



(11) **EP 2 451 735 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.02.2014 Patentblatt 2014/09

(51) Int Cl.:
B66B 7/12 (2006.01) B66B 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10729852.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/059310

(22) Anmeldetag: **30.06.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/003790 (13.01.2011 Gazette 2011/02)

(54) **KONTAKTIERUNGSVORRICHTUNG**

CONTACTING DEVICE

DISPOSITIF DE MISE EN 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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **06.07.2009 EP 09164692**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.2012 Patentblatt 2012/20

(73) Patentinhaber: **Inventio AG
6052 Hergiswil NW (CH)**

(72) Erfinder: **KOCHER, Hans
CH-6044 Udligenswil (CH)**

(74) Vertreter: **Blöchle, Hans et al
Inventio AG,
Seestrasse 55
Postfach
6052 Hergiswil (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2005/094248 WO-A-2005/095251

EP 2 451 735 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] Gegenstand der Erfindung ist eine Kontaktierungsvorrichtung für die Überwachung eines Tragmittels in einer Aufzugsanlage.

[0002] Bei manchen Fördereinrichtungen, z. B. Aufzugsanlagen, Fahrtreppen, Fahrsteigen, Hebezeugen oder Kranen, werden riemenförmige Tragmittel eingesetzt. Diese Tragmittel umfassen im Allgemeinen mehrere aus Stahldrähten bestehende Zugträger, welche die von dem Tragmittel aufzunehmenden Zugkräfte aufnehmen. Die Zugträger sind im Allgemeinen von einem Mantel aus Kunststoff umgeben. Der Mantel schützt die Zugträger beispielsweise vor mechanischem Verschleiss, weil die Tragmittel häufig über Umlenkstellen, insbesondere Rollen, geführt werden. Zudem verbessert der Mantel die Traktion des Tragmittels auf Umlenk- oder Antriebsrollen, und fixiert die Anordnung der Zugträger untereinander.

[0003] Die Tragmittel sind innerhalb einer Fördereinrichtung ein sicherheitskritisches Bauteil, da ihr Versagen bzw. Bruch zu einem Herabfallen des zu fördernden Gutes führen kann. Dies kann zu erheblichen Sach- und Personenschäden führen. Aus diesem Grund werden Prüfeinheiten in Fördereinrichtungen eingesetzt, welche insbesondere den mechanischen Zustand der Zugträger überprüfen. Schäden an den die Kräfte aufnehmenden Zugträgern sollen dadurch frühzeitig erkannt werden können, so dass das Tragmittel bei einer Beschädigung ausgewechselt werden kann, um ein Versagen der Fördereinrichtung zu verhindern.

[0004] Die Zugträger sind von dem elektrisch isolierenden Mantel aus Kunststoff umgeben. Zur Durchführung einer Prüfung des Zustandes der Zugträger ist bei einigen Verfahren eine Kontaktierung eines Kontaktelementes mit dem Zugträger erforderlich. Bei einem bekannten Verfahren wird mit Hilfe des Kontaktelementes durch die Zugträger ein Strom geleitet, der als Prüfstrom dazu dient, den Zustand der Zugträger festzustellen. Daneben kommen auch andere Prüfverfahren, die nicht mit elektrischem Strom arbeiten, z. B. Ultraschall, in Betracht.

[0005] Die DE 39 34 654 A1 zeigt ein gattungsbildendes Tragmittel. Die Enden der Zugträger sind dabei paarweise leitend mit einem Brückenteil verbunden, so dass die Zugträger des Tragmittels elektrisch in Reihe geschaltet sind. Die Zugträger des Tragmittels sind über ein Amperemeter an eine Spannungsquelle angeschlossen, so dass mittels des Prüfstromes, der durch sämtliche Zugträger aufgrund der elektrischen Schaltung in Reihe geleitet wird, der Zustand der Zugträger beurteilt werden kann.

[0006] Die DE 2 330 038 zeigt ein System zur Kontaktierung eines Flachkabels. In dem dargestellten Flachkabel sind mehrere Litzen nebeneinander innerhalb einer Ebene angeordnet und von einem Mantel umgeben. Zur elektrischen Kontaktierung der Litzen wird das Flachkabel von einem oberen und einem unteren Klemmstück

eingeklemmt. An dem unteren Klemmstück sind Ausnehmungen angeordnet, durch die an einem Kontaktträger ausgebildeten Stechzinken durchgeführt werden können. Die Stechzinken durchstossen dadurch den Mantel des Flachkabels und kommen somit in Kontakt mit den Litzen. Die Kontaktierung der Litzen mittels der Stechzinken erfolgt damit senkrecht zu einer Längsachse der Litzen. Nachteiligerweise ist es bei dieser Kontaktierung erforderlich, dass die Stechzinken den Mantel des Tragmittels durchstossen. Das Durchstossen des Mantels durch die Stechzinken kann jedoch zur Folge haben, dass die Stechzinken beim Durchstossen des Mantels von der vorgesehenen Stechrichtung abweichen und dadurch kein Kontakt zu der Litze herstellbar ist. Die Stechzinken können damit möglicherweise auch andere, nicht gewünschte Litzen oder auch überhaupt keine Litze beim Durchstossen des Mantels kontaktieren.

[0007] Die WO 2005/095251, die WO 2005/094249 A2 und die WO 2006/127059 A2 zeigen ein System zur Kontaktierung eines Tragmittels, bei der die Kontaktelemente senkrecht zu einer Längsachse der Zugträger zunächst den Mantel des Tragmittels durchstossen und dann in die Zugträger eindringen. Nachteiligerweise können dabei die Kontaktelemente aufgrund des erforderlichen Durchstossvorganges durch den Mantel die Zugträger verfehlen.

[0008] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, eine Kontaktierungsvorrichtung zur Kontaktierung eines Tragmittels zur Verfügung zu stellen, bei der die Zugträger des Tragmittels zuverlässig und in genauer Weise von einem Kontaktelement kontaktiert werden können, um einen Zustand der Zugträger ermitteln zu können. Die Kontaktierungsvorrichtung soll in der Handhabung einfach und zuverlässig sein sowie geringe Herstellungskosten aufweisen.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Kontaktierungsvorrichtung zur elektrischen Kontaktierung von Zugträgern eines Tragmittels in einer Aufzugsanlage vorgeschlagen. Die Kontaktierungsvorrichtung umfasst ein Gehäuse mit einer Aussparung, in welcher ein Abschnitt des Tragmittels aufnehmbar ist, sodass das Gehäuse diesen Abschnitt des Tragmittels im Wesentlichen umschliesst. Die Kontaktierungsvorrichtung umfasst mindestens ein Kontaktelement, welches in der Aussparung des Gehäuses angeordnet ist. Die Kontaktierungsvorrichtung umfasst mindestens ein Hubelement, welches vom Gehäuse gestützt ist. Das mindestens eine Hubelement ist derart durch das Tragmittel führbar, dass mindestens ein Zugträger aus einer Ummantelung des Tragmittels heraushebbar ist und dadurch mit dem Kontaktelement in elektrischen Kontakt bringbar ist.

[0010] Zudem wird eine Aufzugsanlage mit einer Kabine und einem Gegengewicht vorgeschlagen, wobei die Kabine und das Gegengewicht mittels Tragmitteln, welche durch einen Antrieb antreibbar sind, bewegbar sind, und wobei eine Kontaktierungsvorrichtung wie oben beschrieben am Tragmittel angeordnet ist.

[0011] Des Weiteren wird ein Verfahren zur elektri-

schen Kontaktierung von Zugträgern in einem Tragmittel einer Aufzugsanlage vorgeschlagen. Das Verfahren umfasst ein Anordnen eines Gehäuses am Tragmittel, so dass ein Abschnitt des Tragmittels im Wesentlichen vom Gehäuse umschlossen wird. Das Verfahren umfasst ein Heben von mindestens einem Zugträger aus seiner ursprünglichen Lage mittels mindestens einem Hubelement, welches vom Gehäuse gestützt wird, sodass ein elektrischer Kontakt zwischen dem mindestens einem Zugträger und einem Kontaktelement, welches im Gehäuse angeordnet ist, hergestellt wird.

[0012] Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die schematischen Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine beispielhafte Ausführungsform einer Aufzugsanlage mit einer Kontaktierungsvorrichtung;
- Fig. 2 eine beispielhafte Ausführungsform einer Kontaktierungsvorrichtung angeordnet an einem Tragmittel;
- Fig. 3a eine geschnittene Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer Kontaktierungsvorrichtung angeordnet an einem Tragmittel;
- Fig. 3b eine räumliche Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer geschnittenen Kontaktierungsvorrichtung;
- Fig. 3c eine geschnittene Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer Kontaktierungsvorrichtung;
- Fig. 4 eine beispielhafte Ausführungsform einer Kontaktierungsvorrichtung angeordnet an einem Tragmittel; und
- Fig. 5 eine geschnittene Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer Kontaktierungsvorrichtung angeordnet an einem Tragmittel.

[0013] In Figur 1 sind zwei Kontaktierungsvorrichtungen 2 zur Kontaktierung eines Tragmittels 1 in einer Aufzugsanlage 40 eingebaut. Die schematische und beispielhafte Aufzugsanlage 40 beinhaltet zumindest eine Aufzugskabine 41, ein Gegengewicht 42 und ein Tragmittel 1 sowie eine Treibscheibe 43 mit zugeordnetem Antriebsmotor 44. Die Treibscheibe 43 treibt das Tragmittel 1 an und bewegt damit die Aufzugskabine 41 und das Gegengewicht 42 gegengleich. Der Antriebsmotor 44 ist von einer Aufzugssteuerung 45 gesteuert. Die Kabine 41 ist gestaltet, um Personen und/oder Güter aufzunehmen und zwischen Etagen eines Gebäudes zu

transportieren. Kabine 41 und Gegengewicht 42 sind entlang von Führungen geführt. Im Beispiel sind die Kabine 41 und das Gegengewicht 42 jeweils an Tragrollen 46 aufgehängt. Das Tragmittel 1 ist dabei an einer ersten Tragmittelbefestigungsvorrichtung 47 festgemacht, und dann zunächst um die Tragrolle 46 des Gegengewichts geführt. Sodann ist das Tragmittel 1 über die Treibscheibe 43 gelegt, um die Tragrolle 46 der Kabine 41 geführt, und schliesslich durch eine zweite Tragmittelbefestigungsvorrichtung 47 mit einem Fixpunkt verbunden. Dies bedeutet, dass das Tragmittel 1 mit einer entsprechend einem Umhängefaktor höheren Geschwindigkeit über den Antrieb 43, 44 läuft. Im Beispiel beträgt der Umhängefaktor 2:1.

[0014] Das Tragmittel 1 ist hierbei mittels einer ersten Tragmittelbefestigung 47 im Gebäude befestigt. Es ist weiter über eine Tragrolle 46 der Kabine 41 zur Treibscheibe 43 geführt und läuft von dort weiter zum Gegengewicht 42 wo es wiederum mittels einer gegengewichtsseitigen Tragrolle 46 umgelenkt und zu einer zweiten Tragmittelbefestigung 47 geführt ist. Die Tragmittelbefestigungen 47 leiten Zugkräfte des Tragmittels 1 ins Gebäude ein.

[0015] Ein loses Ende 1.1 des Tragmittels 1 ist mit der Kontaktierungsvorrichtung 2 zur temporären oder permanenten Kontaktierung des Tragmittels 1 versehen. Im dargestellten Beispiel ist an beiden Enden des Tragmittels 1 eine derartige Kontaktierungsvorrichtung 2 angeordnet. Die Tragmittelen 1.1 sind von der Zugkraft im Tragmittel 1 nicht mehr belastet, da diese Zugkraft bereits vorgängig über die Tragmittelbefestigungen 47 in das Gebäude geleitet ist.

[0016] Die gezeigte Aufzugsanlage 40 ist beispielhaft. Andere Umhängefaktoren und Anordnungen sind möglich. Die Kontaktierungsvorrichtung 2 zur Kontaktierung des Tragmittels 1 wird dann entsprechend der Platzierung der Tragmittelbefestigungen 47 angeordnet.

[0017] Figur 2 zeigt eine beispielhafte Kontaktierungsvorrichtung 2, welche an einem Tragmittel 1 angeordnet ist. Die Kontaktierungsvorrichtung 2 ist am oder nahe an einem Ende 1.1 des Tragmittels 1 angeordnet.

[0018] Die gezeigte Kontaktierungsvorrichtung 2 besteht in einer Ausführungsform aus einem ersten Gehäuseteil 3 und einem zweiten Gehäuseteil 4, welche durch Gehäuse-Befestigungselemente 10 zusammengehalten werden. Durch die zweistückige Anordnung der Kontaktierungsvorrichtung 2 wird die Montage der Kontaktierungsvorrichtung 2 vereinfacht, insbesondere wenn die Kontaktierungsvorrichtung 2 weiter entfernt von einem Ende 1.1 des Tragmittels 1 angebracht wird.

[0019] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind Hubelemente 7 ausgebildet, welche vom ersten Gehäuseteil 3 gestützt sind. Die Hubelemente 7 sind in einer ersten Reihe 8 und in einer zweiten Reihe 9 angeordnet. Dadurch steht für jedes Hubelement 7 mehr Platz zur Verfügung, sodass beispielsweise Hubelemente mit grösseren Köpfen verwendet werden können.

[0020] Figur 3a zeigt einen Schnitt entlang der Achse

Y-Y der Kontaktierungsvorrichtung 2 und des Tragmittels 1 aus Figur 2. In der Figur 3b ist dieselbe Kontaktierungsvorrichtung 2 dargestellt, jedoch ohne Hubelemente 7 und ohne Tragmittel 1 und in einer räumlichen Darstellung. In Figur 3c ist die Kontaktierungsvorrichtung 2 von Figur 3b gezeigt, jedoch in zweidimensionaler Darstellung und mit nicht eingesetzten Hubelementen 7.

[0021] Das Gehäuse 3, 4 der Kontaktierungsvorrichtung 2 besteht vorzugsweise aus steifem Material wie beispielsweise Plastik, mit Metall verstärktem Plastik, oder Metall. Weil die Hubelemente 7, welche grosse Kräfte auf das Tragmittel 1 ausüben, vom Gehäuse 3, 4 gestützt sind, ist das Gehäuse 3, 4 vorzugsweise robust ausgebildet.

[0022] Der erste Gehäuseteil 3 und der zweite Gehäuseteil 4 sind vorzugsweise derart ausgebildet, dass dazwischen eine Aussparung 14 entsteht, wie in Figur 3c dargestellt. Diese Aussparung 14 ist derart bemessen, dass das Tragmittel 1 darin Platz findet und an dessen oberem Rand bündig vom ersten Gehäuseteil 3 aufgenommen wird. Der zweite Gehäuseteil 4 weist in der dargestellten Ausführungsform Vorsprünge 5 auf, welche das Tragmittel 1 stützen und in seiner vorgesehenen Position in der Aussparung 14 halten.

[0023] Auf einer Seite der Aussparung 14 sind Vertiefungen 19 und Vorsprünge 5 ausgebildet. Die Anzahl der Vertiefungen 19 entspricht vorzugsweise der Anzahl Hubelemente 7. In den Figuren 3a bis 3c ist eine Kontaktierungsvorrichtung 2 für ein Tragmittel 1 mit zwölf Zugträgern 11 abgebildet. Demnach weist der zweite Gehäuseteil 4 auf einer Höhe der ersten Reihe 8 (siehe Figur 2) sechs Vertiefungen 19 auf, und versetzt dazu weitere sechs Vertiefungen auf einer Höhe der zweiten Reihe 9 (nicht gezeigt).

[0024] Vorzugsweise ist jeweils zwischen zwei Vertiefungen 19 ein Vorsprung 5 angeordnet. Wie in Figur 3b dargestellt, weisen die Vorsprünge 5 beispielsweise einen trapezförmigen Querschnitt und eine Auflagefläche 18 für das Tragmittel 1 auf. Die Auflagefläche 18 dient der Stützung des Tragmittels 1, welches durch die Hubelemente 7 gegen die Vertiefungen 19 gedrückt wird. Die Auflageflächen 18 halten das Tragmittel 1 in seiner vorgesehenen Position in der Kontaktierungsvorrichtung 2, während die Hubelemente 7 einzelne Zugträger 11 aus dem Mantel 12 des Tragmittels heraus und in die Vertiefungen 19 hinein heben.

[0025] In den Vertiefungen 19 ist jeweils ein Kontaktelement 6 angeordnet. Dabei sind die Kontaktelemente 6 und die Vertiefungen 19 vorzugsweise derart dimensioniert, dass ein Zugträger 11 bei vollständig eingesetztem Hubelement 7 bündig gegen ein Kontaktelement 6 gedrückt wird. Um einen ständigen elektrischen Kontakt zwischen dem Zugträger 11 und dem Kontaktelement 6 zu gewährleisten, können die Kontaktelemente 6 federnd ausgestaltet sein. Dazu kann beispielsweise eine Feder zwischen dem Kontaktelement 6 und dem zweiten Gehäuseteil 4 angeordnet werden, oder das Kontaktelement 6 selbst kann als federndes Element ausgebildet

sein.

[0026] Die Kontaktelemente 6 werden vorzugsweise elektrisch mit einer Auswerteeinheit verbunden (nicht gezeigt). Dabei kann jedes Kontaktelement 6 kontaktiert werden, oder nur einzelne, beispielsweise nur diejenigen Kontaktelemente 6, welche mit den äussersten Zugträgern 11 des Tragmittels 1 in elektrischem Kontakt stehen. Falls nicht alle Kontaktelemente 6 kontaktiert werden, können sie untereinander elektrisch miteinander verbunden werden. Durch Brückenverbindungen zwischen den Zugträgern 11 des Tragmittels 1 können mehrere Zugträger 11 zu einem elektrischen Kreis zusammengefasst werden, was die Anzahl der notwendigen Messvorgänge reduziert.

[0027] Die Hubelemente 7 sind in der dargestellten Ausführungsform als Schrauben ausgebildet. Sie können aber auch andersartig ausgebildet sein, beispielsweise als Nieten. Zudem können die Hubelemente 7 im Gehäuse 3, 4 der Kontaktierungsvorrichtung 2 integriert sein, oder wie in der dargestellten Ausführungsform als separate Elemente ausgeführt sein, welche an vorgesehener Stelle mit dem Gehäuse 3, 4 verbunden werden.

[0028] Die Hubelemente 7 bestehen im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Schraubenbolzen 16 und einem Schraubenkopf 15. Der Schraubenbolzen 16 ist derart bemessen, dass er in die Öffnungen 17 des Gehäuses 3, 4 passt. Die Öffnungen 17 weisen vorzugsweise ein Gewinde auf, in welches die schraubenartigen Hubelemente 7 eingedreht werden können.

[0029] Die Hubelemente 7 bestehen vorzugsweise aus elektrisch nicht leitendem Material. Dadurch kann das Hubelement 7 nicht zwei benachbarte Zugträger 11 miteinander elektrisch leitend verbinden. Eine elektrische Überbrückung von zwei benachbarten Zugträgern 11 würde unter Umständen zu falschen Schlüssen bei der Auswertung des Signals führen. Die Hubelemente 7 können auch aus einem elektrisch leitenden Material gefertigt sein, welches mit einer elektrisch nicht leitenden Schicht überzogen ist. In einer weiteren Ausführungsform ist nur der seitliche Teil der Hubelemente 7 mit elektrisch nicht leitendem Material überzogen, während der Kopf und oder die mit den Zugträgern 11 in Kontakt tretende Fussfläche aus elektrisch leitendem Material ausgebildet sind.

[0030] Das Befestigungselement 10 hält den ersten Gehäuseteil 3 und den zweiten Gehäuseteil 4 zusammen, sodass der erste Gehäuseteil 3 und der zweite Gehäuseteil 4 lösbar miteinander verbunden sind. Als Befestigungselemente 10 können beispielsweise Schrauben und entsprechende Gewinde vorgesehen sein, oder andere Befestigungsmechanismen wie beispielsweise ein Clip-System mit einem männlichen und einem weiblichen Teil. Das Gehäuse 3, 4 der Kontaktierungsvorrichtung 2 kann jedoch auch einstückig ausgebildet sein. In diesem Fall muss das Tragmittel 1 durch die Aussparung 14 geführt werden, um die Kontaktierungsvorrichtung 2 an einem vorbestimmten Ort am Tragmittel 1 anzuordnen.

[0031] In den Figuren 4 und 5 ist eine weitere Ausführungsform der Kontaktierungsvorrichtung 2 beispielhaft dargestellt. In Figur 4 ist eine beispielhafte Kontaktierungsvorrichtung 2 mit darin eingelegtem Tragmittel 1 gezeigt, und in Figur 5 ist die Kontaktierungsvorrichtung 2 aus Figur 4 entlang der Schnittlinie X-X dargestellt.

[0032] In dieser Ausführungsform hebt jeweils ein Hubelement 7 zwei benachbarte Zugträger 11 aus dem Mantel 12 des Tragmittels 1. Dadurch werden die zwei benachbarten Zugträger 11 gemeinsam in eine Vertiefung der Aussparung gehoben beziehungsweise gedrückt. Vorzugsweise ist in jeder Vertiefung ein Kontaktelement 6 angeordnet. Die Kontaktelemente 6 dieser Ausführungsform sind breiter als die Kontaktelemente 6 der Ausführungsform in den Figuren 3a bis 3c, sodass die beiden benachbarten Zugträger 11 mit demselben Kontaktelement 6 in elektrischen Kontakt bringbar sind.

[0033] In dieser Ausführungsform entspricht die Anzahl der Hubelemente 7 der Hälfte der Anzahl Zugträger 11 des Tragmittels 1. Die Hubelemente 7 werden vorzugsweise in einer ersten Reihe 8 und einer zweiten Reihe 9 am ersten Gehäuseteil 3 angeordnet, sodass für jedes Hubelement mehr Platz zur Verfügung steht.

[0034] In der in Figur 1 schematisch dargestellten Aufzugsanlage 40 kann beispielsweise eine Kontaktierungsvorrichtung 2 wie jene in Figur 2 und eine Kontaktierungsvorrichtung 2 wie jene in Figur 4 eingesetzt werden. Weil die Zugträger 11 an einem Ende 1.1 des Tragmittels 1 miteinander verbunden sind durch die Kontaktierungsvorrichtung 2 aus Figur 4, ist nur auf einer Seite des Tragmittels 1 ein Abgreifen der Kontaktelemente 6 notwendig. Es sind jeweils zwei benachbarte Zugträger 11 zu einem elektrischen Kreis zusammengefasst. Alternativ dazu können auch mehr als zwei benachbarte Zugträger 11 zu einem elektrischen Kreis zusammengefasst werden, beispielsweise 4, 6, 8, 10, oder 12. Bei einer ungeraden Anzahl Zugträger 11 in einem elektrischen Kreis müssen an beiden Enden des Tragmittels 1 die Kontaktelemente 6 mit weiteren elektrischen und elektronischen Elementen verbunden werden.

[0035] Beim Anordnen der Kontaktierungsvorrichtung 2 am Tragmittel 1 werden in einer beispielhaften Ausführungsform ein erster Gehäuseteil 3 und ein zweiter Gehäuseteil 4 auf jeweils einer Seite des Tragmittels 1 angeordnet. Mittels Befestigungselementen 10 werden der erste Gehäuseteil 3 und der zweite Gehäuseteil 4 lösbar miteinander verbunden. Beispielsweise können dazu Schrauben und entsprechende Gewinde eingesetzt werden.

[0036] Nach dem Anordnen der Kontaktierungsvorrichtung 2 am Tragmittel 1 werden die Hubelemente 7 durch das Tragmittel 1 getrieben. Falls Schrauben als Hubelemente 7 eingesetzt werden, werden die Hubelemente 7 in das Tragmittel 1 geschraubt, sodass die Zugträger 11 aus dem Mantel 12 des Tragmittels 1 gehoben werden.

[0037] Die aus dem Tragmittel 1 herausgelösten Zugträger 11 werden so weit angehoben beziehungsweise

aus dem Mantel 12 gedrückt, bis ein elektrischer Kontakt zwischen den Zugträgern 11 und den dazugehörigen Kontaktelementen 6 hergestellt ist. Die schraubenartigen Hubelemente 7 können beispielsweise derart ausgebildet sein, dass bei maximal angezogenem Hubelement 7 ein sicherer Kontakt zwischen dem Zugträger 11 und dem Kontaktelement 6 hergestellt ist.

[0038] Nach erfolgter Kontaktierung der Zugträger 11 durch die Kontaktelemente 6 wird eine Spannung angelegt, so dass ein Prüfstrom durch die Zugträger 11 bzw. durch die zu einem Kreis verbundenen Zugträger 11 fließt, um den Zustand der Zugträger 11 zu ermitteln. Bei beschädigten Zugträgern 11 wird der elektrische Widerstand in den Zugträgern 11 grösser, was durch eine Auswertung des Prüfstroms festgestellt werden kann.

Patentansprüche

1. Kontaktierungsvorrichtung zur elektrischen Kontaktierung von Zugträgern eines Tragmittels in einer Aufzugsanlage, die Kontaktierungsvorrichtung umfassend:

- ein Gehäuse (3, 4) mit einer Aussparung, in welcher ein Abschnitt des Tragmittels (1) aufnehmbar ist, sodass das Gehäuse (3, 4) diesen Abschnitt des Tragmittels (1) im Wesentlichen umschließt; und
- mindestens ein Kontaktelement (6), welches in der Aussparung des Gehäuses (3, 4) angeordnet ist;

dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktierungsvorrichtung

- mindestens ein Hubelement (7) umfasst, welches vom Gehäuse (3, 4) gestützt ist;

wobei das mindestens eine Hubelement (7) derart durch das Tragmittel (1) führbar ist, dass mindestens ein Zugträger (11) aus einem Mantel (12) des Tragmittels (1) heraushebbar ist und dadurch mit dem Kontaktelement (6) in elektrischen Kontakt bringbar ist.

2. Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das mindestens eine Hubelement (7) als Schraube ausgebildet ist.

3. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Hubelement (7) an Stellen, welche mit einem Zugträger (11) des Tragmittels (1) in Kontakt kommen können, zumindest auf einer Aussenfläche aus elektrisch nicht leitendem Material ausgebildet ist.

4. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (3, 4) aus einem ersten Gehäuseteil (3) und einem zweiten Gehäuseteil (4) besteht, wobei der erste Gehäuseteil (3) und der zweite Gehäuseteil (4) lösbar miteinander verbindbar sind.

5. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Gehäuse (3, 4) Vorsprünge (5) mit Auflageflächen (18) ausgebildet sind, welche in die Aussparung hineinragen, sodass das Tragmittel (1) von den Auflageflächen (18) stützbar ist und sodass jeweils zwischen zwei Vorsprüngen (5) ein Zugträger (11) aufnehmbar ist. 5 10
6. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Anzahl der Hubelemente (7) einer Anzahl der Zugträger (11) entspricht, und oder dass die Hubelemente (7) in einer ersten Reihe (8) und einer zweiten Reihe (9) im Gehäuse (3, 4) angeordnet sind. 15 20
7. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei eine Anzahl der Hubelemente (7) einer Hälfte einer Anzahl der Zugträger (11) entspricht, und / oder wobei jeweils zwei benachbarte Zugträger (11) aus dem Mantel (12) des Tragmittels (1) von nur einem Hubelement (7) heraushebbar sind. 25
8. Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 7, wobei zwei benachbarte Zugträger (11) über ein Kontaktelement (6) elektrisch miteinander verbindbar sind. 30
9. Aufzugsanlage mit einer Kabine (41) und einem Gegengewicht (42), wobei die Kabine (41) und das Gegengewicht (42) mittels Tragmitteln (1), welche durch einen Antrieb (44) antreibbar sind, bewegbar sind, und wobei eine Kontaktierungsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 am Tragmittel (1) angeordnet ist. 35 40
10. Aufzugsanlage nach Anspruch 9, wobei je eine Kontaktierungsvorrichtung (2) jeweils zwischen einer Tragmittelbefestigungsvorrichtung (47) und einem Tragmittelende (1.1) angeordnet ist, wobei eine der beiden Kontaktierungsvorrichtungen (2) mindestens zwei Zugträger (11) elektrisch miteinander verbindet, und die andere Kontaktierungsvorrichtung (2) mit einer Auswerteeinheit verbunden ist. 45 50
11. Verfahren zur elektrischen Kontaktierung von Zugträgern in einem Tragmittel einer Aufzugsanlage, das Verfahren umfassend den Schritt:

- Anordnen eines Gehäuses (3, 4) am Tragmittel (1), sodass ein Abschnitt des Tragmittels (1) im Wesentlichen vom Gehäuses (3, 4) umschlossen wird; 55

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren weiter den Schritt umfasst:

- Heben von mindestens einem Zugträger (11) aus seiner ursprünglichen Lage mittels mindestens einem Hubelement (7), welches vom Gehäuse (3, 4) gestützt wird, sodass ein elektrischer Kontakt zwischen dem mindestens einen Zugträger (11) und einem Kontaktelement (6), welches im Gehäuse (3, 4) angeordnet ist, hergestellt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei das mindestens eine Hubelement (7) in das Tragmittel (1) geschraubt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei beim Heben des mindestens einen Zugträgers (11) aus seiner ursprünglichen Lage dieser mindestens eine Zugträger (11) aus einem Mantel (12) des Tragmittels (1) gelöst wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei jeder Zugträger (11) des Tragmittels (1) jeweils nahe einem Tragmittelende (1.1) elektrischem mit einem Kontaktelement (6) kontaktiert wird, sodass jeder Zugträger (11) von zwei Kontaktelementen (6), welche zu unterschiedlichen Kontaktierungsvorrichtungen (2) gehören, kontaktiert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei nach dem Herstellen eines elektrischen Kontaktes zwischen mindestens einem Zugträger (11) und einem Kontaktelement (6) eine Spannung angelegt wird, sodass ein Prüfstrom durch mindestens einen Zugträger (11) fließt.

Claims

1. Contact-making apparatus for making electrical contact with tension members of a suspension means in an elevator system, the contact-making apparatus comprising:
 - a housing (3, 4) having a cutout in which a section of the suspension means (1) can be accommodated, so that the housing (3, 4) substantially encloses this section of the suspension means (1); and
 - at least one contact element (6) which is arranged in the cutout in the housing (3, 4);

characterized in that the contact-making apparatus

- comprises at least one lifting element (7) which is supported by the housing (3, 4),

wherein the at least one lifting element (7) can be routed through the suspension means (1) in such a way that at least one tension member (11) can be lifted out of a casing (12) of the suspension means (1) and, as a result, can be brought into electrical contact with the contact element (6).

2. Contact-making apparatus according to Claim 1, wherein the at least one lifting element (7) is in the form of a screw.
3. Contact-making apparatus according to either of the preceding claims, wherein the at least one lifting element (7) is formed from electrically non-conductive material at points, which can come into contact with a tension member (11) of the suspension means (1), at least on an outer surface.
4. Contact-making apparatus according to one of the preceding claims, wherein the housing (3, 4) consists of a first housing part (3) and a second housing part (4), wherein the first housing part (3) and the second housing part (4) can be connected to one another in a detachable manner.
5. Contact-making apparatus according to one of the preceding claims, wherein projections (5) with support faces (18) are formed on the housing (3, 4), said projections projecting into the cutout, so that the suspension means (1) can be supported by the support faces (18), and so that a tension member (11) can in each case be accommodated between two projections (5).
6. Contact-making apparatus according to one of the preceding claims, wherein the number of lifting elements (7) corresponds to the number of tension members (11), and/or wherein the lifting elements (7) are arranged in a first row (8) and a second row (9) in the housing (3, 4).
7. Contact-making apparatus according to one of Claims 1 to 5, wherein the number of lifting elements (7) corresponds to half the number of tension members (11), and/or wherein in each case two adjacent tension members (11) can be lifted out of the casing (12) of the suspension means (1) by just one lifting element (7).
8. Contact-making apparatus according to Claim 7, wherein two adjacent tension members (11) can be electrically connected to one another by means of a contact element (6).
9. Elevator system having a car (41) and a counterweight (42), wherein the car (41) and the counterweight (42) can be moved by means of suspension means (1) which can be driven by a drive (44), and

wherein a contact-making apparatus (2) according to one of Claims 1 to 8 is arranged on the suspension means (1).

- 5 10. Elevator system according to Claim 9, wherein a respective contact-making apparatus (2) is in each case arranged between a suspension means fastening apparatus (47) and a suspension means end (1.1), wherein one of the two contact-making apparatuses (2) electrically connects at least two tension members (11) to one another, and the other contact-making apparatus (2) is connected to an evaluation unit.
- 10 11. Method for making electrical contact with tension members in a suspension means of an elevator system, the method comprising the step of:

- arranging a housing (3, 4) on the suspension means (1), so that a section of the suspension means (1) is enclosed substantially by the housing (3, 4);

characterized in that the method further comprises the step of:

- lifting at least one tension member (11) out of its original position by means of at least one lifting element (7) which is supported by the housing (3, 4), so that electrical contact is established between the at least one tension member (11) and a contact element (6) which is arranged in the housing (3, 4).

- 35 12. Method according to Claim 11, wherein the at least one lifting element (7) is screwed into the suspension means (1).
- 40 13. Method according to either of Claims 11 and 12, wherein, when the at least one tension member (11) is lifted out of its original position, this at least one tension member (11) is detached from a casing (12) of the suspension means (1).
- 45 14. Method according to one of Claims 11 to 13, wherein a contact element (6) makes electrical contact with each tension member (11) of the suspension means (1) in each case close to a suspension means end (1.1), so that two contact elements (6), which belong to different contact-making apparatuses (2), make contact with each tension member (11).
- 50 15. Method according to one of Claims 11 to 14, wherein, after electrical contact is established between at least one tension member (11) and one contact element (6), a voltage is applied, so that a test current flows through at least one tension member (11).
- 55

Revendications

1. Dispositif de mise en contact pour la mise en contact électrique de supports de traction d'un moyen de support dans une installation d'ascenseur, le dispositif de mise en contact comprenant :
 - un boîtier (3, 4) avec un évidement, dans lequel une portion du moyen de support (1) peut être reçue, de telle sorte que le boîtier (3, 4) entoure sensiblement cette portion du moyen de support (1) ; et
 - au moins un élément de contact (6), qui est disposé dans l'évidement du boîtier (3, 4) ;

caractérisé en ce que le dispositif de mise en contact comprend

 - au moins un élément de levage (7), qui est supporté par le boîtier (3, 4) ;

l'au moins un élément de levage (7) pouvant être guidé par le moyen de support (1) de telle sorte qu'au moins un support de traction (11) puisse être soulevé depuis une enveloppe (12) du moyen de support (1) et puisse de ce fait être amené en contact électrique avec l'élément de contact (6).
2. Dispositif de mise en contact selon la revendication 1, dans lequel l'au moins un élément de levage (7) est réalisé sous forme de vis.
3. Dispositif de mise en contact selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins un élément de levage (7) est réalisé au moins sur une surface extérieure en un matériau non conducteur de l'électricité aux endroits qui peuvent venir en contact avec un support de traction (11) du moyen de support (1).
4. Dispositif de mise en contact selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (3, 4) se compose d'une première partie de boîtier (3) et d'une deuxième partie de boîtier (4), la première partie de boîtier (3) et la deuxième partie de boîtier (4) pouvant être connectées l'une à l'autre de manière détachable.
5. Dispositif de mise en contact selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel des saillies (5) avec des surfaces d'appui (18) sont réalisées sur le boîtier (3, 4), lesquelles saillies pénètrent dans l'évidement, de telle sorte que le moyen de support (1) puisse être supporté par les surfaces d'appui (18) et de telle sorte qu'un support de traction (11) puisse être reçu à chaque fois entre deux saillies (5).

6. Dispositif de mise en contact selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un nombre des éléments de levage (7) correspond à un nombre des supports de traction (11), et/ou dans lequel les éléments de levage (7) sont disposés dans une première rangée (8) et une deuxième rangée (9) dans le boîtier (3, 4).
7. Dispositif de mise en contact selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel un nombre des éléments de levage (7) correspond à la moitié du nombre des supports de traction (11), et/ou dans lequel à chaque fois deux supports de traction adjacents (11) peuvent être soulevés depuis l'enveloppe (12) du moyen de support (1) par seulement un élément de levage (7).
8. Dispositif de mise en contact selon la revendication 7, dans lequel deux supports de traction adjacents (11) peuvent être connectés électriquement l'un à l'autre par le biais d'un élément de contact (6).
9. Installation d'ascenseur comprenant une cabine (41) et un contrepoids (42), la cabine (41) et le contrepoids (42) pouvant être déplacés au moyen de moyens de support (1), qui peuvent être entraînés par un entraînement (44), et un dispositif de mise en contact (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 étant disposé sur le moyen de support (1).
10. Installation d'ascenseur selon la revendication 9, dans lequel un dispositif de mise en contact respectif (2) est à chaque fois disposé entre un dispositif de fixation de moyen de support (47) et une extrémité de moyen de support (1.1), l'un des deux dispositifs de mise en contact (2) reliant au moins deux supports de traction (11) électriquement l'un à l'autre, et l'autre dispositif de mise en contact (2) étant connecté à une unité d'analyse.
11. Procédé de mise en contact électrique de supports de traction dans un moyen de support d'une installation d'ascenseur, le procédé comprenant l'étape consistant à :
 - agencer un boîtier (3, 4) sur le moyen de support (1), de telle sorte qu'une portion du moyen de support (1) soit entourée sensiblement par le boîtier (3, 4) ;

caractérisé en ce que le procédé présente en outre l'étape consistant à :

- soulever au moins un support de traction (11) de sa position d'origine au moyen d'au moins un élément de levage (7) qui est supporté par le boîtier (3, 4), de telle sorte qu'un contact électrique entre l'au moins un support de traction

(11) et un élément de contact (6) disposé dans le boîtier (3, 4) soit établi.

12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel l'au moins un élément de levage (7) est vissé dans le moyen de support (1). 5
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, dans lequel, lors du soulèvement de l'au moins un support de traction (11) de sa position d'origine, cet au moins un support de traction (11) est détaché d'une enveloppe (12) du moyen de support (1). 10
14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, dans lequel chaque support de traction (11) du moyen de support (1) est à chaque fois mis en contact électrique avec un élément de contact (6) à proximité d'une extrémité de moyen de support (1.1), de telle sorte que chaque support de traction (11) soit mis en contact par deux éléments de contact (6) qui appartiennent à des dispositifs de mise en contact différents (2). 15 20
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, dans lequel, après l'établissement d'un contact électrique entre au moins un support de traction (11) et un élément de contact (6), une tension est appliquée, de telle sorte qu'un courant de contrôle s'écoule à travers au moins un support de traction (11). 25 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

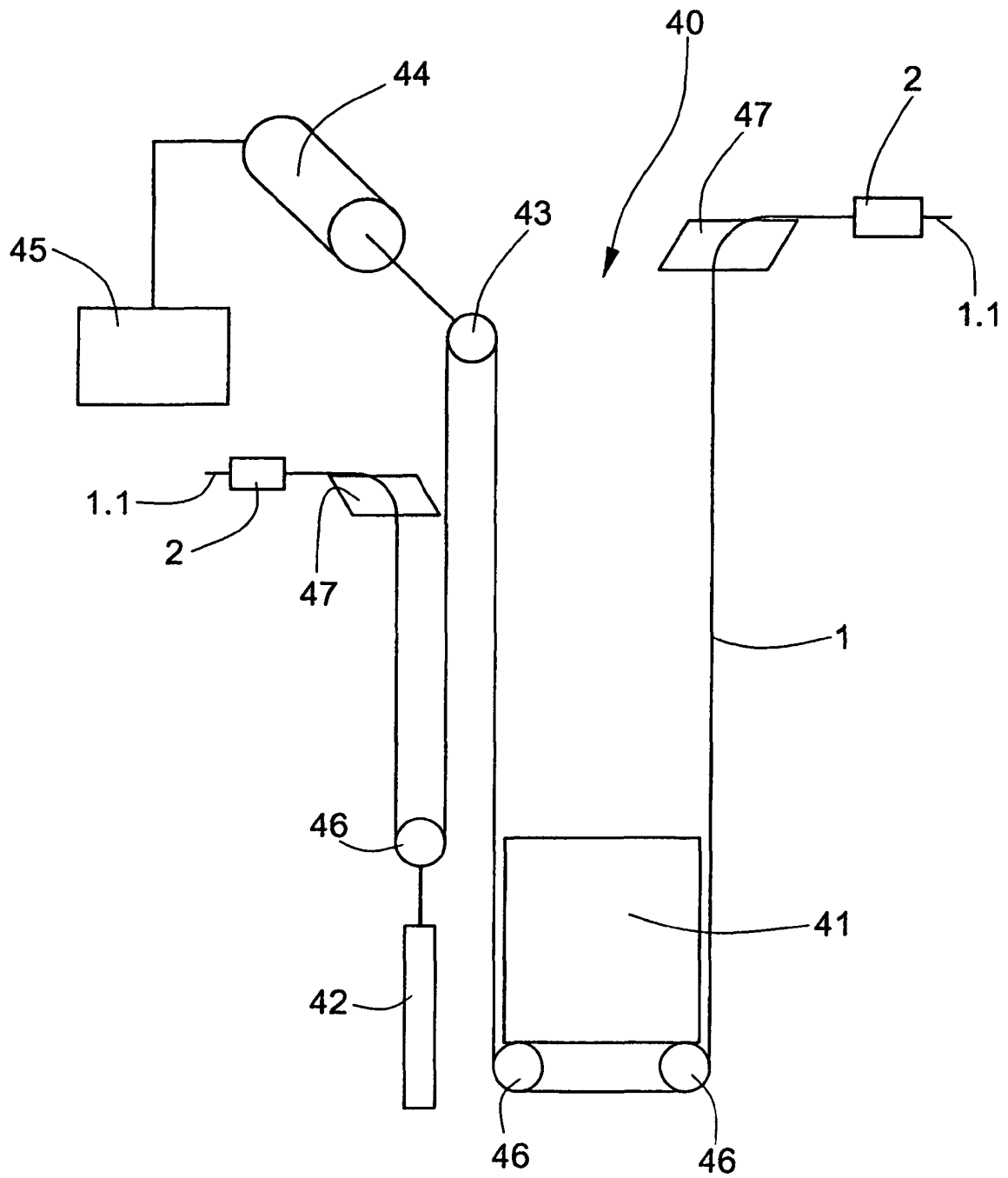


Fig. 2

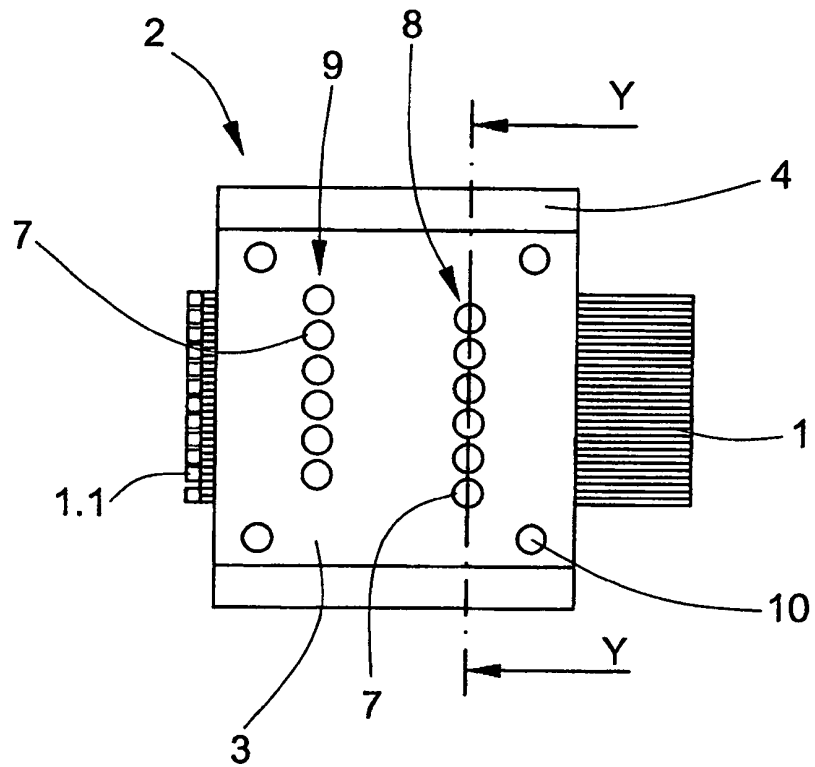


Fig. 3a

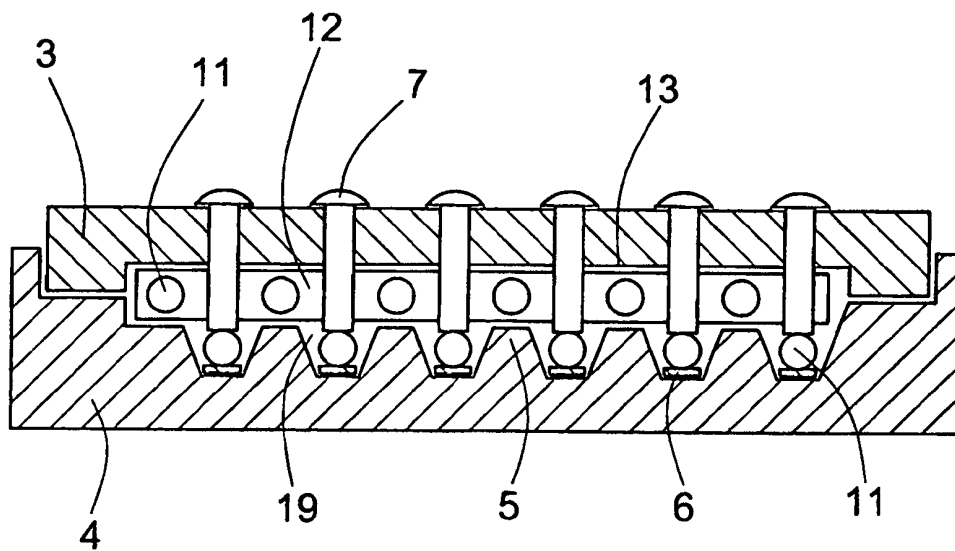


Fig. 3b

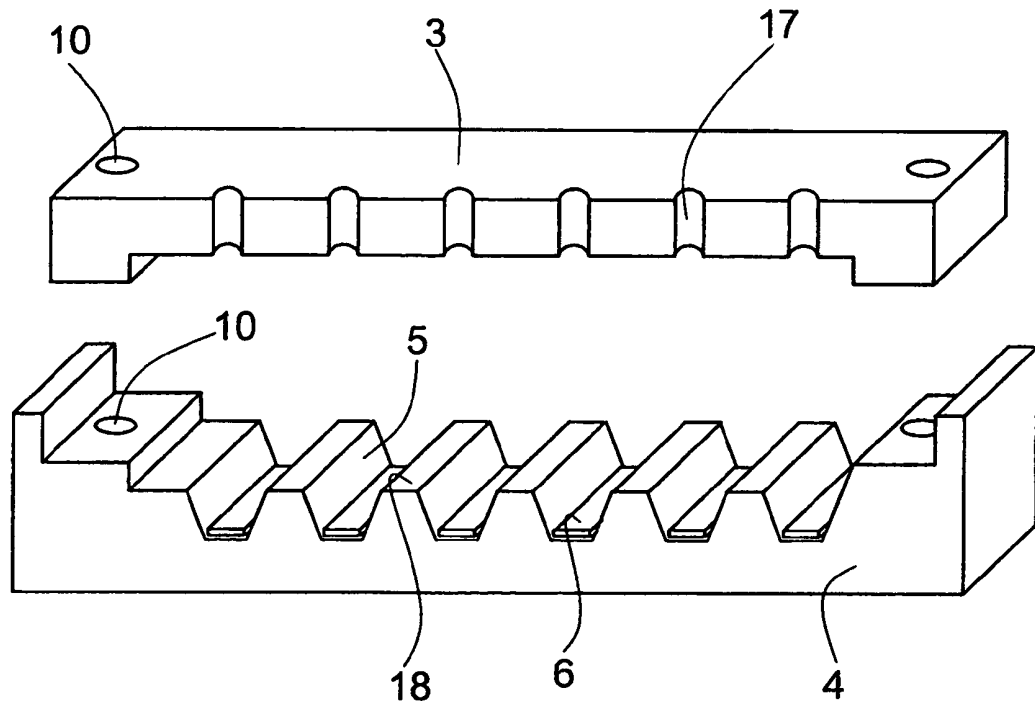


Fig. 3c

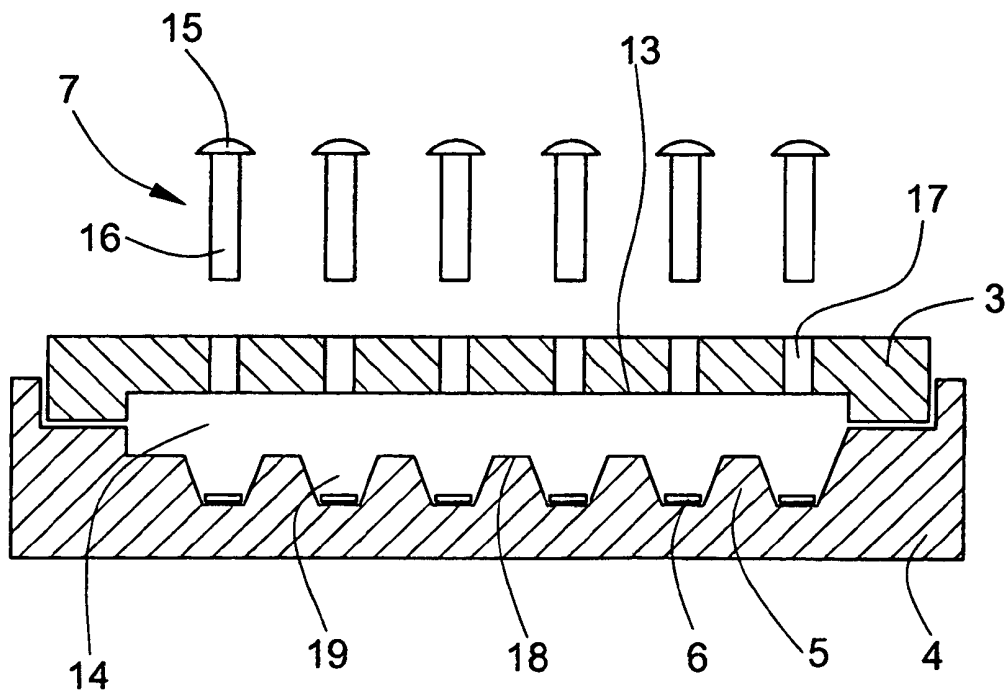


Fig. 4

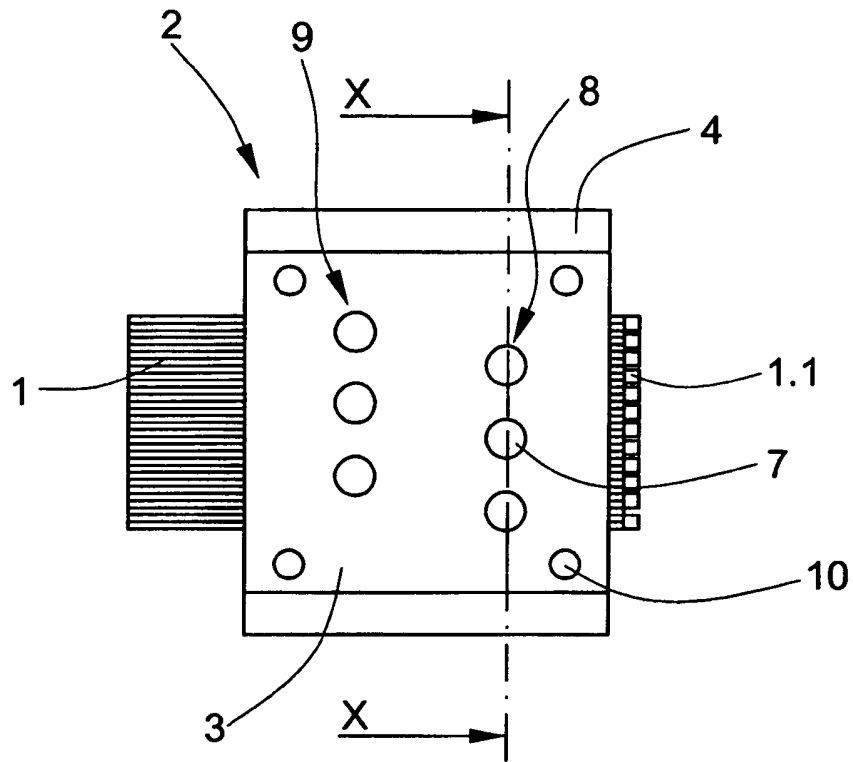
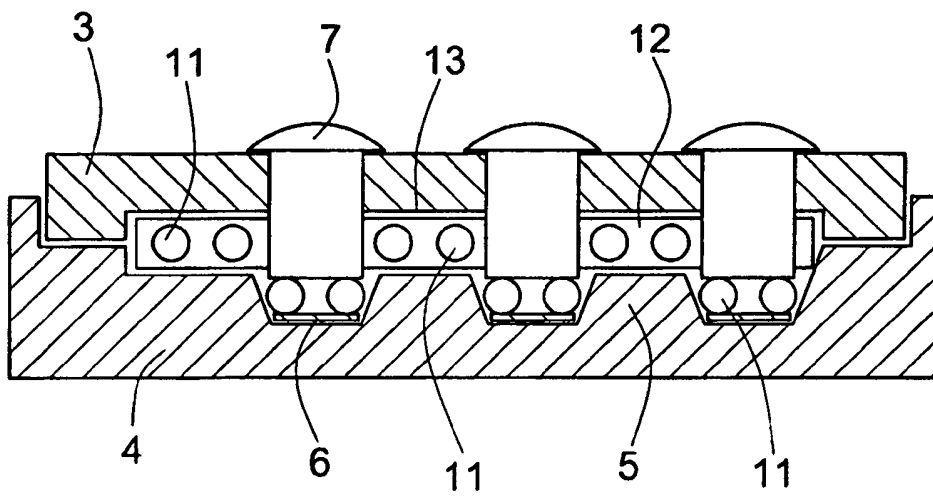


Fig. 5



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

- DE 3934654 A1 **[0005]**
- DE 2330038 **[0006]**
- WO 2005095251 A **[0007]**
- WO 2005094249 A2 **[0007]**
- WO 2006127059 A2 **[0007]**