



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

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

(21) Anmeldenummer: **14306200.8**

(22) Anmeldetag: **25.07.2014**

(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

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

(71) Anmelder: **Nexans**
75008 Paris (FR)

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

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

(54) **Kontaktelement für eine Flachleiter-Bandleitung und Kassette mit derartigen Kontaktelementen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kontaktelement (16, 17, 116, 117) zum Kontaktieren mindestens zweier Flachleiter-Bandleitungen (8, 108, 208), die sich in einer Bandedebene erstrecken, und mindestens jeweils einem Flachleiter (21.1) aufweisen, wobei das Kontaktelement (16, 17) mindestens aufweist: zwei voneinander isolierte, sich jeweils in einer Bandedebene (50, 60) erstreckende Kontaktbereiche (18.1, 18.2) zum Aufnehmen und Kontaktieren jeweils eines Flachleiters (21.1) einer Flachleiter-Bandleitung, senkrecht zur Bandedebene (50, 60), zwei Anschlüsse (20.1, 20.2) zum elektrischen Verbinden mit jeweils einer Anschlussleitung, wobei die Anschlüsse (20.1, 20.2) mit jeweils einem der Kontaktbereiche (18.1, 18.2) elektrisch verbunden sind.

Hierbei sind die Kontaktbereiche (18.1, 18.2) in einer lateralen Richtung (50) der Bandedebene (50, 60) zueinander versetzt angeordnet so, dass zwei Flachleiter-Bandleitungen in einem Arbeitsschritt kontaktiert werden können.

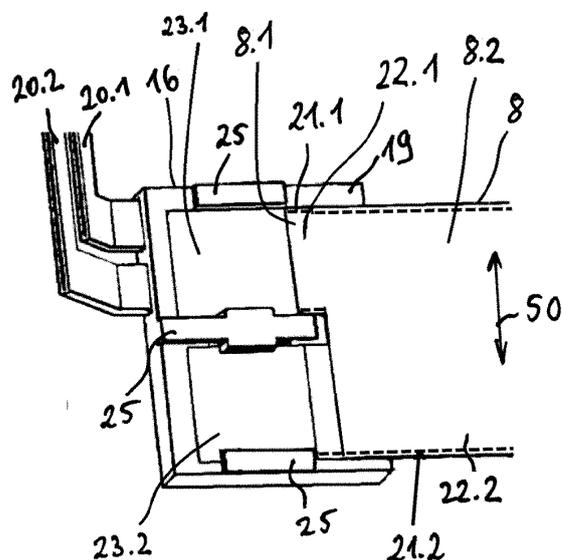


Fig.4b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktelement für eine Flachleiter-Bandleitung, eine Kassette zur elektrischen Kontaktierung eines verstellbaren Verbrauchers mit einer Flachleiter-Bandleitung und zwei derartigen Kontaktelementen, insbesondere zum Einsatz in einem Lenkrad oder einem Lenksystem eines Fahrzeuges, sowie ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Kassette.

[0002] Derartige Kassetten 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.

[0003] 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.

[0004] Die EP 1 255 330 B1 zeigt eine Kassette, 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.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kontaktelement für eine Flachleiter-Bandleitung, eine Kassette mit derartigen Kontaktelementen und ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Kassette zu schaffen, die eine einfache und sichere Kontaktierung und Ausbildung gewährleisten.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Kontaktelement nach Anspruch 1, eine Kassette nach Anspruch 5 sowie ein Verfahren nach Anspruch 11 gelöst. Die Unteran-

sprüche beschreiben vorteilhafte Weiterbildungen.

[0007] Das Kontaktelement weist somit mindestens zwei Kontaktbereiche auf, die in einer lateralen Richtung einer Bandedebene voneinander beabstandet sind. Die Bandedebene 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 Bandedebene, da sie die Flachleiter flächig aufnehmen. Somit liegen die sich in der Bandedebene erstreckenden Kontaktbereiche nebeneinander, d.h. in einer lateralen Richtung beabstandet, und nicht lediglich senkrecht übereinander.

[0008] Somit kann jeweils ein Flachleiter auf einen Kontaktbereich gelegt werden, und nachfolgend eine Kontaktierung in einer Kontaktierungsrichtung senkrecht zu der Bandedebene erfolgen, insbesondere durch Schweißen oder Löten; diese beiden Kontaktierungen erfolgen somit zueinander lateral beabstandet.

[0009] Die Bandedebene 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.

[0010] 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 Bandedebene liegenden Kontaktierungsrichtung mit dem Kontaktelement elektrisch kontaktiert werden kann.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Die Kontaktelemente können somit durch Umspritzen der Stanzelemente eines Stanzgitters ausgebildet werden, so dass eine kostengünstige und sichere Herstellung möglich ist.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] Zum Ausbilden eines isolierenden Bereiches zwischen den Flachleitern ist jeder Flachleiter vorzugsweise mit einem isolierenden Material umgeben. Die Kontaktierung erfolgt in abisolierten Endbereichen.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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 Bandebene durchgelötet bzw. -geschweißt werden, ohne dass eine fehlerhafte Kurzschlussbildung zwischen den Kontaktbereichen oder den Endbereichen auftreten kann.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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. 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

55 Patentansprüche

1. Kontaktelement (16, 17, 116, 117) zum Kontaktieren mindestens zweier Flachleiter-Bandleitungen (8.1,

8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2), die sich in einer Banebene erstrecken, und mindestens jeweils einen Flachleiter (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) aufweisen, wobei das Kontaktelement (16, 17, 116, 117) mindestens aufweist:

zwei voneinander isolierte, sich jeweils in einer Banebene (50, 60) erstreckende Kontaktbereiche (18.1, 18.2) zum Aufnehmen und Kontaktieren jeweils eines Flachleiters (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) senkrecht zur Banebene (50, 60), zwei Anschlüsse (20.1, 20.2, 120.1, 120.2) zum elektrischen Verbinden mit jeweils einer Anschlussleitung (9, 10), wobei die Anschlüsse (20.1, 20.2, 120.1, 120.2) mit jeweils einem der Kontaktbereiche (18.1, 18.2) elektrisch verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktbereiche (18.1, 18.2) in einer lateralen Richtung (50) der Banebene (50, 60) zueinander versetzt angeordnet sind zur selektiven oder gleichzeitigen Kontaktierung mit den Flachleiter-Bandleitungen (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4).

2. Kontaktelement (16, 17, 116, 117) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwischen den Kontaktbereichen (18.1, 18.2) ein Führungssteg (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. Kontaktelement (16, 17, 116, 117) 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 ein- oder mehrteiliges metallisches Stanzelement oder Stanzgitter (29) ausgeführt sind.
4. Kontaktelement (16, 17, 116, 117) 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. Kassette (1) zum elektrischen Kontaktieren eines verstellbaren Verbrauchers (5), wobei die Kassette (1) mindestens aufweist:
 - eine feste Endstelle (6) zum Anschluss an eine Spannungsquelle (4),
 - eine verstellbare Endstelle (7) zum Anschluss an den Verbraucher (5),
 - eine Flachleiter-Bandleitung (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2), mit mindestens zwei Flachleitern (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3,

121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) wobei die verstellbare Endstelle (7) gegenüber der festen Endstelle (6) verstellbar ist und die Endstellen (6, 7) über die mindestens eine Flachleiter-Bandleitung (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) miteinander elektrisch verbunden sind, wobei an jeder Endstelle (6, 7) ein Kontaktelement (16, 17, 116, 117) nach einem der vorherigen Ansprüche vorgesehen ist, dessen mindestens zwei Kontaktbereiche in der senkrechten Kontaktierichtung (70) mit Endbereichen (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) der Flachleiter (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) kontaktiert sind.

6. Kassette (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Flachleiter-Bandleitungen (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) in senkrechter Richtung (70) zu der Banebene (50, 60) voneinander beabstandet und gegeneinander isoliert vorgesehen sind, wobei jede Flachleiter-Bandleitung (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) mindestens einen Flachleiter (21.1, 21.2, 121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) aufweist.
7. Kassette (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Flachleiter-Bandleitungen (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) flächig aufeinander liegen.
8. Kassette (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Kontaktbereich (18.1, 18.2) mit genau einem Flachleiter (21.1, 21.2) einer Flachleiter-Bandleitung (8.1, 8.2) elektrisch verbunden ist.
9. Kassette (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Flachleiter-Bandleitung (108.1, 108.2, 208.1, 208.2), jeweils zwei in lateraler Richtung (50) beabstandete, voneinander isolierte Flachleiter (121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) aufweist.
10. Kassette (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein Flachleiter (121.1, 121.2, 121.3, 121.4, 221.1, 221.2, 221.3, 221.4) der ersten Flachleiter-Bandleitung (108.1, 208.1), und ein Flachleiter der zweiten Flachleiter-Bandleitung (108.2, 208.2) mit demselben Kontaktbereich (18.1, 18.2) elektrisch kontaktiert sind zum Ausbilden einer Redundanz.
11. Verfahren zum Herstellen einer Kassette (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 Bandebene (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 Bandebene (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) versetzte Endbereiche (23.1, 23.2, 123.1, 123.2, 123.3, 123.4, 223.1, 223.2, 223.3, 223.4) abisoliert sind oder werden (St0), Auflegen der 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 Kontaktträger (16, 17) (St1), und
 Kontaktieren der 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 Kontaktierichtung (70) senkrecht zu der Bandebene (St3).
- 12.** Verfahren nach Anspruch 11, **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.
- 13.** Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Flachleiter-Bandleitungen (8.1, 8.2, 108.1, 108.2, 208.1, 208.2) übereinander gelegt werden.
- 14.** Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **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) konturiert werden durch ein Konturierungsverfahren, z. B. Stanzen, Prägen, Scheiden, Lochen und/oder Lasern.

50

55

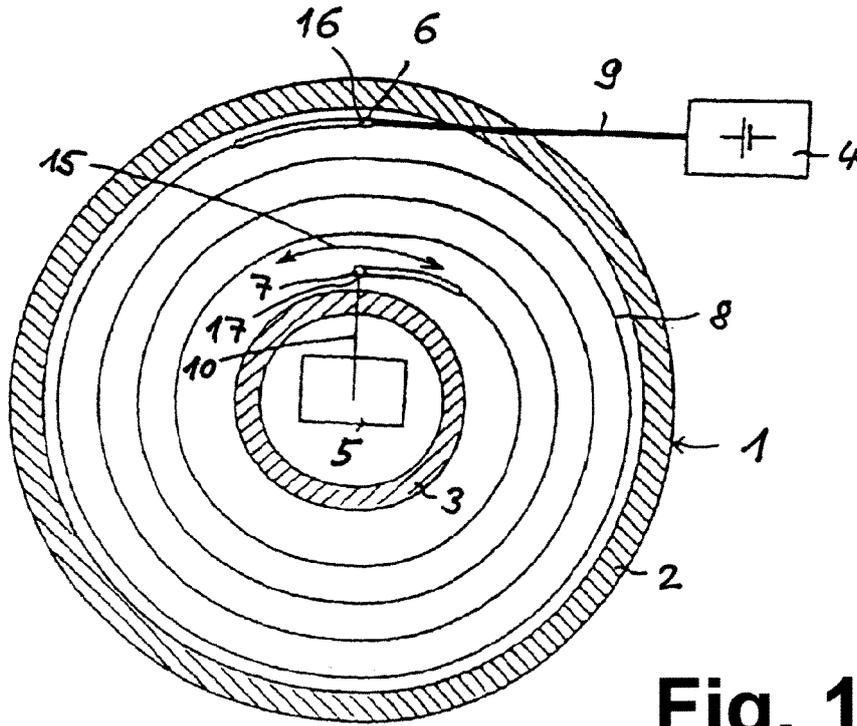


Fig. 1

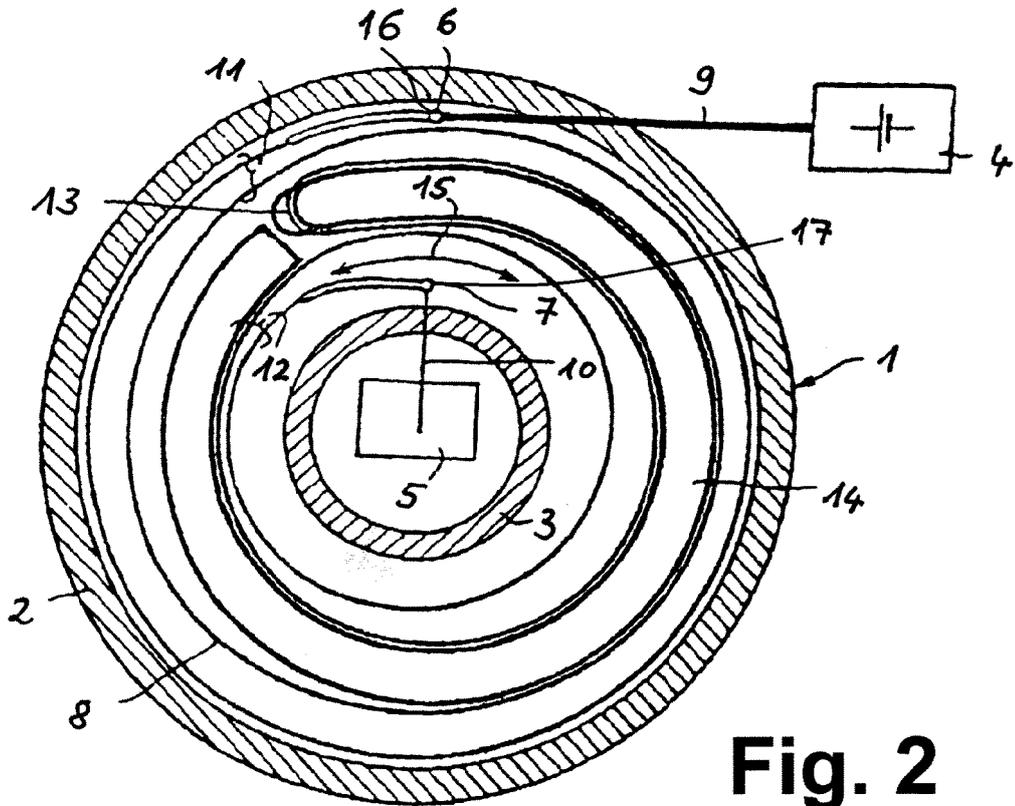


Fig. 2

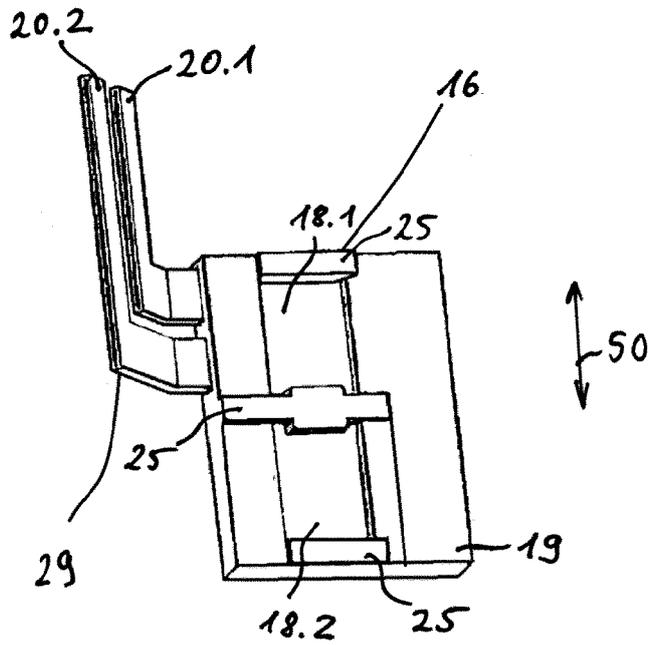


Fig. 3

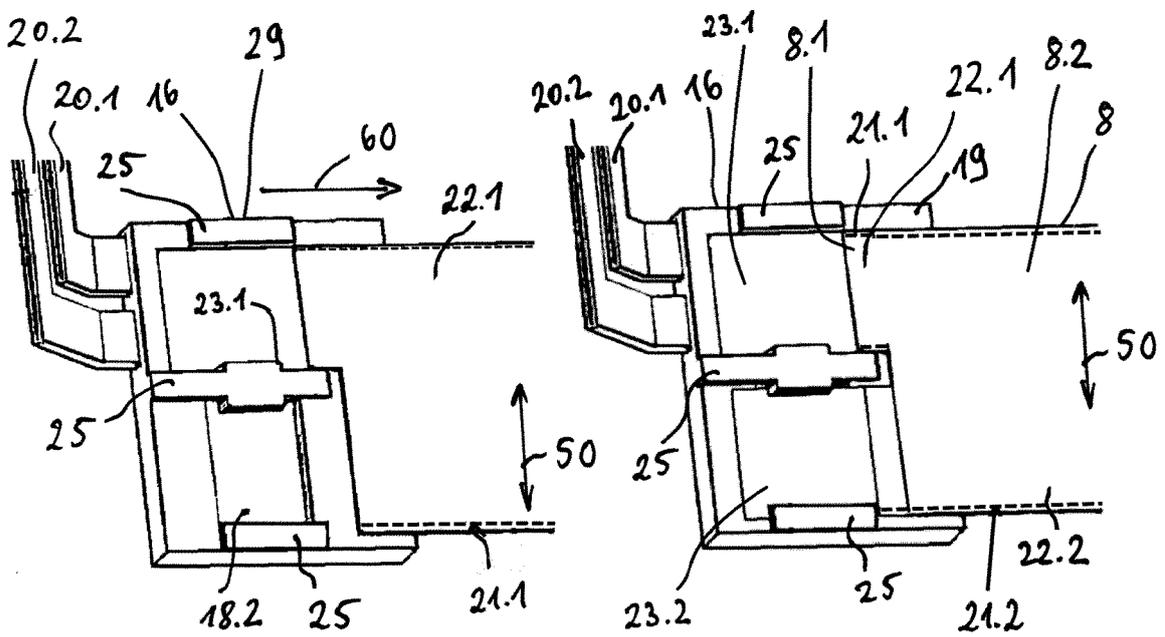


Fig. 4a

Fig. 4b

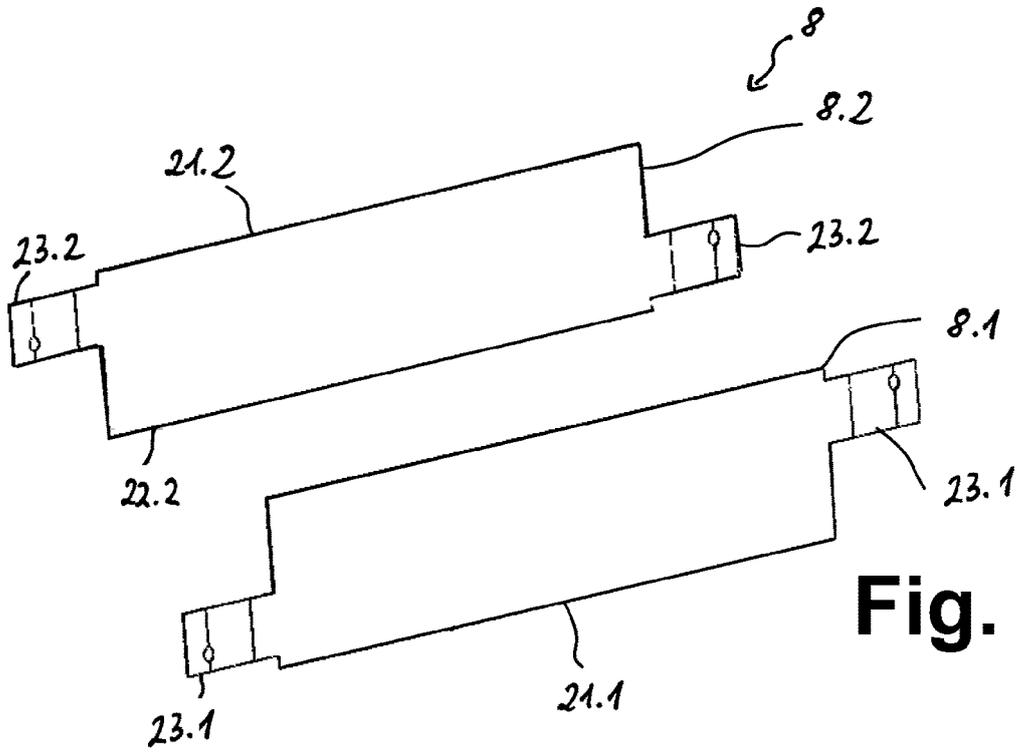


Fig. 4c

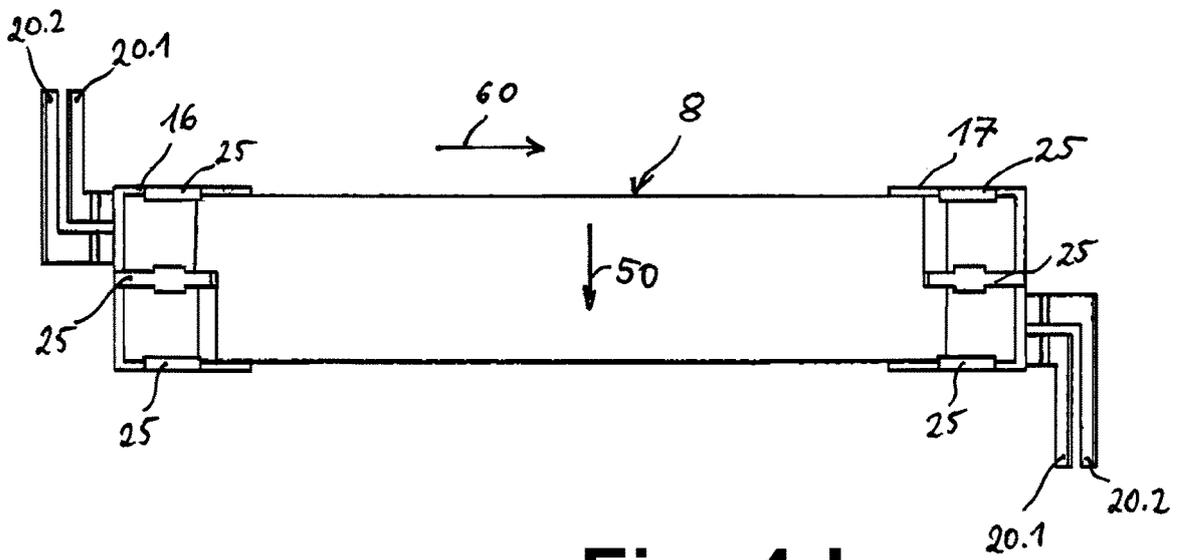


Fig. 4d

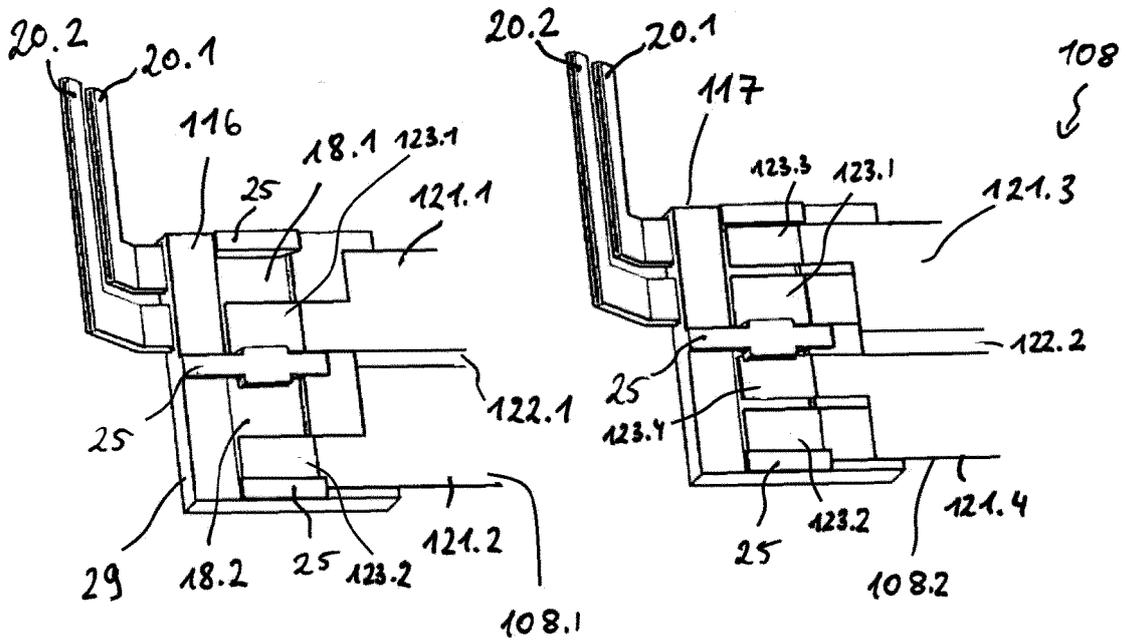


Fig. 5a

Fig. 5b

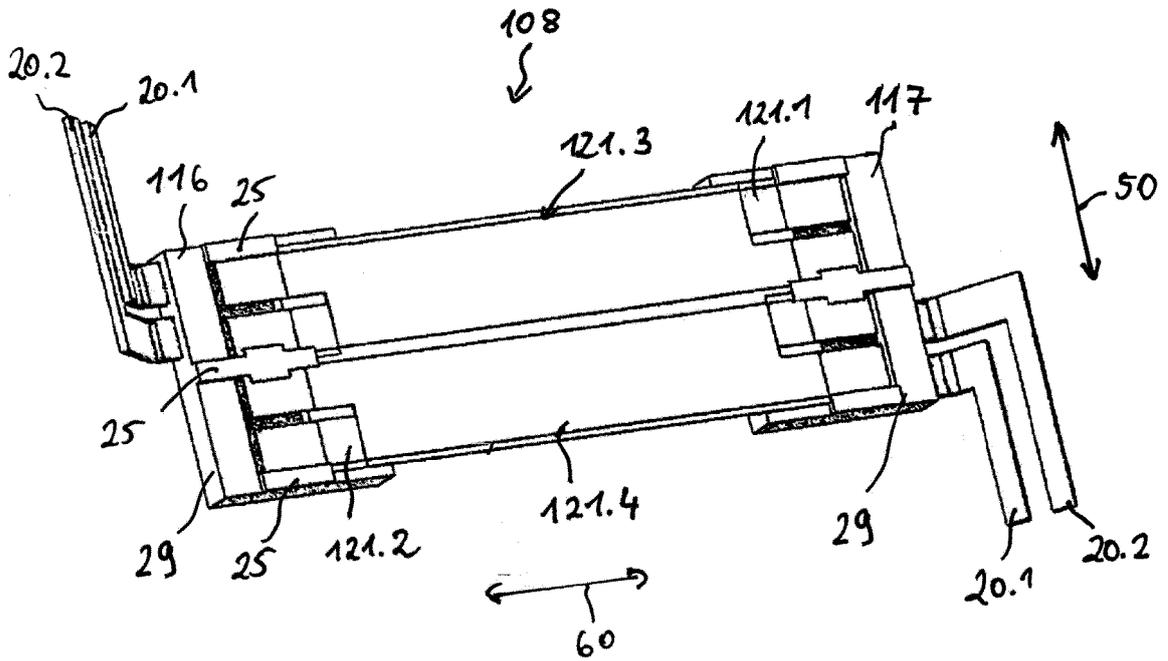


Fig. 5c

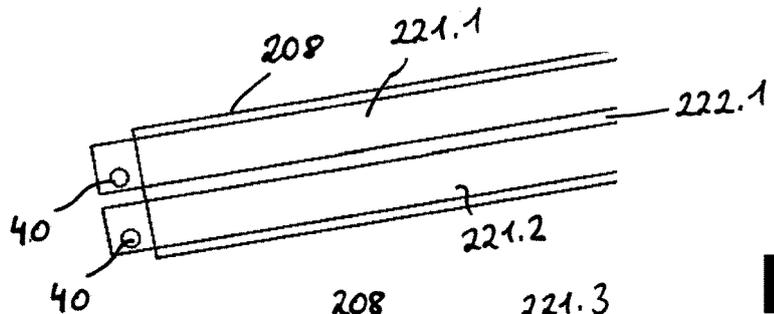


Fig. 6

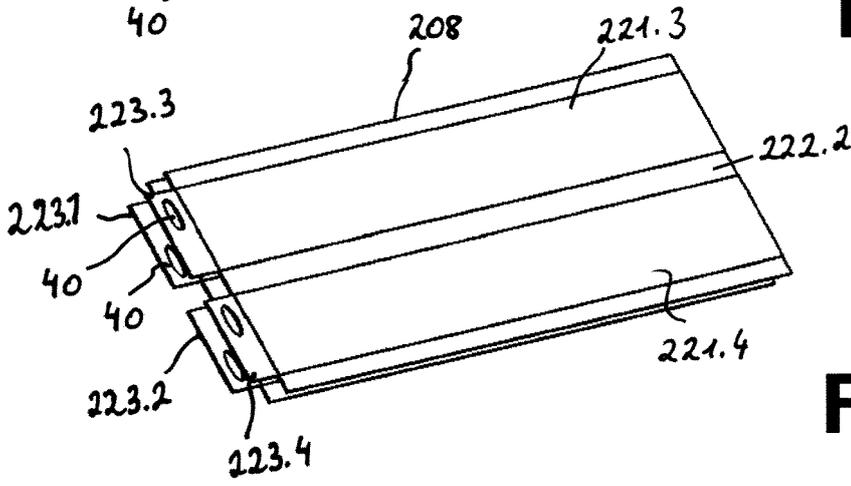


Fig. 7

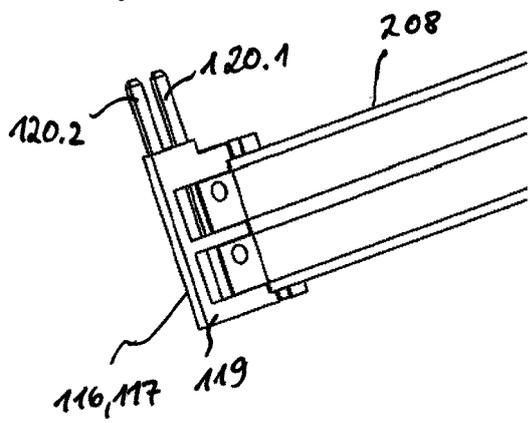


Fig. 8

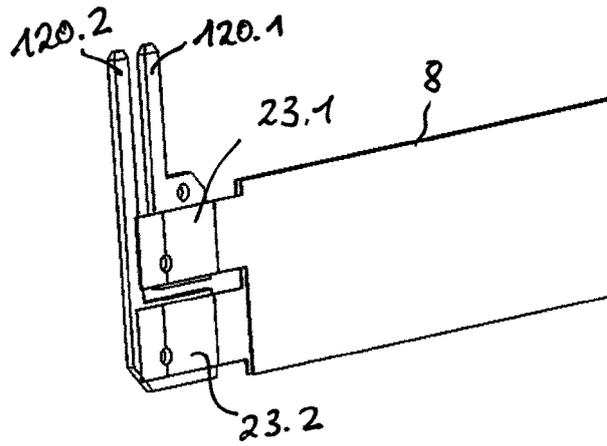


Fig. 9

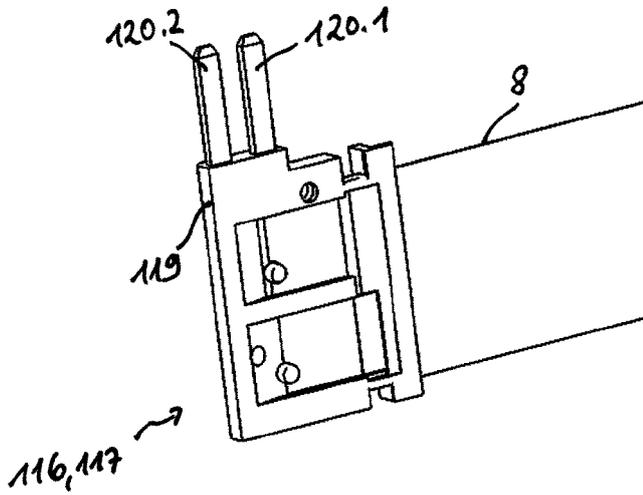


Fig. 10

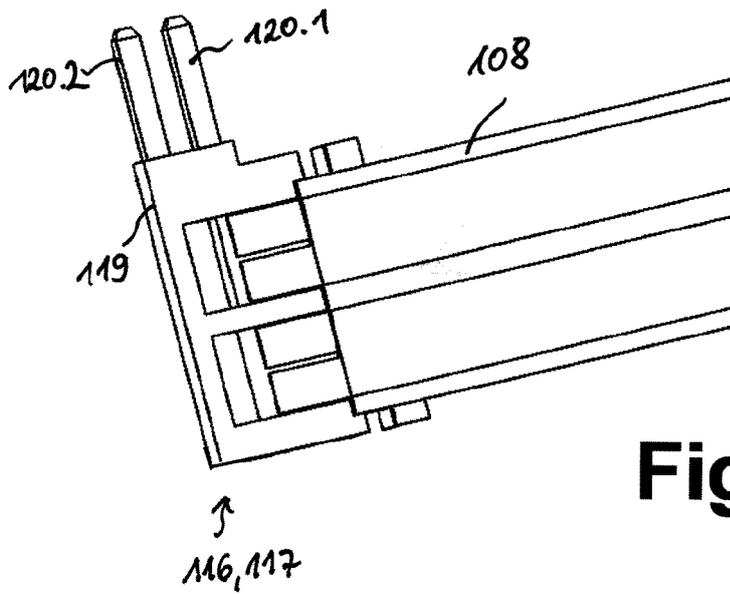


Fig. 11

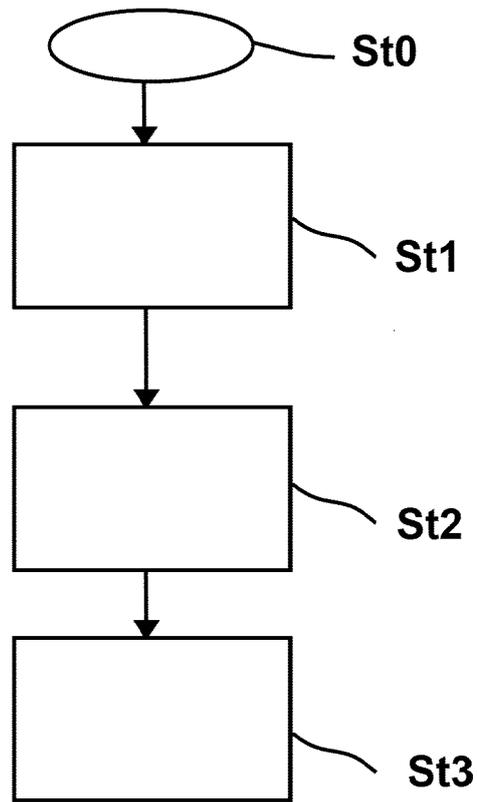


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 30 6200

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | US 3 599 165 A (WENDELL GEORGE ET AL) 10. August 1971 (1971-08-10) * Abbildungen 1-5,8 * | 1,5,9-14 | INV. H01R35/02 |
| X | DE 10 2006 013434 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 20. September 2007 (2007-09-20) * Abbildungen 2,3,4 * | 1,5-14 | |
| X | US 5 562 466 A (KATO HIRONORI [JP] ET AL) 8. Oktober 1996 (1996-10-08) * Abbildungen 3-7 * | 1-5,9-14 | |
| A | US 6 023 022 A (NAKAMURA KAZUTO [JP] ET AL) 8. Februar 2000 (2000-02-08) * Abbildungen 2-5 * | 1-14 | |
| | | | RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | H01R |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 7. Januar 2015 | 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 | |

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 14 30 6200

5

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.

07-01-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 3599165 A | 10-08-1971 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 102006013434 A1 | 20-09-2007 | CN 101400551 A | 01-04-2009 |
| | | DE 102006013434 A1 | 20-09-2007 |
| | | EP 1993877 A1 | 26-11-2008 |
| | | JP 4842331 B2 | 21-12-2011 |
| | | JP 2009529774 A | 20-08-2009 |
| | | US 2009142937 A1 | 04-06-2009 |
| | | WO 2007104450 A1 | 20-09-2007 |
| ----- | | | |
| US 5562466 A | 08-10-1996 | US 5562466 A | 08-10-1996 |
| | | US 5683260 A | 04-11-1997 |
| | | US 5702260 A | 30-12-1997 |
| ----- | | | |
| US 6023022 A | 08-02-2000 | JP 3378175 B2 | 17-02-2003 |
| | | JP H1131542 A | 02-02-1999 |
| | | US 6023022 A | 08-02-2000 |
| ----- | | | |

EPO FORM P0461

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

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 1324435 B1 [0003]
- EP 1255330 B1 [0004]