



(11) **EP 2 000 431 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.2008 Patentblatt 2008/50

(51) Int Cl.:
B66B 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07109521.0**

(22) Anmeldetag: **04.06.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
• **Attinger, Adrian**
6402 Merlischachen (CH)

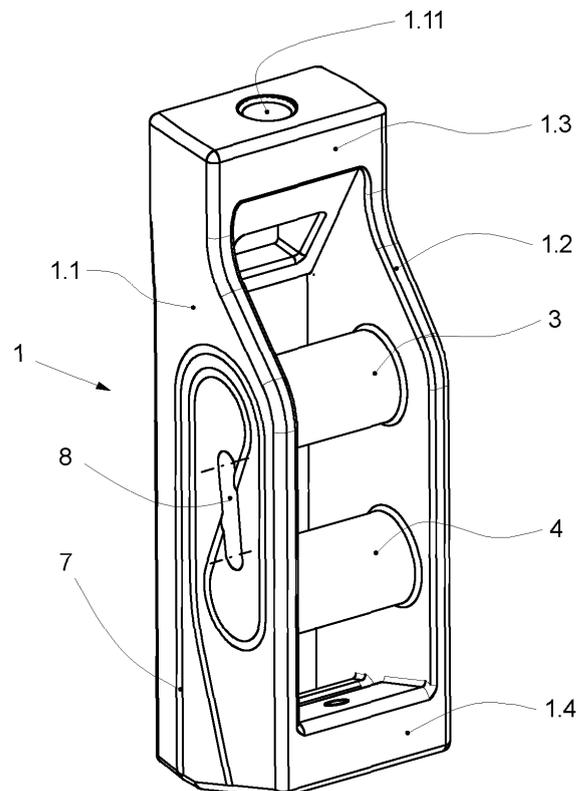
• **Fischer, Daniel**
1723 Villarsel-sur-Marly (CH)
• **Risch, David**
8704 Herrliberg (CH)

(74) Vertreter: **Gaussmann, Andreas**
Seestrasse 55
Postfach
6052 Hergiswil / NW (CH)

(54) **Endverbinder und Verfahren zur Befestigung eines flachriemenartigen Tragmittels eines Aufzugsystems**

(57) Ein Endverbinder zur Befestigung eines flachriemenartigen Tragmittels (2) eines Aufzugsystems umfasst ein Gehäuse mit zwei Seitenwänden (1.1, 1.2) und ein erstes und ein zweites Umschlingungselement (3, 4), das sich jeweils zwischen den beiden Seitenwänden erstreckt und von dem flachriemenartigen Tragmittel in einer vorgegebenen Anordnung umschlingbar ist, um das Tragmittel reibschlüssig in dem Endverbinder festzulegen. Auf wenigstens einer der beiden Seitenwände auf der den Umschlingungselementen abgewandten Außenseite ist die vorgegebene Anordnung des Tragmittels markiert.

Fig. 1



EP 2 000 431 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Endverbinder und ein Verfahren zur Befestigung eines flachriemenartigen Tragmittels eines Aufzugsystems sowie ein Aufzugsystem mit einem solchen Endverbinder.

[0002] Die vorliegende Erfindung geht aus von der EP 1 760 027 A1, aus der ein Endverbinder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt ist. Dieser Endverbinder umfasst ein Gehäuse mit zwei Seiten- und einer Rückwand. Zwei Umschlingungselemente, die in der ersten Ausführung einen kreisförmigen, in der zweiten Ausführung einen keilförmigen Querschnitt aufweisen, erstrecken sich zwischen den beiden Seitenwänden und werden von einem Keilrippenriemen in einer vorgegebenen Anordnung umschlungen, in der der Keilrippenriemen, ausgehend von einem lastfreien toten Ende, zunächst ein oberes Umschlingungselement teilweise umschlingt, und von diesem zu dem zweiten Umschlingungselement geführt ist und dieses gegenseitig teilweise umschließt. Vom zweiten Umschlingungselement ist der Keilrippenriemen zu dem ersten Umschlingungselement zurückgeführt, umschlingt dieses gleichsinnig und ist als Lasttrum aus dem Gehäuse herausgeführt. Durch die zweite Umschlingung des ersten Umschlingungselementes presst der Keilrippenriemen bei Zugbelastung die darunter liegende Lage gegen das erste Umschlingungselement und legt so den Keilrippenriemen reibschlüssig im Endverbinder fest.

[0003] Durch diese vorgegebene Anordnung kann der Keilrippenriemen einfach und sicher in dem Endverbinder festgelegt werden. Um dabei die Selbsthemmung sicherzustellen, muss der Keilrippenriemen genau in der vorgegebenen Anordnung die Umschlingungselemente umschlingen. Umschlingt der Keilrippenriemen beispielsweise das erste Umschlingungselement nicht, so tritt keine Selbsthemmung auf und der Keilrippenriemen würde unter Zugbelastung aus dem Endverbinder herausrutschen. Wird andererseits beispielsweise der Durchlaufsinn nicht eingehalten, so dass der Keilrippenriemen, ausgehend vom Lasttrum, zunächst das erste, dann gegenseitig das zweite und schließlich gleichsinnig wieder das erste Umschlingungselement umschlingt, so dass die untere Lage des zweifach umschlungenen ersten Umschlingungselementes als Lasttrum aus dem Endverbinder herausführt, wird unter Zug die untere Riemenlage nicht von der oberen Riemenlage auf das erste Umschlingungselement gepresst, so dass auch in diesem Fall keine Selbsthemmung auftritt und der Keilrippenriemen unter Zugbelastung aus dem Endverbinder herausrutscht.

[0004] Gleichwohl können auch bei solch fehlerhaften Umschlingungsanordnungen Reibkräfte einer begrenzten Zugbelastung Stand halten, so dass durch - insbesondere manuelles - Aufbringen einer Prüfzugkraft auf den Keilrippenriemen nicht zuverlässig auf die richtige Umschlingung in der vorgegebenen Anordnung, die den selbsthemmenden Effekt bewirkt, geschlossen werden

kann. Die fehlerhafte Umschlingungsanordnung stellt sich dann erst unter erhöhter Zugkraft, ggf. im Betrieb des Aufzugs, heraus.

[0005] Ausgehend hiervon stellt sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe, einen Endverbinder für flachriemenartige Tragmittel zu schaffen, der sicher funktioniert, einfach montierbar ist und das Risiko einer fehlerhaften Umschlingungsanordnung vermindert.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Endverbinder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale weitergebildet. Anspruch 12 stellt das Aufzugsystem als Ganzes mit einem solchen Endverbinder, Anspruch 13 das zugehörige Verfahren zur Befestigung eines flachriemenartigen Tragmittels eines Aufzugsystems mittels eines Endverbinders unter Schutz.

[0007] Ein Endverbinder nach der vorliegenden Erfindung dient zur Befestigung eines flachriemenartigen Tragmittels eines Aufzugssystems, wobei vorzugsweise ein Endbereich des Tragmittels an einem festen oder beweglichen Teil des Aufzugssystems zu fixieren ist. Bei dem flachriemenartigen Tragmittel kann es sich insbesondere um einen Keilrippenriemen handeln, wie er beispielsweise aus der EP 1 760 027 A bekannt ist. Gleichmaßen können mit dem Endverbinder auch andere flachriemenartige Tragmittel, insbesondere Flachriemen oder Zahnriemen, befestigt werden.

[0008] Mit einem erfindungsgemäßen Endverbinder kann ein solches flachriemenartiges Tragmittel beispielsweise an einer Kabine, einem Gegengewicht oder einem inertial festen Halteelement des Aufzugssystems befestigt werden. Hierzu kann der Endverbinder in an sich bekannter Weise fest oder lösbar mit einem der genannten Aufzugsystemelemente verbunden werden. Beispielsweise kann der Endverbinder hierzu einen Tragbolzen aufweisen, der, bevorzugt im Wesentlichen fluchtend mit dem Lasttrum des Tragmittels, in den Endverbinder eingeschraubt wird und an seinem dem verschraubten Ende gegenüberliegenden Ende mit der Aufzugskabine, dem Gegengewicht, dem inertial festen Halteelement oder dergleichen verbunden, beispielsweise ebenfalls verschraubt oder verschweißt ist. Gleichmaßen kann der Endverbinder eine Öse aufweisen, die ein Bolzen durchgreift, der, beispielsweise durch Verschrauben, seinerseits in einem der genannten Aufzugsystemelemente befestigt ist, so dass der Endverbinder in der Art eines Schäkels an dem jeweiligen Aufzugsystemelement angeschlagen werden kann.

[0009] Ein erfindungsgemäßer Endverbinder weist ein Gehäuse mit zwei Seitenwänden auf. Das Gehäuse mit den beiden Seitenwänden sowie ggf. einer Rück- und/oder Vorderwand kann ein oder mehrteilig hergestellt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Gehäuse mit den beiden Seitenwänden als Gusskörper einstückig hergestellt. In einer anderen bevorzugten Ausführung wird das Gehäuse mehrteilig aus den beiden Seitenwänden, beispielsweise durch Verschweißen oder Verschrauben, zusammengefügt.

[0010] Zwischen den beiden Seitenwänden erstrecken sich wenigstens ein erstes und ein zweites Umschlingungselement. Zusätzlich können weitere Umschlingungselemente vorgesehen sein, um den Gesamtumschlingungswinkel des Tragmittels über alle Umschlingungselemente und damit den Reibschluss zwischen Tragmittel und Endverbinder zu erhöhen und/oder eine andere Umschlingungsanordnung darzustellen.

[0011] Die Umschlingungselemente können jeweils fest oder lösbar mit den beiden Seitenwänden verbunden sein. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das erste Umschlingungselement fest mit den beiden Seitenwänden verbunden, beispielsweise verschweißt, oder integral mit den beiden Seitenhälften, beispielsweise als einstückiges Gussteil, ausgebildet. Da, wie nachfolgend erläutert, in einer bevorzugten vorgegebenen Anordnung das erste Umschlingungselement wenigstens zweilagig von dem Tragmittel umschlungen wird, wobei eine außenliegende Tragmittellage eine innenliegende Tragmittellage unter Zugbelastung gegen das erste Umschlingungselement presst und so das Tragmittel selbsthemmend im Endverbinder festlegt, nimmt das erste Umschlingungselement eine große Belastung auf. Daher ist es besonders vorteilhaft, wenn dieses erste Umschlingungselement besonders belastbar mit den Seitenwänden verbunden ist und so die Kräfte aus dem Tragmittel in den Endverbinder weiterleiten kann. Solche belastbaren Verbindungen können vorteilhaft durch die feste, d.h. unlösbare Verbindung und insbesondere durch die integrale Ausbildung von erstem Umschlingungselement und Seitenwänden dargestellt werden.

[0012] Bevorzugt ist das zweite Umschlingungselement lösbar mit den beiden Seitenwänden verbindbar. Hierdurch wird die Montierbarkeit des Tragmittels im Endverbinder stark verbessert. Denn das Tragmittel kann bei entferntem zweitem Umschlingungselement zunächst einfach in den Endverbinder eingeführt werden. Gleichermaßen kann das Tragmittel nach Entfernen des zweiten Umschlingungselementes leichter aus dem Endverbinder herausgezogen werden.

[0013] Hierzu ist das zweite Umschlingungselement in einer vorteilhaften Ausführung der vorliegenden Erfindung als Bolzen ausgebildet, der an seinem ersten Ende einen zylindrischen Absatz in Form einer Querschnittsverringeringung aufweist. Eine der beiden Seitenwände weist dann einen Durchbruch auf, durch den das zweite Umschlingungselement in Richtung auf die andere der beiden Seitenwände hin einschiebbar ist. Diese andere der beiden Seitenwände weist ihrerseits auf ihrer den Umschlingungselementen zugewandten Innenseite eine durchgehende Aussparung auf, die den zylindrischen Absatz des zweiten Umschlingungselementes aufnimmt. Das zweite Umschlingungselement weist dabei eine axiale Längserstreckung derart auf, dass es sich im montierten Zustand sowohl in dem Durchbruch in der einen Seitenwand als auch in der Aussparung in der anderen Seitenwand in radialer Richtung abstützt.

[0014] Um das zweite Umschlingungselement gegen

ein Herausfallen entgegen der Einschubrichtung zu sichern, kann auf der dem Umschlingungselement abgewandten Außenseite der einen Seitenwand ein Sicherungsmittel lösbar befestigt sein. Besonders bevorzugt kann ein solches Sicherungsmittel eine Platte umfassen, die durch eine Schraube an der Außenseite der einen Seitenwand lösbar befestigt werden kann. Die Platte kann das zweite Ende des zweiten Umschlingungselements stirnseitig vollständig oder teilweise überdecken und so gegen ein Herausfallen entgegen seiner Einschubbewegung sichern.

[0015] Bevorzugt weist in diesem Fall das zweite Umschlingungselement an seinem dem genannten zylindrischen Absatz gegenüberliegenden zweiten Ende eine Abflachung auf, die mit einer Kante des Sicherungsmittels derart zusammenwirkt, dass das zweite Umschlingungselement bei montiertem Sicherungsmittel nicht nur axial, sondern auch drehfest in dem Gehäuse des Endverbinders festgelegt ist.

[0016] In einer anderen bevorzugten weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das zweite Umschlingungselement einen Bolzen und eine auf den Bolzen aufgesteckte Hülse. Beide Seitenwände weisen je einen Durchbruch auf, durch den der Bolzen, nicht jedoch die Hülse einführbar ist. Der Bolzen weist eine axiale Längserstreckung derart auf, dass er sich im montierten Zustand in radialer Richtung in den in den Seitenwänden vorhandenen Durchbrüchen abstützt. Bevorzugt weisen der Bolzen und dementsprechend die Durchbrüche komplementäre, nicht rotationssymmetrische Querschnitte, vorzugsweise eckige Querschnitte, auf, so dass der Bolzen im montierten Zustand drehfest in den Seitenwänden festgelegt ist.

[0017] Zum Montage wird zunächst die Hülse von vorne oder hinten zwischen die beiden Seitenwände eingeschoben, so dass eine Durchgangsöffnung, die in Längsrichtung der Hülse ausgebildet ist, mit den Durchbrüchen in den Seitenwänden fluchtet. Anschließend wird der Bolzen durch die eine Seitenwand und die Hülse eingeschoben und an der Hülse und/oder dem Gehäuse axial gegen ein Herausfallen entgegen der Einschubrichtung gesichert. Hierzu können beispielsweise Bolzen und Hülse mittels einer Madenschraube, eines Stiftes oder dergleichen miteinander verbunden werden. Gleichermaßen kann in dem Bolzen ein in radialer Richtung federbelastetes Sicherungselement vorgesehen sein, welches unter der Federbelastung in eine entsprechende Aussparung in der Durchgangsöffnung der Hülse eingreift.

[0018] Zweckmäßigerweise ist auch die Durchgangsöffnung in der Hülse derart nicht rotationssymmetrisch ausgebildet, so dass die Hülse mit der Außenkontur des Bolzens formschlüssig zusammenwirkt und drehfest auf diesem festgelegt ist.

[0019] Bei beiden Ausführungen kann gleichermaßen auch ein Zapfen auf der Innenseite der anderen Seitenwand, bevorzugt integral mit dieser, ausgebildet sein und in eine entsprechende Bohrung in dem Umschlingungselement bzw. Bolzen eingreifen.

[0020] Erfindungsgemäß ist auf wenigstens einer der beiden Seitenwände des Endverbinders auf der den Umschlingungselementen abgewandten Außenseite die vorgegebene Anordnung des Tragmittels markiert. Hierdurch wird dem Benutzer nicht nur ein einfaches Mittel an die Hand gegeben, das Tragmittel in der vorgegebenen Anordnung um die Umschlingungselemente zu schlingen. Insbesondere fällt eine fehlerhafte Umschlingungsanordnung sofort auf, da diese nicht mit der auf der Außenseite markierten vorgegebenen Anordnung des Tragmittels übereinstimmt. So fällt beispielsweise eine fehlende Umschlingung eines Umschlingungselementes, eine Umschlingung im verkehrten Umlaufsinn oder die Ein- bzw. Herausführung des Tragmittels an anderer Stelle als einer vorgesehenen Eintritts- bzw. Austrittsöffnung sofort auf.

[0021] Besonders vorteilhaft setzt sich bei richtiger, d.h. vorgegebener Umschlingungsanordnung das von außen sichtbare Tragmittel beim Eintritt bzw. Austritt aus dem Gehäuse quasi auf der Außenseite fort, so dass erkennbar ist, ob das Tragmittel richtig in den Endverbinder hinein- und wieder aus diesem herausläuft.

[0022] Die Markierung der vorgegebenen Anordnung kann integral mit der Seitenwand ausgebildet sein. Beispielsweise kann sie als Vertiefung in die Seitenwand eingearbeitet oder als erhabene Struktur ausgeführt sein. Beide Ausführungsformen können entweder durch spanende Nachbearbeitung, oder - besonders vorteilhaft - beim Urformen der Außenseite des Gehäuses, beispielsweise beim Gießen, realisiert werden.

[0023] Eine solche integrale Markierung weist eine Reihe von Vorteilen auf. Zum einen ist sie gegenüber den in Aufzugschächten in der Regel herrschenden rauen Umgebungsbedingungen widerstandsfähiger als eine nachträglich aufgebrachte Markierung. Zudem ist sie auch bei verschmutzter Oberfläche noch, insbesondere haptisch, erfassbar. Zudem können Manipulationen an der Markierung verhindert werden.

[0024] Bevorzugt weist wenigstens eine Seitenwand einen Durchbruch auf, durch den das flachriemenartige Tragmittel sichtbar ist, wenn es in den Endverbinder eingeführt ist. Hierdurch kann der Verlauf des Tragmittels auch in einem inneren, von außen nicht sichtbaren Bereich des Gehäuses sichtbar gemacht und so eine richtige, vorgegebene Umschlingungsanordnung von einer falschen, hiervon abweichenden Umschlingungsführung unterschieden werden.

[0025] Besonders bevorzugt schneidet der Durchbruch die auf der Außenseite des Gehäuses vorhandene, die vorgegebene Anordnung des Tragmittels symbolisierende Markierung, so dass sichergestellt ist, dass das Tragmittel bei richtiger Umschlingungsanordnung in dem Durchbruch sichtbar ist. Bei korrekter Tragmittelanordnung wird, wie beim Ein- bzw. Austritt des Tragmittels in den bzw. aus dem Endverbinder, auch im genannten Durchbruch der sichtbare Tragmittelverlauf durch den markierten Tragmittelverlauf fortgesetzt und umgekehrt. Eine fehlerhafte Umschlingungsanordnung ist daher

leicht erkennbar.

[0026] Nach einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung kann der Endverbinder eine Totendsicherung zur Fixierung des toten Endes - d.h. des Leertums - des Tragmittels umfassen. Diese Totendsicherung ist im Bereich einer zum Herausführen des toten Endes des Tragmittels aus dem Gehäuse dienenden Austrittsöffnung anbringbar und ermöglicht es, das tote Ende des Tragmittels reibschlüssig in der Austrittsöffnung festzulegen. Diese Einrichtung hilft außerdem sicherzustellen, dass das Tragmittel nicht irrtümlich in verkehrter Richtung durch den Endverbinder und um die Umschlingungselemente gefädelt wird. Da es für jedermann offensichtlich ist, dass mit der Totendsicherung das tote Ende des Tragmittels zu fixieren ist, ist sofort erkennbar, wenn das tote Ende des Tragmittels aus der falschen Austrittsöffnung herausgeführt wurde.

[0027] Wie in der EP 1 760 027 A1 vorgeschlagen, kann die Totendsicherung einen Keil umfassen, der aufgrund der Keilwirkung das tote Ende reibschlüssig gegen das Gehäuse spannt. Vorteilhaft können jedoch hierzu ein Rundbolzen sowie ein Spannmittel, beispielsweise eine Schraube, vorgesehen sein, die den Rundbolzen in die Austrittsöffnung und gegen das tote Ende vorspannt und dieses so reibschlüssig an dem Gehäuse festlegt.

[0028] Die vorliegende Erfindung wird insbesondere mit Umschlingungselementen mit kreisförmigem Querschnitt erläutert. Gleichmaßen sind jedoch auch andere Querschnittsformen möglich, insbesondere Umschlingungselementen mit keilförmigem Querschnitt.

[0029] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Befestigung eines flachriemenartigen Tragmittels eines Aufzugsystems mittels eines Endverbinders umfasst mindestens den Verfahrensschritt des Vorsehens bzw. Anbringens einer die vorgegebene Anordnung des Tragmittels anzeigenden Markierung am Endverbinder. Die Markierung kann beispielsweise durch spanende Bearbeitung oder beim Giessen des Gehäuses des Endverbinders erzeugt werden, wobei sie als aus der Gehäusewand hervorragende (erhabene) Struktur oder als in der Gehäusewand eingearbeitete Vertiefung vorhanden sein kann.

[0030] Eine vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens besteht darin, dass es einen weiteren Verfahrensschritt umfasst, nämlich das Einführen des Tragmittels in den Endverbinder und das Platzieren des Tragmittels im Endverbinder in einer Weise, dass die Anordnung des Tragmittels mit der durch die Markierung vorgegebenen Anordnung korrespondiert. Das Tragmittel wird dabei reibschlüssig im Endverbinder festgelegt.

[0031] Weitere Aufgaben, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgenden Ausführungsbeispielen. Hierzu zeigt, teilweise schematisiert:

Fig. 1 einen Endverbinder nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Gesamtansicht von schräg

- vorne oben;
- Fig. 2 einen Endverbinder nach einer zweiten Ausführungsform in einer perspektivischen Gesamtansicht von schräg hinten oben;
- Fig. 3 den Endverbinder nach Fig. 1 in einer Seitenansicht auf die Außenseite einer Seitenwand;
- Fig. 4 den Endverbinder nach Fig. 2 in einer Seitenansicht auf die Außenseite einer Seitenwand;
- Fig. 5 eine in Fig. 4 markierte zweite Seitenansicht des Endverbinders nach Fig. 2 h mit einem Teilschnitt durch ein Umschlingungselement.
- Fig. 6 eine teilweise geschnittene Seitenansicht von vorne auf einen Endverbinder nach einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit eingelegtem Tragmittel;
- Fig. 7 einen Schnitt durch den Endverbinder nach Fig. 6 längs der Linie VII-VII; und
- Fig. 8 den Endverbinder nach der dritten Ausführung der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Gesamtansicht von schräg vorne unten mit eingelegtem Tragmittel.

[0032] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemässen Endverbinders, die insbesondere dadurch gekennzeichnet ist, dass die zur Fixierung des riemenartigen Tragmittels dienenden Umschlingungselemente 3, 4 fest mit den beiden Seitenwänden 1.1, 1.2 des Gehäuses 1 des Endverbinders verbunden sind.

[0033] Figuren 2, 4 und 5 zeigen eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Endverbinders, die insbesondere dadurch gekennzeichnet ist, dass das zweite (untere) Umschlingungselement 4 in die beiden Seitenwände 1.1, 1.2 des Gehäuses 1 eingesteckt und in dieser Lage arretiert werden kann.

[0034] Figuren 6 bis 8 zeigen eine dritte Ausführungsform des Endverbinders, die sich von der ersten und der zweiten Ausführungsform dadurch unterscheidet, dass das zweite Umschlingungselement 4 so ausgeführt und im Gehäuse 1 fixiert ist, dass es nicht über die Seitenwände 1.1, 1.2 hinausragt.

[0035] Wie besonders gut anhand der Figuren 6 bis 8 zu erkennen ist, ist das Gehäuse 1 eines Endverbinders nach der vorliegenden Erfindung vorzugsweise wie folgt aufgebaut:

Das Gehäuse umfasst eine erste Seitenwand 1.1 und eine zweite Seitenwand 1.2, die durch ein oberes Joch 1.3 und drei untere Joche 1.4 bis 1.6 verbunden sind und ist einstückig als Urformteil hergestellt. Zwischen einem ersten unteren Joch 1.4 und einem zweiten unteren Joch 1.5 ist eine Austrittsöffnung

1.7 ausgebildet, aus der ein totes Ende 2.1 eines Tragmittels 2 herausgeführt ist. Zwischen dem zweiten unteren Joch 1.5 und einem dritten unteren Joch 1.6 ist eine Eintrittsöffnung 1.8 ausgebildet, durch die das Tragmittel 2 in das Gehäuse des Endverbinders eingeführt ist.

[0036] Bei der mit Figuren 6 bis 8 dargestellten dritten Ausführungsform des Endverbinders erstrecken sich ein erstes Umschlingungselement 3 und ein zweites Umschlingungselement 4 zwischen den beiden Seitenwänden 1.1, 1.2. Dabei ist auch das erste, obere Umschlingungselement 3 integral mit den beiden Seitenwänden 1.1, 1.2 und den Jochen 1.3 bis 1.6 durch Urformen hergestellt. Das zweite, untere Umschlingungselement 4 umfasst einen Bolzen 4.1, der durch seitliche Durchbrüche 1.9, 1.10 in den Seitenwänden 1.1, 1.2 von außen in das Gehäuse 1 einschiebbar ist. Vor dem Einschieben des Bolzens wird die Hülse 4.2 von vorne so zwischen die beiden Seitenwände 1.1, 1.2 eingeschoben, dass eine Durchgangsöffnung, die die Hülse 4.2 in ihrer Längsrichtung durchgreift, mit den Durchbrüchen 1.9, 1.10 fluchtet. Anschließend wird der Bolzen 4.1 durch die Durchbrüche 1.9, 1.10 eingeschoben, wobei er die Durchgangsöffnung der Hülse 4.2 durchgreift.

[0037] Der Bolzen 4.1 weist einen viereckigen, nicht rotationssymmetrischen Querschnitt auf. Die Durchbrüche 1.9, 1.10 und die Durchgangsöffnung in der Hülse 4.2 weisen hierzu komplementäre Querschnitte auf, so dass der eingeführte Bolzen 4.1 und die Hülse 4.2 verdrehsicher in den beiden Seitenwänden 1.1, 1.2 gelagert sind. Um den Bolzen 4.1 gegen Herausgleiten aus den Durchbrüchen zu sichern, weist dieser in radialer Richtung einen Kanal auf, in dem eine Kugel aufgenommen und durch eine (nicht dargestellte) Feder radial nach außen vorgespannt ist. Die Durchgangsöffnung in der Hülse 4.2 weist an geeigneter Stelle eine entsprechende Aussparung auf, in die die Kugel unter teilweiser Entspannung der Feder eingreift, wenn der Bolzen 4.1 in die Hülse 4.2 eingeführt und zu dieser mittig positioniert ist. Beim Einschieben des Bolzens 4.1 in die Hülse 4.2 wird die Kugel zunächst gegen die Spannung der Feder so weit in den Kanal eingeschoben, dass der Bolzen 4.1 eingeführt werden kann. Erreicht der Bolzen seine vorgesehene Montageendstellung, schnappt die Kugel unter teilweiser Entspannung der Feder in die hierfür vorgesehene Aussparung in der Durchgangsöffnung der Hülse 4.2 und legt so den Bolzen 4.1 und die Hülse 4.2 axial gegeneinander fest.

[0038] Der Querschnitt der Durchbrüche 1.9, 1.10 ist kleiner als der Querschnitt der Hülse 4.2, so dass diese nicht durch die Durchbrüche 1.9, 1.10 aus dem Gehäuse austreten kann. Durch die axiale Festlegung des Bolzens 4.1 gegenüber der Hülse 4.2 ist somit das durch Bolzen 4.1 und Hülse 4.2 gebildete zweite Umschlingungselement 4 gegen Herausfallen aus dem Gehäuse 1 gesichert.

[0039] Das Tragmittel 2 umschlingt die beiden Um-

schlingungselemente 3, 4 in der in Fig. 7 erkennbaren vorgegebenen Anordnung. Hierbei umschlingt das Tragmittel zunächst, ausgehend von einem toten Ende 2.1, das erste Umschlingungselement 3 in mathematisch negativer Richtung um etwas mehr als 180°, anschließend das zweite Umschlingungselement 4 in mathematisch positiver Richtung um etwas mehr als 180° und anschließend wieder das erste Umschlingungselement 3 und die darauf angeordnete innenliegende Tragmittellage in positiver Richtung um etwa 180°, bevor das Tragmittel 2 als Lasttrum 2.2 aus der Eintrittsöffnung 1.8 des Gehäuses herausgeführt ist. Unter Zugbelastung des Lasttrums 2.2 presst die außenliegende Lage des Tragmittels die innenliegende Tragmittellage auf das erste Umschlingungselement 3 und legt so das Tragmittel 2 reibschlüssig selbsthemmend im Endverbinder fest.

[0040] Im Folgenden wird anhand der Figuren 6 und 7 ein vorteilhaftes Vorgehen zum Einführen und Fixieren des Tragmittels 2 in einen Endverbinder mit demontierbarem zweitem (unterem) Umschlingungselement 4 erklärt. Zunächst wird das tote Ende 2.1 des Tragmittels 2 durch die Einführöffnung 1.8 in das Gehäuse 1 eingeführt und anschließend oberhalb des oberen Umschlingungselements 3 nach vorne (in Fig. 7 nach rechts) aus dem Gehäuse herausgeführt, wo eine Tragmittelschleife gebildet wird. Das tote Ende 2.1 des Tragmittels wird dann zwischen dem das Lasttrum 2.2 bildenden Tragmittelabschnitt und dem oberen Umschlingungselement 3 wieder ins Gehäuse zurückgeführt und anschließend durch die Austrittsöffnung 1.7 aus diesem herausgeführt. In die vorher gebildete Tragmittelschleife wird die Hülse 4.2 eingelegt. Hierauf wird die Hülse gemeinsam mit der Tragmittelschleife in den Bereich des unteren Umschlingungselements 4 zwischen beide Seitenwände 1.1, 1.2 des Gehäuses bewegt, so dass die Durchgangsöffnung der Hülse 4.2 mit den Durchbrüchen 1.9, 1.10 fluchtet. Durch diese Durchbrüche wird anschließend der Bolzen 4.1 eingeschoben, bis seine vorstehend beschriebene Kugel mit der Aussparung in der Durchgangsöffnung der Hülse 4.2 verrastet.

[0041] Anschließend wird das tote Ende 2.1 mittels eines Rundbolzens 5.1 reibschlüssig an dem zweiten unteren Joch 1.5 festgelegt, indem eine Schraube 5.2 den Rundbolzen 5.1, der auf einer Schräge zwangsgeführt ist, gegen das tote Ende 2.1 spannt. Hierbei wird, bevor der Rundbolzen 5.1 das tote Ende 2.1 gegen das zweite untere Joch 1.5 spannt, das tote Ende 2.1 unter Vorspannung gesetzt, i.e. mit einer Zugbelastung beaufschlagt, bevor es reibschlüssig durch die Totendsicherung festgelegt wird. Damit kann dem toten Ende 2.1 eine Vorspannung aufgeprägt werden, die einerseits den Rundbolzen 5.1 aufgrund der Schrägführung zusätzlich vorspannt und so einem Lösen der Totendsicherung und einem Herausgleiten des toten Endes 2.1 aus der Austrittsöffnung 1.7 entgegenwirkt und andererseits durch zusätzliche Zugkräfte die an den Umschlingungselementen 3, 4 wirksamen Reibkräfte und damit die Fixierung des Tragmittels 2 in dem Endverbinder verstärkt.

[0042] Bezugnehmend auf die Figuren 2, 4 und 5 wird nun die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Endverbinders näher erläutert, die sich von der vorstehend erläuterten dritten Ausführungsform nur in der Ausführung des zweiten Umschlingungselements 4 unterscheidet. Die übrigen, der dritten Ausführungsform entsprechenden Merkmale und Bauteile sind daher mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet und werden nicht näher erläutert.

[0043] Wie in den Figuren 2, 4 und 5 gut erkennbar, ist das zweite Umschlingungselement 4 in der zweiten Ausführungsform einstückig als zylindrischer Rundbolzen ausgebildet, der an seiner in Einschubrichtung vorderen Stirnseite in Umfangsrichtung einen Absatz 4.3 in Form einer zylindrischen Durchmessererringerung und im Bereich seiner dieser gegenüberliegenden zweiten Stirnseite eine Abflachung 4.4 aufweist. Diese Abflachung 4.4 ist in Längsrichtung des Rundbolzens begrenzt durch eine zur Stirnseite parallele Planfläche. Die Abflachung 4.4 wirkt mit der geraden Kante einer Platte 6.1 zusammen, um den Rundbolzen, d. h. das Umschlingungselement 4, gegen Verdrehung zu sichern.

[0044] Die eine Seitenwand 1.1 weist einen Durchbruch 1.10 mit einem Durchmesser auf, der dem Durchmesser des zylindrischen Absatzes 4.3 des Umschlingungselements 4 bildenden Rundbolzens entspricht. Dieser Durchbruch 1.10 nimmt den Absatz 4.3 des Rundbolzens auf. Die andere Seitenwand 1.2 weist einen Durchbruch 1.9 mit einem Durchmesser auf, welcher dem größten Durchmesser des Rundbolzens entspricht. Durch diesen Durchbruch 1.9 kann der Rundbolzen durch die Seitenwand 1.2 eingeführt werden, so dass sein zylindrischer Absatz 4.3 mit der Aussparung 1.10 in Eingriff kommt. Die Länge des Rundbolzens ist so dimensioniert, dass im montierten Zustand die Planfläche seines zylindrischen Absatzes 4.3 an der Innenseite der Seitenwand 1.1 anliegt, wenn die die Abflachung 4.4 begrenzende, zur Stirnseite des Rundbolzens parallele Planfläche mit der Außenseite der Seitenwand 1.2 fluchtet.

[0045] Nach dem Einschieben des Umschlingungselements 4 bildenden Rundbolzens wird die Platte 6.1 durch eine Schraube 6.2 an der Seitenwand 1.2 festgelegt. Ihre untere, gerade, dem Rundbolzen zugewandte Kante wirkt mit der genannten Planfläche und der Abflachung 4.4 des Rundbolzens formschlüssig zusammen und verhindert so gleichermaßen ein axiales Herausgleiten des Rundbolzens entgegen seiner Einschubbewegung wie auch dessen Verdrehung. Wie vorstehend beschrieben kann das (in den Figuren 1 bis 5 nicht dargestellte) Tragmittel das erste und zweite Umschlingungselement umschlingen und so im Endverbinder reibschlüssig festgelegt werden. Eine (in den genannten Figuren ebenfalls nicht dargestellte) Totendsicherung kann, wie bei der dritten Ausführungsform, zusätzlich das tote Ende des Tragmittels gegen das zweite untere Joch 1.5 pressen und so den Reibschluss zwischen dem Endverbinder und dem Tragmittel 2 erhöhen.

[0046] In nicht näher dargestellter Weise kann ein Tragbolzen in eine Bohrung 1.11 im oberen Joch 1.3 des Endverbinders eingeschraubt werden und so den Endverbinder und damit das Tragmittel mit einer Aufzugkabine, einem Gegengewicht oder einem inertial festen Halteelements (nicht dargestellt) verbinden.

[0047] Mit Bezug auf die Figuren 1 und 3 wird nunmehr die auf der Außenseite angebrachte Markierung der vorgegebenen Anordnung des Tragmittels näher erläutert. Diese Erläuterungen gelten gleichermaßen für alle Ausführungsformen des Endverbinders.

[0048] Wie in den Figuren 1 und 3 erkennbar, ist auf der Außenseite der einen Seitenwand 1.1 des Gehäuses 1 des Endverbinders die vorgegebene Anordnung des Tragmittels markiert. Hierzu ist die Umschlingungsanordnung in Form einer das Tragmittel symbolisierenden Markierung 7 in die Außenseite der Seitenwand 1.1 eingeprägt. Diese Markierung 7 kann beispielsweise beim Urformen zusammen mit der Seitenwand 1.1 hergestellt oder in diese nachträglich eingearbeitet werden. Sie kann beispielsweise in Form einer Erhebung oder einer Vertiefung gegenüber der Außenseite vorhanden sein. Wie insbesondere aus der Zusammenschau der Fig. 3 und Fig. 7 erkennbar, geht das von außen sichtbare Lasttrum 2.2 optisch in die auf der Außenseite ausgebildete Markierung 7 über, die sich ihrerseits in der Austrittsöffnung 1.7 optisch in das wieder von außen sichtbare tote Ende 2.1 fortsetzt.

[0049] Ist die Umschlingungsanordnung im Inneren des Endverbinders nicht korrekt, weil das Tragmittel beispielsweise das erste und/oder zweite Umschlingungselement 3, 4 nicht oder nicht im richtigen Umlaufsinn umschlingt, ergibt sich ein Unterschied zwischen der auf der Außenseite markierten vorgegebenen Markierung 7 und dem tatsächlichen Tragmittelverlauf, wie er von schräg vorne in dem auf Vorder- und Rückseite offenen Gehäuse teilweise erkennbar ist. Damit wird das Risiko einer fehlerhaften Anordnung des Tragmittels verringert.

[0050] In der einen Seitenwand 1.1 ist ein Durchbruch 8 derart ausgebildet, dass das Tragmittel durch ihn teilweise sichtbar ist. Dabei schneidet der Durchbruch 8 die auf der Außenseite angebrachte Markierung 7. Ist das Tragmittel 2 richtig, d.h. in der vorgegebenen Anordnung um die Umschlingungselemente 3, 4 geführt, setzt sich die Markierung 7 im Durchbruch 8 kontinuierlich in dem darin sichtbaren Tragmittel 2 fort. Sofern also das Tragmittel 2 in dem Durchbruch 8 nicht oder nicht als Verbindung der durch den Durchbruch unterbrochenen Markierung 7 sichtbar ist, kann wiederum eine falsche Anordnung des Tragmittels auch im, teilweise durch Tragmittel verdeckten, Inneren des Endverbinders erkannt werden. Auch dies reduziert die Gefahr einer falschen Anordnung.

Patentansprüche

1. Endverbinder zur Befestigung eines flachriemenar-

tigen Tragmittels (2) eines Aufzugsystems, mit einem Gehäuse 1, das zwei Seitenwände (1.1, 1.2) umfasst und einem ersten und einem zweiten Umschlingungselement (3, 4), die sich jeweils zwischen den beiden Seitenwänden erstrecken und von dem flachriemenartigen Tragmittel in einer vorgegebenen Anordnung umschlingbar sind, um das Tragmittel reibschlüssig in dem Endverbinder festzulegen,

dadurch gekennzeichnet, dass

auf der den Umschlingungselementen (3, 4) abgewandten Außenseite von wenigstens einer der beiden Seitenwände (1.1, 1.2) eine Markierung (7) vorhanden ist, die die vorgegebene Anordnung des Tragmittels (2) markiert.

2. Endverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Markierung (7) integral mit der Seitenwand, insbesondere als Vertiefung und/oder als Erhebung, ausgebildet ist.
3. Endverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Totendsicherung (5) in einer Austrittsöffnung (1.7) zum Herausführen des toten Endes (2.1) des Tragmittels (2) aus dem Gehäuse festlegbar ist, um das tote Ende des Tragmittels reibschlüssig in der Austrittsöffnung festzulegen.
4. Endverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Totendsicherung einen Rundbolzen (5.1) oder Keil sowie ein Spannmittel (5.2) aufweist, um den Rundbolzen bzw. Keil in der Austrittsöffnung (1.7) zu fixieren und gegen das tote Ende (2.1) vorzuspannen.
5. Endverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Umschlingungselement (3, 4) als Rundbolzen oder als Keil ausgebildet ist.
6. Endverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/oder zweite Umschlingungselement (4) lösbar in dem Gehäuse aufnehmbar ist
7. Endverbinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/oder zweite Umschlingungselement (4) durch eine der beiden Seitenwände (1.2) einschiebbar und in dem Gehäuse gegen Verschiebung und Verdrehung gesichert ist.
8. Endverbinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/oder zweite Umschlingungselement (4) einen Bolzen (4.1) und eine Hülse (4.2) aufweist, wobei die Hülse zwischen die beiden Seitenwände einschiebbar und der Bolzen durch eine der beiden Seitenwände und die Hülse einschieb-

bar ist.

9. Endverbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (4.1) in den Seitenwänden und die Hülse (4.2) auf dem Bolzen drehfest angeordnet ist, wenn der Bolzen durch die Hülse geschoben ist. 5
10. Endverbinder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Seitenwand (1.1) einen Durchbruch (8) aufweist, durch den das flachriemenartigen Tragmittel (2), bevorzugt nur in der vorgegebenen Anordnung, sichtbar ist. 10
15
11. Endverbinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch (8), durch den das flachriemenartige Tragmittel (2) sichtbar ist, die auf der Außenseite vorhandene Markierung (7) der vorgegebenen Anordnung des Tragmittels schneidet. 20
12. Aufzugssystem mit einem flachriemenartigen Tragmittel (2) und einem Endverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Befestigung des Tragmittels an einer Kabine, einem Gegengewicht, einem inertialfesten Halteelement oder dergleichen. 25
13. Verfahren zur Befestigung eines flachriemenartigen Tragmittels (2) eines Aufzugsystems mittels eines Endverbinders, der wenigstens ein Umschlingungsmittel enthält, wobei das Verfahren mindestens den folgenden Verfahrensschritt umfasst: 30
- Vorsehen bzw. Anbringen einer die vorgegebene Anordnung des Tragmittels (2) anzeigenden Markierung am Endverbinder. 35
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es folgenden weiteren Verfahrensschritt umfasst: 40
- Einführen des Tragmittels (2) in den Endverbinder und Platzieren des Tragmittels im Endverbinder in einer Weise, dass die Anordnung des Tragmittels mit der durch die Markierung vorgegebenen Anordnung korrespondiert. 45
15. Endverbinder zur Befestigung eines flachriemenartigen Tragmittels (2) eines Aufzugsystems, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 - 11. 50

55

Fig. 2

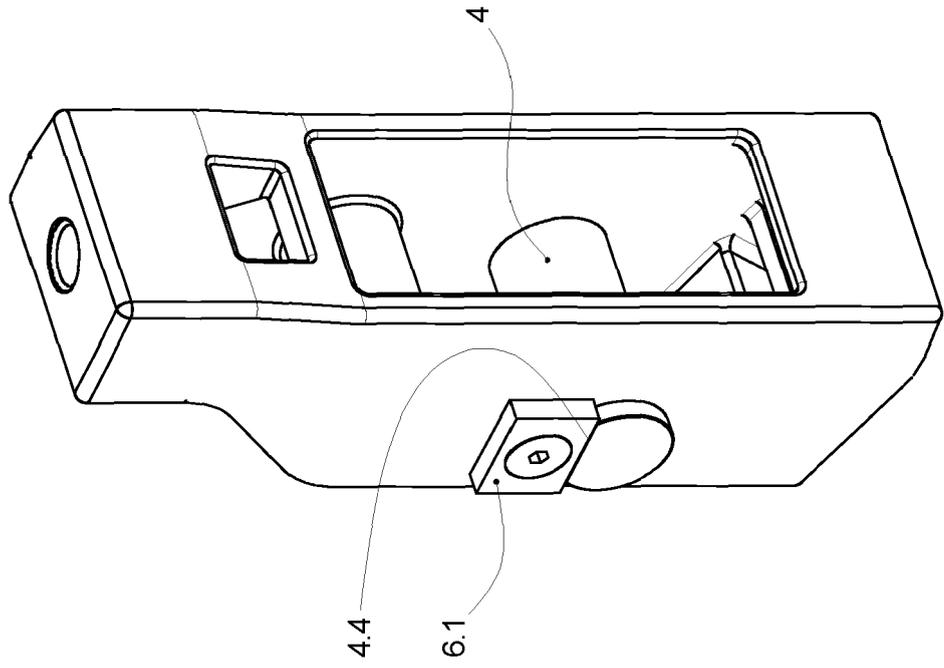


Fig. 1

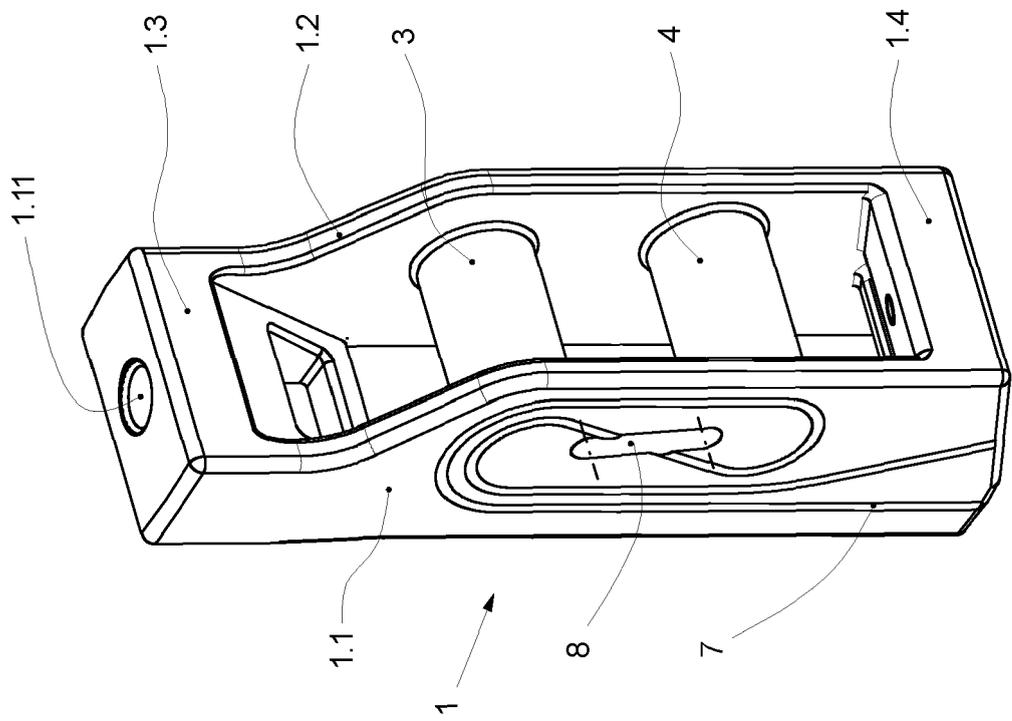


Fig. 3

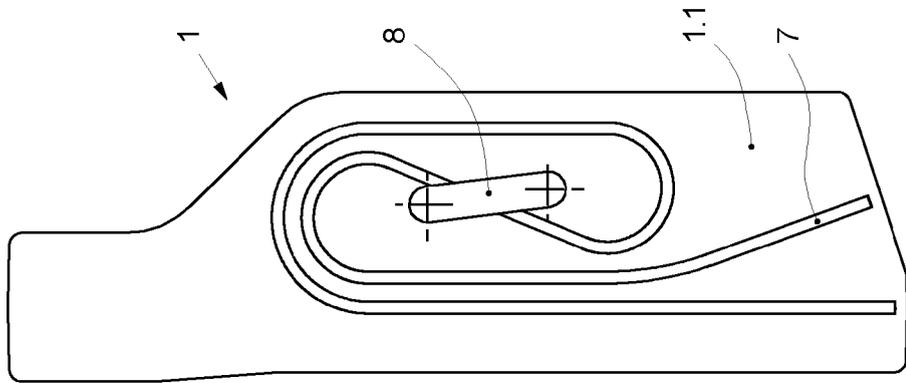


Fig. 4

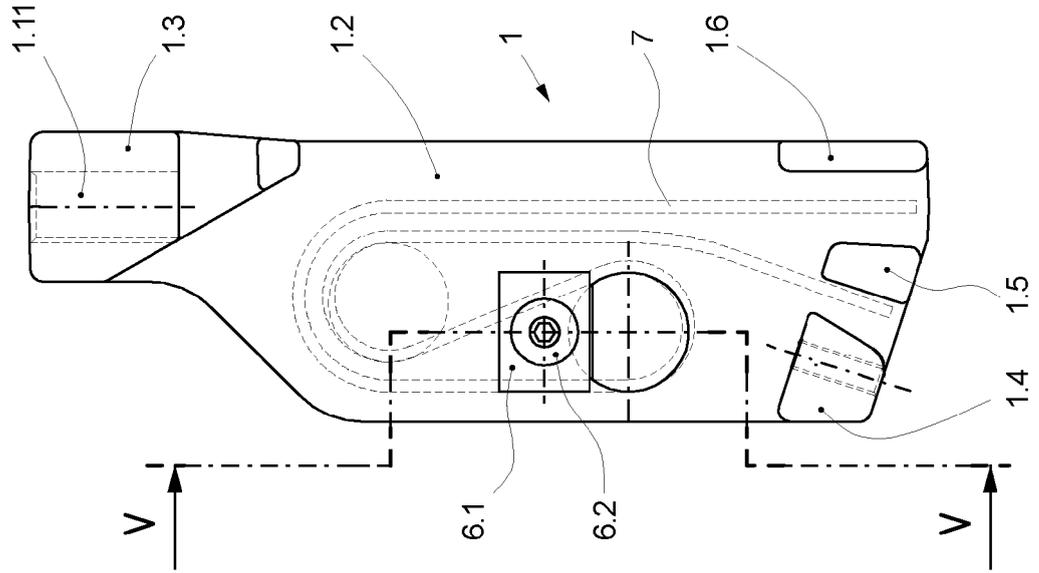


Fig. 5

View / Section V - V

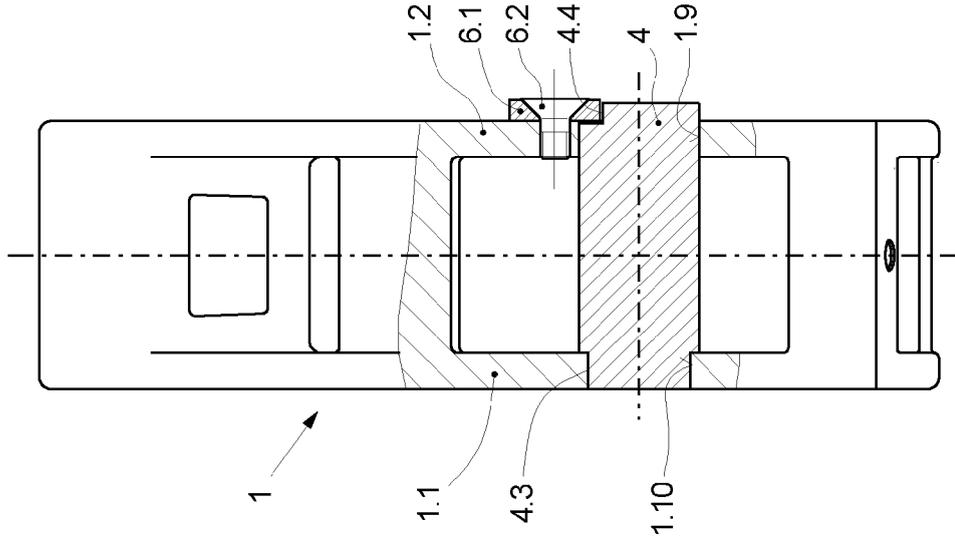


Fig. 8
View VIII

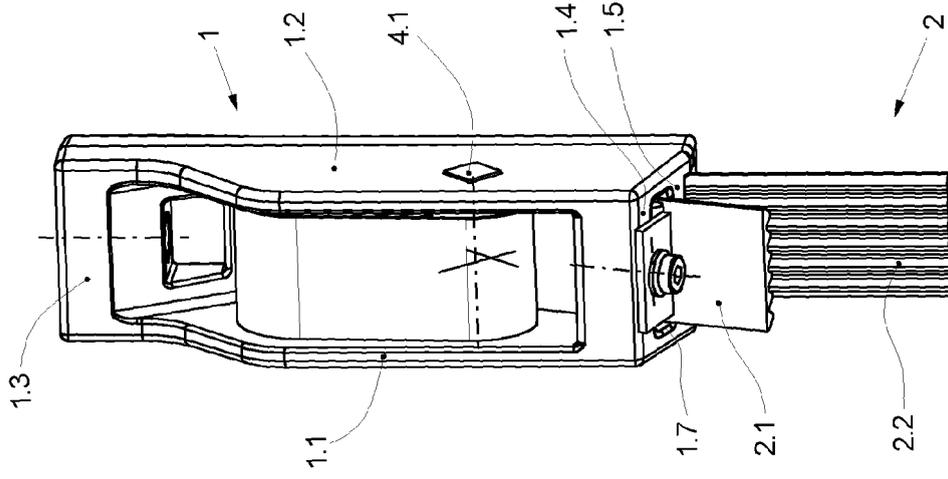


Fig. 7
Section VII-VII

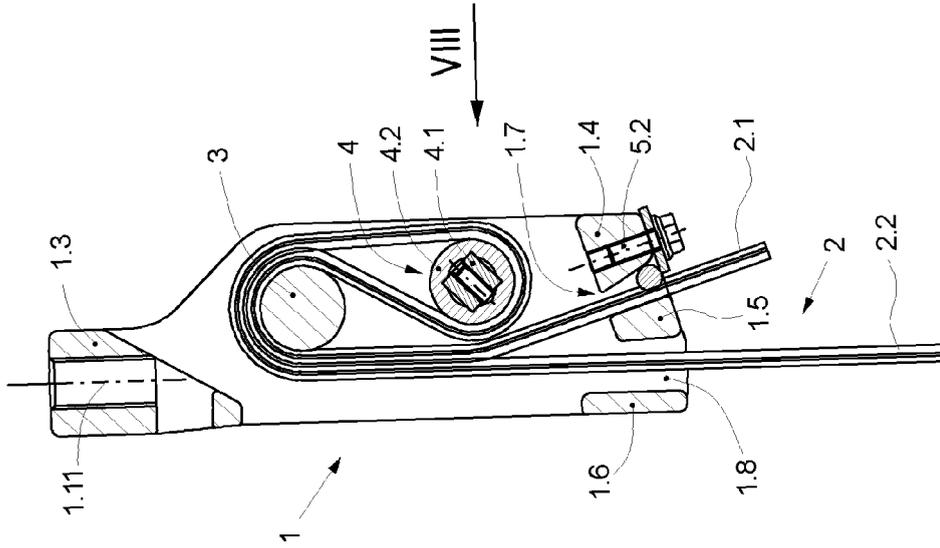
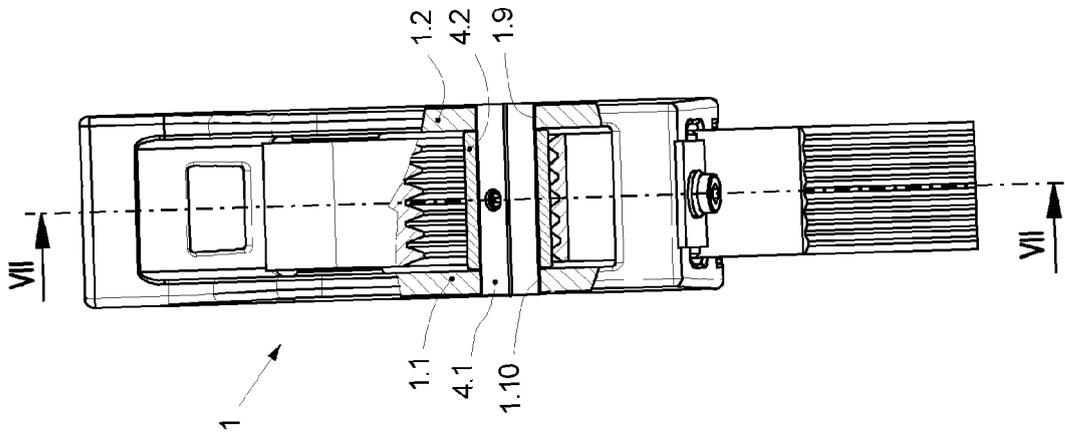


Fig. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	EP 1 760 027 A (INVENTIO AG [CH]) 7. März 2007 (2007-03-07) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B66B7/08
A	EP 1 254 069 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 6. November 2002 (2002-11-06) * Zusammenfassung * * Absatz [0017] - Absatz [0024] * * Abbildungen 2-4 *	1-15	
A	EP 1 252 086 A2 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 30. Oktober 2002 (2002-10-30) * Zusammenfassung * * Absatz [0009] - Absatz [0012] * * Abbildungen 2-5 *	1-15	
A	EP 1 746 061 A (INVENTIO AG [CH]) 24. Januar 2007 (2007-01-24) * Zusammenfassung * * Absatz [0035] - Absatz [0036] * * Abbildung 7 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		17. Oktober 2007	
Prüfer			
Oosterom, Marcel			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			

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

EP 07 10 9521

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.

17-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1760027	A	07-03-2007	KEINE

EP 1254069	A1	06-11-2002	CN 1395539 A 05-02-2003
			DE 60102565 D1 06-05-2004
			DE 60102565 T2 03-02-2005
			JP 2003519610 T 24-06-2003
			TW 258090 Y 01-03-2005
			WO 0151400 A1 19-07-2001
			US 2002042973 A1 18-04-2002
			US 6484368 B1 26-11-2002

EP 1252086	A2	30-10-2002	CN 1424975 A 18-06-2003
			DE 60009162 D1 22-04-2004
			DE 60009162 T2 12-08-2004
			ES 2217012 T3 01-11-2004
			JP 2003520170 T 02-07-2003
			PT 1252086 T 30-06-2004
			TW 575016 Y 01-02-2004
			WO 0153185 A2 26-07-2001
			US 6345419 B1 12-02-2002

EP 1746061	A	24-01-2007	KEINE

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 1760027 A1 [0002] [0027]
- EP 1760027 A [0007]