



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.02.2017 Patentblatt 2017/05**

(51) Int Cl.:  
**B66B 7/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15178734.8**

(22) Anmeldetag: **28.07.2015**

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

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

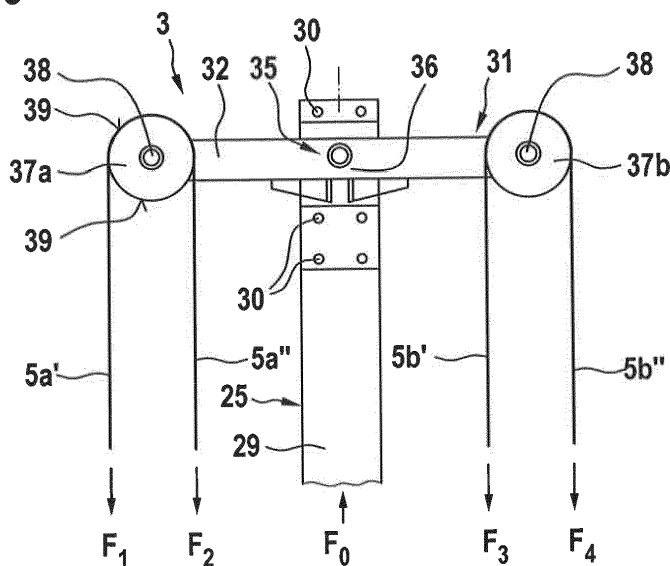
(72) Erfinder: **HILSDORF, Timo**  
**8053 Zürich (CH)**

(54) **TRAGMITTELAUFHÄNGVORRICHTUNG MIT UMLENKROLLEN AUFWEISENDER WIPPVORRICHTUNG FÜR EINE AUFZUGANLAGE**

(57) Es wird eine Tragmittelaufhängvorrichtung (3) für eine Aufzuganlage (1) beschrieben, welche eine Wippvorrichtung (31) aufweist, welche dazu ausgelegt ist, eine Aufzugkabine (7) der Aufzuganlage über wenigstens zwei an der Tragmittelaufhängvorrichtung (3) angreifende Tragmittel (5a, 5b) an einer Trägerstruktur (25) zu halten. Die Wippvorrichtung (31) weist eine Haltearmstruktur (33) mit einem länglichen Haupthaltearm (32), eine zentrale Befestigungsanordnung (35) und wenigstens eine Umlenkrolle (37a, 37b) auf. Die zentrale Befestigungsanordnung (35) ist dazu ausgebildet, den Haupthaltearm (32) an der Trägerstruktur (25) derart zu befestigen, dass der Haupthaltearm (32) um eine Achse der Befestigungsanordnung (35) herum relativ zu der

Trägerstruktur (25) gedreht werden kann und quer zu der Achse auf den Haupthaltearm (32) wirkende Kräfte ( $F_0$ ) über die zentrale Befestigungsanordnung (35) auf die Trägerstruktur (25) übertragen werden können. Die wenigstens eine Umlenkrolle (37a, 37b) ist an einer ersten Seite des Haupthaltearms (32) rotierfähig gehalten und ist dazu ausgelegt, eines der Tragmittel (5a, 5b) durch Umschlingen um die Umlenkrolle (37a, 37b) an der Tragmittelaufhängvorrichtung (3) zu halten. Kräfteungleichgewichte zwischen benachbarten Tragmitteln (5a, 5b) sowie zwischen Teilbereichen (5a', 5a'') ein und desselben Tragmittels (5a) können vorteilhaft ausgeglichen werden.

**Fig. 3**



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tragmittelaufhängvorrichtung für eine Aufzuganlage, mithilfe derer Tragmittel wie zum Beispiel Seile oder Riemen, welche beispielsweise eine Aufzugkabine oder ein Gegengewicht halten, beispielsweise an einer Trägerstruktur oder der Aufzugkabine befestigt werden können.

**[0002]** Aufzuganlagen dienen typischerweise zur Beförderung von Personen oder Lasten in vertikaler Richtung, beispielsweise zwischen Stockwerken eines Gebäudes. Hierzu ist regelmäßig eine Aufzugkabine vorgesehen, welche mithilfe einer Antriebseinheit z.B. innerhalb eines Aufzugschachts entlang einer oder mehrerer Führungsschienen verfahren werden kann. Die Aufzugkabine ist hierzu typischerweise über Tragmittel mit der Antriebseinheit verbunden, so dass die Antriebseinheit durch Bewegungen der Tragmittel die daran gehaltene Aufzugkabine verfahren kann.

**[0003]** Bei einem häufig eingesetzten Aufzugtyp weist die Antriebseinheit beispielsweise einen Elektromotor auf, der eine Treibscheibe antreibt, welche wiederum das Tragmittel in Form eines über die Treibscheibe verlaufenden Riemens oder Seils antreibt, wodurch die am Tragmittel gehaltene Aufzugkabine verfahren wird. Häufig ist in der Aufzuganlage zusätzlich ein Gegengewicht vorgesehen, das an oder nahe einem entgegengesetzten Ende des Tragmittels gehalten ist.

**[0004]** Bei modernen Aufzuganlagen werden meist aus Sicherheitsgründen oder aus Gründen geeigneter Lastverteilung mehrere Tragmittel vorgesehen, um die Aufzugkabine und/oder das Gegengewicht zu halten und verfahren zu können. Dabei sind Enden der Tragmittel meist an einer Trägerstruktur der Aufzuganlage befestigt. Zwischen diesen Enden halten die Tragmittel die Aufzugkabine und/oder das Gegengewicht, indem sie z. B. die gesamte Komponente unterschlingen oder um daran befestigte Umlenkscheiben geschlungen werden. Alternativ können die Tragmittel mit ihren Enden auch an der Aufzugkabine und/oder dem Gegengewicht befestigt sein und in dazwischenliegenden Bereichen an einer oder mehreren an der Trägerstruktur befestigten Umlenkrollen umschlingend gehalten sein.

**[0005]** Eine Befestigung der Tragmittel an der Trägerstruktur der Aufzuganlage bzw. an der Aufzugkabine und/oder dem Gegengewicht sollte mehreren Anforderungen gerecht werden.

**[0006]** Einerseits sollte die Befestigung sicher und zuverlässig in der Lage sein, eine zum Halten der Aufzugkabine und/oder des Gegengewichts notwendige Kraft letztendlich auf die Trägerstruktur der Aufzuganlage zu übertragen. Hierzu sollte die Befestigung mechanisch geeignet stabil ausgeführt sein, um maximal auftretende Kräfte schädigungsfrei und möglichst verschleißarm auf die Trägerstruktur zu übertragen. Außerdem sollte hierzu die Befestigung derart ausgestaltet sein, dass beispielsweise Biegemomente auf die Trägerstruktur vermieden bzw. möglichst gering gehalten werden können.

**[0007]** Andererseits sollte die Befestigung auch geeignet ausgestaltet sein, um Veränderungen, wie sie im Laufe des Betriebs der Aufzuganlage innerhalb der Aufzuganlage auftreten können, zu tolerieren bzw. zu kompensieren. Beispielsweise können im Laufe des Betriebs der Aufzuganlage Temperaturschwankungen auftreten, welche unter anderem zu Änderungen der Längen der Tragmittel führen können. Auch unterschiedliche mechanische Beanspruchungen oder unterschiedliche mechanische Auslegungen der Tragmittel können dazu führen, dass sich einzelne oder mehrere Tragmittel mit der Zeit in ihrer Länge verändern. Die Befestigung sollte in der Lage sein, trotz solcher Längenänderungen von Tragmitteln für deren zuverlässige Befestigung an der Trägerstruktur der Aufzuganlage sorgen zu können.

**[0008]** In der EP 1 508 545 A1 wird eine Tragmittelaufhängvorrichtung beschrieben, welche zur Befestigung mehrerer Tragmittel an einer Führungsschiene einer Aufzuganlage ausgelegt ist.

**[0009]** Es kann ein Bedarf an einer Tragmittelaufhängvorrichtung für eine Aufzuganlage bestehen, welche in Bezug auf vorbekannte Tragmittelaufhängvorrichtungen vorteilhaft weiterentwickelt wurde. Beispielsweise kann ein Bedürfnis bestehen, eine Sicherheit, mit der eine Aufzugkabine und/oder ein Gegengewicht einer Aufzuganlage von Tragmitteln gehalten werden kann, und/oder eine Sicherheit einer Befestigung von Tragmitteln in der Aufzuganlage weiter zu verbessern. Alternativ oder ergänzend kann ein Bedürfnis bestehen, Möglichkeiten bei der Ausgestaltung einer Aufzuganlage, das heißt beispielsweise bei ihrem Design und/oder einer technischen Umsetzung von Funktionalitäten, zu verbessern. Alternativ oder ergänzend kann auch ein Bedürfnis zur Vereinfachung einer Wartung einer Aufzuganlage, Reduzierung von Kosten und/oder Reduzierung einer Anfälligkeit für Verschleiß bestehen. Ferner kann ein Bedarf an einer Aufzuganlage mit einer entsprechenden Tragmittelaufhängvorrichtung bestehen.

**[0010]** Solche Bedürfnisse können mit den Gegenständen der hierin definierten unabhängigen Ansprüche erfüllt werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind unter anderem in den abhängigen Ansprüchen definiert.

**[0011]** Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Tragmittelaufhängvorrichtung für eine Aufzuganlage beschrieben. Die Tragmittelaufhängvorrichtung weist eine Wippvorrichtung auf, welche dazu ausgelegt ist, eine Aufzugkabine der Aufzuganlage über wenigstens zwei an der Tragmittelaufhängvorrichtung angreifende Tragmittel an einer Trägerstruktur zu halten. Die Wippvorrichtung weist eine Halteamstruktur mit einem länglichen Haupthalteam, eine zentrale Befestigungsanordnung und wenigstens eine Umlenkrolle auf. Dabei ist die zentrale Befestigungsanordnung dazu ausgebildet, den Haupthalteam an der Trägerstruktur derart zu befestigen, dass der Haupthalteam um eine Achse der Befestigungsanordnung herum relativ zu der Trägerstruktur gedreht werden kann und quer zu der Achse auf den Haupthalteam wirkende Kräfte über die zentrale Befes-

tigungsanordnung auf die Trägerstruktur übertragen werden können. Die wenigstens eine Umlenkrolle ist an einer ersten Seite des Haupthaltearms rotierfähig gehalten und dazu ausgelegt, eines der Tragmittel (5a, 5b) durch Umschlingen um die Umlenkrolle an der Tragmittelhalteanordnungen zu halten.

**[0012]** Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Aufzulanlage vorgeschlagen, welche eine Aufzugkabine, eine Trägerstruktur, wenigstens zwei Tragmittel und eine Tragmittelaufhängvorrichtung gemäß einer Ausführungsform des oben genannten ersten Aspektes der Erfindung aufweist. Die Aufzugkabine ist hierbei über die Tragmittelaufhängvorrichtung und die Tragmittel an der Trägerstruktur gehalten.

**[0013]** Ideen zu Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Tragmittelaufhängvorrichtung bzw. zu einer hiermit ausgestatteten Aufzulanlage können unter anderem als auf den nachfolgend beschriebenen Gedanken und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

**[0014]** Wie einleitend angemerkt, wurde von der Anmelderin bereits in der EP 1 508 545 A1 eine Tragmittelaufhängvorrichtung für eine Aufzulanlage beschrieben, bei der eine Wippvorrichtung dazu eingesetzt wird, Tragmittel an einer Trägerstruktur der Aufzulanlage zu befestigen. Bei der dort beschriebenen Wippvorrichtung sind die Tragmittel fest oder über ein Federelement mit Enden eines schwenkbar an einer Trägerstruktur befestigten Haltearms verbunden. Ein Tragmittel ist dabei an einem Ende des Haltearms befestigt wohingegen ein anderes Tragmittel an einem gegenüberliegenden Ende des Haltearms befestigt ist. Sobald ein Ungleichgewicht zwischen den von den beiden Tragmitteln auf den Haltearm übertragenen Kräften auftritt, verschwenkt sich der Haltearm, bis wieder ein Gleichgewicht herrscht.

**[0015]** Ein solches Ungleichgewicht kann beispielsweise dann auftreten, wenn sich die beiden Tragmittel im Laufe der Zeit durch eine permanente Belastung ungleichmäßig längen oder wenn Längenänderungen beispielsweise aufgrund von Temperaturschwankungen auftreten. Ferner kann auch beispielsweise die Treibscheibe eines die Tragmittel antreibenden Antriebs einzelne der Tragmittel unterschiedlich stark antreiben, z. B. aufgrund von lokal leicht variierenden Durchmessern der Treibscheibe, sodass zumindest in vor und hinter der Treibscheibe befindlichen Teilbereichen von Tragmitteln unterschiedliche Längenänderungen auftreten können.

**[0016]** Unterschiedliche Längenänderungen bei den an der Wippvorrichtung befestigten Tragmitteln sollten insbesondere durch ein Verschwenken eines Haltearms in vielen Fällen ausgeglichen werden können.

**[0017]** Es wurde nun jedoch erkannt, dass beispielsweise insbesondere bei sogenannten High-Rise-Aufzügen Längenänderungsunterschiede bei den an einer Wippvorrichtung befestigten Tragmitteln auftreten können, welche allein durch ein Verschwenken eines Haltearms in vielen Fällen nicht ausreichend ausgeglichen werden können. Bei solchen Aufzügen, welche in sehr hohen Gebäuden eingesetzt werden, um Höhenunter-

schiede von beispielsweise mehr als 20m, 50m oder gar 100m zu überwinden, werden zum Halten und Verfahren der Aufzugkabine sehr lange Riemen oder Seile als Tragmittel eingesetzt. Die Tragmittel, deren Länge ein Vielfaches der zu überwindenden Höhe betragen kann, können aufgrund von Verschleiß, Temperaturunterschieden, Antriebstoleranzen oder Ähnlichem erheblichen absoluten Längenänderungen unterworfen sein. Die absoluten Längenänderungen können dabei derart groß sein, dass sie durch ein Verschwenken eines Haltearms einer Wippvorrichtung allen nicht mehr vollständig ausgeglichen werden können bzw. der Haltearm sehr lang müsste und somit, um eine ausreichende Stabilität gewährleisten zu können, sehr robust und massiv ausgelegt sein müsste.

**[0018]** Es wird daher vorgeschlagen, an einer Wippvorrichtung einen oder mehrere schwenkbare Haltearme vorzusehen, an dem bzw. denen Tragmittel nicht mehr fest oder über eine Feder befestigt sind, sondern an denen zumindest eine Umlenkrolle rotierfähig befestigt ist und das Tragmittel dann durch Umschlingen des Umlenkrolle gehalten ist.

**[0019]** Mit anderen Worten soll nicht, wie bei herkömmlichen Ansätzen, ein Ende eines Tragmittels unmittelbar oder mittelbar über eine Feder mit einem Haltearm einer Wippvorrichtung verbunden sein. Stattdessen verläuft das Tragmittel umschlingend über die an dem Haltearm befestigte Umlenkrolle und ist mit seinen Enden beispielsweise in einem anderen Bereich innerhalb der Aufzulanlage an einer Trägerstruktur befestigt. Kommt es bei diesem Tragmittel zu Längenänderungen, können diese zumindest teilweise dadurch ausgeglichen werden, dass das die Umlenkrolle umschlingende Tragmittel die Umlenkrolle verdreht und dabei einen Bereich des Tragmittels, mit dem dieses um die Umlenkrolle geschlungen ist und die Umlenkrolle hält, verlagert.

**[0020]** Im Gegensatz zu einem schwenkbaren Haltearm, welcher maximal um 90° verschwenken kann, um Längenunterschiede des Tragmittels auszugleichen, kann die Umlenkrolle dabei um mehr als 90° gedreht werden und somit potentiell auch große Längenunterschiede in dem sie umschlingenden Tragmittel ausgleichen.

**[0021]** Insbesondere, wenn in dem Tragmittel in einem ersten Teilbereich zwischen einem an der Trägerstruktur der Aufzulanlage befestigten ersten Ende und einem die Umlenkrolle umschlingenden Teil eine andere Längenänderung auftritt als in einem zweiten Teilbereich zwischen dem die Umlenkrolle umschlingenden Teil und einem an der Trägerstruktur der Aufzulanlage befestigten zweiten Ende des Tragmittels, können solche Längenänderungen durch Verdrehen der Umlenkrolle ausgeglichen werden.

**[0022]** Ein Halten der Umlenkrolle an der Haltearmstruktur kann dabei durch unmittelbares oder mittelbares Befestigen der Umlenkrolle an dem Haupthaltearm der Haltearmstruktur erfolgen. Anders ausgedrückt kann die Umlenkrolle direkt an dem Haupthaltearm befestigt werden oder alternativ, wie weiter unten detaillierter ange-

geben, indirekt über andere Haltekomponenten an dem Haupthaltearm befestigt werden, beispielsweise indem die Umlenkrolle zunächst unmittelbar an einem weiteren Haltearm befestigt wird und dieser dann an dem Haupthaltearm befestigt wird.

**[0023]** Durch das Vorsehen wenigstens einer Umlenkrolle an einem Haltearm der Wippvorrichtung einer Tragmittelaufhängvorrichtung können somit Längenänderungen bei den Tragmitteln der Aufzulanlage deutlich effizienter ausgeglichen werden.

**[0024]** Gemäß einer Ausführungsform weist die Tragmittelaufhängvorrichtung eine zweite Umlenkrolle auf, welche an einer der ersten Seite bezüglich der Befestigungsanordnung gegenüber liegenden zweiten Seite des Haupthaltearms rotierfähig gehalten ist. Mit anderen Worten sind an der Tragmittelaufhängvorrichtung wenigstens zwei Umlenkrollen vorgesehen, welche an einander gegenüberliegenden Seiten des Haupthaltearms gehalten sind. Damit können an beiden Seiten des Haupthaltearms jeweils Tragmittel gehalten werden, die jeweilige Umlenkrollen umschlingen.

**[0025]** Durch das Vorsehen von zwei Tragmitteln, welche z.B. gemeinsam eine Aufzugkabine und/oder ein Gegengewicht einer Aufzulanlage halten, kann eine gewünschte Redundanz geschaffen werden, wobei Längenänderungen in beiden Tragmitteln vorteilhaft durch das Vorsehen der jeweiligen von den Tragmitteln umschlungenen Umlenkrollen ausgeglichen werden können. Die beiden Umlenkrollen können an dem Haupthaltearm bezogen auf die Befestigungsanordnung symmetrisch angeordnet sein. Anders ausgedrückt können die Umlenkrollen an dem Haupthaltearm in jeweils gleichen Abständen zu der Befestigungsanordnung angeordnet sein. Hierdurch können unter anderem Kräfteverhältnisse innerhalb der Tragmittelaufhängvorrichtung gleichmäßig verteilt werden.

**[0026]** Die beiden Umlenkrollen können einen identischen Durchmesser aufweisen. Hierdurch können unter anderem mechanische Beanspruchungen der Umlenkrollen wie auch der sie umschlingenden Tragmittel gleich ausfallen. Beispielsweise können beide Tragmittel in gleichen Umschlingungsradien und somit Krümmungsradien um die Umlenkrollen geschlungen sein und daher gleichem durch die Krümmung bedingtem Verschleiß ausgesetzt sein.

**[0027]** Insbesondere können die beiden Umlenkrollen identisch ausgestaltet sein. Hierdurch lassen sich ein Herstellungs- und ein Lageraufwand reduzieren.

**[0028]** Gemäß einer Ausführungsform kann die Haltearmstruktur der Tragmittelaufhängvorrichtung weiterhin wenigstens einen Nebenthaltearm und eine Nebenbefestigungsanordnung aufweisen. Die Nebenbefestigungsanordnung kann hierbei dazu ausgebildet sein, den Nebenthaltearm an dem Haupthaltearm derart zu befestigen, dass der Nebenthaltearm um eine Achse der Nebenbefestigungsanordnung herum relativ zu dem Haupthaltearm gedreht werden kann und quer zu der Achse auf den Nebenthaltearm wirkende Kräfte über die

Nebenbefestigungsanordnung auf den Haupthaltearm übertragen werden können. Die wenigstens eine Umlenkrolle kann hierbei an einer ersten Seite des Nebenthaltearms rotierfähig gehalten sein.

**[0029]** Mit anderen Worten soll die Haltearmstruktur nicht nur den Haupthaltearm sondern ergänzend auch noch einen Nebenthaltearm aufweisen und somit zweistufig ausgeführt sein. Der Haupthaltearm ist dabei über seine Befestigungsanordnung schwenkbar beispielsweise an der Trägerstruktur der Aufzulanlage befestigt und der Nebenthaltearm ist seinerseits an dem Haupthaltearm über seine Nebenbefestigungsanordnung schwenkbar befestigt. Eine oder einige der an der Wippvorrichtung zu haltenden Umlenkrollen können dabei direkt an dem Haupthaltearm befestigt sein, wohingegen zumindest eine Umlenkrolle an dem Nebenthaltearm seitlich von dessen Nebenbefestigungsanordnung befestigt ist. Etwaige Längen- oder Laständerungen der an dem Nebenthaltearm die Umlenkrolle umschlingend gehaltenen Tragmittel können somit durch ein Verschwenken des Nebenthaltearms und/oder Verdrehen der dortigen Umlenkrolle ausgeglichen werden und brauchen, solange die Summe der von den an dem Nebenthaltearm angreifenden Tragmitteln übertragenen Kräfte gleich bleibt, zu keinem Verschwenken des Haupthaltearms führen.

**[0030]** Eine solche Wippvorrichtung kann ferner eine zweite Umlenkrolle aufweisen, welche an einer der ersten Seite bezüglich der Nebenbefestigungsanordnung gegenüberliegenden zweiten Seite des Nebenthaltearms rotierfähig gehalten ist. Ähnlich wie in dem oben beschriebenen Fall, in dem zwei Umlenkrollen an dem Haupthaltearm angeordnet sind, können auch durch Vorsehen von zwei Umlenkrollen an dem Nebenthaltearm an einander gegenüberliegenden Seiten beispielsweise Kräfteverhältnisse günstig gewählt sein.

**[0031]** Insbesondere kann die Haltearmstruktur zwei Nebenthaltearme mit jeweils zugehörigen Nebenbefestigungsanordnungen aufweisen, welche an einander bezüglich der Befestigungsanordnung gegenüberliegenden Seiten des Haupthaltearms befestigt sind, wobei an jedem der Nebenthaltearme an einander bezüglich der jeweiligen Nebenbefestigungsanordnung gegenüberliegenden Seiten jeweils eine Umlenkrolle rotierfähig gehalten ist.

**[0032]** Mit anderen Worten kann die Tragmittelaufhängvorrichtung über insgesamt vier Umlenkrollen verfügen, welche jeweils an gegenüberliegenden Seiten zweier Nebenthaltearme angeordnet sind und die Nebenthaltearme ihrerseits wiederum an gegenüberliegenden Seiten eines Haupthaltearms angeordnet sind. Auf diese Weise können vier Tragmittel an der Tragmittelhalteanordnung durch Umschlingen der jeweiligen Umlenkrollen gehalten werden und dabei Längenänderungen der Tragmittel vorteilhaft ausgeglichen werden. Durch das Vorsehen von vier Tragmitteln können Redundanzen geschaffen werden, welche die Sicherheit der Aufzulanlage erhöhen können.

**[0033]** Generell sind auch mehrstufige Wippvorrich-

tungen vorstellbar, bei denen mehr als zwei Nebenthaltearme vorgesehen sind, wobei einige der Nebenthaltearme wiederum an anderen darüber liegenden Nebenthaltearmen angreifen. Auf diese Weise kann eine Anzahl von zu haltenden Tragmitteln vergrößert werden.

**[0034]** Bei den genannten Ausführungsformen kann eine Rotationsachse der Umlenkrolle bzw. der Umlenkrollen parallel zu der Achse der Befestigungsanordnung angeordnet sein. Eine Ebene, in der die Umlenkrolle dreht und eine Ebene, in der der Haupthaltearm verschwenkt, können somit gleich oder zumindest parallel zueinander sein. Ein Ausgleich von Längenänderungen eines Tragmittels kann somit über eine Kombination eines Verschwenkens des Haupthaltearms und eines Verdrehens der Umlenkrolle bewirkt werden.

**[0035]** Gemäß einer Ausführungsform kann bei einer hierin beschriebenen, mit einer Tragmittelaufhängvorrichtung versehenen Aufzuganlage die Trägerstruktur, an der die Wippvorrichtung beispielsweise befestigt werden soll, eine Führungsschiene aufweisen, die zum Führen der Aufzugkabine während einer vertikalen Bewegung dient. Mit anderen Worten kommt bei dieser Ausführungsform der Aufzuganlage einer darin vorgesehenen Führungsschiene eine Doppelfunktion dahingehend zu, dass die Führungsschiene einerseits die Aufzugkabine während ihrer vertikalen Bewegung führen soll und andererseits dazu dienen soll, die Tragmittelaufhängvorrichtung daran befestigen zu können und somit die von der Aufzugkabine und/oder dem Gegengewicht bewirkte Last über die daran angebrachten Tragmittel und die Tragmittelaufhängvorrichtung aufzunehmen. Hierbei kann vorteilhaft genutzt werden, dass diese Kräfte zwar vertikal auf die Führungsschiene wirkend eingeleitet werden, aufgrund der von der Wippvorrichtung bewirkten Kraftausgleichsmöglichkeit zwischen verschiedenen daran angreifenden Tragmitteln jedoch verhindert werden kann, dass quer zu dieser vertikal verlaufenden Führungsschiene Kräfte auf die Führungsschiene eingeleitet werden, wodurch es ansonsten zu Biegemomenten auf die Führungsschiene käme.

**[0036]** Die Tragmittelaufhängvorrichtung kann dabei an der Trägerstruktur der Aufzuganlage, insbesondere an der Führungsschiene, befestigt sein. Alternativ oder ergänzend kann die Tragmittelaufhängvorrichtung auch an der Aufzugkabine befestigt sein.

**[0037]** Unter "an der Trägerstruktur befestigt" bzw. "an der Aufzugkabine befestigt" kann hierbei verstanden werden, dass die Tragmittelaufhängvorrichtung entweder direkt an der jeweiligen Komponente angebracht ist und mit dieser beispielsweise in direktem mechanischen Kontakt steht oder die Tragmittelaufhängvorrichtung zumindest derart mit der jeweiligen Komponente mechanisch verbunden ist, dass sich ihre Position relativ zu der jeweiligen Komponente, das heißt relativ zu der Trägerstruktur bzw. der Aufzugkabine, bei Belastung nicht ändert. Unabhängig davon, ob die Tragmittelaufhängvorrichtung an der Trägerstruktur oder an der Aufzugkabine befestigt ist, kann sie aufgrund der in ihr vorgesehenen

Wippvorrichtung für einen Kräfteausgleich zwischen an ihr angreifenden Tragmitteln sorgen.

**[0038]** In der Aufzuganlage kann ein Tragmittel mit seinen Enden eng benachbart zueinander an der Trägerstruktur befestigt sein und mit einem zwischen den Enden liegenden Bereich eine Umlenkrolle der Tragmittelaufhängvorrichtung umschlingen.

**[0039]** Anders ausgedrückt können beide Enden eines Tragmittels nahe beieinander, beispielsweise in einem Abstand von weniger als 1m, vorzugsweise weniger als 50cm oder 20cm, an der Trägerstruktur der Aufzuganlage befestigt sein. Das Tragmittel kann dann hin zu der Aufzugkabine und/oder dem Gegengewicht verlaufen und diese durch Umschlingen von dort vorgesehenen Rollen halten und dann die Umlenkrolle der ebenfalls an der Trägerstruktur befestigten Tragmittelaufhängvorrichtung umschlingen und somit an der Trägerstruktur gehalten sein. Alternativ kann das Tragmittel hin zu dem Gegengewicht verlaufen und dieses durch Umschlingen von dort vorgesehenen Rollen halten, dann hin zu Rollen verlaufen, die ebenfalls an der Trägerstruktur befestigt sind und diese Rollen umschlingen und letztendlich hin zu einer Umlenkrolle verlaufen, die an einer an der Aufzugkabine befestigten Tragmittelaufhängvorrichtung vorgesehen ist, um die Aufzugkabine durch Umschlingen dieser Umlenkrolle zu halten.

**[0040]** Gemäß einer Ausführungsform sind die Tragmittel als Riemen, vorzugsweise als Keilrippenriemen oder als Flachriemen, ausgebildet. Da die Zugträger in Riemen einen geringeren Durchmesser als herkömmliche Stahlseile aufweisen, weisen Riemen einen geringeren minimalen Biegeradius auf als herkömmliche Stahlseile. Dies hat den Vorteil, dass dadurch die Umlenkrollen der Tragmittelaufhängvorrichtung kleiner und dadurch platzsparender ausgebildet werden können.

**[0041]** Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen beschrieben sind. Insbesondere sind Merkmale zum Teil mit Bezug auf die Tragmittelaufhängvorrichtung und zum Teil mit Bezug auf eine Aufzuganlage beschrieben. Ein Fachmann wird erkennen, dass die Merkmale in geeigneter Weise angepasst, kombiniert oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

**[0042]** Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Aufzuganlage.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht auf Komponenten einer Aufzuganlage gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf eine einstufige Trag-

mittelaufhängvorrichtung mit zwei daran angeordneten Umlenkrollen gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf eine zweistufige Tragmittelaufhängvorrichtung mit vier daran angeordneten Umlenkrollen gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0043]** Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den verschiedenen Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale.

**[0044]** Fig. 1 veranschaulicht schematisch einen Aufbau einer Aufzuganlage 1, bei der eine erfindungsgemäße Tragmittelaufhängvorrichtung 3 zum Aufhängen von Tragmitteln 5 eingesetzt werden kann.

**[0045]** Die Aufzuganlage 1 weist eine Kabine 7 und ein Gegengewicht 9 auf, die sich innerhalb eines Aufzugschachts 11 in gegenläufigen Richtungen vertikal verfahren lassen. Die Kabine 7 und das Gegengewicht 9 werden mithilfe mehrerer im Wesentlichen parallel zueinander verlaufender Tragmittel 5 gehalten. Bei dem dargestellten Beispiel einer maschinenraumlosen Aufzuganlage 1 ist in dem Aufzugschacht 11 ferner eine Antriebsmaschine 13 in Form eines Elektromotors vorgesehen, um die Tragmittel 5 mitsamt der daran gehaltenen Kabine 7 und dem Gegengewicht 9 vertikal zu verlagern. Die Tragmittel 5 können hierbei beliebige Arten von auf Zug belastbaren und flexiblen Tragmitteln sein, beispielsweise in Form von Seilen, Riemen oder Ähnlichem. Insbesondere können Tragmittel 5 als vorzugsweise ummantelte Stahlseile oder als Flach- oder Keilrippenriemen ausgeführt sein.

**[0046]** Bei dem hier dargestellten Beispiel sind die Tragmittel 5 mit ihren Enden an gegengewichtsseitigen Fixierpunkten 15 an einer ersten Trägerstruktur 17 innerhalb des Aufzugschachts 11 der Aufzuganlage 1 fixiert. Von dort aus verlaufen die Tragmittel 5 vertikal nach unten und werden an Gegengewichtstragrollen 19 umschlingend nach oben umgelenkt. Als nächstes umschlingen die Tragmittel 5 eine Treibscheibe 21, welche von der Antriebsmaschine 13 angetrieben werden kann. Von dort aus verlaufen die Tragmittel 5 wieder im Wesentlichen vertikal nach unten hin zu unterhalb der Aufzugskabine 7 angeordneten Kabinenumlenkrollen 23. Letztendlich verlaufen die Tragmittel 5 dann nach oben, wo sie im obersten Bereich des Aufzugschachts 11 nahe dessen Decke mithilfe der Tragmittelaufhängvorrichtung 3 an einer zweiten Trägerstruktur 25 der Aufzuganlage 1 gehalten werden. Die Tragmittel 5 umschlingen hierzu Umlenkrollen 37 (siehe genauer in Fig. 2 - 4), welche an der an der zweiten Trägerstruktur 25 befestigten Tragmittelaufhängvorrichtung 3 angeordnet sind.

**[0047]** Ein Tragmittel 5 erstreckt sich somit auf einem Hinweg von einem Fixierpunkt 15 an der Trägerstruktur 17 kommend um Trag- und Umlenkrollen 19, 23 des Gegengewichts 19 und der Aufzugskabine 7 sowie um die

Treibscheibe 21 herum bis letztendlich hin zu der Umlenkrolle 37, umschlingt diese Umlenkrolle 37 und verläuft dann auf einem zu dem Hinweg weitgehend parallelen Rückweg zurück über die Trag- und Umlenkrollen 19, 23 und die Treibscheibe 21 bis hin zu einem zweiten Fixierpunkt 15, wo das Tragmittel 5 mit seinem zweiten Ende an der Trägerstruktur 17 befestigt ist. Der erste und der zweite Fixierpunkt sind hierbei eng benachbart, d.h. beispielsweise nur einige Zentimeter oder Dezimeter voneinander entfernt.

**[0048]** Im dargestellten Beispiel ist die zweite Trägerstruktur 25 hierbei gleichzeitig als Führungsschiene 29 ausgebildet, entlang derer sich die Kabine 7, geführt durch Führungsschuhe 27, innerhalb des Aufzugschachts 11 auf- und abwärts bewegen lässt. Die als Trägerstruktur 25 dienende Führungsschiene 29 ist hierbei an Wänden des Aufzugschachts 11 fixiert. Die Trägerstruktur 25 kann dabei derart ausgestaltet sein, dass auf sie wirkende Kräfte zumindest teilweise an die Wände des Aufzugschachts 11 übertragen werden. Alternativ kann die Trägerstruktur 25 aber auch derart ausgestaltet sein, dass sie selbsttragend ist, das heißt, dass auf sie wirkende Kräfte nach unten bis zu einem Sockel der Trägerstruktur 25 abgeleitet werden und somit die Wände des Aufzugschachts 11 nicht belastet werden.

**[0049]** Fig. 2 veranschaulicht wesentliche Komponenten der in Fig. 1 beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen Aufzuganlage 1 schematisiert in einer perspektivischen Ansicht. Es ist zu erkennen, dass im vorliegenden Beispiel zwei Tragmittel 5a, 5b eingesetzt werden, um sowohl das Gegengewicht 9 als auch die Kabine 7 zu halten und innerhalb des Aufzugschachts zu verfahren. Die Tragmittel 5a,b sind dabei weitgehend parallel zueinander in parallelen, hintereinander angeordneten Ebenen angeordnet. Jedes der Tragmittel 5a,b ist hierbei mit seinen beiden Enden an einer Trägerstruktur 17 oberhalb des Gegengewichts 9 befestigt und verläuft von dieser hin zu einer von vier Gegengewichtstragrollen 19, von dort zu einer von vier Treibscheiben 21, von dort hinab zu einer jeweiligen der Kabinentragrollen 23 und über dazwischenliegende Spannrollen 24 und letztendlich hin zu der Tragmittelaufhängvorrichtung 3.

**[0050]** Die Tragmittelaufhängvorrichtung 3, die in Fig. 2 lediglich grob schematisch dargestellt ist und die in Fig. 3 in Draufsicht in genaueren Einzelheiten veranschaulicht ist, weist im dargestellten Beispiel eine einstufige Wippvorrichtung 31 auf. Diese Wippvorrichtung 31 weist eine Haltearmstruktur 33 mit einem Haupthaltearm 32 auf, wobei der Haupthaltearm 32 über eine zentrale Befestigungsanordnung 35 schwenkbar an der Trägerstruktur 25 der Aufzuganlage 1 befestigt ist. Im dargestellten Beispiel ist die Trägerstruktur 25 in Form einer Führungsschiene 29 in den Figuren lediglich schematisch angedeutet.

**[0051]** An der Haltearmstruktur 33 sind zwei Umlenkrollen 37a, 37b vorgesehen. Um diese Umlenkrollen 37a, b ist jeweils eines der Tragmittel 5a,b herum geschlungen und dadurch an der Tragmittelaufhängvorrichtung 3 ge-

halten.

**[0052]** Von den Umlenkrollen 37a,b aus gesehen erstrecken sich somit jeweils zwei Teilbereiche 5a', 5a", 5b', 5b" der Tragmittel 5a, 5b hin zu den jeweiligen Trag- und Umlenkrollen 19, 23 und der Treibscheibe 21, um letztendlich an den Fixierpunkten 15 an der Trägerstruktur 17 befestigt zu werden.

**[0053]** Fig. 3 veranschaulicht Details einer hierin beispielhaft beschriebenen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tragmittelaufhängvorrichtung 3. Die Wippvorrichtung 31 der Tragmittelaufhängvorrichtung 3 weist einen als Haupthaltearm 32 der Haltearmstruktur 33 dienenden Querholm auf. Dieser Querholm kann beispielsweise ein Metallprofil sein, zum Beispiel in Form eines Stahlträgers, und kann insbesondere aufgrund seiner Dimensionierung und verwendeter Materialien dazu ausgelegt sein, die typischerweise in einer Aufzuganlage 1 auftretenden Belastungen zum Halten der Aufzugkabine 7 und/oder des Gegengewichts 9 im Rahmen einer Halterung der jeweiligen Tragmittel 5a,b an der Trägerstruktur 25 aufzunehmen. Die ebenfalls meist als Metallprofil ausgebildete Trägerstruktur 25 in Form beispielsweise einer Führungsschiene 29 kann über Schrauben oder Bolzen 30 an einer Wand eines Aufzugschachts 11 befestigt sein.

**[0054]** Der Haupthaltearm 32 ist über eine Befestigungsanordnung 35 an der Trägerstruktur 25 befestigt. Die Befestigungsanordnung 35 kann dabei beispielsweise mithilfe eines Trockengleitlagers 36 ausgebildet sein, wobei ein Teil des Trockengleitlagers 36 mit dem Haupthaltearm 32 der Haltearmstruktur 33 fest verbunden ist und ein anderer, hierzu drehbarer Teil des Trockengleitlagers 36 mit der Trägerstruktur 25 oder einer an dieser Trägerstruktur 25 angreifenden Zwischenstruktur (nicht veranschaulicht) fest verbunden ist.

**[0055]** Auf diese Weise kann die Haltearmstruktur 33 mit ihrem Haupthaltearm 32 um eine Achse der Befestigungsanordnung 35, welche wiederum senkrecht zur Bildebene in Fig. 3 steht, gedreht werden. Gleichzeitig können quer zu dieser Achse auf die Haltearmstruktur 33 wirkende Kräfte  $F_0$  von der Haltearmstruktur 33 über die Befestigungsanordnung 35 auf die Trägerstruktur 25 übertragen werden. Im dargestellten Beispiel entsprechen diese Kräfte  $F_0$  dabei einer Summe der von den Tragmitteln 5a,b auf die Haltearmstruktur 33 übertragenen Kräfte  $F_1, F_2, F_3, F_4$ .

**[0056]** An der Haltearmstruktur 33 sind im dargestellten Beispiel zwei Umlenkrollen 37a, 37b vorgesehen. Die beiden Umlenkrollen 37a, 37b sind hierbei an gegenüberliegenden Endbereichen des Haupthaltearms 32 angeordnet, vorzugsweise jeweils in einem gleichen seitlichen Abstand zu der Befestigungsanordnung 35 und somit symmetrisch zu dieser. Diese Umlenkrollen 37a, 37b können über Trockengleitlager 38 an dem Haupthaltearm 32 gehalten und rotierbar gelagert sein. Eine Drehachse der Umlenkrollen 37a, 37b sowie der Gleitlager 38 verläuft dabei parallel zu einer Drehachse der Befestigungsanordnung 35 und deren Gleitlager 36. Die Um-

lenkrollen 37a, 37b weisen eine zylindrische Manteloberfläche 39 auf, um die herum die als Tragmittel 5a, 5b dienen Seile oder Riemen geschlungen sind. Ein Durchmesser der Umlenkrollen 37a, 37b kann hierbei im Bereich von etlichen Zentimetern bis hin zu einigen Dezimeter liegen, beispielsweise zwischen 5cm und 50cm. Die Umlenkrollen 37a, 37b können aus einem mechanisch belastbaren Material wie z.B. einem Metall oder einer Metalllegierung bestehen. Gegebenenfalls können an den Umlenkrollen 37a, 37b Führungsgrillen oder Ähnliches vorgesehen sein, um die Tragmittel 5a,b seitlich zu führen.

**[0057]** Indem die Tragmittel 5a, 5b über die Tragmittelaufhängvorrichtung 3 an der Trägerstruktur 25 gehalten werden, kann ein Ausgleich einerseits zwischen den an dem ersten Tragmittel 5a angreifenden Kräften  $F_1, F_2$  und den an dem zweiten Tragmittel 5b angreifenden Kräften  $F_3, F_4$  stattfinden, indem der Haupthaltearm 32 um die Drehachse seiner Befestigungsanordnung 35 schwenken kann.

**[0058]** Andererseits kann auch ein Kräfteausgleich zwischen den beiden Teilbereichen 5a', 5a" bzw. 5b', 5b" ein und desselben Tragmittels 5a,b stattfinden, indem die zugehörige Umlenkrolle 37a,b gedreht und dadurch das an ihr umschlingend anliegende Tragmittel 5a,b verlagert wird, wodurch einer der Teilbereiche 5a', 5a" bzw. 5b', 5b" eines Tragmittels 5a,b eine Verlängerung erfährt und der andere Teilbereich 5a", 5a' bzw. 5b", 5b' des Tragmittels 5a,b verkürzt wird. Dabei kann vorteilhaft sein, dass eine Umlenkrolle 37a,b sich falls nötig um mehr als 90° drehen kann und somit ein größerer Längenausgleich stattfinden kann, als dies mit verschwenkbaren Haltearmen allein möglich wäre.

**[0059]** Insgesamt können auf diese Weise Kräfteungleichgewichte innerhalb einer Tragmittelanordnung der Aufzuganlage vermieden oder zumindest deutlich reduziert werden, d.h. es kann z.B. erreicht werden, dass  $F_1 = F_2$  und  $F_3 = F_4$  ist, insbesondere, dass  $F_1 = F_2 = F_3 = F_4$  ist. Solche Kräfteungleichgewichte können z.B. auftreten, wenn einzelne Tragmittel 5a, 5b oder deren Teilbereiche 5a', 5a" bzw. 5b', 5b" z.B. unterschiedliche Längenveränderungen erfahren. Solche Längenveränderungen können ein Ergebnis von lokal unterschiedlich starkem Verschleiß oder von Herstellungstoleranzen bei einem Tragmittel sein. Auch geringe Variationen z.B. im Durchmesser von Trag- und Umlenkrollen 19, 23 und/oder insbesondere der Treibscheibe 21 können dazu führen, dass beim Verfahren der Aufzugkabine die Tragmittel 5a,b bzw. deren Bereiche 5a', 5a", 5b', 5b" nicht alle im selben Maße verlagert werden und es dadurch bedingt zu auszugleichenden Kräfteungleichgewichten kommen kann.

**[0060]** Fig. 4 zeigt eine Tragmittelhalteanordnung 3 gemäß einer weiteren Ausführungsform. In diesem Fall ist die Wippvorrichtung 31 zweistufig ausgeführt. Ein Haupthaltearm 32 ist über eine Befestigungsanordnung 35 an einer Trägerstruktur 25 schwenkbar befestigt. An Endbereichen des Haupthaltearms 32 sind jeweils Stan-

gen 44 mit einem Ende schwenkbar an Aufhängungen 46 gehalten. An entgegengesetzten Ende sind die Stangen 44 schwenkbar über als Nebenbefestigungsanordnung 40 dienende Gleitlager mit jeweils einem Nebenhaltearm 34 verbunden. An gegenüberliegenden Endbereichen der Nebenhaltearme 34 sind jeweils eine Umlenkrolle 37a,b,c,d drehbar gelagert angeordnet. Insgesamt sind somit bei dieser zweistufigen Wippe vier Umlenkrollen 37a,b,c,d vorgesehen, mithilfe derer vier Tragmittel 5a,b,c,d jeweils eine der Umlenkrollen 37a,b,c,d umschlingend an der Trägerstruktur 25 gehalten werden können.

**[0061]** Es kann somit eine mehrfache Redundanz beim Halten der Aufzugkabine und des Gegengewichts über die Tragmittel 5a,b,c,d geschaffen werden und dabei sowohl für einen Kräfteausgleich zwischen benachbarten Tragmitteln 5a,b,c,d als auch zwischen Teilbereichen 5a', 5a", 5b', 5b", 5c', 5c", 5d', 5d" ein und desselben Tragmittels gesorgt werden.

**[0062]** Es wird darauf hingewiesen, dass Ausführungsformen der hierin beschriebenen Tragmittelaufhängvorrichtung 3 in verschiedenen Varianten modifiziert werden können und insbesondere mit Merkmalen, wie sie z.B. in EP 1 508 545 A1 beschrieben sind und hier nicht im Detail wiederholt werden sollen, ausgebildet werden können.

**[0063]** Es wird außerdem darauf hingewiesen, dass die Anmelderin der vorliegenden Anmeldung taggleich mit der vorliegenden Anmeldung weitere Patentanmeldungen eingereicht hat, welche ebenfalls Tragmittelaufhängvorrichtungen beschreiben.

**[0064]** Es ist einem Fachmann ersichtlich, dass viele der in der EP 1 508 545 A1 sowie in den genannten taggleich eingereichten weiteren Patentanmeldungen für die dortigen Tragmittelaufhängvorrichtungen beschriebenen Merkmale in analoger Weise auf eine Tragmittelaufhängvorrichtung 3 gemäß Ausführungsformen der hierin beschriebenen Erfindung übertragen werden können. Beispielsweise können an der Tragmittelaufhängvorrichtung zum Detektieren durchhängender oder schlaffer Tragmittel Schlafftragmitteldetektoren vorgesehen sein. Die Umlenkrollen können an dem Haupthaltearm bzw. einem Nebenhaltearm über ein Federelement befestigt sein, um z.B. Stöße abfedern zu können. An dem Haupthaltearm, dem Nebenhaltearm und/oder der Umlenkrolle kann eine Feststelleinrichtung oder eine Drehwinkelbegrenzereinrichtung vorgesehen sein, um die jeweiligen Arme bzw. Umlenkrollen beispielsweise während einer Montage von Tragmitteln temporär fixieren bzw. in ihrem Drehwinkel begrenzen zu können.

**[0065]** Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend", etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener

Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

## Patentansprüche

1. Tragmittelaufhängvorrichtung (3) für eine Aufzuganlage (1), welche eine Wippvorrichtung (31) aufweist, welche dazu ausgelegt ist, eine Aufzugkabine (7) der Aufzuganlage über wenigstens zwei an der Tragmittelaufhängvorrichtung (3) angreifende Tragmittel (5a, 5b) an einer Trägerstruktur (25) zu halten, wobei die Wippvorrichtung (31) aufweist:

eine Haltearmstruktur (33) mit einem länglichen Haupthaltearm (32);

eine zentrale Befestigungsanordnung (35); und wenigstens eine Umlenkrolle (37a, 37b);

wobei die zentrale Befestigungsanordnung (35) dazu ausgebildet ist, den Haupthaltearm (32) an der Trägerstruktur (25) derart zu befestigen, dass der Haupthaltearm (32) um eine Achse der Befestigungsanordnung (35) herum relativ zu der Trägerstruktur (25) gedreht werden kann und quer zu der Achse auf den Haupthaltearm (32) wirkende Kräfte ( $F_0$ ) über die zentrale Befestigungsanordnung (35) auf die Trägerstruktur (25) übertragen werden können;

wobei die wenigstens eine Umlenkrolle (37a, 37b) an einer ersten Seite des Haupthaltearms (32) rotierfähig gehalten ist und dazu ausgelegt ist, eines der Tragmittel (5a, 5b) durch Umschlingen um die Umlenkrolle (37a, 37b) an der Tragmittelaufhängvorrichtung (3) zu halten.

2. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 1, ferner aufweisend eine zweite Umlenkrolle (37a, 37b), welche an einer der ersten Seite bezüglich der Befestigungsanordnung (35) gegenüberliegenden zweiten Seite des Haupthaltearms (32) rotierfähig gehalten ist.

3. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die beiden Umlenkrollen (37a, 37b) an dem Haupthaltearm (32) bezogen auf die Befestigungsanordnung (35) symmetrisch angeordnet sind.

4. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei die beiden Umlenkrollen (37a, 37b) einen identischen Durchmesser aufweisen.

5. Tragmittelaufhängvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Haltearmstruktur (33) weiterhin wenigstens einen Nebenhaltearm (34) und eine Nebenbefestigungsanordnung (40) aufweist, wobei die Nebenbefestigungsanordnung (40) dazu

- ausgebildet ist, den Nebenthaltearm (34) an dem Haupthaltearm (32) derart zu befestigen, dass der Nebenthaltearm (34) um eine Achse der Nebenbefestigungsanordnung (40) herum relativ zu dem Haupthaltearm (32) gedreht werden kann und quer zu der Achse auf den Nebenthaltearm (34) wirkende Kräfte über die Nebenbefestigungsanordnung (40) auf den Haupthaltearm (32) übertragen werden können, wobei die wenigstens eine Umlenkrolle (37a, 37b, 37c, 37d) an einer ersten Seite des Nebenthaltearms (34) rotierfähig gehalten ist.
6. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 5, ferner aufweisend eine zweite Umlenkrolle (37a, 37b, 37c, 37d), welche an einer der ersten Seite bezüglich der Nebenbefestigungsanordnung (35) gegenüberliegenden zweiten Seite des Nebenthaltearms (34) rotierfähig gehalten ist.
7. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, wobei die Haltearmstruktur (33) zwei Nebenthaltearme (34) mit jeweils zugehörigen Nebenbefestigungsanordnungen (40) aufweist, welche an einander bezüglich der Befestigungsanordnung (35) gegenüberliegenden Seiten des Haupthaltearms (32) befestigt sind, wobei an jedem der Nebenthaltearme (34) an einander bezüglich der jeweiligen Nebenbefestigungsanordnung (40) gegenüberliegenden Seiten jeweils eine Umlenkrolle (37a, 37b, 37c, 37d) rotierfähig gehalten ist.
8. Tragmittelaufhängvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Rotationsachse der Umlenkrolle (37a, 37b, 37c, 37d) parallel zu der Achse der Befestigungsanordnung (35) angeordnet ist.
9. Aufzuganlage aufweisend:
- eine Aufzugkabine (7);
  - eine Trägerstruktur (25);
  - wenigstens zwei Tragmittel (5a, 5b); und
  - eine Tragmittelaufhängvorrichtung (3) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8;
  - wobei die Aufzugkabine (7) über die Tragmittelaufhängvorrichtung (3) und die Tragmittel (5a, 5b) an der Trägerstruktur (25) gehalten ist.
10. Aufzuganlage nach Anspruch 9, wobei die Trägerstruktur (25) eine Führungsschiene (29) zum Führen der Aufzugkabine (7) während einer vertikalen Bewegung aufweist.
11. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 9 und 10, wobei die Tragmittelaufhängvorrichtung (3) an einer der Trägerstruktur (25) und der Aufzugkabine (7) befestigt ist.
12. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei ein Tragmittel (5a, 5b, 5c, 5d) mit seinen Enden eng benachbart zueinander an der Trägerstruktur (25) befestigt ist und mit einem zwischen den Enden liegenden Bereich eine Umlenkrolle (37a, 37b, 37c, 37d) der Tragmittelaufhängvorrichtung (3) umschlingt.
13. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die Tragmittel (5a, 5b) als Riemen ausgebildet sind.
14. Aufzuganlage nach Anspruch 13, wobei die Tragmittel (5a, 5b) als Keilrippenriemen oder als Flachriemen ausgebildet sind.

Fig. 1

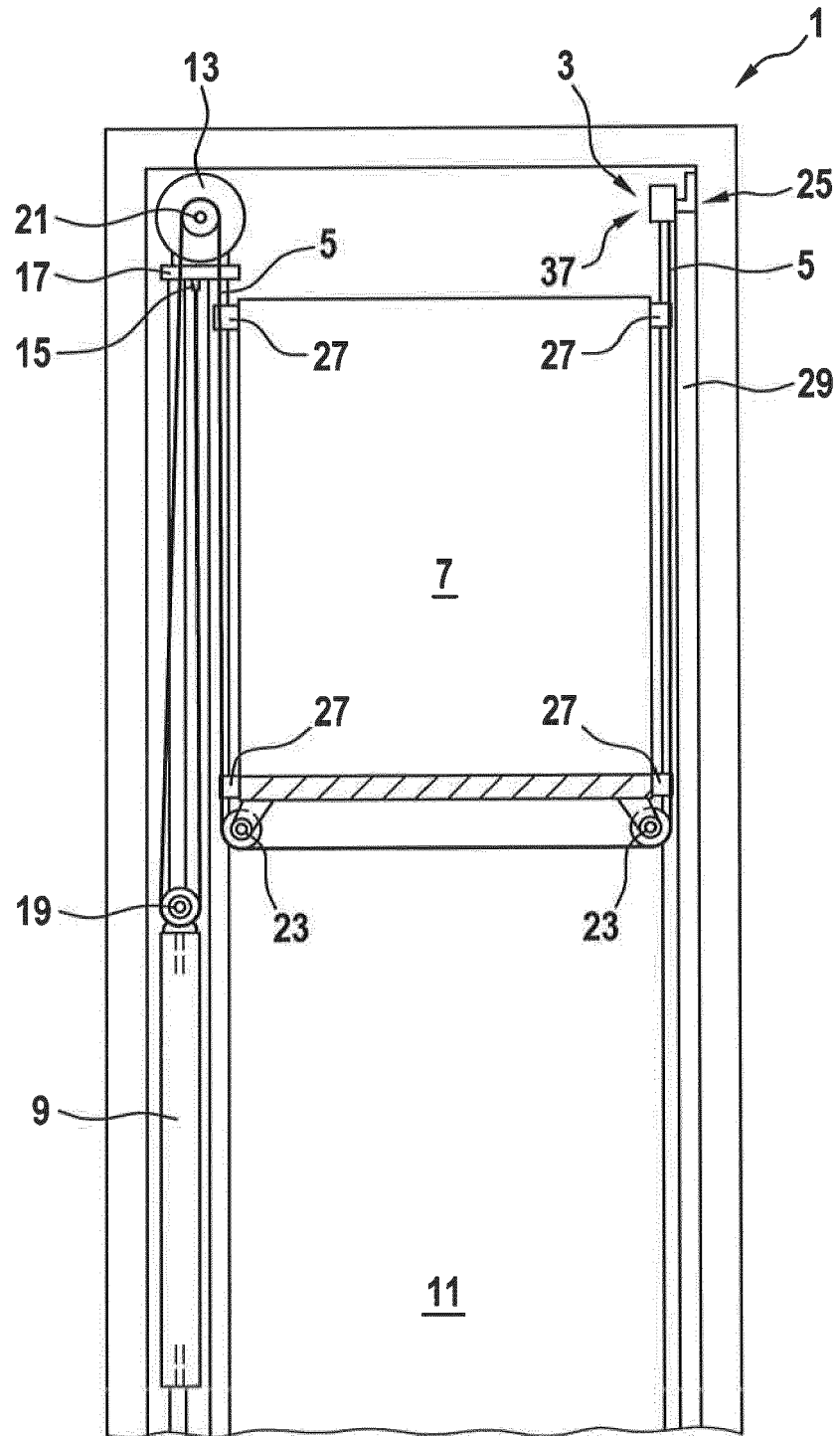


Fig. 2

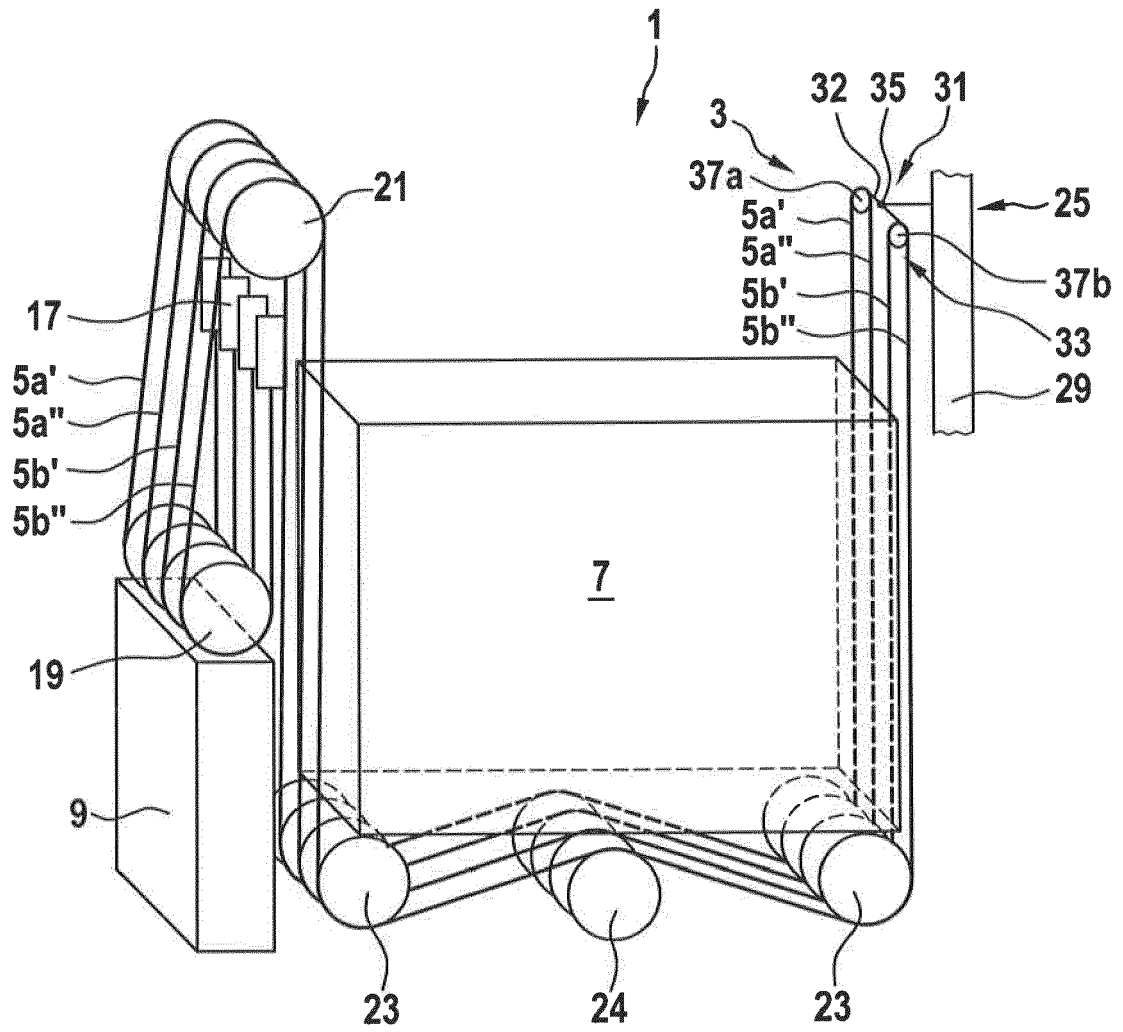


Fig. 3

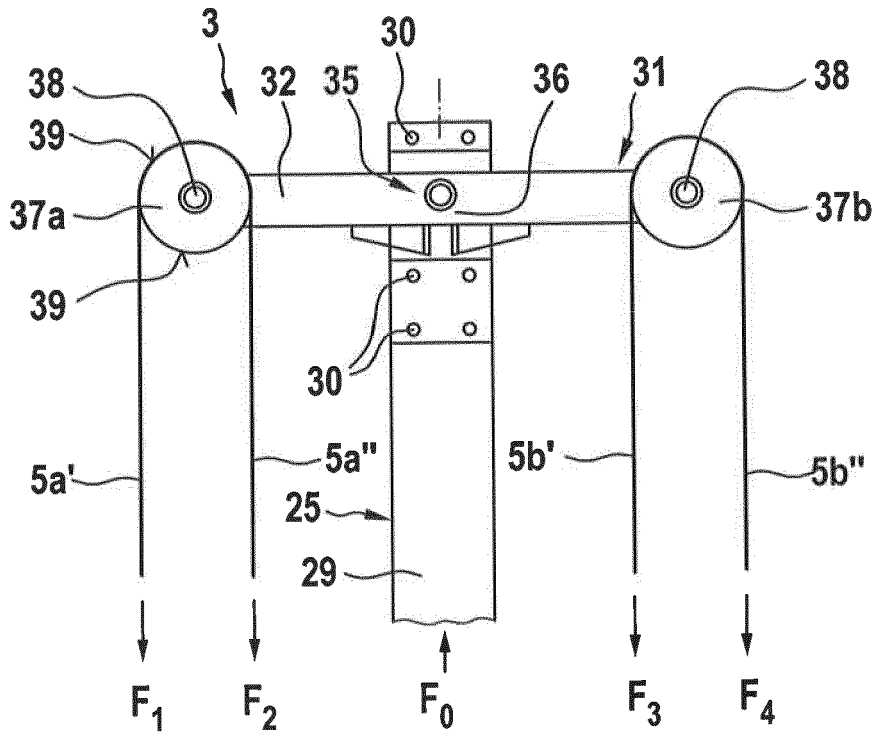
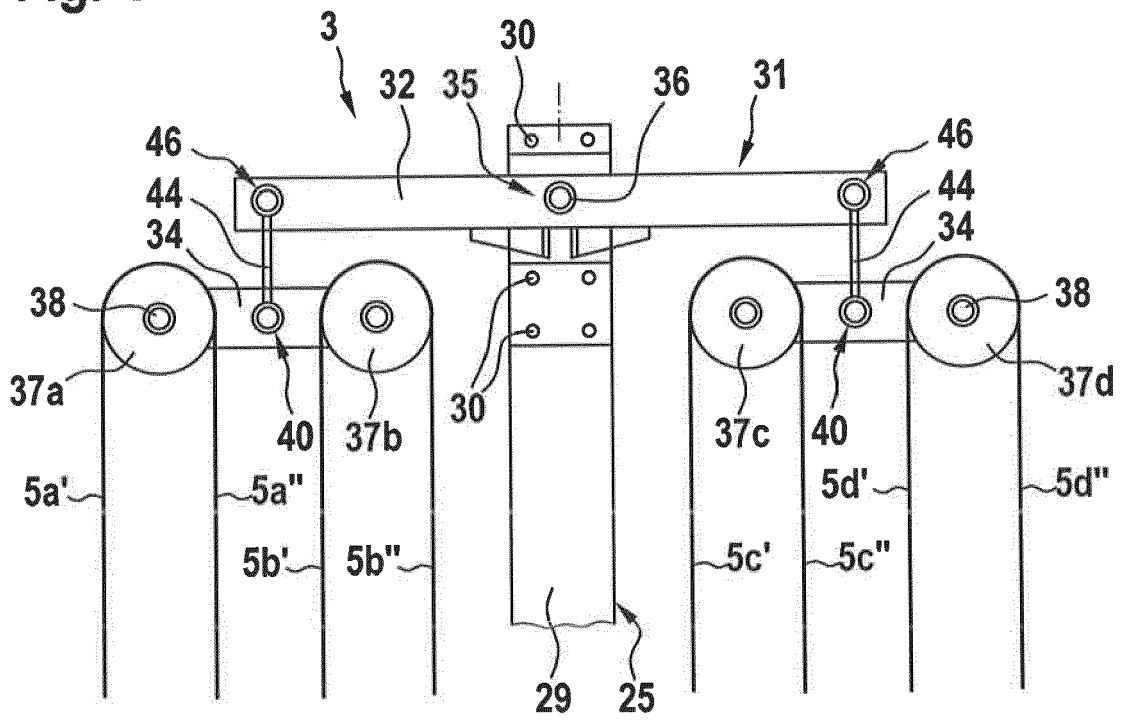


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 15 17 8734

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	SU 918 236 A1 (SIBIRSK METALL INST [SU]) 7. April 1982 (1982-04-07) * Abbildungen 1-3 *	1-5,7-14	INV. B66B7/10
X	JP S60 154652 U (-) 15. Oktober 1985 (1985-10-15) * Abbildungen 1-6 *	1-14	
A,D	EP 1 508 545 A1 (INVENTIO AG [CH]) 23. Februar 2005 (2005-02-23) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>29. Januar 2016</b>	Prüfer <b>Bleys, Philip</b>
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 17 8734

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-01-2016

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
SU 918236	A1	07-04-1982	KEINE
JP S60154652	U	15-10-1985	KEINE
EP 1508545	A1	23-02-2005	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 1508545 A1 [0008] [0014] [0062] [0064]