.4 des zweiten und vierten Flachleiters 221.2, 221.4 sind zusätzlich lateral versetzt zueinander liegende Löcher 40 eingebracht. Diese gewährleisten, dass die

abisolierten Bereiche 223.1, 223.2, 223.3, 223.4 mit einem entsprechenden Löt- oder Schweißwerkzeug punktuell direkt auf die Kontaktbereiche 18.1, 18.2 aufgedrückt bzw. damit in Verbindung gebracht werden können, ohne dass weitere Materialien dazwischen liegen; somit ergibt sich ein direkter Angriffspunkt für ein Verbindungswerkzeug.

**[0039]** Gemäß der Figuren 9 bis 11 ist ein weitere Ausführung der Kontaktelemente 116, 117 dargestellt, wobei insbesondere die Anschlüsse 120.1, 120.2 als Steckerstifte ausgeführt sind.

**[0040]** Zwischen den Kontaktbereichen 18.1, 18.2 sind in der Ummantelung 19 mehrere Führungsstege 25 angeordnet. Die Stege 25 dienen insbesondere der Führung bzw. Positionierung der abisolierten Endbereiche 23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4 beim Auflegen der Flachleiter 21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4 auf die Kontaktbereiche 18.1, 18.2. Der Abstand der Stege 25 zueinander ist dabei so gewählt, dass die versetzt zueinander liegenden, abisolierten Endbereiche 23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4 passgenau zwischen die Stege 25 gelegt bzw. geschoben werden können, ohne dass sich diese dabei überlappen. Die abisolierten Bereiche 23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4 können so aufgelegt werden, dass sich diese entweder ganz - was vom Monteur leicht erkannt und durch Verdrehen der Flachleiter 21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4 korrigiert werden kann - oder gar nicht berühren. Somit wird ein Verpolschutz gewährleistet.

**[0041]** Um die Kassette 1 auszubilden, ist gemäß Fig. 12 in Schritt St0 zunächst vorgesehen, in den Endbereichen abisolierte Flachleiter 21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4 sowie zwei Kontaktelemente 16, 17 bereitzustellen.

**[0042]** Anschließend werden in einem Schritt St1 der Flachleiter 21.1 gemäß Fig. 4a bzw. die verbundenen Flachleiter 121.1, 121.2 gemäß Fig. 5a oder 221.1, 221.2 gemäß Fig. 6 mit ihren abisolierten Endbereichen 23.1, 123.1, 123.2, 223.1, 223.2 flächig auf die entsprechenden Kontaktbereiche 18.1, 18.2 beider Kontaktträger 16, 17 so aufgelegt, dass diese später elektrisch miteinander kontaktiert werden können und die Stege 25 die abisolierten Endbereiche 23.1, 123.1, 123.2, 223.1, 223.2 nach oben und unten begrenzen, und weiterhin der zweite Flachleiter 21.2 gemäß Fig. 4b bzw. die verbundenen Flachleiter 121.3, 121.4 gemäß Fig. 5b oder 221.3, 221.4 gemäß Fig. 7 mit ihren abisolierten Endbereichen 23.2, 123.3, 123.4, 223.3, 223.4 flächig auf die entsprechenden Kontaktbereiche 18.1, 18.2 aufgelegt.

**[0043]** In einem nachfolgenden Schritt St2 werden die abisolierten Endbereiche mit den Kontaktbereichen 18.1, 18.2 in der senkrechten Kontaktierichtung kontaktiert, insbesondere verschweißt oder verlötet. Dies kann sukzessive nacheinander oder gleichzeitig erfolgen.

**[0044]** Anschließend werden gemäß Schritt St3 die

Kontaktelemente 16, 17, 116, 117 in eine Kassette 1 eingesetzt sowie die Anschlüsse 20.1, 20.2 mit den entsprechenden Adern der Anschlussleitungen 9, 10 verbunden.

## Patentansprüche

1. Bougruppe mit einem Kontaktelement (16, 17, 116, 117) zum Kontaktieren mindestens zweier Flachleiter-Bandleitungen (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2), von denen jede mindestens einen von einer Isolierung (21.1, 22.2) umgebenen Flachleiter (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) aufweist, bei welcher das Kontaktelement zwei gegeneinander isolierte, sich jeweils in einer Bandedebene (50, 60) erstreckende Kontaktbereiche (18.1, 18.2) aufweist, mit denen in Montageposition die an ihren Endbereichen (23.1, 23.2) jeweils abisolierten Flachleiter (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) einerseits sowie zwei elektrisch leitende Anschlüsse (20.1, 20.2, 120.1, 120.2) andererseits elektrisch leitend verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die beiden Flachleiter-Bandleitungen (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) in Montageposition gegeneinander isoliert flächig aufeinander liegen und  
 - **dass** die abisolierten Endbereiche (23.1, 23.2) der Flachleiter derart lateral zueinander abgestuft bzw. versetzt sind, dass jeder Flachleiter nur mit einem der Kontaktbereiche (18.1, 18.2) der Kontaktelemente (16, 17, 116, 117) verbunden ist, ohne dass sich die Endbereiche (23.1, 23.2) der beiden Flachleiter untereinander berühren.

2. Baugruppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwischen den Kontaktbereichen (18.1, 18.2) ein Führungsteg (25) angeordnet ist zum Führen der einzusetzenden Flachleiter (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4).

3. Baugruppe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlüsse (20.1, 20.2, 120.1, 120.2) mit den Kontaktbereichen (18.1, 18.2) als ein- oder mehrteiliges metallisches Stanzelement oder Stanzgitter (29) ausgeführt sind.

4. Baugruppe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ein- oder mehrteilige Stanzelement oder Stanzgitter (29) mit den Kontaktbereichen (18.1, 18.2) von einer isolierenden Ummantelung (19, 119) umgeben ist.

5. Verfahren zum Herstellen einer Baugruppe nach Anspruch 1 mit mindestens folgenden Schritten:

- Bereitstellen von mindestens zwei Flachleiter-Bandleitungen (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2), die jeweils mindestens einen von einer Isolierung (22.1, 22.2, 122.1, 122.2, 222.1, 222.2) umgebenen, sich in einer Bandedebene (50, 60) erstreckenden Flachleiter (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) aufweisen, und

- Bereitstellen von zwei Kontaktelementen (16, 17) mit in einer lateralen Richtung (50) der Bandedebene (50, 60) versetzt zueinander angeordneten Kontaktbereichen (18.1, 18.2), wobei

- an den Flachleitern (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) in lateraler Richtung (50) abgestufte bzw. versetzte Endbereiche (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) abisoliert werden,

- die mindestens zwei gegeneinander isolierten Flachleiter-Bandleitungen (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) flächig aufeinander gelegt werden,

- die abisolierten Endbereiche (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) der Flachleiter auf die Kontaktbereiche (18.1, 18.2) der Kontaktelemente (16, 17) aufgelegt werden und

die abisolierten Endbereiche (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) mit den Kontaktbereichen (18.1, 18.2) in einer Kontaktierrichtung (70) senkrecht zu der Bandedebene (St3) kontaktiert werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktieren der abisolierten Endbereiche (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) beider Flachleiter-Bandleitungen (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) mit den Kontaktbereichen (18.1, 18.2) in einem Arbeitsschritt erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) der Flachleiter konturiert werden durch ein Konturierungsverfahren, z. B. Stanzen, Prägen, Scheiden, Lochen und/oder Lasern.

## 50 Claims

1. An assembly with a contact element (16, 17, 116, 117) for the electrical connection of at least two flat conductor-ribbon lines (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) which have at least one flat conductor (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) each, which is surrounded by an insulation (21.1, 22.2), wherein the contact element has

two contact areas (18.1, 18.2), which are insulated from each other and extend in the plane (50, 60) of the ribbon lines, to which in mounting position the flat conductors (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) which are bared at their ends (23.1, 23.2) respectively on the one hand as well as two electrically conducting connecting elements (20.1, 20.2, 120.1, 120.2) on the other hand are connected in an electrically conducting manner, **characterized in**

- **that** the two flat conductor-ribbon lines (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) in mounting position ly laminar on top of each other and are insulated against each other and
- **that** the bared ends (23.1, 23.2) of the flat conductors are graded laterally or staggered to each other such, that each flat conductor is connected only to one of the contact areas (18.1, 18.2) of the contact elements (16, 17, 116, 117), avoiding that the ends (23.1, 23.2) of the flat conductors touch each other.

2. Assembly according to claim 1, **characterized in that** at least between the contact areas (18.1, 18.2) a guide bar (25) is provided for the guidance of the flat conductors (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) which are to the mounted.

3. Assembly according to claim 1 or 2, **characterized in that** the connecting elements (20.1, 20.2, 120.1, 120.2) with the contact areas (18.1, 18.2) are constructed as a metallic one piece or a multipart piece punching element or punching lattice (29).

4. Assembly according to claim 3, **characterized in that** the one piece or multipart piece punching element or punching lattice (29) with the contact areas (18.1, 18.2) is surrounded by an insulating sheathing (19, 119).

5. Method for the manufacturing of an assembly according to claim 1 with at least the following steps:

- providing of at least two flat conductor-ribbon lines (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) which have at least one flat conductor (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) each, which is surrounded by an insulation (21.1, 22.2) and extends in a ribbon plane (50, 60), and
- providing of two contact elements (16, 17) with contact areas (18.1, 18.2), which are graded to each other in the direction (50) of the ribbon plane (50, 60), wherein
- the end areas (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3,

123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) of the flat conductors (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) are bared and are graded laterally or staggered to each other,

- at least two flat conductor-ribbon lines (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) which are insulated against each other are laid laminar on top of each other,

- the bared ends (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) of the flat conductors are laid on the contact areas (18.1, 18.2) of the contact elements (16.17) and

- the bared ends (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) with the contact areas (18.1, 18.2) are contacted in a contact device (70) perpendicular to the ribbon plane (St3).

6. Method according to claim 5, **characterized in that** the contacting of the bared ends (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) of the two flat conductor-ribbon lines (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) with the contact areas (18.1, 18.2) is made in one working step.

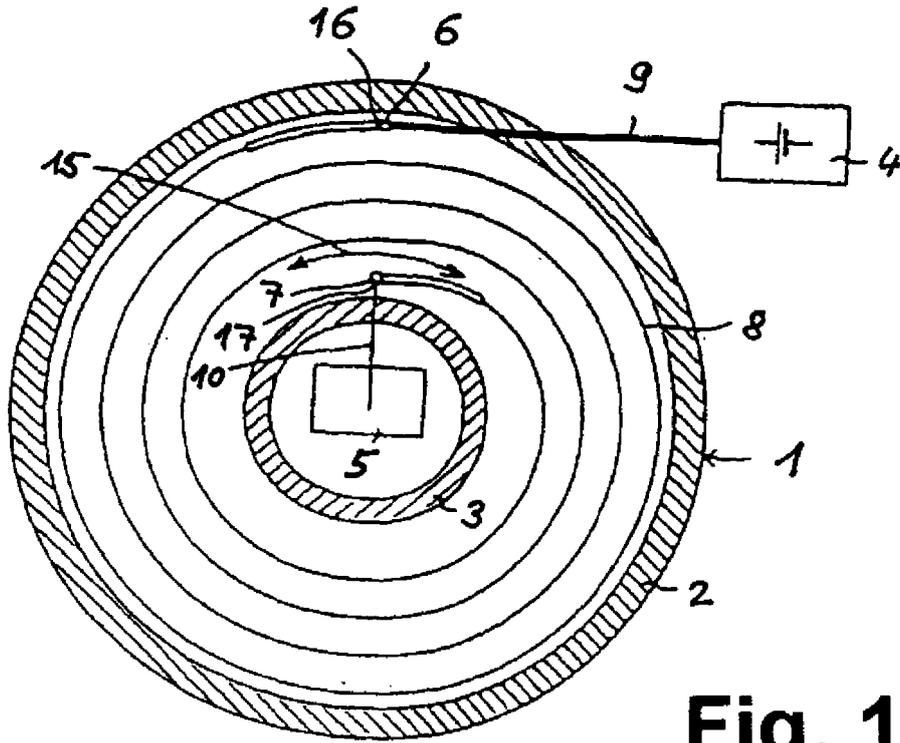
7. Method according to claim 5 or 6, **characterized in that** the end areas (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) of the flat conductors are outlined by a contour method, e. g. by punching, by stamping, by cutting, by piercing and/or use of a laser.

## Revendications

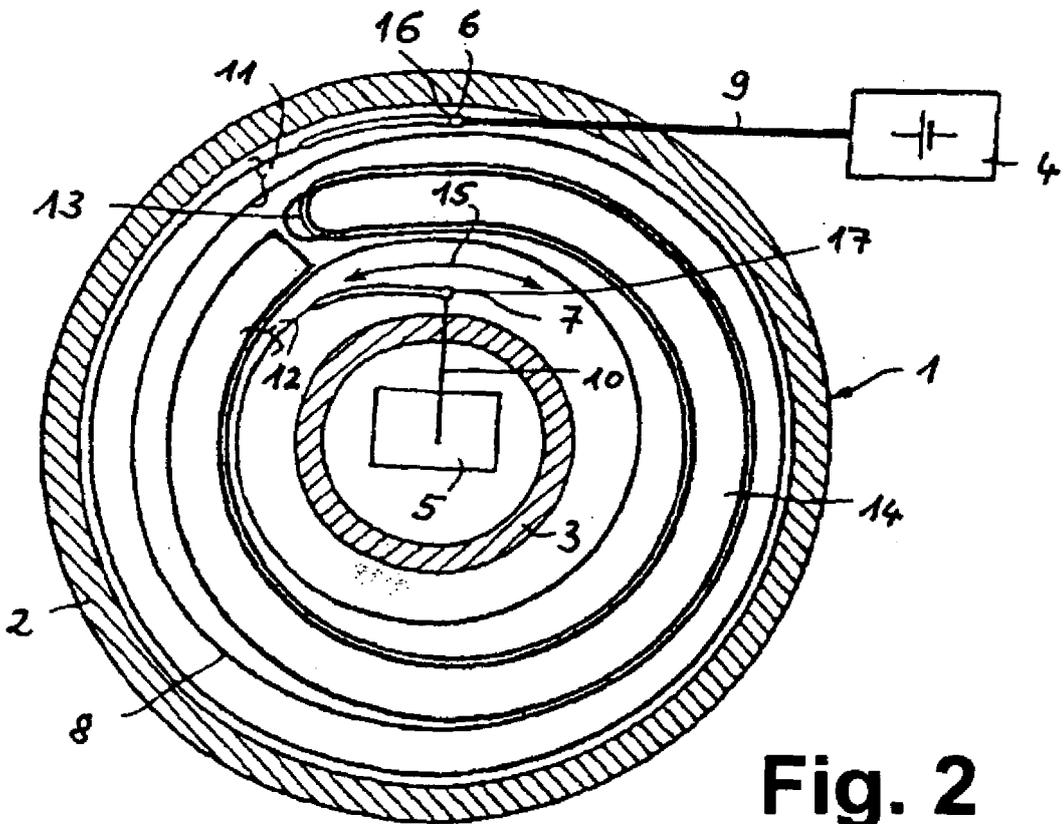
1. Sous-ensemble comprenant un élément de contact (16, 17, 116, 117) destiné à établir le contact avec au moins deux câbles en nappe à conducteurs plats (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) parmi lesquels chacun possède au moins un conducteur plat (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) entouré par une isolation (21.1, 22.2), avec lequel l'élément de contact possède deux zones de contact (18.1, 18.2) mutuellement isolées qui s'étendent respectivement dans un plan de nappe (50, 60) avec lesquelles, dans la position de montage, sont reliés avec conduction électrique d'une part les conducteurs plats (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4), respectivement dénudés au niveau de leurs zones d'extrémité (23.1, 23.2), et d'autre part deux bornes (20.1, 20.2, 120.1, 120.2) électriquement conductrices, **caractérisé en ce**

- **que** les deux câbles en nappe à conducteurs plats (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4), en position de montage, reposent à plat l'un sur l'autre en étant iso-

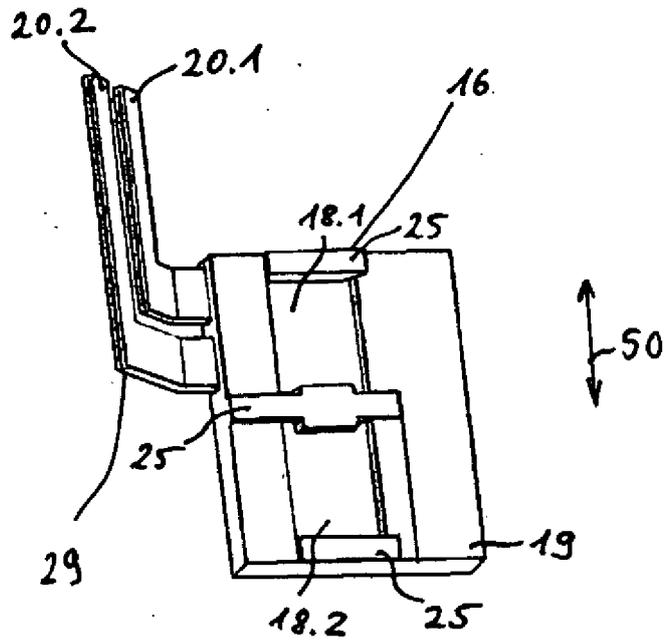
- lés l'un de l'autre et
- **que** les zones d'extrémité (23.1, 23.2) dénudées des conducteurs plats sont étagées ou décalées latéralement l'une par rapport à l'autre de telle sorte que chaque conducteur plat n'est relié qu'à une des zones de contact (18.1, 18.2) des éléments de contact (16, 17, 116, 117) sans que les zones d'extrémité (23.1, 23.2) des deux conducteurs plats se touchent entre elles.
2. Sous-ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une nervure de guidage (25) est disposée au moins entre les zones de contact (18.1, 18.2) pour guider les conducteurs plats (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) à introduire.
3. Sous-ensemble selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les bornes (20.1, 20.2, 120.1, 120.2) avec les zones de contact (18.1, 18.2) sont réalisées sous la forme d'un élément estampé ou d'une grille estampée (29) métallique en une ou plusieurs parties.
4. Sous-ensemble selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément estampé ou la grille estampée (29) en une ou plusieurs parties avec les zones de contact (18.1, 18.2) est entouré par une enveloppe isolante (19, 119).
5. Procédé de fabrication d'un sous-ensemble selon la revendication 1, comprenant au moins les étapes suivantes :
- fourniture d'au moins deux câbles en nappe à conducteurs plats (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2), lesquels possèdent respectivement au moins un conducteur plat (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) entouré par une isolation (22.1, 22.2, 122.1, 122.2, 222.1, 222.2) qui s'étend dans un plan de nappe (50, 60), et
  - fourniture de deux éléments de contact (16, 17) munis de zones de contact (18.1, 18.2) disposées décalées l'une de l'autre dans une direction latérale (50) du plan de nappe (50, 60),
  - des zones d'extrémité (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4), étagées ou décalées dans la direction latérale (50), étant dénudées sur les conducteurs plats (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4),
  - les au moins deux câbles en nappe à conducteurs plats (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) mutuellement isolés étant posés à plat l'un sur l'autre,
  - les zones d'extrémité (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) dénudées des conducteurs plats sont déposées sur les zones de contact (18.1, 18.2) des éléments de contact (16, 17) et
  - les zones d'extrémité (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) dénudées sont mises en contact avec les zones de contact (18.1, 18.2) dans une direction de mise en contact (70) perpendiculaire au plan de nappe (St3).
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la mise en contact des zones d'extrémité (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) dénudées des deux câbles en nappe à conducteurs plats (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) avec les zones de contact (18.1, 18.2) s'effectue en une étape de travail.
7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les zones d'extrémité (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) des conducteurs plats sont façonnées par un procédé de façonnage, par exemple estampage, poinçonnage, découpe, perforation et/ou traitement au laser.



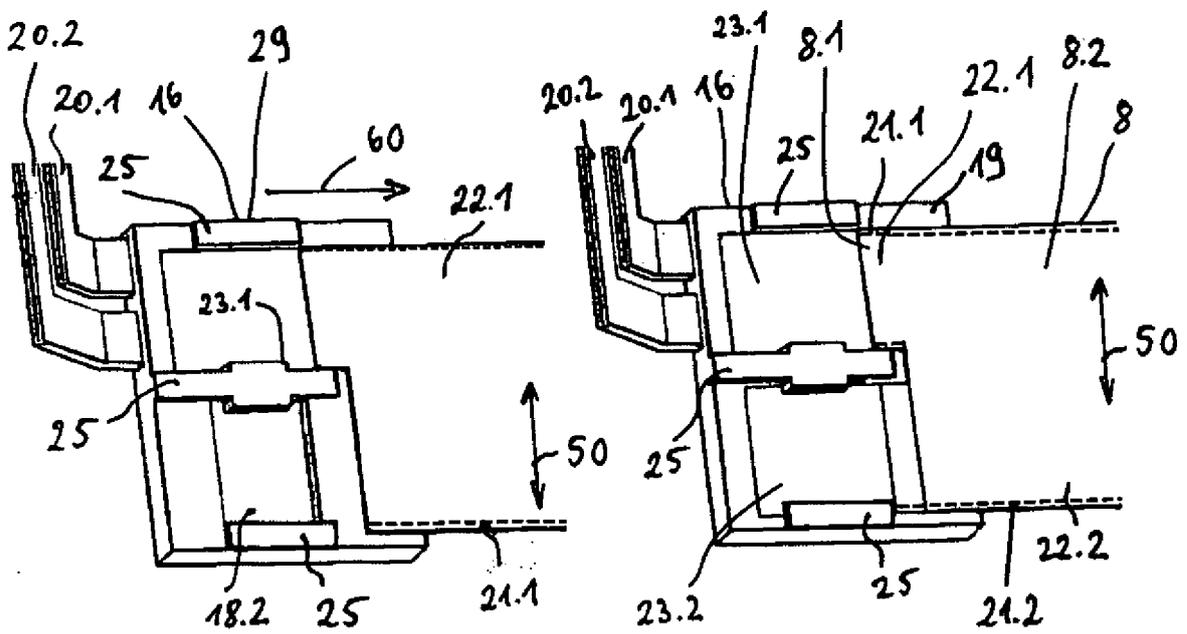
**Fig. 1**



**Fig. 2**

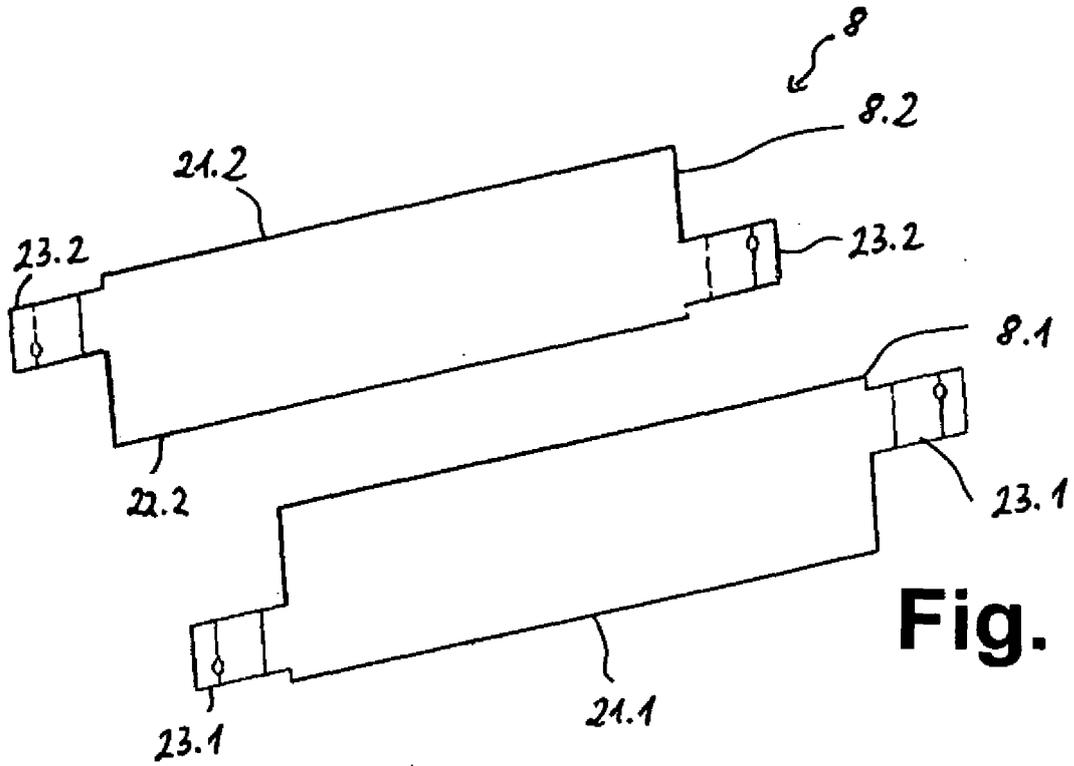


**Fig. 3**

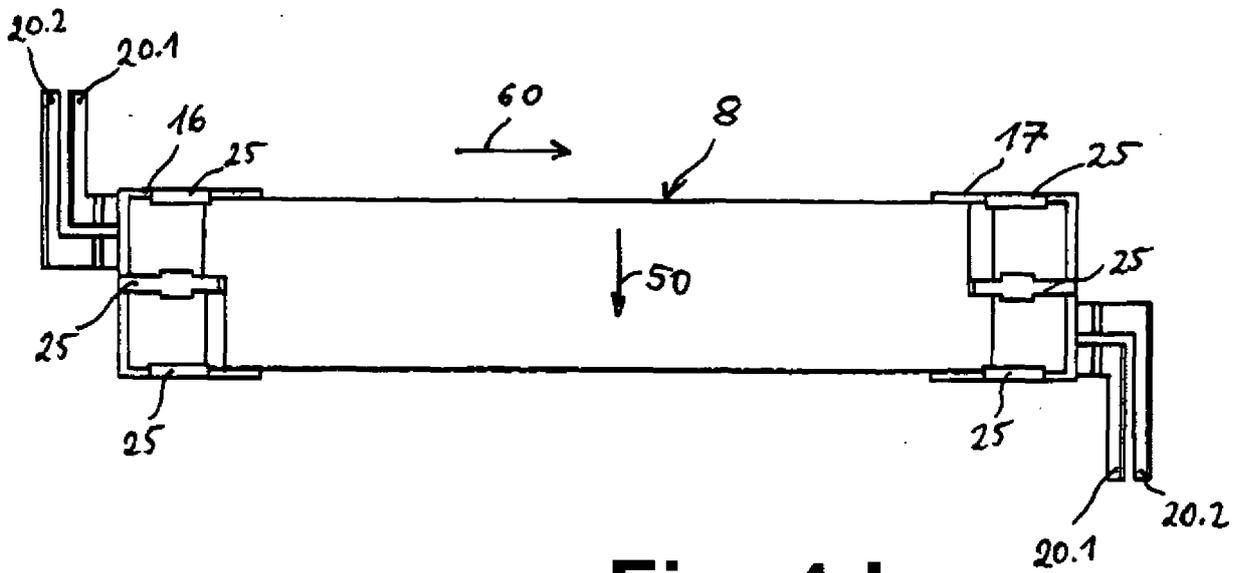


**Fig. 4a**

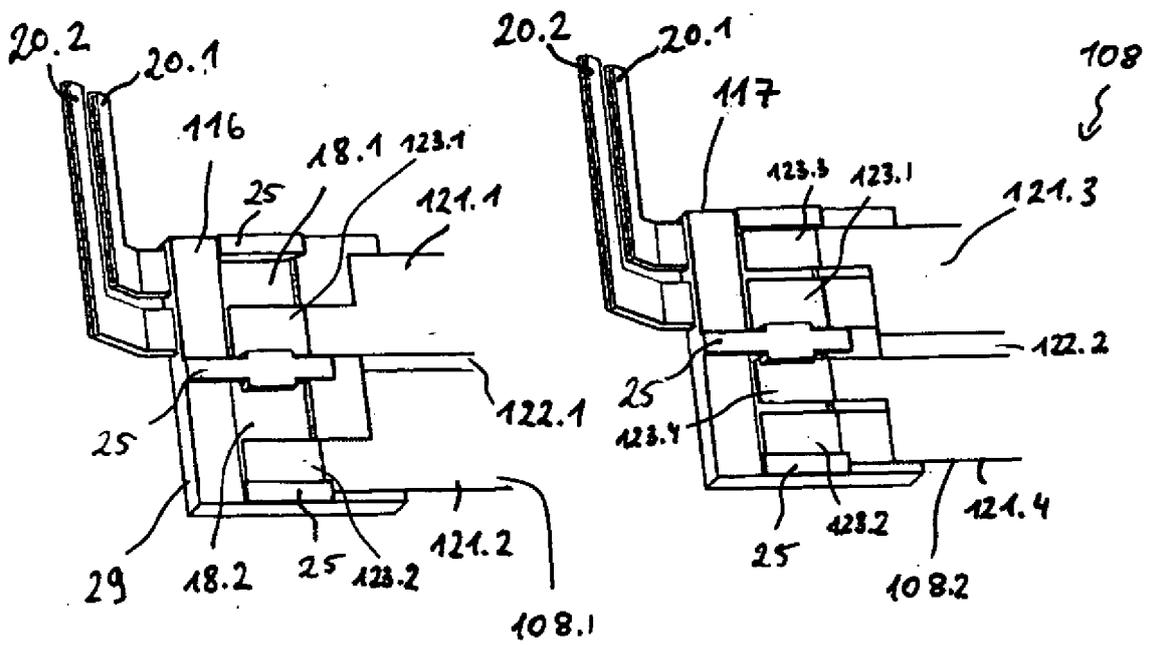
**Fig. 4b**



**Fig. 4c**

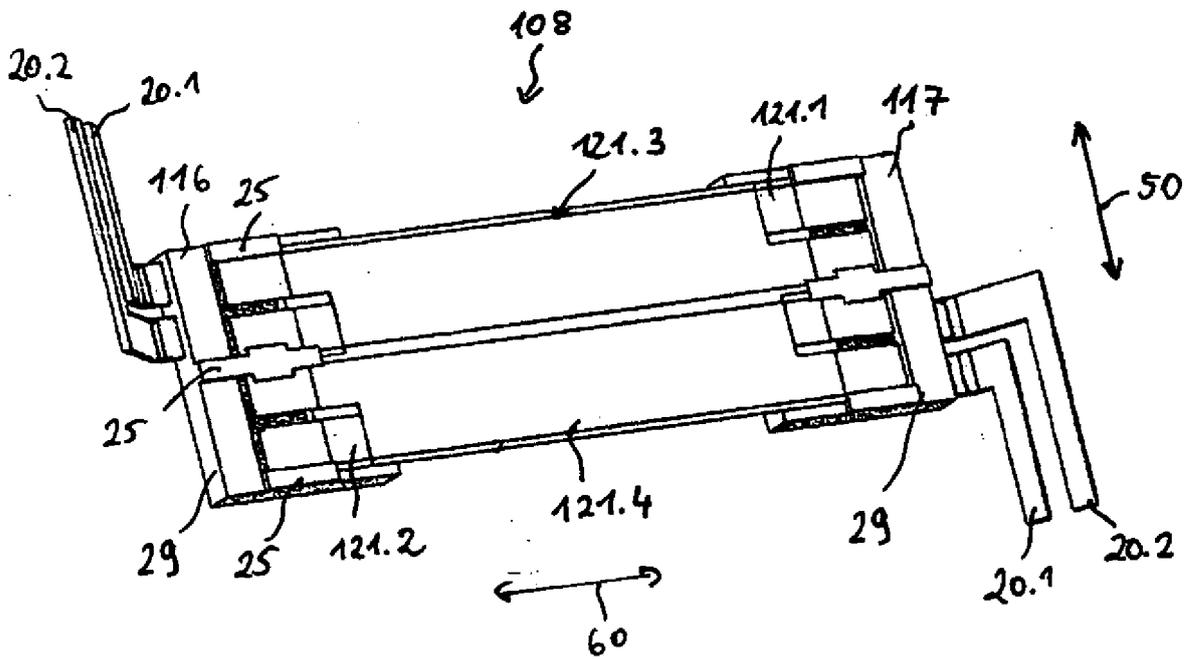


**Fig. 4d**

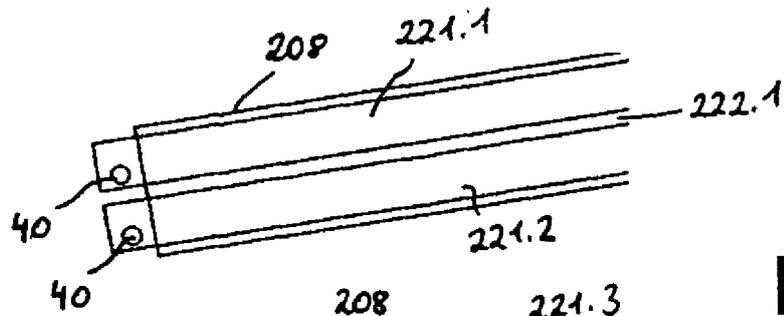


**Fig. 5a**

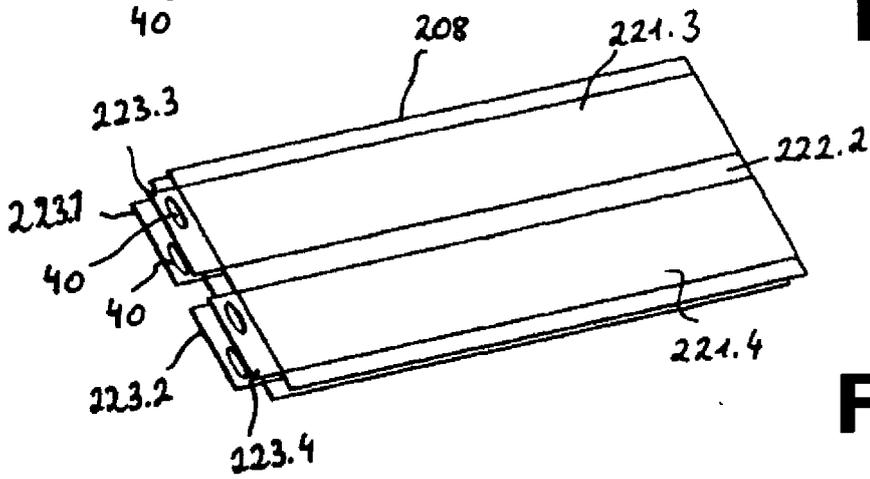
**Fig. 5b**



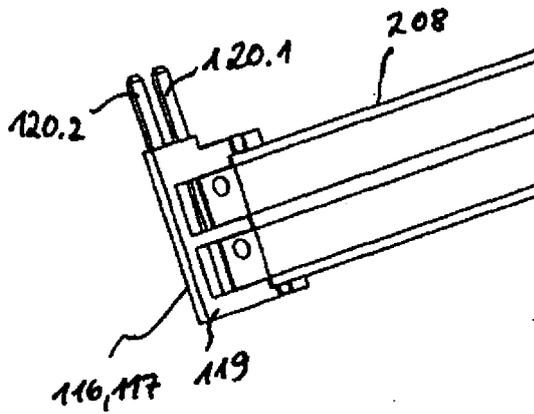
**Fig. 5c**



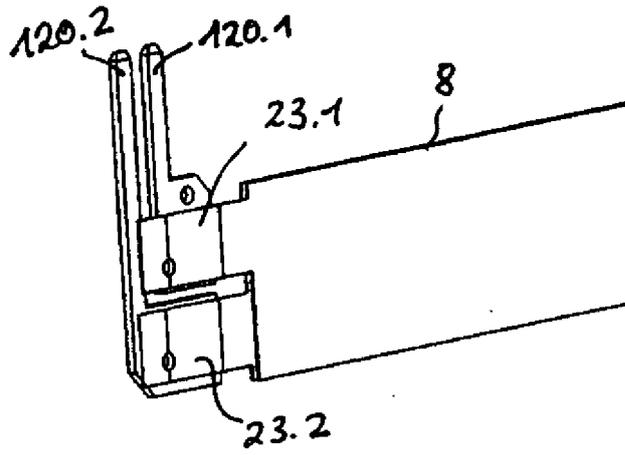
**Fig. 6**



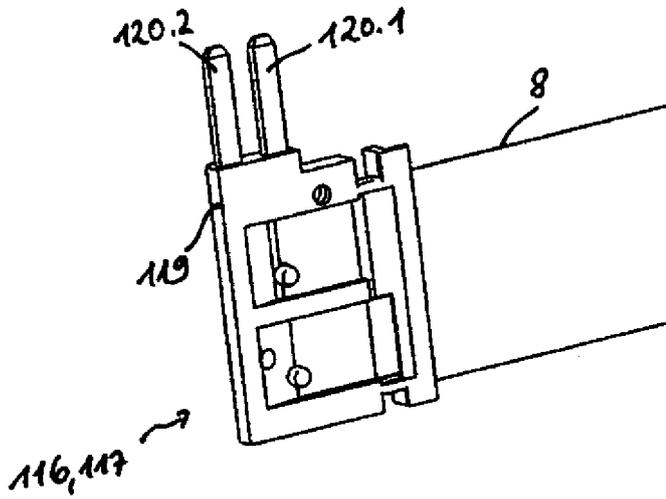
**Fig. 7**



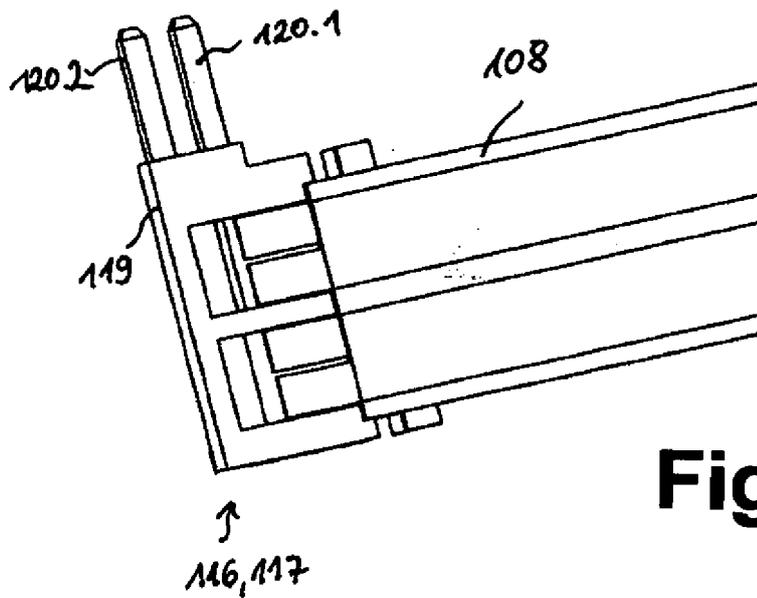
**Fig. 8**



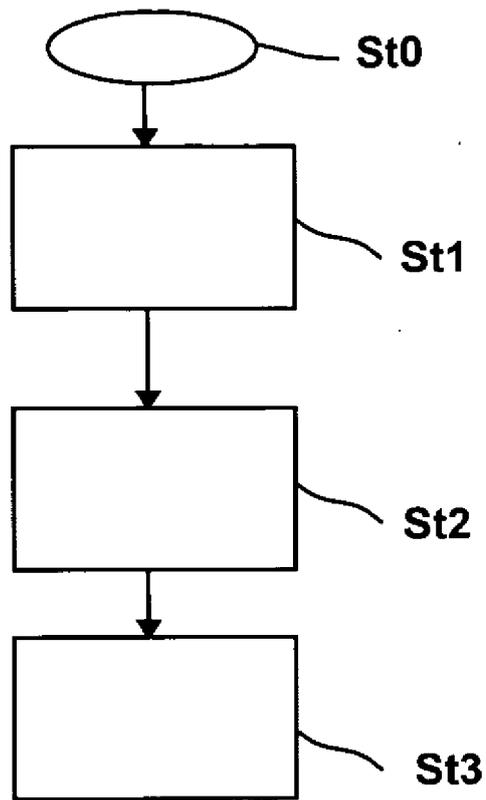
**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**

**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**

- EP 1255330 B1 [0002] [0006]
- EP 1324435 B1 [0004]
- DE 102006013434 A1 [0005]