

(19)



(11)

EP 2 028 731 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2009 Patentblatt 2009/09

(51) Int Cl.:
H01R 41/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08160530.5**

(22) Anmeldetag: **16.07.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Wampfler Aktiengesellschaft
79576 Weil am Rhein-Maerkt (DE)**

(72) Erfinder: **Seidel, Dieter
79585 Steinen (DE)**

(30) Priorität: **18.08.2007 DE 102007039143**

(74) Vertreter: **Charrier, Rapp & Liebau
Patentanwälte
Postfach 31 02 60
86063 Augsburg (DE)**

(54) Klemmverbinder für eine Schleifleitung

(57) Die Erfindung betrifft eine Schleifleitung (1), insbesondere Kastenschleifleitung, mit einem Gehäuse (2) und wenigstens einem darin verlaufenden Leiterband (4, 6) sowie einem Verbinder (3) zum Verbinden der Leiterbänder (4, 6) von benachbarten Teilstücken (1a, 1b) der Schleifleitung, wobei die elektrisch leitenden Leiterbänder (4, 6) an den Enden der Schleifleitungsteilstücke nach außen zur elektrischen Verbindung der Leiterbänder umgebogen sind. Um eine einfache, manuell durch-

führbare Verbindung von Schleifleitungsteilstücken einer solchen Schleifleitung unter Verwendung von möglichst wenigen Bauteilen und unter Beibehaltung einer hohen Systemsicherheit zu ermöglichen, ist nach der Erfindung vorgesehen, dass die Leiterbänder (4, 6) um 180° nach außen umgebogen sind und dass der Verbinder (3) als Klemmverbinder ausgebildet ist, der die umgebogenen Enden der Leiterbänder umgreift und im Bereich ihrer eine Kontaktfläche (5) bildende Biegung aneinander drückt.

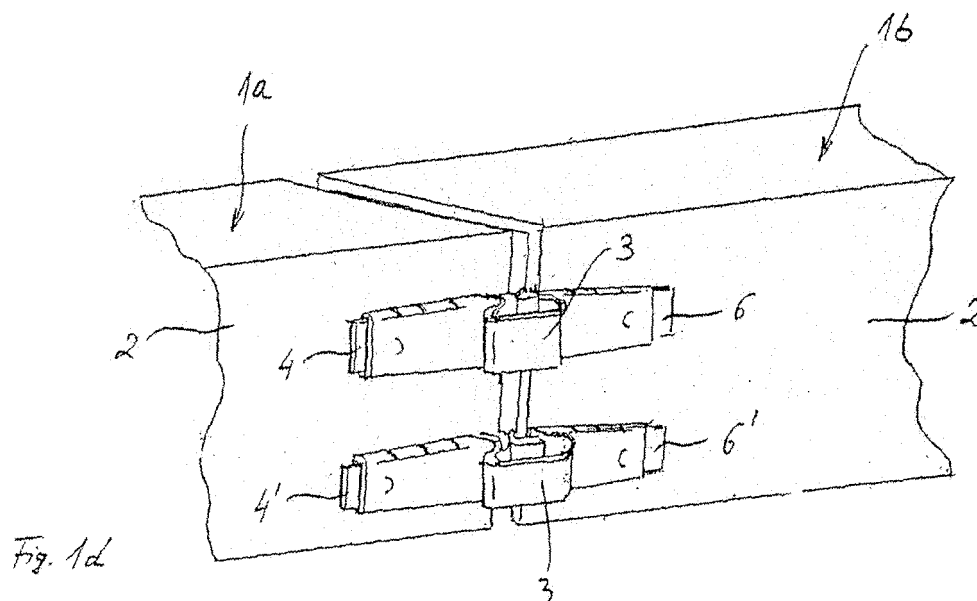


Fig. 1d

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifleitung, insbesondere eine Kastenschleifleitung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Verbinden von Leiterbändern von benachbarten Teilstücken einer Schleifleitung sowie die Verwendung eines Klemmverbinders zum Verbinden von Leiterbändern von benachbarten Teilstücken einer Schleifleitung.

[0002] Eine Schleifleitung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus dem Firmenprospekt der Wampfler AG "Kastenschleifleitungen Programm 0842" bekannt. Die Schleifleitungsteilstücke der darin beschriebenen Kastenschleifleitung können auf verschiedene Arten miteinander verbunden werden. Eine Möglichkeit der Verbindung besteht darin, die in dem Gehäuse der Kastenschleifleitung verlaufenden Leiterbänder an ihrem Ende nach außen um 90° umzubiegen. Die nach außen umgebogenen Enden der Leiterbänder von benachbarten Schleifleitungsteilstücken können dann mit einem Winkelklemmverbinder elektrisch und mechanisch miteinander verbunden werden, der über die quer aus dem Gehäuse vorstehenden und aneinander gefügten Enden der Leiterbänder von benachbarten Schleifleitungsteilstücken geklemmt oder auch geschraubt werden kann.

[0003] Diese Art von Verbindung von Schleifleitungsteilstücken erweist sich bei der Montage allerdings als aufwendig. Darüber hinaus gestaltet sich der Transport der noch unmontierten Schleifleitungsteilstücke auf Grund der nach außen abstehenden Enden der Leiterbänder als schwierig und es besteht die Gefahr, dass die abstehenden Leiterbänderenden beim Transport umgebogen werden oder abbrechen.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine gattungsgemäße Schleifleitung so zu verbessern, dass eine einfache, manuell durchführbare Verbindung von Schleifleitungsteilstücken unter Verwendung von möglichst wenigen Bauteilen und unter Beibehaltung einer hohen Systemsicherheit möglich wird. Ferner soll der Transport der noch unmontierten Schleifleitungsteilstücke vereinfacht werden. Die Kontaktstelle, an der die Leiterbänder von benachbarten Schleifleitungsteilstücken miteinander verbunden sind, soll möglichst vibrationsfest und elektrisch gut leitend sein.

[0005] Gelöst werden diese Aufgaben mit einer Schleifleitung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einem Verfahren zum Verbinden von Leiterbändern von benachbarten Teilstücken einer Schleifleitung nach Anspruch 7 und der Verwendung eines Klemmverbinders zum Verbinden von Leiterbändern von benachbarten Teilstücken einer Schleifleitung nach Anspruch 8. Bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Schleifleitung sind den Ansprüchen 2 bis 6 zu entnehmen.

[0006] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnungen

zeigen:

Figur 1a: Perspektivische Darstellung der Verbindungsstelle von zwei Schleifleitungsteilstücken mit nach außen um 180° umgebogenen Leiterbänderenden;

Figur 1b: Darstellung des Kontaktstellenbereichs der Schleifleitungsteilstücke von Figur 1a in einem Zwischenschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 1c: Darstellung der Kontaktstelle der Schleifleitungsteilstücke von Figur 1a in einem weiteren Zwischenschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 1d: Perspektivische Darstellung der Kontaktstelle von Schleifleitungsteilstücken, welche erfindungsgemäß mit Klemmverbindern elektrisch und mechanisch verbunden sind;

Figur 2a: Vorderansicht eines Klemmverbinders zum Verbinden von Schleifleitungsteilstücken einer Schleifleitung (oben) und Seitenansicht einer Kontaktstelle von zwei benachbarten Schleifleitungsteilstücken mit nach außen um 180° umgebogenen Leiterbändern (unten);

Figur 2b: Schematische Darstellung der Verbindung der Schleifleitungsteilstücke von Figur 2a in einem Zwischenschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 2c: Schematische Darstellung der Kontaktstelle der Schleifleitungsteilstücke von Figur 2a (unten), welche mit dem Klemmverbinder von Figur 2a (oben) miteinander verbunden sind.

[0007] Die in den Darstellungen der Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht gezeigte Kastenschleifleitung besteht aus mehreren Schleifleitungsteilstücken 1a, 1b, welche an ihren Enden miteinander elektrisch und mechanisch verbunden sind. Die Kastenschleifleitung umfasst ein kastenförmiges Gehäuse 2 aus einem elektrisch isolierenden Material, üblicherweise Kunststoff, und ein oder mehrere in dem Gehäuse verlaufende Leiterbänder 4, 4', 6, 6', aus einem elektrisch leitenden Material, beispielsweise aus Kupferband. Die in Figur 1 dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schleifleitung umfasst zwei Leiterbänder, wobei die in dem Schleifleitungsteilstück 1a verlaufenden Leiterbänder mit den Bezugszahlen 4 und 4' und die in dem Schleifleitungsteilstück 1a verlaufenden Leiterbänder mit den Bezugszeichen 6 und 6' gekennzeichnet sind. An der in Figur 1

perspektivisch dargestellten Kontaktstelle von zwei aufeinander folgenden Schleifleitungsteilstücken 1a, 1b sind die Leiterbänder 4, 4' bzw. 6, 6' an ihren Enden aus dem Gehäuse 2 nach außen um 180° umgebogen. Die nach außen umgebogenen Enden der Leiterbänder 4, 4' und 6, 6' verjüngen sich zu ihrem Ende hin und sind in dem hier zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiel insbesondere konisch nach hinten spitz zulaufend. Im Bereich der Biegung der Leiterbänder 4, 4' bzw. 6, 6' stoßen die oberen Leiterbänder 4, 6 und die unteren Leiterbänder 4', 6' der beiden Schleifleitungsteilstücke 1a und 1b stirnseitig aneinander. Die Biegung der Leiterbänder bildet dadurch eine Kontaktfläche 5, an der die jeweils zueinander korrespondierenden Leiterbänder 4, 6 und 4', 6' in elektrischem Kontakt miteinander stehen und den Stromfluss von dem Schleifleitungsteilstück 1a zum benachbarten Schleifleitungsteilstück 1b gewährleisten.

[0008] In Figur 2a ist ein aus einem elektrisch leitfähigen Material hergestellter Klemmverbinder 3 in einer Vorderansicht dargestellt (Figur 2a oben). In der Darstellung darunter ist in einer Seitenansicht die Kontaktstelle der Leiterbänder 4 und 6 der Schleifleitungsteilstücke 1a und 1b gezeigt (Figur 2a unten). Der in Figur 2a oben dargestellte Klemmverbinder 3 besteht aus zwei Flügeln 7, 8 und einem zwischen den beiden Flügeln angeordneten Verformungsbereich 9. Der Verformungsbereich 9 kann aus einem leichter verformbaren Material gebildet sein oder aus demselben Material wie die beiden Flügel 7, 8, jedoch dünner. Die Flügel 7, 8 und der Verformungsbereich 9 können jedoch auch aus demselben und gleich dicken Material gebildet werden. Der Verformungsbereich 9 ist durch Falze oder Biegelinien von den Flügeln 7, 8 abgegrenzt. In Figur 1c ist der Klemmverbinder 3 in einer perspektivischen Ansicht gezeigt und es ist zu sehen, dass der Verformungsbereich 9 gegenüber den Flügeln 7, 8 hochgebogen ist und aus der Ebene der Flügel 7, 8 vorsteht.

[0009] Zum Verbinden der Enden der Leiterbänder 4, 6 bzw. 4', 6' von benachbarten Schleifleitungsteilstücken 1a, 1b wird der Klemmverbinder 3 zunächst wie in Figur 2b gezeigt mit einem Flügel 7 über ein umgebogenes Ende eines Leitungsbandes 4 geschoben. Damit der Flügel 7 des Klemmverbinders 3 das Ende des Leiterbandes 4 umgreifen kann sind auf der Innenseite des Klemmverbinders 3 an jedem Flügel 7, 8 Umgreifflaschen 10 vorgesehen. Der Klemmverbinder 3 kann somit über das Ende eines Leiterbandes 4 geschoben werden und die Umgreifflaschen 10 umschließen das Ende des Leiterbandes 4 und stellen eine Klemmverbindung zum Leiterband 4 her. Anschließend wird der Klemmverbinder 3 zunächst leicht in Längsrichtung auf das benachbarte Schleifleitungsteilstück 1b hin gezogen und der zweite Flügel 8, der ebenfalls über eine Umgreifflasche 10 verfügt, wird über das nach außen umgebogene Ende des korrespondierenden Leiterbandes 6 geschoben. Auf Grund der Flexibilität und der federnden Eigenschaften insbesondere des Verformungsbereichs 9 des Klemmverbinders

3 zieht dieser sich in seine Ursprungsform zurück. In Figur 1b ist die Kontaktstelle der beiden Schleifleitungsteilstücke 1a und 1b in diesem Stadium des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt. Zur Verfestigung der Verbindung und zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen den korrespondierenden Leiterbändern, 4, 6 und 4', 6' wird der Klemmverbinder 3 im Verformungsbereich 9 mittels einer Zange oder eines anderen Verformwerkzeugs zusammengedrückt, wie in Figur 1c dargestellt. Durch das Zusammendrücken des Klemmverbinders 3 zieht sich der Klemmverbinder 3 in seiner Längsrichtung zusammen und drückt dabei die in seinen Flügeln 7, 8 eingeschobenen Enden der Leiterbänder 4, 6 bzw. 4', 6' aneinander. Auf Grund der sich nach außen verjüngenden Enden der Leiterbänder 4, 6 bzw. 4', 6' wird der Klemmverbinder 3 beim Zusammendrücken des Verformungsbereichs 9 weiter in die Enden der Leiterbänder 4, 6 bzw. 4', 6' geschoben. Die Form der Flügel 7, 8 des Klemmverbinders 3 ist der Form der Enden der Leiterbänder 4, 6 angepasst, so dass beim Zusammendrücken des Verformungsbereichs des Klemmverbinders 3 gleichzeitig auch die Leiterbänder 4, 6 bzw. 4', 6' im Bereich ihrer Biegung stirnseitig zur Bildung einer Kontaktfläche 5 aneinander gedrückt werden. In Figur 1d ist die Kontaktstelle der Schleifleitungsteilstücke 1a, 1b mit den durch die Klemmverbinder 3 aneinander gedrückten Leiterbänder 4, 6 bzw. 4', 6' gezeigt. Figur 2c zeigt diese Kontaktstelle mit der Kontaktfläche 5 in einer Seitenansicht von innen gesehen.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Verbindung der Leiterbänder von benachbarten Schleifleitungsteilstücken ist eine elektrisch gut leitende Verbindung der Leiterbänder unter einer definierten Klemm- und Kontaktkraft gewährleistet. Die Handhabung des Klemmverbinders ist sehr einfach und es werden nur wenige Bauteile, nämlich lediglich der Klemmverbinder 3, zur Herstellung der Verbindung benötigt. Die Montage ist unter Zuhilfenahme eines Klemmwerkzeugs auch mit einer Hand möglich. Darüber hinaus ist der Transport der noch unmontierten Schleifleitungsteilstücke 1a, 1b unproblematisch, da die Enden der Leiterbänder nicht wie beim Stand der Technik rechtwinklig nach außen vom Gehäuse überstehen sondern um 180° umgebogen sind. Der Klemmverbinder ermöglicht ferner auch eine einfache Demontage der Schleifleitungsteilstücke, da der zusammengedrückte Klemmverbinder auch wieder ohne Probleme auseinander gezogen und von den umgebogenen Enden der Leiterbänder abgezogen werden kann.

Patentansprüche

1. Schleifleitung (1), insbesondere Kastenschleifleitung, mit einem Gehäuse (2) und wenigstens einem darin verlaufenden Leiterband (4, 6) sowie einem Verbinder (3) zum Verbinden der Leiterbänder (4, 6) von benachbarten Teilstücken (1a, 1b) der Schleifleitung, wobei die elektrisch leitenden Leiter-

- bänder (4, 6) an den Enden der Schleifleitungsteilstücke nach außen zur elektrischen Verbindung der Leiterbänder umgebogen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbänder (4, 6) um 180° nach außen umgebogen sind und dass der Verbinder (3) als Klemmverbinder ausgebildet ist, der die umgebogenen Enden der Leiterbänder umgreift und im Bereich ihrer eine Kontaktfläche (5) bildende Biegung aneinander drückt. 5
2. Schleifleitung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die umgebogenen Enden der Leiterbänder (4, 6) zu ihrem Ende hin verjüngen. 10
3. Schleifleitung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbinder (3) aus einem elektrisch leitfähigen Material ist. 15
4. Schleifleitung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbinder (3) zwei Flügel (7, 8) und einen zwischen den beiden Flügeln angeordneten Verformungsbereich (9) aufweist, wobei die Flügel (7, 8) zum Umgreifen der umgebogenen Enden der Leiterbänder dienen und der Verbinder (3) in dem Verformungsbereich (9) in Längsrichtung zusammendrückbar ist. 20 25
5. Schleifleitung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Flügel (7, 8) nach außen hin verjüngen. 30
6. Schleifleitung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (7, 8) Umgreifflächen (10) aufweisen, mit denen sie die umgebogenen Enden der Leiterbänder umgreifen. 35
7. Verfahren zum Verbinden von Leiterbändern von benachbarten Teilstücken einer Schleifleitung (1), insbesondere einer Kastenschleifleitung, wobei die Schleifleitungsteilstücke (1a, 1b) ein Gehäuse (2) und wenigstens ein darin verlaufendes Leiterband (4, 6) aufweisen, dessen Ende um 180° nach außen umgebogen ist, mit folgenden Schritten: 40
- Aufsetzen eines verformbaren Klemmverbinders (3) auf die nach außen umgebogenen Enden der Leiterbänder (4, 6) von zwei benachbarten Schleifleitungsteilstücken (1a, 1b); 45
 - Verformen, insbesondere Zusammendrücken des Klemmverbinders (3) in Längsrichtung, wodurch die Leiterbänder (4, 6) im Bereich ihrer eine Kontaktfläche (5) bildenden Biegung aneinander gedrückt werden. 50
8. Verwendung eines Klemmverbinders bestehend aus zwei Flügeln (7, 8) und einem dazwischen angeordneten verformbaren Verformungsbereich, zum Verbinden von Leiterbändern von benachbar-

ten Teilstücken einer Schleifleitung, wobei die Schleifleitungsteilstücke ein Gehäuse und wenigstens ein darin verlaufendes Leiterband aufweisen, dessen Ende nach außen umgebogen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmverbinder zunächst auf die nach außen umgebogenen Enden der Leiterbänder von zwei benachbarten Schleifleitungsteilstücken aufgesetzt und anschließend der Verformungsbereich des Klemmverbinders verformt wird, wodurch die Stirnseiten der Leiterbänder aneinander gedrückt werden.

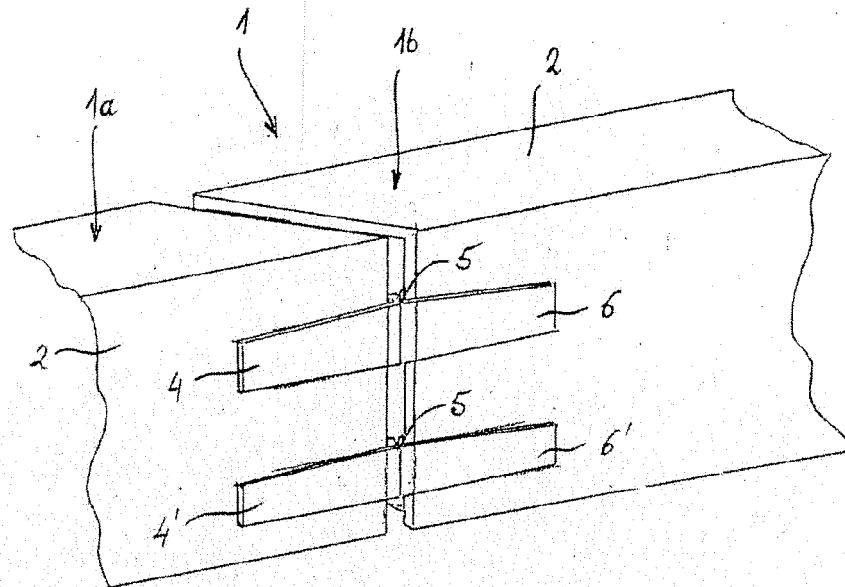


Fig. 1a

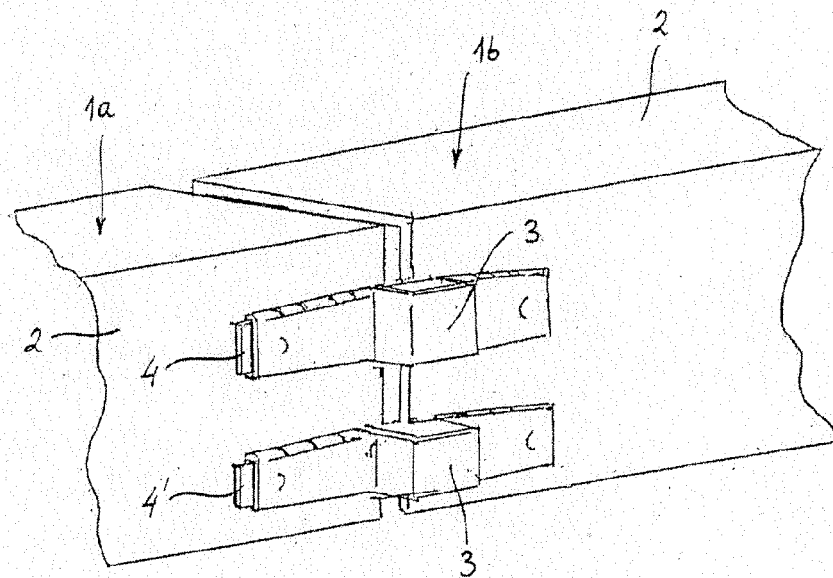
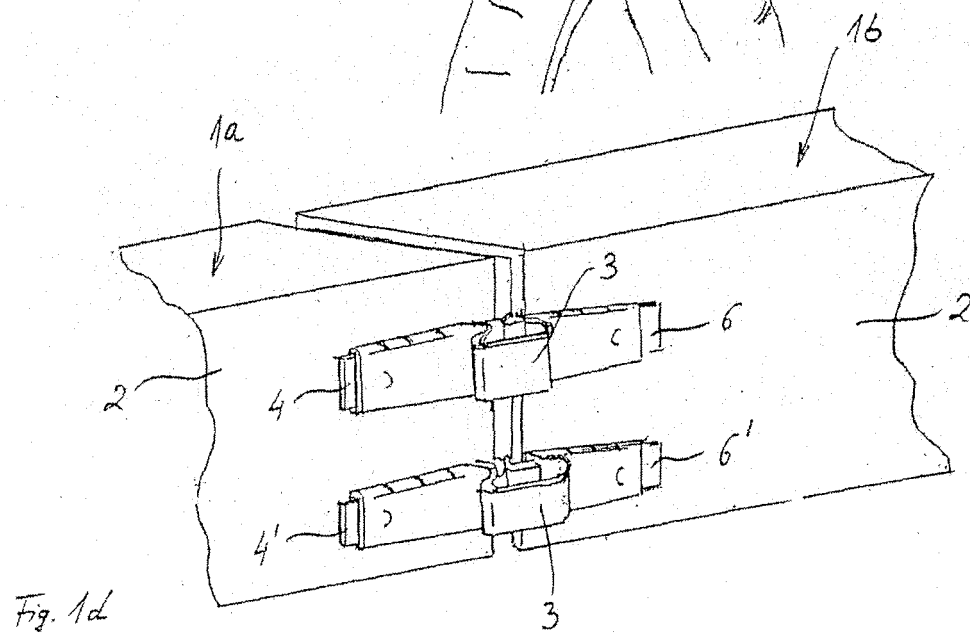
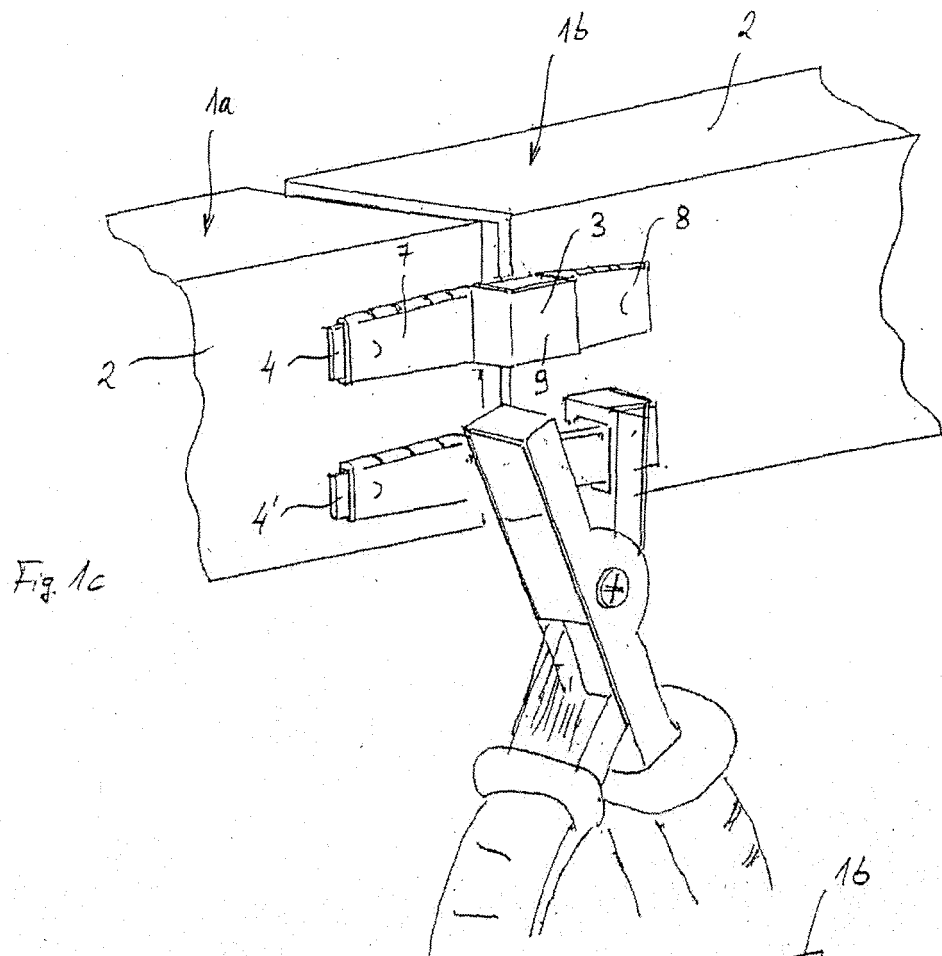


Fig. 1b



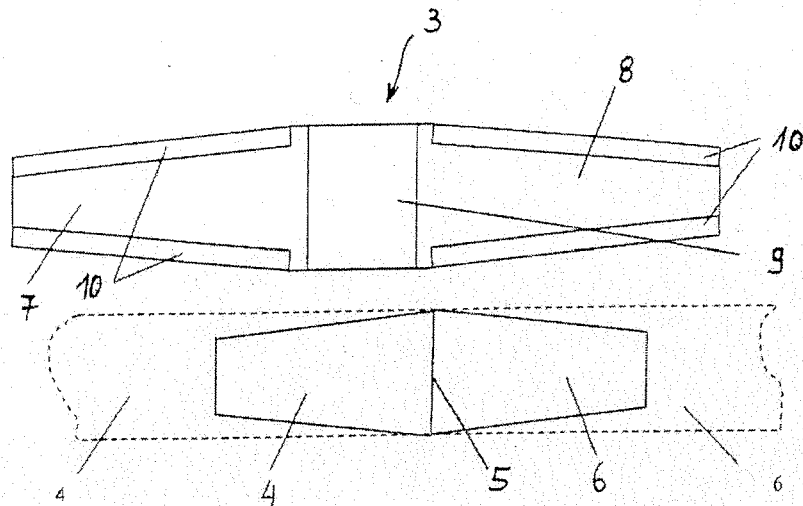


Fig. 2a

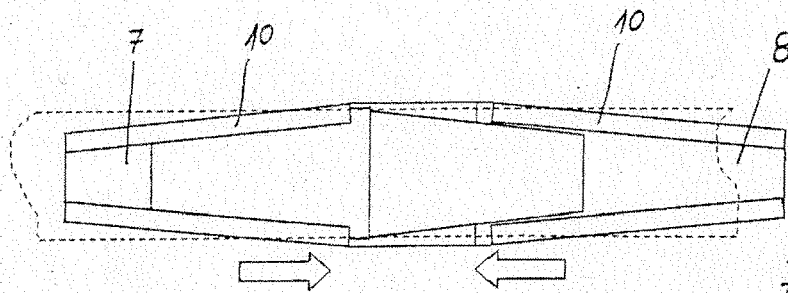


Fig. 2b

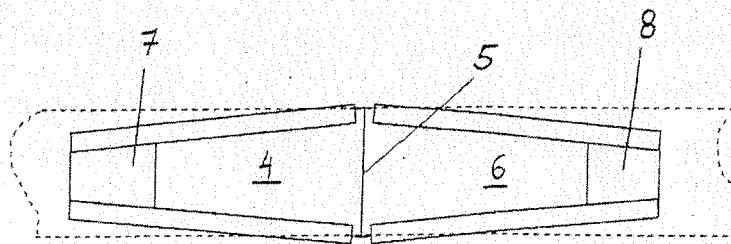


Fig. 2c