



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2010 Patentblatt 2010/50

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

(21) Anmeldenummer: **09162377.7**

(22) Anmeldetag: **10.06.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

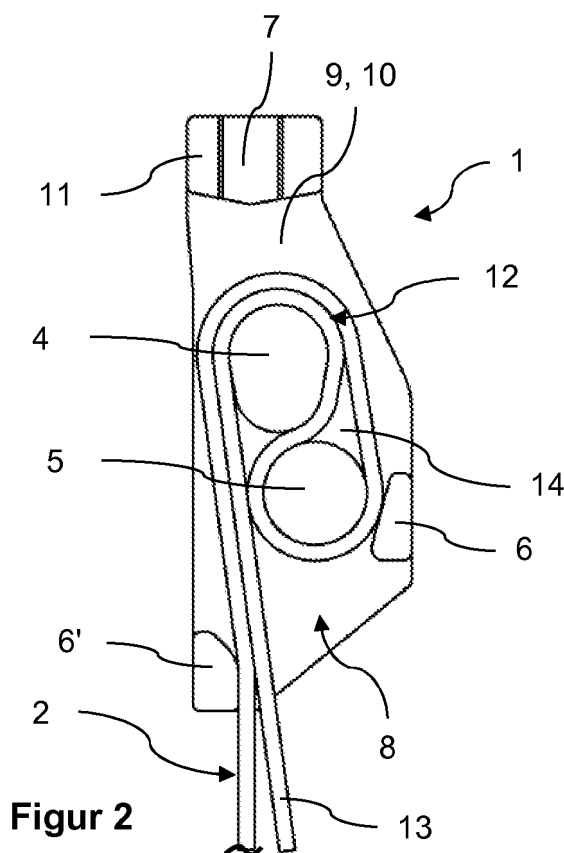
(71) Anmelder: **Inventio AG**
6052 Hergiswil (CH)

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

(54) **Tragmittelendverbindung für eine Aufzugsanlage**

(57) Eine Tragmittelendverbindung (1) für eine Aufzugsanlage zur Befestigung eines Tragmittels (2) an einer Tragstruktur weist ein Gehäuse mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenwänden (9,10) auf. Ein erstes Element (4) zur Umschlingung mit dem Tragmittel ist dabei von einer Tragmittelschleife zumindest teilweise um-

schlungen, und ein zweites Element (5) zur Umschlingung mit dem Tragmittel ist in dieser Tragmittelschleife aufgenommen. Das erste Element (4) ist mit dem Gehäuse verbunden, das zweite Element (5) ist beweglich angeordnet. Dadurch ist das von der Tragmittelschleife aufgenommene zweite Element vom ersten Element und einem unteren Steg (6) des Gehäuses aufhaltbar.



Figur 2

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Tragmittelendverbindung, sowie eine Aufzugsanlage mit einer solchen Tragmittelendverbindung und ein Verfahren zur Befestigung von Tragmitteln an einer Tragmittelendverbindung. Anwendungsgebiete für eine solche Tragmittelendverbindung sind beispielsweise Trag- und Antriebssysteme für Kabinen von Personen- und Lastenaufzügen.

[0002] Aufzugsanlagen weisen üblicherweise eine Aufzugskabine und ein Gegengewicht auf, die in einem Aufzugsschacht oder entlang freistehender Führungseinrichtungen bewegbar sind. Zum Erzeugen der Bewegung weist die Aufzugsanlage eine Antriebseinheit mit mindestens einem Treibelement in Form einer Treibscheibe auf, wobei die Treibscheibe die erforderlichen Antriebskräfte über mindestens ein flexibles Tragmittel auf die Aufzugskabine und das Gegengewicht überträgt. Erforderliche zusätzliche Umlenkungen des Tragmittels werden üblicherweise durch Umlenkelemente in Form von Umlenkrollen realisiert. Die Tragmittel können entweder direkt an der Aufzugskabine und dem Gegengewicht befestigt sein, oder aber im Aufzugsschacht oder auch an den Führungseinrichtungen. Üblicherweise werden die Tragmittel über Tragmittelendverbindungen an der Kabine, dem Gegengewicht, im Aufzugsschacht oder an den Führungseinrichtungen befestigt. Dabei kann die Tragmittelendverbindung beispielsweise über eine Gewindestange an einem Halteelement aufgehängt sein.

[0003] In WO 03/022723 A1 und EP 1746061 A1 sind Keilschlösser zur Verwendung als Tragmittelendverbindungen in Aufzugsanlagen beschrieben. Bei solchen Tragmittelendverbindungen wird ein Keil mit dem Tragmittel umschlungen. Durch die Zuglast am Tragmittel wird der Keil im Keilschloss verklemmt.

[0004] Aus EP 1254069 B1 ist eine Tragmittelendverbindung bekannt, in welcher das Tragmittel zwei Keile umschlingt. Die Umschlingung ist dabei S-förmig, sodass das Tragmittel zwischen den beiden Keilen sowie zwischen den Keilen und den benachbarten Gehäusewänden verklemmt wird.

[0005] Aus EP 1760027 A1 sind zwei Ausführungsformen von Tragmittelendverbindungen bekannt, die aus einem Gehäuse, in welchem zwei Umschlingungselemente fest angeordnet sind, bestehen. In einer ersten Ausführungsform wird ein Tragmittel in einer ersten Schlaufe um ein erstes Umschlingungselement gelegt wird. Dann wird das Tragmittel in einer zweiten Schlaufe um ein zweites Umschlingungselement gelegt, um dann in einer dritten Schlaufe, gegenläufig zur ersten Schlaufe, erneut um das erste Umschlingungselement geführt zu werden. Durch die gegenläufige Umschlingung des ersten Umschlingungselementes ergibt sich eine hohe Reibkraft zwischen den gegenläufigen Schlaufen, sodass das erste Umschlingungselement einen Grossteil der Zuglast des Tragmittels aufnimmt.

[0006] In einer zweiten Ausführungsform ist das erste

Umschlingungselement beweglich angeordnet, so dass es unter der Zuglast des Tragmittels keilartig zwischen dem zweiten Umschlingungselement und der Rückwand des Gehäuses eingeklemmt wird. In dieser Ausführungsform kann die oben beschriebene hohe Reibkraft zwischen den gegenläufig geführten Schlaufen nicht wirksam werden, weil die Keilwirkung zwischen dem ersten beweglichen Umschlingungselement und der Rückwand des Gehäuses die Zuglast des Tragmittels bereits aufnimmt.

[0007] Die in EP 1760027 A1 beschriebene Tragmittelendverbindung weist den Nachteil auf, dass das Einschlaufen des Tragmittels in die Tragmittelendverbindung kompliziert ist, da die erste, zweite und dritte Schlaufe um die im Gehäuse schlecht zugänglichen Umschlingungselemente gelegt werden müssen. Bei der Ausführungsform mit dem beweglichen ersten Umschlingungselement wird zwar das Einschlaufen vereinfacht, jedoch kann in dieser Ausführungsform die Wirkung der gegenläufigen Umschlingung nicht oder nur teilweise genutzt werden.

[0008] In EP 2000431 A1 sind eine Endverbindung und ein Verfahren zur Befestigung eines Tragmittels eines Aufzugsystems beschrieben. Die Umschlingung findet auf gleiche Art und Weise statt wie in EP 1760027 A1 beschrieben. Um das Risiko einer fehlerhaften Umschlingung zu vermindern, ist auf der Aussenseite einer Seitenwand des Gehäuses eine Markierung angebracht, welche die vorgegebene Anordnung des Tragmittels markiert.

[0009] Zur Vereinfachung des Einschlaufens des Tragmittels in die Tragmittelendverbindung kann das erste und / oder das zweite Umschlingungselement lösbar in dem Gehäuse aufnehmbar sein. Nach dem Einschlaufen des Tragmittels wird dieses lösbare Umschlingungselement durch eine der beiden Seitenwände eingeschoben, und dann mit dem Gehäuse gegen Verschiebung und Verdrehung gesichert.

[0010] Die in EP 2000431 A1 beschriebene Tragmittelendverbindung hat den Nachteil, dass das lösbar mit dem Gehäuse verbundene Umschlingungselement am Gehäuse befestigt werden muss. Dies erfordert einen zusätzlichen Arbeitsschritt, was die Handhabung komplizierter macht. Zudem hängt die Sicherheit dieser Tragmittelendverbindung alleine von Reibkräften zwischen dem Tragmittel und den Umschlingungselementen sowie zwischen zwei gegenläufigen Schlaufen von Umschlingungselementen ab, da keine Keilwirkung wirksam wird.

[0011] Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Tragmittelendverbindung bereit zu stellen, welche das Tragmittel mit einer erhöhten Sicherheit in der Tragmittelendverbindung festhält. Die Tragmittelendverbindung soll zudem ein einfaches und sicheres Einschlaufen des Tragmittels in das Gehäuse der Tragmittelendverbindung erlauben.

[0012] Zur Lösung dieser Aufgabe werden eine in den Ansprüchen definierte Tragmittelendverbindung sowie

ein in den Ansprüchen definiertes Verfahren zur Befestigung eines Tragmittels an einer Tragmittellendverbindung vorgeschlagen.

[0013] Die erfindungsgemässe Tragmittellendverbindung für eine Aufzugsanlage zur Befestigung eines Tragmittels an einer Tragstruktur weist ein Gehäuse mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenwänden auf. Ein erstes Element zur Umschlingung mit dem Tragmittel ist dabei von einer Tragmittelschlaufe zumindest teilweise umschlungen, und ein zweites Element zur Umschlingung mit dem Tragmittel ist in dieser Tragmittelschlaufe aufgenommen. Das erste Element ist mit dem Gehäuse verbunden, das zweite Element ist beweglich angeordnet. Dadurch ist das von der Tragmittelschlaufe aufgenommene zweite Element vom ersten Element und einem unteren Steg des Gehäuses aufhaltbar.

[0014] Diese Anordnung des Tragmittels in der Tragmittellendverbindung hat den Vorteil, dass das Tragmittel auf einfache Art und Weise in der Tragmittellendverbindung eingeschlaucht werden kann. Weil nur eines der zu umschlingenden Elemente fest mit dem Gehäuse verbunden ist, muss das Tragmittel nicht umständlich um zwei Elemente herum geführt werden. Es genügt, mit dem Tragmittel eine Schlaufe zu bilden, und diese Schlaufe um das fest mit dem Gehäuse verbundenen Element zu legen. Das zweite, freie Element wird in die Schlaufe gelegt und anschliessend ins Gehäuse hineingezogen, bis es am fest mit dem Gehäuse verbundenen Element und an einer Gehäusestruktur, wie z.B. einem Steg, anliegt.

[0015] Ein totes Ende des Tragmittels, das Tragmittel-Endstück, muss also während des Befestigens des Tragmittels an der Tragmittellendverbindung nie ins Gehäuse eingeführt werden, da vorzugsweise nur die Tragmittelschlaufe durch das Gehäuse geführt wird. Dies hat den Vorteil, dass am Tragmittel-Endstück bereits vor der Montage weitere Gegenstände angebracht werden können (Vorkonfektionierung), welche einen Querschnitt aufweisen, der das Einschlaufen des Tragmittel-Endstückes nicht mehr erlauben würde.

[0016] Bei flachriemenartigen Tragmitteln sind die Zugträger üblicherweise nicht sichtbar und daher nicht optisch auf Mängel überprüfbar, weil sie beispielsweise aus mehreren parallel verlaufenden Litzen bestehen, welche von einem Kunststoffmantel umgeben sind. Deshalb werden für eine Überwachung des Tragmittels auf Defekte beispielsweise Anschlussstücke derart am Tragmittel befestigt, dass einzelne Litzen des Tragmittels elektrisch kontaktiert werden können. Da das Anbringen solcher Überwachungs-Anschlussstücke spezielle Werkzeuge erfordern kann, ist es vorteilhaft, wenn dies nicht bei der Montage des Aufzuges, sondern vorab im Werk vorgenommen werden kann. Dadurch wird die für die Montage des Tragmittels im Aufzug benötigte Zeit zusätzlich reduziert.

[0017] Durch die einfache Montage wird auch die Gefahr einer falschen Umwicklung verringert. Eine nicht vorgesehene Umwicklung der Elemente mit dem Trag-

mittel kann schwerwiegende Folgen haben, da gegebenenfalls die Reibkräfte nicht genügend gross sind um das Tragmittel in der Tragmittellendverbindung zu halten.

[0018] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Anordnung des Tragmittels in der Tragmittellendverbindung ist die erhöhte Sicherheit. Diese Anordnung weist sowohl die Vorteile einer keilschlossartigen Endverbindung wie auch die Vorteile einer gegenläufigen Umschlingung um zwei Elemente auf.

[0019] Auf dem ersten, fest mit dem Gehäuse verbundenen Element liegt das Tragmittel in zwei gegenläufigen Lagen auf. Durch die Gegenläufigkeit ergeben sich hohe Reibkräfte zwischen den übereinander liegenden Lagen des Tragmittels, welche durch den hohen Anpressdruck, verursacht durch die Schwerkraft der Kabine oder des Gegengewichtes, noch verstärkt werden.

[0020] Das zweite, freie Element hat eine ähnliche Wirkung wie ein Keil in einem Keilschloss. Wird die Zugkraft des Tragmittels grösser, dann wird das zweite Element stärker in die Verjüngung zwischen dem ersten Element und dem Steg des Gehäuses gedrückt. Dadurch wird das Tragmittel stärker eingeklemmt und hält daher einer erhöhten Zugkraft besser stand. Dieser selbstverstärkende Effekt dient in der vorliegenden Erfindung als zweite Sicherheit, zusätzlich zur Haltekraft der gegenläufigen Schichten des Tragmittels auf dem ersten, fest mit dem Gehäuse verbundenen Element.

[0021] Das erfindungsgemässe Verfahren zur Befestigung eines Tragmittels an einer Tragmittellendverbindung umfasst folgende Schritte: Legen einer Tragmittelschlaufe um das erste Element; Anordnen des zweiten Elementes in der Tragmittelschlaufe; Anziehen der Tragmittelschlaufe mit dem darin aufgenommenen zweiten Element, sodass das zweite Element mit der darum angeordneten Tragmittelschlaufe am ersten Element und am unteren Steg anliegt. Dabei wird eine Tragmittellendverbindung mit einem Gehäuse aufweisend zwei Seitenwände und einen unteren Steg, ein mit dem Gehäuse verbundenes erstes Element und ein zweites Element, verwendet.

[0022] In diesem Verfahren zur Befestigung von Tragmitteln an einer Tragmittellendverbindung wird vorzugsweise eine erfindungsgemässe Tragmittellendverbindung verwendet. Dies ermöglicht eine einfache und schnelle Montage und gewährleistet eine Verbesserung der Sicherheit.

[0023] Vorzugsweise wird das Tragmittel-Endstück während des Befestigens des Tragmittels an der Tragmittellendverbindung nicht in oder durch das Gehäuse geführt.

[0024] Es zeigen:

Figur 1: Eine beispielhafte Aufzugsanlage mit einer Ausführungsform einer Tragmittellendverbindung;

Figur 2: Eine Schnitt-Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer Tragmittellendverbindung;

Figuren 3a und 3b: Eine räumliche Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer Tragmittellendverbindung;

Figur 4: Eine beispielhafte Ausführungsform einer Tragmittellendverbindung, wobei eine Seitenwand des Gehäuses entfernt wurde;

Figur 5: Eine beispielhafte Ausführungsform einer Tragmittellendverbindung, wobei das Tragmittel und das zweite Element separat dargestellt sind; und

Figuren 6a bis 6f: Beispielhafte Schritte einer Ausführungsform eines Verfahrens zur Befestigung eines Tragmittels an einer Tragmittellendverbindung.

[0025] In Figur 1 ist beispielhaft eine Aufzugsanlage 20 abgebildet. In einem Schacht 22 befinden sich eine Kabine 24 und ein Gegengewicht 25, welche über eines oder mehrere Tragmittel 2 miteinander verbunden sind. Ein an der Schachtwand 23 befestigter Antrieb 28 überträgt über die Antriebsscheibe 27 Antriebskräfte auf das Tragmittel 2, um die Kabine 24 und das Gegengewicht 25 zu bewegen. Das Tragmittel 2 ist über eine Tragmittellendverbindung 1 befestigt. Für die Führung des Tragmittels sowie die Anordnung und Art des Antriebes ist eine Vielzahl von Ausführungsformen möglich. Beispielsweise kann das Tragmittel Trag- und Treib-Funktion übernehmen, oder auch nur eine von beiden Funktionen. Der Antrieb kann beispielsweise auf der Kabine sein, oben oder unten im Schacht, oder in einem separaten Maschinenraum.

[0026] Die Verankerung der Tragmittellendverbindung 1 erfolgt in der dargestellten Ausführungsform über eine Gewindestange 29 und ein Halteelement 21 an der Schachtwand 23. Die Tragmittellendverbindung 1 kann jedoch auch anderweitig verankert werden, z.B. durch eine direkte Verbindung, wie z.B. einer Verschweissung, mit einer festen Struktur der Aufzugsanlage.

[0027] Alternativ zu einer Verankerung an der Schachtwand 23 kann die Tragmittellendverbindung 1 auch an einer Führungsschiene oder an einer im Schacht 22 angeordneten Tragkonstruktion oder an einer zusätzlichen Hilfskonstruktion verankert sein (nicht gezeigt).

[0028] In Aufzugsanlagen, bei denen die Kabine und/oder das Gegengewicht direkt (d.h. nicht über Umlenkrollen 26) mit den Tragmitteln verbunden sind, kann die erfindungsgemässe Tragmittellendverbindung an der Kabine und oder am Gegengewicht verankert werden (nicht gezeigt).

[0029] Das in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Tragmittel 2 ist typischerweise ein Riemen, bestehend aus einer Zugträgeranordnung und einem um diese Zugträgeranordnung angeordneten Mantel. Die Zugträgeranordnung besteht vorzugsweise aus parallel angeordneten Litzen, welche beispielsweise aus Stahldraht oder aus einer Kunstfaser gefertigt sind. Der Mantel besteht vorzugsweise aus einem Kunststoff, wobei mehrere

Schichten aus verschiedenen Materialien verwenden werden können. Beispielsweise kann eine Rückseite 19 des Tragmittels 2 aus einem anderen Kunststoff gefertigt sein als eine Traktionsseite 18 des Tragmittels 2, da die Rückseite 19 und die Traktionsseite 18 unterschiedlichen Anforderungen genügen müssen. Während für die Traktionsseite 18 bestimmte Reibungseigenschaften wichtig sind, kann für die Rückseite 19 beispielsweise die Langlebigkeit oder Steifheit im Vordergrund stehen. In einem Ausführungsbeispiel ist die Traktionsseite 18 des Tragmittels 2 mit Längsrippen ausgestaltet, um den Riemen optimal auf den Umlenk- und Antriebsrollen führen zu können und um die Reibeigenschaften zu optimieren.

[0030] Alternativ zu einem Riemen können auch Seile oder andersartige Verbünde aus Seilen, wie beispielsweise Doppelseile mit oder ohne Ummantelung, als Tragmittel 2 eingesetzt werden.

[0031] In der Figur 6a ist eine beispielhafte Ausführungsform einer Tragmittelschleife 12 dargestellt. Vorzugsweise wird das Tragmittel 2 nahe an einem Ende des Tragmittels 2 umgeschlagen, sodass eine Schleife mit einem Auge 14 und einem Abschnitt, auf welchem das Tragmittel 2 gegenläufig und im Wesentlichen parallel verläuft, entsteht.

[0032] Das Auge 14 der Tragmittelschleife 12 weist eine Breite 31 auf. Diese Breite 31 ist abhängig von den Eigenschaften des Tragmittels 2. Bei einem Riemen mit einer Litzenstärke von 1.75 mm beträgt die Breite 31 des Auges 14 beispielsweise in etwa 25 mm. Falls Tragmittel mit anderen Eigenschaften, beispielsweise mit dünneren oder dickeren Litzen, eingesetzt werden ist darauf zu achten, dass die Breite 31 des Auges 14 eine andere Grösse aufweisen kann. Demzufolge kann es notwendig sein, die Dimensionen des Gehäuses 3 der Tragmittellendverbindung 1 auf die Eigenschaften des Tragmittels 2 abzustimmen, was für den Fachmann selbstverständlich ist.

[0033] In den Figuren 2, 3a, 3b und 4 ist eine beispielhafte Ausführungsform einer Tragmittellendverbindung 1 mit einem darin angeordneten Tragmittel 2 dargestellt.

[0034] Die beispielhafte Tragmittellendverbindung 1 umfasst ein Gehäuse 3 mit einer ersten Seitenwand 9. Eine zweite Seitenwand 10 ist der ersten Seitenwand 9 gegenübergestellt. Zwischen der ersten Seitenwand 9 und der zweiten Seitenwand 10 und ebenfalls zum Gehäuse 3 gehörend, erstrecken sich ein oberer Steg 11 und mindestens ein unterer Steg 6, 6'. Die Seitenwände 9, 10 und die Stege 11, 6, 6' können einstückig ausgebildet sein, oder aus miteinander befestigten Einzelteilen bestehen.

[0035] Das Gehäuse 3 weist eine Austrittsöffnung 8 auf, welche sich zwischen den unteren Stegen 6, 6' und den Seitenwänden 9, 10 erstreckt. Vorzugsweise weist das Gehäuse 3 mindestens eine weitere offene Seite auf, welche sich zwischen den unteren Stegen 6, 6' und dem oberen Steg 11 sowie zwischen den Seitenwänden 9, 10 befindet. In einer besonders bevorzugten Ausführungs-

form hat das Gehäuse 3 eine erste offene Seite zwischen einem ersten unteren Steg 6 und dem oberen Steg 11 und zwischen den Seitenwänden 9, 10, sowie eine zweite offene Seite zwischen einem zweiten unteren Steg 6' und dem oberen Steg 11 und zwischen den Seitenwänden 9, 10. Diese mindestens eine weitere offene Seite neben der Austrittsöffnung 8 erleichtert das Anordnen der Tragmittelschlaufe 12 in der Tragmittelendverbindung 1, da man mit den Händen an mehreren Stellen in das Gehäuse 3 hineingreifen kann.

[0036] In einer alternativen Ausführungsform können die Stege 11, 6, 6' breiter ausgebildet sein, sodass das Gehäuse 3 - bis auf die Austrittsöffnung 8 - geschlossenen Wände aufweist.

[0037] Vorzugsweise sind das erste Element 4 und die Stege 6, 6' und 11 derart im Gehäuse 3 angeordnet, dass minimale Abstände zwischen dem ersten Element 4 und den Stegen 6, 6' und 11 grösser sind als eine Breite 31 eines Auges 14 der Tragmittelschlaufe 12 (siehe Figur 6a). Dies ermöglicht ein Einschlaufen der Tragmittelschlaufe 12 in der Tragmittelendverbindung 1 mit dem Auge 14 voran und um das erste Element 4 herum.

[0038] Der obere Steg 11 weist eine Bohrung 7 auf. Diese dient der Befestigung der Tragmittelendverbindung 1 an weiteren Aufhängestrukturen (nicht dargestellt). Typischerweise wird eine Gewindestange in die Bohrung 7 geschraubt, welche dann in einer Befestigungsstruktur verankert wird. Eine weitere Funktion des oberen Steges 11 ist es, das Gehäuse 3 zu stabilisieren.

[0039] Der mindestens eine untere Steg 6, 6' verstärkt das Gehäuse 3. Zudem hält der mindestens eine untere Steg 6, 6' bei eingelegtem Tragmittel 2 das zweite Element 5 zurück, sodass dieses nicht aus dem Gehäuse 3 gezogen werden kann. Falls, wie in Figur 2 dargestellt, zwei untere Stege 6 und 6' vorgesehen sind, ergibt sich eine Austrittsöffnung 8 zwischen den Seitenwänden 9, 10 und den unteren Stegen 6, 6'.

[0040] Die Austrittsöffnung 8 wird vorzugsweise dazu benutzt, das Tragmittel 2 in das Gehäuse 3 einzuführen. Bei fertig montiertem Tragmittel 2 in der Tragmittelendverbindung 1 durchquert ein Tragmittelendstück 13 sowie der durch Zuglast von der Kabine und oder dem Gegengewicht oder durch die Antriebskraft des Antriebes 28 unter Belastung stehende Teil des Tragmittels 2 die Austrittsöffnung 8. Eine Schlaufe 12 des Tragmittels 2 ist dabei im Gehäuse 3 angeordnet.

[0041] Ein erstes Element 4 zur Umschlingung mit dem Tragmittel 2 erstreckt sich zwischen den Seitenwänden 9, 10 des Gehäuses 3. Das erste Element 4 ist derart mit dem Gehäuse 3 verbunden, dass sich das erste Element 4 relativ zum Gehäuse 3 nicht verschieben kann. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind das erste Element 4 und das Gehäuse 3 einstückig ausgebildet, z.B. aus einem Gussstück. In einer alternativen Ausführungsform ist das erste Element 4 als separates Element ausgebildet, welches mit dem Gehäuse nicht-verschiebbar verbunden ist.

[0042] Das erste Element 4 ist vorzugsweise als Zy-

linder ausgebildet. Wie in Figur 5 dargestellt, kann dieser Zylinder eine kreisförmige Grundfläche 16 aufweisen. Alternativ dazu kann die Grundfläche 16 beispielsweise auch tropfenförmig, oval, keilförmig, oder eiförmig ausgebildet sein. Das erste Element 4 kann dabei als Hohlzylinder, oder aber als Vollzylinder ausgestaltet sein. Die Oberfläche des ersten Elementes 4 kann glatt sein, oder sie kann zur Erhöhung der Haftreibung eine raue Struktur aufweisen. Dabei können profilartige Muster eingesetzt werden, wie beispielsweise quer verlaufende Rippen oder Rillen.

[0043] Ein zweites Element 5 zur Umschlingung mit dem Tragmittel 2 erstreckt sich im Wesentlichen ebenfalls zwischen den Seitenwänden 9, 10 des Gehäuses 3. Das zweite Element 5 ist jedoch nicht fest mit dem Gehäuse verbunden, sondern nur in dieses eingelegt. Bei erfindungsgemäss eingelegtem Tragmittel wird das zweite Element 5 vom mindestens einem unteren Steg 6, 6' und dem ersten Element 4 zurückgehalten, sodass das Tragmittel 2 nicht aus dem Gehäuse 3 gezogen werden kann und das zweite Element 5 nicht durch eine Lücke zwischen dem unteren Steg 6, 6' und dem ersten Element 4 gezogen werden kann. Ein minimaler Durchmesser einer Grundfläche 16 des zweiten Elementes 5 ist bevorzugt mindestens gleich gross wie ein minimaler Abstand zwischen dem ersten Element 4 und dem unteren Steg 6, 6'.

[0044] Das zweite Element 5 ist vorzugsweise als Zylinder ausgebildet. Wie in Figur 5 dargestellt, kann dieser Zylinder eine kreisförmige Grundfläche 15 aufweisen. Alternativ dazu kann die Grundfläche 15 beispielsweise auch tropfenförmig, oval, keilförmig, oder eiförmig ausgebildet sein. Das zweite Element 5 kann dabei als Hohlzylinder, oder aber als Vollzylinder ausgestaltet sein.

[0045] Das Tragmittel 2 kann derart in der Tragmittelendverbindung 1 angeordnet werden, dass das erste Element 4 zumindest teilweise von einer vom Tragmittel 2 gebildeten Tragmittelschlaufe 12 umschlingbar ist, und dass das zweite Element 5 in dieser Tragmittelschlaufe 12 aufnehmbar ist. Demzufolge sind in Bezug zur Zugrichtung des Tragmittels 2 zwei gegenläufig ausgerichtete Abschnitte des Tragmittels 2 übereinander auf dem ersten Element 4 anordbar.

[0046] Diese übereinander liegenden, gegenläufigen Abschnitte des Tragmittels auf dem ersten Element 4 werden vorzugsweise so angeordnet, dass die beiden gegenläufigen Abschnitte Traktionsseite 18 auf Traktionsseite 18 aneinander anliegen. Die Rückseite 19 des Tragmittels 2 bildet in diesem Fall die Aussenseite der Tragmittelschlaufe 12. Falls ein Tragmittel 2 mit einer Rippenanordnung auf der Traktionsseite 18 eingesetzt wird, greifen die Rippen der beiden Tragmittelabschnitte ineinander, was eine erhöhte Haftreibung zur Folge hat.

[0047] In den Ausführungsbeispielen, welche in den Figuren 2, 3a, 3b und 4 dargestellt sind, liegt die Traktionsseite 18 des Tragmittels 2 auf einer Innenseite der Tragmittelschlaufe 12, sodass das zweite Element 5 an der Traktionsseite 18 der Tragmittelschlaufe 12 anliegt.

Grundsätzlich kann das Tragmittel 2 auch anders orientiert in der Tragmittellendverbindung 1 angeordnet werden. Bei rippenartigen Tragmitteln ist es jedoch vorteilhaft, das Tragmittel 2 derart in der Tragmittellendverbindung 1 anzuordnen, dass die Traktionsseite 18 mit den Rippen die Innenseite der Tragmittelschlaufe 12 bildet, um eine erhöhte Haftreibung zwischen den gegenläufigen Abschnitten des Tragmittels 2 auf dem ersten Element 4 zu erreichen.

[0048] In Figur 5 sind das Gehäuse 3 der Tragmittellendverbindung 1 mit dem ersten Element 4, das Tragmittel 2, und das zweite Element 5 separat dargestellt.

[0049] Eine Ausführungsform eines Verfahrens zur Befestigung des Tragmittels 2 in Tragmittellendverbindung 1 umfasst folgende Schritte:

- Mit dem Tragmittel 2 wird eine Tragmittelschlaufe 12 gebildet. Diese Tragmittelschlaufe 12 wird vorzugsweise durch die Austrittsöffnung 8 zwischen dem unteren Steg 6 und dem unteren Steg 6' sowie den Seitenwänden 9, 10 des Gehäuses 3 in das Gehäuse 3 geführt. Im Gehäuse 3 wird die Tragmittelschlaufe 12 um das erste Element 4 gelegt, sodass die Tragmittelschlaufe 12 wiederum in Richtung der Austrittsöffnung 8 orientiert ist und im Wesentlichen das erste Element 4 zur Hälfte umschlingt. Dann wird die Tragmittelschlaufe 12 durch die Austrittsöffnung 8 aus dem Gehäuse 3 herausgeführt.
- Die Tragmittelschlaufe 12 ist wiederum frei zugänglich, ausserhalb des Gehäuses 3. Das zweite Element 5 wird nun in die Tragmittelschlaufe 12 hineingelegt und in dieser angeordnet.
- Dann wird die Tragmittelschlaufe 12 über das erste Element 4 in das Gehäuse 3 zurückgezogen. Dazu wird vorzugsweise am belasteten Abschnitt des Tragmittels 2 sowie am Tragmittel-Endstück 13 gezogen. Die Tragmittelschlaufe 12 wird auf diese Weise so weit angezogen, bis das zweite Element 5 mit der darum angeordneten Tragmittelschlaufe 12 am ersten Element 4 und am unteren Steg 6, 6' anliegt.

[0050] Falls das Gehäuse 3 nicht einstückig ausgebildet ist, kann eine Seitenwand 9, 10 erst dann mit dem restlichen Gehäuse 3 verbunden werden, wenn die Tragmittelschlaufe 12 bereits um das erste Element 4 angeordnet worden ist. In diesem Fall muss die Tragmittelschlaufe 12 nicht durch die Austrittsöffnung 8 geführt werden, sondern kann seitlich auf das erste Element 4 geschoben werden.

[0051] In den Figuren 6a bis 6f sind einzelne Schritte eines beispielhaften Verfahrens zur Befestigung eines Tragmittels in einer Tragmittellendverbindung dargestellt.

[0052] Wie in Figur 6a dargestellt, wird zunächst mit dem Tragmittel 2 eine Schlaufe 12 gebildet. Dies geschieht vorzugsweise durch Umschlagen des Tragmit-

tels 2 nahe an einem Ende des Tragmittels 2. Dabei entsteht eine Tragmittelschlaufe 12 mit einem Auge 14 und einem Abschnitt, in welchem das Tragmittel 2 gegenläufig parallel geführt ist. Zur Sicherung der Tragmittelschlaufe 12 kann ein Befestigungselement 17, beispielsweise ein Kabelbinder, um die gegenläufig parallel geführten Abschnitte des Tragmittels 2 angebracht werden. Dieses Befestigungselement 17 kann die Befestigung des Tragmittels 2 in der Tragmittellendverbindung 1 erleichtern, jedoch kann dieses Verfahren auch ohne ein solches Befestigungselement 17 durchgeführt werden.

[0053] Die Tragmittelschlaufe 12 weist vorzugsweise eine Länge von 10 cm bis 100 cm, besonders bevorzugt eine Länge von 30 cm bis 60 cm auf.

[0054] Das Auge 14 der Tragmittelschlaufe 12 weist vorzugsweise eine Breite von weniger als 6 cm, besonders bevorzugt von weniger als 5 cm oder 4 cm oder 3 cm auf. Die Breite 31 des Auges 14 ist abhängig von der Stärke der Litzen im Tragmittel 2. Je grösser der Durchmesser der Litzen im Tragmittel 2, desto grösser wird auch die Breite 31 des Auges 14 der Tragmittelschlaufe 12. Einerseits soll die Breite 31 des Auges 14 nicht zu gross sein, um das Einschlaufen des Auges in der Tragmittellendverbindung 1 zu ermöglichen, und andererseits sollen die Litzen des Tragmittels 2 nicht zu dünn sein, um eine vorgegebene Reissfestigkeit des Tragmittels 2 zu erreichen. Ein Beispiel eines geeigneten Kompromisses sind Tragmittel mit einem Litzendurchmesser von ca. 1,73 mm. Vorzugsweise werden Litzen mit einem Durchmesser von ca. 1 mm bis ca. 3 mm verwendet, besonders bevorzugt Litzen mit einem Durchmesser von ca. 1.5 mm bis ca. 2.5 mm.

[0055] In Figur 6b ist dargestellt, wie die Tragmittelschlaufe 12 zwischen den unteren Stegen 6 und 6' in das Gehäuse eingeführt wird, und dann zwischen dem ersten Element 4 und dem oberen Steg 11 wiederum aus dem Gehäuse herausgeführt wird. Dabei wird die Tragmittelschlaufe 12 vorzugsweise mit dem Auge 14 voran durch das Gehäuse geführt.

[0056] Wie in Figur 6c dargestellt, wird danach das Auge 14 der Tragmittelschlaufe 12 zwischen dem ersten Element 4 und einem unteren Steg 6, 6' quer durch das Gehäuse geführt. Alternativ dazu kann die Tragmittelschlaufe 12 auch durch die Austrittsöffnung 8 (siehe Figur 2) geführt werden (nicht gezeigt). Das Auge 14 ist dadurch nicht von den Seitenwänden 9, 10 verdeckt, und die Tragmittelschlaufe 12 umschlingt nun das erste Element im Wesentlichen zur Hälfte.

[0057] In einem nächsten Schritt, wie in Figur 6d dargestellt, wird das zweite Element 5 in das Auge 14 der Tragmittelschlaufe 12 gelegt. Dies geschieht vorzugsweise durch seitliches Einführen des zweiten Elementes 5 im Wesentlichen senkrecht zu einer Ebene, in welcher die Seitenwände 9, 10 des Gehäuses liegen.

[0058] In Figur 6e ist dargestellt, wie das zweite Element 5 an seine Bestimmungsposition im Gehäuse der Tragmittellendverbindung 1 geführt wird. Vorzugsweise wird dazu am Tragmittel 2 in Belastungsrichtung gezo-

gen, und gleichzeitig wird der Teil der Tragmittelschlaufe 12, welcher aus der Tragmittelendverbindung 1 herausragt, in die Tragmittelendverbindung 1 zurückgeschoben.

[0059] Nach dem Anziehen des Tragmittels 2 befindet sich das zweite Element 5 in der Tragmittelendverbindung 1 an seiner Bestimmungsposition, wo es das Tragmittel 2 am Ausfädeln aus der Tragmittelendverbindung 1 hindert. Wie in Figur 6f gezeigt, liegt nun das Auge 14 der Tragmittelschlaufe 12 an einem unteren Steg 6, 6' sowie am ersten Element 4 an. Dabei ist der Durchgang zwischen dem ersten Element 4 und einem unteren Steg 6, 6' kleiner als die Breite des Auges 14 mit darin aufgenommenem zweiten Element 5.

[0060] Wie in den Figuren 6b bis 6f gezeigt, kann eine Kontrollöffnung 30 in mindestens einer der Seitenwände 9, 10 des Gehäuses vorgesehen sein. Vorzugsweise ist diese Kontrollöffnung 30 derart angeordnet, dass ein Monteur feststellen kann, ob sich das zweite Element 5 an seiner Bestimmungsposition in der Tragmittelendverbindung befindet oder nicht (Figur 6f). Sollte das zweite Element 5 nach Beendigung des Verfahrens zur Befestigung eines Tragmittels 2 in einer Tragmittelverbindung 1 nicht durch die Kontrollöffnung 30 sichtbar sein, ist dies ein Hinweis darauf, dass das Tragmittel und/oder das zweiten Element nicht korrekt in der Tragmittelendverbindung 1 angeordnet wurden.

Patentansprüche

1. Tragmittelendverbindung zur Befestigung eines Tragmittels an einer Tragstruktur für eine Aufzugsanlage, die Tragmittelendverbindung umfassend:

- ein Gehäuse (3) mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenwänden (9, 10) und mindestens einem unteren Steg (6, 6'), welcher zwischen den Seitenwänden (9, 10) angeordnet ist;
- ein erstes Element (4) zur Umschlingung mit dem Tragmittel (2), wobei dieses erste Element (4) unverschiebbar zwischen den Seitenwänden (9, 10) mit dem Gehäuse (3) verbunden ist; und
- ein zweites Element (5) zur Umschlingung mit dem Tragmittel (2), wobei dieses zweite Element (5) nicht starr mit dem Gehäuse verbunden ist;

wobei eine Tragmittelschlaufe (12) derart im Gehäuse (3) anordbar ist, dass das erste Element (4) von dieser Tragmittelschlaufe (12) zumindest teilweise umschlingbar ist und das zweite Element (5) in dieser Tragmittelschlaufe (12) aufnehmbar ist, sodass das von der Tragmittelschlaufe (12) aufgenommene zweite Element (5) vom ersten Element (4) und dem unteren Steg des Gehäuses (6, 6') aufhaltbar ist.

2. Tragmittelendverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Element (5) als Zylinder mit einer kreisförmigen, tropfenförmigen, ovalen, keilförmigen oder eiförmigen Grundfläche (15) ausgebildet ist.

3. Tragmittelendverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (4) als Zylinder mit einer kreisförmigen, tropfenförmigen, ovalen, keilförmigen oder eiförmigen Grundfläche (16) ausgebildet ist.

4. Tragmittelendverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (3) eine Austrittsöffnung (8) zwischen zwei unteren Stegen (6, 6'), und mindestens eine weitere zumindest teilweise offene Seite zwischen einem unteren Steg (6, 6') und einem oberen Steg (11) aufweist.

5. Tragmittelendverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** minimale Abstände zwischen dem ersten Element (4) und den Stegen (6, 6', 11) grösser sind als eine Breite (31) eines Auges (14) der Tragmittelschlaufe (12), sodass die Tragmittelschlaufe (12) mit dem Auge (14) voran um das erste Element (4) einschlaufbar ist.

6. Tragmittelendverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein minimaler Durchmesser der Grundfläche (15) des zweiten Elementes (5) mindestens gleich gross ist wie ein minimaler Abstand zwischen dem ersten Element (4) und dem unteren Steg (6, 6').

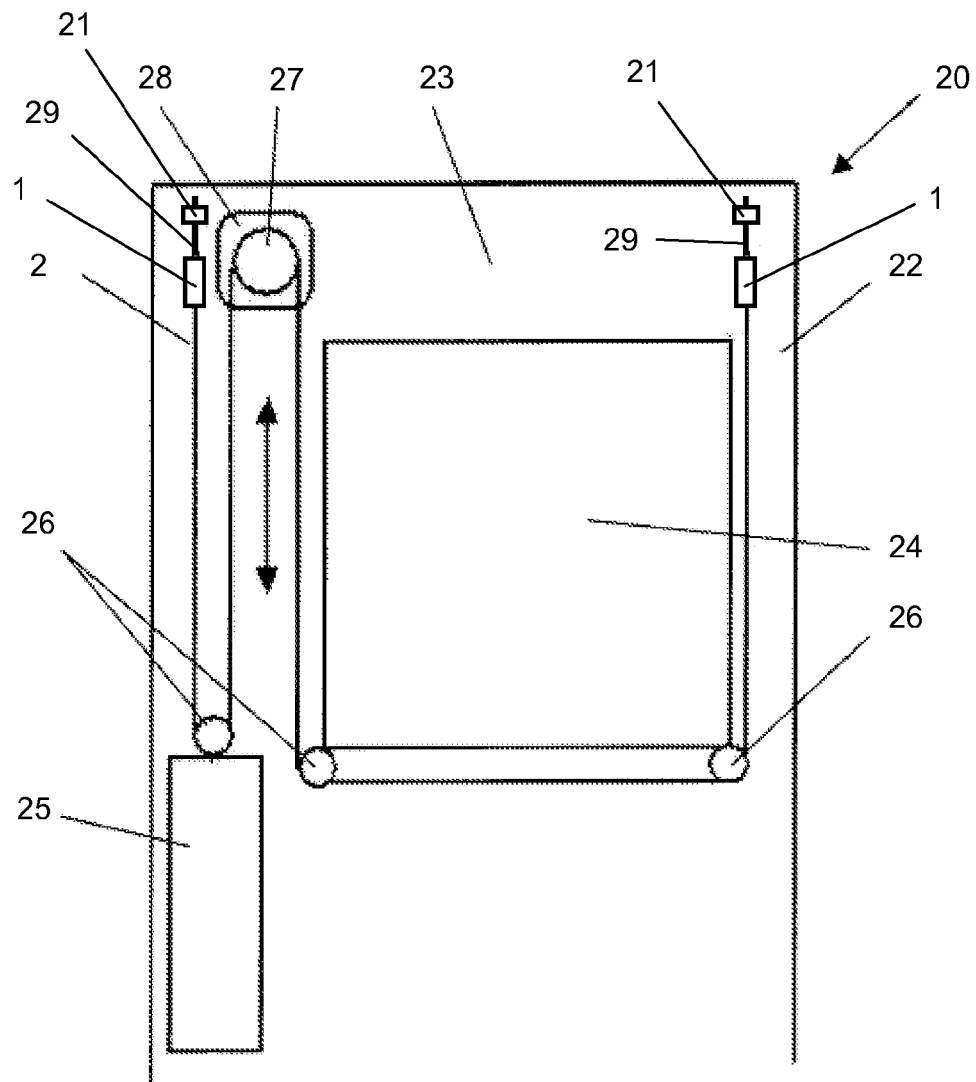
7. Tragmittelendverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragmittel (2) derart in die Tragmittelendverbindung (1) einführbar ist, dass sich ein Tragmittel-Endstück (13) stets ausserhalb des Gehäuses (3) befindet.

8. Tragmittelendverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Seitenwände (9, 10) eine Kontrollöffnung (30) aufweist, welche derart angeordnet ist, dass das zweite Element (5) durch diese Kontrollöffnung (30) sichtbar ist, wenn sich das zweite Element (5) an seiner Bestimmungsposition im Gehäuse (3) befindet.

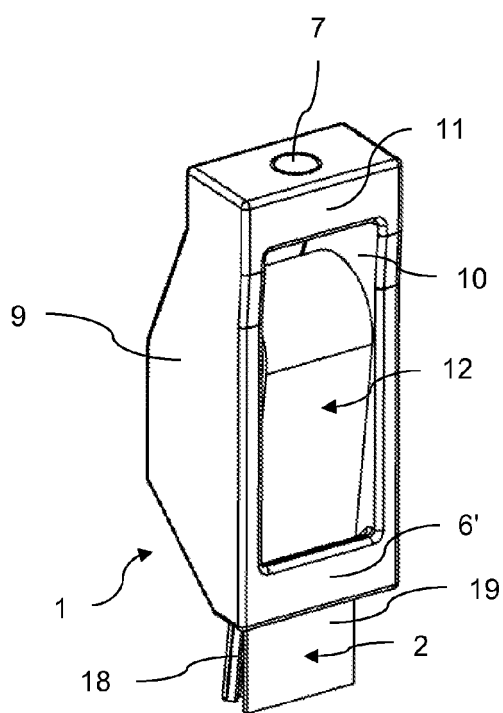
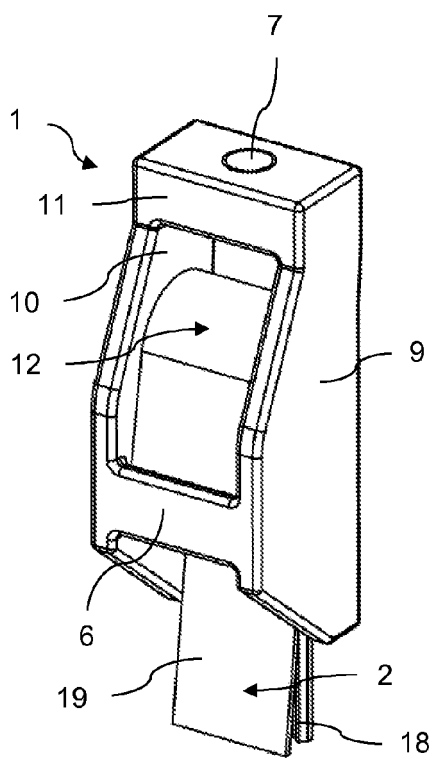
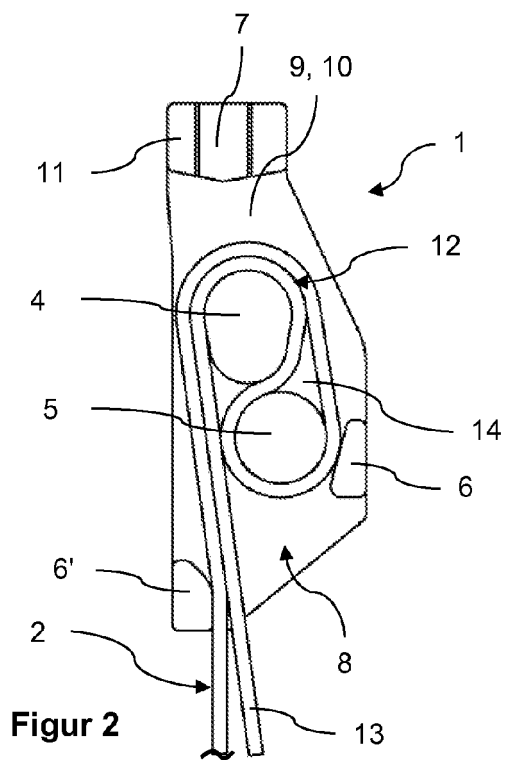
9. Aufzugsanlage (20) mit einer Kabine (24) und einem Gegengewicht (25), wobei die Kabine (24) und das Gegengewicht (25) mittels Tragmitteln (2), welche durch einen Antrieb (28) antreibbar sind, bewegbar sind, und wobei die Tragmittel (2) über eine Trag-

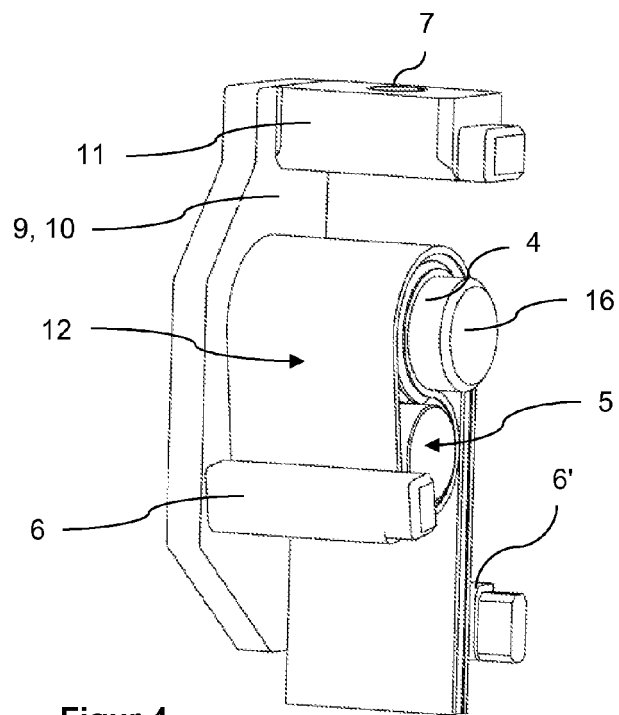
mittellendverbindung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 befestigt sind.

10. Verfahren zur Befestigung eines Tragmittels (2) an einer Tragmittellendverbindung mit einem Gehäuse (3) aufweisend zwei Seitenwände (9, 10) und ein unterer Steg (6, 6'), einem mit dem Gehäuse (3) verbundenen ersten Element (4) und einem zweiten Element (5), die Schritte umfassend:
 - Legen einer Tragmittelschlaufe (12) um das erste Element (4);
 - Anordnen des zweiten Elementes (5) in der Tragmittelschlaufe (12);
 - Anziehen der Tragmittelschlaufe (12) mit dem darin aufgenommenen zweiten Element (5), so dass das zweite Element (5) mit der darum angeordneten Tragmittelschlaufe (12) am ersten Element (4) und am unteren Steg (6, 6') anliegt.
11. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragmittelschlaufe (12) durch Umschlagen des Tragmittels (2) derart gebildet wird, dass ein Auge (14) entsteht, und dass die Tragmittelschlaufe (12) in einem Abschnitt, in welchem das Tragmittel (2) gegenläufig und parallel verläuft, durch ein Befestigungselement (17) fixiert wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Auge (14) der Tragmittelschlaufe (12) aus dem Gehäuse (3) der Tragmittellendverbindung (1) herausgeführt wird, nachdem die Tragmittelschlaufe (12) um das erste Element (4) gelegt wurde.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Tragmittel-Endstück (13) während der Befestigung des Tragmittels (2) an der Tragmittellendverbindung (1) stets ausserhalb des Gehäuses (3) verbleibt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Anziehen der Tragmittelschlaufe (12) kontrolliert wird, ob das zweite Element (5) durch eine Kontrollöffnung (30) sichtbar ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Tragmittellendverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 verwendet wird.

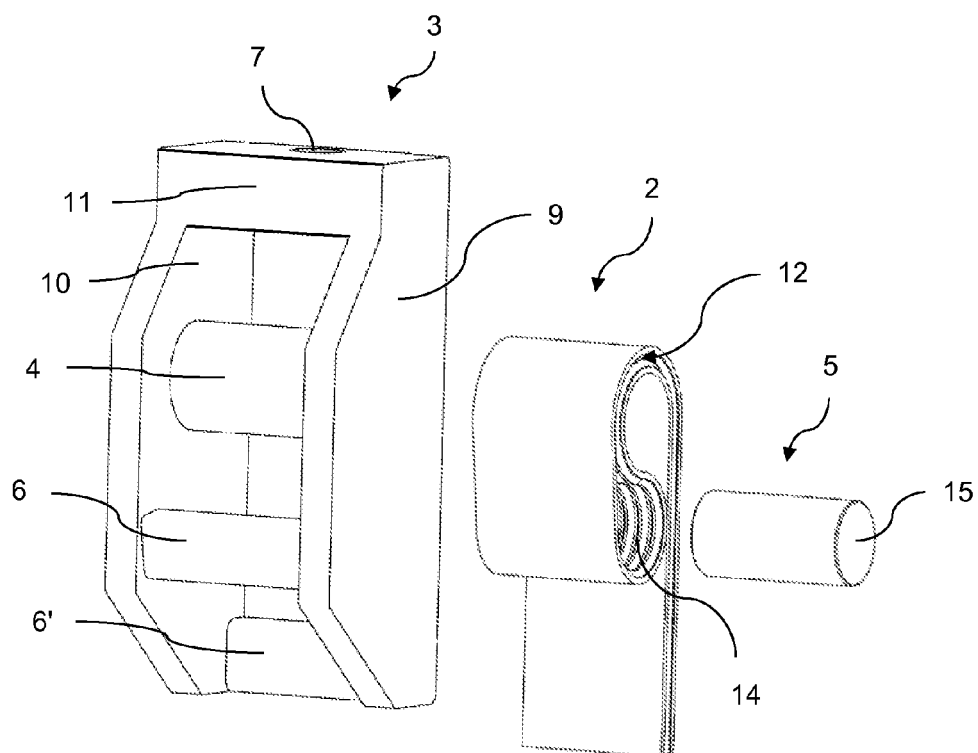


Figur 1

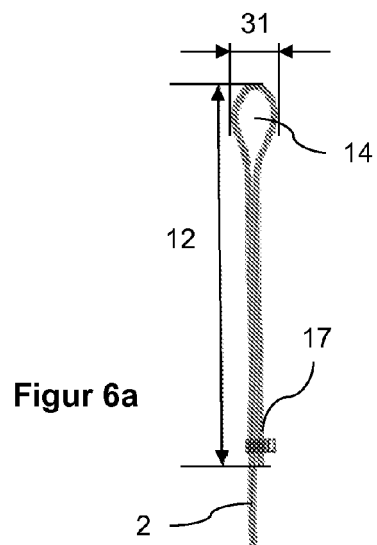




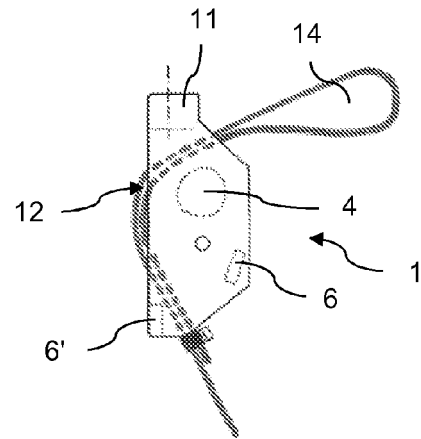
Figur 4



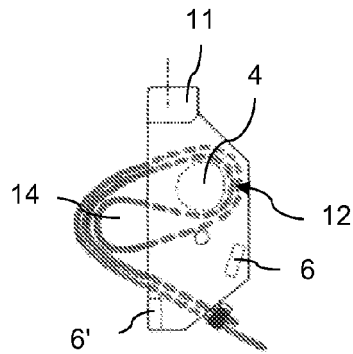
Figur 5



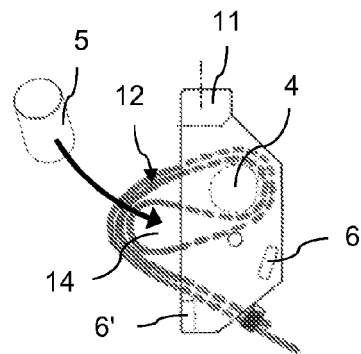
Figur 6a



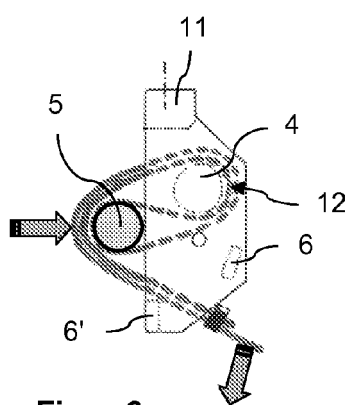
Figur 6b



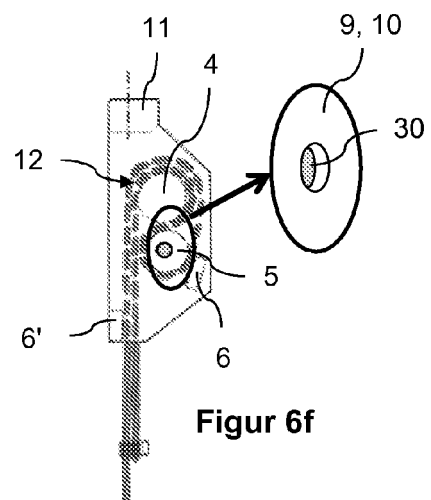
Figur 6c



Figur 6d



Figur 6e



Figur 6f



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 09 16 2377

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) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1-15	INV. B66B7/08
A	US 4 493 135 A (CROOK JR EDWARD J [US]) 15. Januar 1985 (1985-01-15) * Abbildungen 1-7 *	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B F16G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Oktober 2009	Prüfer Janssens, Gerd
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 16 2377

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

28-10-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1760027 A	07-03-2007	KEINE	
US 4493135 A	15-01-1985	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

- WO 03022723 A1 [0003]
- EP 1746061 A1 [0003]
- EP 1254069 B1 [0004]
- EP 1760027 A1 [0005] [0007] [0008]
- EP 2000431 A1 [0008] [0010]