



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

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

(21) Anmeldenummer: **15178726.4**

(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)

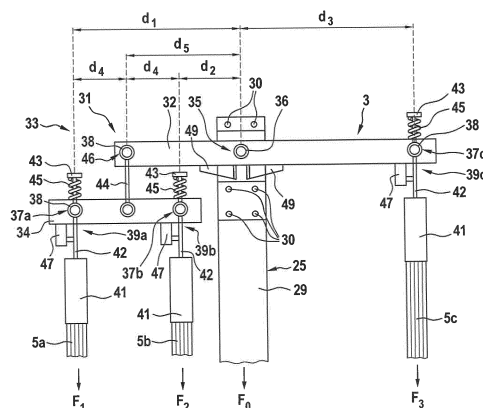
(72) Erfinder:
• **HILSDORF, Timo**
8053 Zürich (CH)
• **ROGGER, Martin**
6343 Rotkreuz (CH)
• **SIMMONDS, Oliver**
6004 Luzern (CH)

(54) **TRAGMITTELAUFHÄNGVORRICHTUNG MIT ASYMMETRISCHER WIPPVORRICHTUNG FÜR EINE AUFZUGANLAGE**

(57) Es wird eine Tragmittelaufhängvorrichtung (3) für eine Aufzuganlage vorgeschlagen, welche eine Wippvorrichtung (31) aufweist, welche dazu ausgelegt ist, an einer Trägerstruktur (25) der Aufzuganlage befestigt zu werden und wenigstens drei Tragmittel (5a, 5b, 5c) der Aufzuganlage zu halten. Die vorzugsweise zweistufige Wippvorrichtung weist eine Haltearmstruktur (33) mit einem länglichen Haupthaltearm (32) und gegebenenfalls einem Nebenthaltearm (34), eine zentrale Befestigungsanordnung (35) und wenigstens drei Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) auf. Die Befestigungsanordnung ist dazu ausgebildet, den Haupthaltearm der Haltearmstruktur an der Trägerstruktur derart zu befestigen, dass die Haltearmstruktur um eine Achse der Befestigungsanordnung herum relativ zu der Trägerstruktur gedreht werden kann und quer zu der Achse auf die Haltearmstruktur wirkende Kräfte (F_0) über die Befestigungsanordnung auf die Trägerstruktur übertragen werden können. Jede der Tragmittelhalteanordnungen ist dazu ausgebildet, jeweils ein Tragmittel derart an der Haltearmstruktur zu befestigen, dass das Tragmittel um eine Achse der Tragmittelhalteanordnungen herum relativ zu der Haltearmstruktur gedreht werden kann und quer zu der Achse auf das Tragmittel wirkende Kräfte (F_1, F_2, F_3) über die Tragmittelhalteanordnungen auf die Haltearmstruktur übertragen werden können. Die Tragmittelhalteanordnungen sind hierbei an der Haltearmstruktur derart positioniert, dass die von den Tragmittelhalteanordnungen übertragenen Kräfte (F_1, F_2, F_3) bezogen auf die Befestigungsanordnung in einer asymmetrischen Konfiguration an dem Haupthaltearm der Haltearmstruktur angreifen. Aufgrund einer solchen asymmetrischen Konfiguration kann die Tragmittelaufhängvorrichtung auch in

Aufzuganlage eingesetzt werden, in denen eine ungerade Anzahl von Tragmitteln vorgesehen ist.

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, an z.B. einer Trägerstruktur der Aufzuganlage 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 Bewegen 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 natürlich sicher und zuverlässig in der Lage sein, eine zum Halten der Aufzugkabine und/oder des Gegengewichts notwendige Kraft letztendlich auf die

[0007] Trägerstruktur der Aufzuganlage zu übertragen. Hierzu sollte die Befestigung mechanisch geeignet stabil ausgeführt sein, um maximal auftretende Kräfte schadungsfrei 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.

[0008] 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.

[0009] In der EP 1 508 545 A1 wird eine Tragmittelaufhängvorrichtung beschrieben, welche zur Befestigung mehrerer Tragmittel an einer Führungsschiene einer Aufzuganlage ausgelegt ist.

[0010] 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.

[0011] Solche Bedürfnisse können mit den Gegenständen der hierin definierten unabhängigen Ansprüche erfüllt werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind unter anderem in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0012] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Tragmittelaufhängvorrichtung für eine Aufzuganlage beschrieben. Die Tragmittelaufhängvorrichtung weist eine Wippvorrichtung auf, welche dazu ausgelegt ist, an einer Trägerstruktur oder einer Aufzugkabine der Aufzuganlage befestigt zu werden und wenigstens drei Tragmittel der Aufzuganlage zu halten. Die Wippvorrichtung weist eine Haltearmstruktur mit einem länglichen Haupthaltearm, eine zentrale Befestigungsanordnung sowie wenigstens drei Tragmittelhalteanordnungen auf. Die zentrale Befestigungsanordnung ist dazu ausgebildet, den Haupthaltearm an der Trägerstruktur derart zu befestigen, dass der Haupthaltearm um eine Achse der Befestigungsanordnung herum relativ zu der Trägerstruktur gedreht werden kann. Ferner ist die Befesti-

gungsanordnung dazu ausgebildet, den Haupthaltearm an der Trägerstruktur derart zu befestigen, dass quer zu der Achse auf den Haupthaltearm wirkende Kräfte über die Befestigungsanordnung auf die Trägerstruktur übertragen werden können. Jede der Tragmittelhalteanordnungen ist dazu ausgebildet ist, jeweils ein Tragmittel derart an der Haltearmstruktur zu befestigen, dass das Tragmittel um eine Achse der Tragmittelhalteanordnungen herum relativ zu der Haltearmstruktur gedreht werden kann. Ferner ist jede der Tragmittelhalteanordnungen dazu ausgebildet, jeweils ein Tragmittel derart an der Haltearmstruktur zu befestigen, dass quer zu der Achse auf das Tragmittel wirkende Kräfte über die Tragmittelhalteanordnungen auf die Haltearmstruktur übertragen werden können. Die Tragmittelaufhängvorrichtung zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass die Tragmittelhalteanordnungen an der Haltearmstruktur derart positioniert sind, dass von den Tragmittelhalteanordnungen übertragene Kräfte bezogen auf die Befestigungsanordnung in einer asymmetrischen Konfiguration an dem Haupthaltearm der Haltearmstruktur angreifen.

[0013] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Aufzuganlage vorgeschlagen, welche eine Aufzugkabine, eine Trägerstruktur, wenigstens drei 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.

[0014] Ideen zu Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Tragmittelaufhängvorrichtung bzw. zu einer hiermit ausgestatteten Aufzuganlage können unter anderem als auf den nachfolgend beschriebenen Gedanken und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

[0015] Wie einleitend angemerkt, wurde von der Anmelderin bereits in der EP 1 508 545 A1 eine Tragmittelaufhängvorrichtung für eine Aufzuganlage beschrieben, bei der eine Wippvorrichtung dazu eingesetzt wird, Tragmittel an einer Trägerstruktur der Aufzuganlage zu befestigen. Allerdings wurde bei der dort vorgeschlagenen Tragmittelaufhängvorrichtung stets davon ausgegangen, dass in einer Aufzuganlage immer eine gerade Anzahl von Tragmitteln vorgesehen ist. Bis dato wurden in Aufzuganlagen meist zwei oder vier Tragmittel parallel zueinander angeordnet und dazu eingesetzt, eine Aufzugkabine und/oder ein Gegengewicht zu halten. In der EP 1 508 545 A1 wird explizit beschrieben, dass es wichtig ist, Befestigungspunkte solcher Tragmittel symmetrisch in Bezug auf eine Drehachse der Wippvorrichtung anzuordnen.

[0016] Es wurde jedoch inzwischen erkannt, dass es für bestimmte Konfigurationen von Aufzuganlagen vorteilhaft sein kann, eine ungerade Anzahl von Tragmitteln vorzusehen, um die Aufzugkabine und/oder das Gegengewicht an der Trägerstruktur zu halten. Ein Vorsehen einer solchen ungeraden Anzahl von Tragmitteln kann beispielsweise zu Verbesserungen bei einer Funktionalität oder einer Sicherheit der Aufzuganlage führen. Ein-

zelheiten zu diesen Vorteilen sollen an dieser Stelle nicht erläutert werden.

[0017] Für Aufzuganlagen mit einer ungeraden Anzahl von Tragmitteln kann es somit gemäß einer Ausführungsform der Erfindung vorteilhaft sein, die Wippvorrichtung der Tragmittelaufhängvorrichtung mit einer entsprechenden ungeraden Anzahl von Tragmittelhalteanordnungen auszustatten.

[0018] Prinzipiell erscheint es zwar möglich, auch eine ungerade Anzahl von Tragmitteln in einer symmetrischen Konfiguration mithilfe von Tragmittelhalteanordnungen an der Haltearmstruktur der Wippvorrichtung zu befestigen, beispielsweise indem zumindest eine Tragmittelhalteanordnung auf einer Symmetrieachse der Haltearmstruktur durch die Befestigungsanordnung angeordnet wird. Allerdings wurde erkannt, dass eine solche symmetrische Konfiguration im Falle einer ungeraden Anzahl von Tragmitteln und entsprechenden Tragmittelhalteanordnungen Nachteile aufweisen kann.

[0019] Es wird daher vorgeschlagen, die Tragmittelhalteanordnungen an der Haltearmstruktur derart zu positionieren, dass sie bezogen auf die Befestigungsanordnung, das heißt bezogen auf eine durch die Achse der Befestigungsanordnung vorgegebene Drehachse der Haltearmstruktur, in einer asymmetrischen Konfiguration angeordnet sind. Mit anderen Worten sollen die Tragmittelhalteanordnungen an der Haltearmstruktur beiderseits, d.h. teilweise links und teilweise rechts, von deren Befestigungsanordnung angeordnet sein und zwar derart, dass die von den Tragmittelhalteanordnungen übertragenen Kräfte an dem Haupthaltearm in Bezug auf die Befestigungsanordnung, mit der der Haupthaltearm an der Trägerstruktur der Aufzuganlage befestigt ist, in einer asymmetrischen Konfiguration angreifen.

[0020] In einer solchen asymmetrischen Konfiguration können beispielsweise eine oder mehrere Tragmittelhalteanordnungen, die links der Befestigungsanordnung an der Haltearmstruktur und somit direkt oder indirekt an deren Haupthaltearm befestigt sind, in einem anderen Abstand zu der Befestigungsanordnung angeordnet werden, als eine oder mehrere Tragmittelhalteanordnungen, die rechts von der Befestigungsanordnung an der Haltearmstruktur bzw. deren Haupthaltearm angebracht sind.

[0021] Ferner kann sich auch eine Anzahl von Tragmittelhalteanordnungen, die links der Befestigungsanordnung an der Haltearmstruktur positioniert sind, von einer Anzahl von Tragmittelhalteanordnungen, die rechts der Befestigungsanordnung an der Haltearmstruktur positioniert sind, unterscheiden.

[0022] Ein Befestigen von Tragmittelhalteanordnungen an der Haltearmstruktur kann dabei durch unmittelbares oder mittelbares Befestigen der Tragmittelhalteanordnungen an dem Haupthaltearm der Haltearmstruktur erfolgen. Anders ausgedrückt können Tragmittelhalteanordnungen direkt an dem Haupthaltearm befestigt werden oder alternativ, wie weiter unten detaillierter angegeben, indirekt über andere Haltekomponenten an dem Haupthaltearm befestigt werden, beispielsweise in-

dem die Tragmittelhalteanordnungen zunächst unmittelbar an einem weiteren Haltearm befestigt werden und dieser dann an dem Haupthaltearm befestigt wird.

[0023] Wenn die Tragmittelhalteanordnungen bezogen auf die Befestigungsanordnung in einer asymmetrischen Konfiguration angeordnet sind, kann beispielsweise vermieden werden, dass eine der Tragmittelhalteanordnungen in der Symmetrieachse, welche in der Haltearmstruktur durch die Befestigungsanordnung hindurch verläuft, angeordnet ist. Ein solches Anordnen einer Tragmittelhalteanordnung in der Symmetrieachse würde ansonsten nachteilig bewirken, dass ein Verdrehen der Haltearmstruktur um die Achse der Befestigungsanordnung herum relativ zu der Trägerstruktur nicht wie gewünscht dazu führen würde, dass sich ein durch die in der Symmetrieachse angeordnete Tragmittelhalteanordnung bewirkter Befestigungspunkt für das jeweilige Tragmittel signifikant in Bezug auf die Trägerstruktur verlagern würde. Für dieses in der Symmetrieachse angeordnete Tragmittel könnte somit keinerlei Längenausgleich mithilfe der Wippvorrichtung erfolgen.

[0024] Im Gegensatz hierzu ermöglicht eine asymmetrische Konfiguration der Positionierungen der Tragmittelhalteanordnungen, dass im Allgemeinen jede der Tragmittelhalteanordnungen an der Haltearmstruktur abseits von deren Symmetrieachse durch die Befestigungsanordnung positioniert ist und somit ein Drehen der Haltearmstruktur bzw. von deren Haupthaltearm um die Achse durch die Befestigungsanordnung herum stets dazu führt, dass alle an den Tragmittelhalteanordnungen befestigten Tragmittel signifikant relativ zu der Trägerstruktur verlagert werden. Die derart ausgestaltete Wippvorrichtung kann somit für einen Längenausgleich bzw. einen Kraftausgleich zwischen an ihr angebrachten Tragmitteln sorgen. Gemäß einer Ausführungsform unterscheiden sich die an der Wippvorrichtung vorgesehenen Tragmittelhalteanordnungen aufgrund ihrer mechanischen Auslegung hinsichtlich ihrer Fähigkeit, Kräfte auf die Haltearmstruktur zu übertragen. Mit anderen Worten können die Tragmittelhalteanordnungen sowie die daran angebrachten Tragmittel sich hinsichtlich ihrer Soll-Belastbarkeit bzw. bezüglich ihrer tatsächlichen Belastung bei einem Einsatz in einer Aufzuganlage unterscheiden.

[0025] Beispielsweise können ein oder mehrere Tragmittelhalteanordnungen dazu ausgelegt sein, hohe mechanische Kräfte auf die Haltearmstruktur zu übertragen. Hierfür können diese Tragmittelhalteanordnungen beispielsweise ausreichend groß dimensioniert sein und/oder mit einem ausreichend stabilen Material und/oder einer ausreichend stabilen Konfiguration ausgebildet sein. Ein oder mehrere andere Tragmittelhalteanordnungen können mechanisch schwächer ausgelegt sein und lediglich zur Übertragung geringerer Kräfte auf die Haltearmstruktur vorgesehen sein.

[0026] Die unterschiedlich mechanisch ausgelegten Tragmittelhalteanordnungen können bezogen auf die Befestigungsanordnung wiederum in einer asymmetrischen Konfiguration angeordnet sein. Beispielsweise

kann eine Tragmittelhalteanordnung, welche zur Übertragung hoher Kräfte ausgelegt ist, an einer Seite der Haltearmstruktur in einem verhältnismäßig geringen Abstand zu der Befestigungsanordnung angeordnet sein, wohingegen eine oder mehrere Tragmittelhalteanordnungen mit geringeren Kraftübertragungsfähigkeiten an der entgegengesetzten Seite der Haltearmstruktur in anderen Abständen zu der Befestigungsanordnung und/oder anderer Anzahl angeordnet sind.

[0027] Eine Tragmittelaufhängvorrichtung mit derart mechanisch unterschiedlich ausgelegten Tragmittelhalteanordnungen kann in einer Aufzuganlage dazu verwendet werden, verschiedene Tragmittel an den jeweiligen Tragmittelhalteanordnungen anzubringen, wobei die Tragmittel hinsichtlich ihrer im Betrieb der Aufzuganlage aufzunehmenden Soll-Kräfte unterschiedlich ausgelegt sein können. Beispielsweise können ein oder mehrere Tragmittel dazu vorgesehen sein, hohe Soll-Kräfte aufzunehmen, wohingegen ein oder mehrere andere Tragmittel dazu vorgesehen sind, niedrigere Soll-Kräfte aufzunehmen.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Tragmittelhalteanordnungen vorteilhaft derart an der Haltearmstruktur positioniert und hinsichtlich ihrer Fähigkeit, Soll-Kräfte auf die Haltearmstruktur zu übertragen, derart ausgelegt, dass ein Drehmoment, welches durch Soll-Kräfte erzeugt wird, welche über alle der wenigstens einen einerseits der zentralen Befestigungsanordnung angeordneten Tragmittelhalteanordnungen auf den Haupthaltearm übertragen werden, und ein Drehmoment, welches durch Soll-Kräfte erzeugt wird, welche über alle der wenigstens zwei andererseits der zentralen Befestigungsanordnung angeordneten Tragmittelhalteanordnungen auf den Haupthaltearm übertragen werden, einander im Wesentlichen kompensieren.

[0029] Mit anderen Worten können die Tragmittelhalteanordnungen derart unter Berücksichtigung ihrer Kraftübertragungsfähigkeiten an der Haltearmstruktur positioniert werden, dass sich die an einer Seite des Haupthaltearms von dort vorgesehenen Tragmittelhalteanordnungen einzuleitenden Kräfte mit den an der gegenüberliegenden Seite des Haupthaltearms von dort vorgesehenen Tragmittelhalteanordnungen eingeleiteten Kräften "die Waage halten", d.h. sich die hierdurch ergebenden Drehmomente aufheben.

[0030] In einer Aufzuganlage kann die Tragmittelaufhängvorrichtung somit derart wirken, dass die von den an der Wippvorrichtung angebrachten Tragmitteln auf deren Haltearmstruktur übertragenen Kräfte zwar asymmetrisch verteilt über der Haltearmstruktur angreifen, die durch diese Kräfte bewirkten Drehmomente jedoch einander entsprechen und kompensieren.

[0031] Anders ausgedrückt, entspricht die Summe der von den einzelnen Tragmitteln über die Tragmittelhalteanordnungen auf die Tragmittelaufhängvorrichtung bewirkten Soll-Kräfte zwar der Gesamtkraft, die zum Halten beispielsweise der Aufzugkabine der Aufzuganlage benötigt wird; die einzelnen Soll-Kräfte werden jedoch

asymmetrisch verteilt über die einzelnen Tragmittel übertragen. Die Asymmetrie der Kraftübertragung wird hierbei jedoch derart gewählt, dass sich die an beiden Seiten der Haltearmstruktur angreifenden Kräfte bezüglich der von ihnen bewirkten Drehmomente kompensieren.

[0032] Hierzu können beispielsweise hohe Lasten tragende Tragmittel an Tragmittelhalteanordnungen befestigt werden, die näher zu der zentralen Befestigungsanordnung liegen als Tragmittelhalteanordnungen, an denen geringer belastete Tragmittel befestigt werden.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Haltearmstruktur weiterhin wenigstens einen Nebenthaltearm und eine Nebenbefestigungsanordnung auf. Die Nebenbefestigungsanordnung ist dabei dazu ausgebildet, 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. Zwei der Tragmittelhalteanordnungen greifen hierbei an dem Nebenthaltearm an einander gegenüberliegenden Seiten bezogen auf die Nebenbefestigungsanordnung an.

[0034] 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 an der Trägerstruktur der Aufzuanlage befestigt und der Nebenthaltearm ist seinerseits an dem Haupthaltearm über seine Nebenbefestigungsanordnung schwenkbar befestigt. Eine oder einige der an der Wippvorrichtung zu haltenden Tragmittelhalteanordnungen sind dabei direkt an dem Haupthaltearm befestigt, wohingegen zumindest zwei der Tragmittelhalteanordnungen an dem Nebenthaltearm beiderseits von dessen Nebenbefestigungsanordnung befestigt sind. Etwaige Längen- oder Laständerungen der an dem Nebenthaltearm gehaltenen Tragmittel können somit durch ein Verschwenken des Nebenthaltearms ausgeglichen werden und brauchen, solange die Summe der von den beiden Tragmitteln übertragenen Kräfte gleich bleibt, zu keinem Verschwenken des Haupthaltearms führen.

[0035] Gemäß einer konkreten Ausgestaltung können die Tragmittelhalteanordnungen dabei derart an der Haltearmstruktur positioniert sein und hinsichtlich ihrer Fähigkeit, Soll-Kräfte auf die Haltearmstruktur zu übertragen, derart ausgelegt sein, dass eine Summe von über den Nebenthaltearm einerseits an dem Haupthaltearm angreifenden Kräften multipliziert mit einem Abstand zwischen einem Punkt, an dem diese Kräfte an dem Haupthaltearm angreifen, und der zentralen Befestigungsanordnung gleich einer andererseits an dem Haupthaltearm angreifenden Kraft multipliziert mit einem Abstand zwischen einem Punkt, an dem diese Kraft an dem Haupthaltearm angreift, und der zentralen Befestigungsanordnung ist.

[0036] Mit anderen Worten können in dieser Ausgestaltung insgesamt drei Tragmittelhalteanordnungen an der Wippvorrichtung vorgesehen sein, wobei zwei der Tragmittelhalteanordnungen an dem Nebenthaltearm befestigt sind und ihre Kräfte über diesen indirekt auf den Haupthaltearm übertragen, wohingegen eine weitere Tragmittelhalteanordnung direkt an dem Haupthaltearm befestigt ist. Ein Drehmoment, dass aufgrund der beiden an dem Nebenthaltearm angreifenden Tragmittelhalteanordnungen auf den Haupthaltearm ausgeübt wird, soll hierbei gleich demjenigen Drehmoment sein, welches mittels der weiteren Tragmittelhalteanordnung auf den Haupthaltearm ausgeübt wird, sodass sich die Drehmomente im Wesentlichen kompensieren. Hierzu können ein Abstand, in dem der Nebenthaltearm einerseits an dem Haupthaltearm jenseits von dessen Befestigungsanordnung angreift, und ein Abstand, in dem die weitere einzelne Tragmittelhalteanordnung andererseits an dem Haupthaltearm jenseits von dessen Befestigungsanordnung angreift, entsprechend geeignet gewählt werden, insbesondere in einem reziproken Verhältnis zu den jeweils zu übertragenden Kräften.

[0037] Hierbei können in einem konkreten Beispiel die über den Nebenthaltearm einerseits an dem Haupthaltearm angreifenden Kräfte und die andererseits an dem Haupthaltearm angreifende Kraft gleich groß sein. Mit anderen Worten kann jede der Tragmittelhalteanordnungen die gleiche Kraft übertragen.

[0038] Zwei der Tragmittelhalteanordnungen sind dabei an dem Nebenthaltearm beiderseits von dessen Nebenbefestigungsanordnung angebracht und halten sich dort die Waage. Der Nebenthaltearm ist wiederum an dem Haupthaltearm in einem geeigneten Abstand zu dessen Befestigungsanordnung angebracht, so dass sich die von ihm summierten Kräfte der beiden Tragmittelhalteanordnungen die Waage mit einer von der dritten Tragmittelhalteanordnung an einer gegenüberliegenden Seite des Haupthaltearms eingeleiteten Kraft halten. Die Abstände, in denen der Nebenthaltearm einerseits und die dritte Tragmittelhalteanordnung andererseits an dem Haupthaltearm von dessen Befestigungsanordnung befestigt sind, verhalten sich hierbei im umgekehrten Verhältnis der jeweiligen Kräfte, d.h. im angegebenen Beispiel im Verhältnis 1:2.

[0039] Gemäß einer Ausführungsform weisen die Befestigungsanordnungen und/oder die Tragmittelhalteanordnungen Trockengleitlager auf. Solche Trockengleitlager können bewirken, dass ein Drehen der Haltearmstruktur um die Achse der Befestigungsanordnung herum bzw. ein Drehen eines Tragmittels um die Achse der Tragmittelhalteanordnung herum sehr reibungsarm erfolgen kann. Ein solches reibungsarmes Drehen der Haltearmstruktur kann vorteilhaft für einen durch die Wippvorrichtung zu bewirkenden Kräfteausgleich zwischen daran angreifenden Tragmitteln sein.

[0040] Gemäß einer Ausführungsform ist an wenigstens einer der Tragmittelhalteanordnungen ein Federelement vorgesehen, um eine von einem Tragmittel be-

wirkte Kraft elastisch gefedert auf die Haltearmstruktur zu übertragen. Durch das Vorsehen eines solchen Federelementes kann beispielsweise vermieden werden, dass auf die Tragmittel wirkende Kraftstöße direkt auf die Haltearmstruktur eingeleitet werden und dort beispielsweise schädigende Kraftspitzen bewirken können. Ferner können mithilfe von Federelementen beispielsweise Unterschiede bei Steifigkeiten von unterschiedlich ausgestalteten Tragmitteln zumindest teilweise ausgeglichen werden.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist an wenigstens einer der Tragmittelhalteanordnungen ein Schlaftragmitteldetektor vorgesehen, der dazu ausgelegt ist, zu erkennen, wenn eine von der zugehörigen Tragmittelhalteanordnung bewirkte Kraft auf die Haltearmstruktur eine Mindestkraft unterschreitet.

[0042] Mit anderen Worten kann an einer oder jeder der Tragmittelhalteanordnungen der Wippvorrichtung ein Schlaftragmitteldetektor vorgesehen sein. Ein solcher Schlaftragmitteldetektor kann dazu ausgelegt sein, bei einem Tragmittel, welches beispielsweise in Form eines Tragsseils oder Tragriemens eine Aufzugkabine und/oder ein Gegengewicht hält, zu erkennen, wenn dieses Tragmittel schlaff wird. Ein solches Erschlaffen des Tragmittels kann beispielsweise dann auftreten, wenn die Aufzugkabine bzw. das Gegengewicht an einer weiteren Bewegung gehindert ist, beispielsweise weil sie sich innerhalb eines Aufzugschachts verhakt haben, ein das Tragmittel antreibender Antrieb jedoch weiterhin das Tragmittel bewegt und es damit zumindest bereichsweise in einen unbelasteten, schlaffen Zustand gebracht wird. Ein solcher schlaffer Zustand kann Risiken für die Aufzuganlage mit sich bringen und sollte, sofern er nicht vermieden werden kann, zumindest detektiert werden können, um gegebenenfalls beispielsweise ein Alarmsignal auszulösen und/oder die Aufzuganlage außer Betrieb zu setzen.

[0043] Bei der hier vorgeschlagenen Tragmittelaufhängvorrichtung kann es vorteilhaft sein, Schlaftragmitteldetektoren an einer der an der Wippvorrichtung vorgesehenen Tragmittelhalteanordnungen vorzusehen. Die Schlaftragmitteldetektoren können hierbei in unterschiedlicher Art und Weise ausgestaltet sein. Beispielsweise kann ein Schlaftragmitteldetektor dazu ausgestaltet sein, direkt mit dem Tragmittel zu interagieren, um erkennen zu können, wenn dieses schlaff wird. Alternativ kann ein Schlaftragmitteldetektor derart ausgestaltet sein, dass er direkt oder indirekt erkennt, wenn sich von dem Tragmittel bewirkte Kräfte verändern. Insgesamt sollte der Schlaftragmitteldetektor dazu ausgelegt sein, zu erkennen, wenn eine von einer Tragmittelhalteanordnung, an der beispielsweise das zu überwachende Tragmittel angreift, bewirkte Kraft auf die Haltearmstruktur eine Mindestkraft unterschreitet. Ein solches Unterschreiten einer Mindestkraft kann als Indiz für das Vorhandensein eines schlaffen Tragmittels gewertet werden.

[0044] Gemäß einer Ausführungsform kann die Trag-

mittelaufhängvorrichtung ferner eine Feststelleinrichtung aufweisen, die dazu geeignet ist, die Haltearmstruktur in einer Montageorientierung festzustellen. Mit anderen Worten kann die Feststelleinrichtung dazu vorgesehen sein, die Haltearmstruktur gegen ein Verdrehen um die Achse der Befestigungsanordnung zu sichern. Ein solches Sichern gegen ein Verdrehen kann insbesondere während einer Montage vorteilhaft sein, um z.B. zu verhindern, dass sich beispielsweise während der Montage eine Orientierung der Haltearmstruktur der Wippvorrichtung ändert, wenn einzelne, aber noch nicht alle, Tragmittel an der Haltearmstruktur über deren Tragmittelhalteanordnungen befestigt werden.

[0045] Für einen ähnlichen Zweck kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung eine Drehwinkelbegrenzereinrichtung an der Tragmittelaufhängvorrichtung vorgesehen sein, die dazu ausgelegt ist, einen Drehwinkelbereich, innerhalb dessen die Haltearmstruktur orientiert werden kann, zu begrenzen. Während die zuvor genannte Feststelleinrichtung dazu ausgelegt sein soll, die Haltearmstruktur in einer festen Montageorientierung festzulegen, kann die Drehwinkelbegrenzereinrichtung dazu ausgelegt sein, die Haltearmstruktur nicht in einer einzigen festen Orientierung starr festzulegen, sondern stattdessen einen gewissen Drehwinkelbereich zuzulassen, innerhalb dessen sich die Haltearmstruktur bewegen kann und somit geringfügig unterschiedliche Orientierungen annehmen kann.

[0046] Die Feststelleinrichtung bzw. die Drehwinkelbegrenzereinrichtung können in unterschiedlicher Weise realisiert werden. Beispielsweise können Maßnahmen vorgesehen werden, um die Haltearmstruktur der Wippvorrichtung starr oder mit gewissen Toleranzen in Bezug auf die Trägerstruktur oder andere innerhalb der Aufzuganlage feste Strukturen festzulegen. Alternativ kann die Feststelleinrichtung bzw. die Drehwinkelbegrenzereinrichtung auch dadurch implementiert werden, dass an der Befestigungsanordnung Vorkehrungen vorgesehen werden, mithilfe derer temporär und reversibel verhindert werden kann, dass die Befestigungsanordnung ein Drehen der Haltearmstruktur relativ zu der Trägerstruktur zulässt.

[0047] Gemäß einer Ausführungsform kann bei einer hierin beschriebenen, mit einer Tragmittelaufhängvorrichtung versehenen Aufzuganlage die Trägerstruktur, an der die Wippvorrichtung befestigt werden soll, eine Führungsschiene sein, 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 ge-

nutzt 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.

[0048] Die Tragmittelaufhängvorrichtung kann dabei an der Trägerstruktur der Aufzuanlage befestigt sein. Alternativ oder ergänzend kann die Tragmittelaufhängvorrichtung auch an der Aufzugkabine befestigt sein. 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 Komponenten 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.

[0049] Es wird daraufhingewiesen, 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 Aufzuanlage 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.

[0050] 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 Aufzuanlage.

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

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf eine Tragmittelaufhängvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0051] Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den verschiedenen Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale.

[0052] Fig. 1 veranschaulicht schematisch einen Aufbau einer Aufzuanlage 1, bei der eine erfindungsgemäße Tragmittelaufhängvorrichtung 3 zum Aufhängen von Tragmitteln 5 eingesetzt werden kann.

[0053] Die Aufzuanlage 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 Aufzuanlage 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 Flach- oder Keilrippenriemen ausgeführt sein.

[0054] Bei dem hier dargestellten Beispiel sind die Tragmittel 5 mit ihren ersten Enden an gegengewichtsseitigen Fixierpunkten 15 an einer ersten Trägerstruktur 17 innerhalb des Aufzugschachts 11 der Aufzuanlage 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 dem Antrieb 13 angetrieben werden kann. Von dort aus verlaufen die Tragmittel 5 wieder im Wesentlichen vertikal nach unten hin zu unterhalb der Aufzugkabine 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 Aufzuanlage 1 befestigt werden.

[0055] 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.

[0056] Fig. 2 veranschaulicht wesentliche Komponenten der in Fig. 1 beispielhaft dargestellten erfindungsgemäßen Aufzuanlage 1 schematisiert in einer perspektivischen Ansicht. Es ist zu erkennen, dass im vorliegenden Beispiel drei Tragmittel 5a, 5b, 5c eingesetzt werden, um sowohl das Gegengewicht 9 als auch die Kabine 7

zu halten und innerhalb des Auszugschachts zu verfahren. Die Tragmittel 5a-c sind dabei weitgehend parallel zueinander in parallelen, hintereinander angeordneten Ebenen angeordnet. Jedes der Tragmittel 5a-c ist hierbei an einer Trägerstruktur 17 oberhalb des Gegengewichts 9 befestigt und verläuft von dieser hin zu einer von drei Gegengewichtstragrollen 19a-c, von dort zu einer von drei Treibscheiben 21a-c, von dort hinab zu einer jeweiligen der Kabinentragrollen 23a-c und über dazwischliegende Spannrollen 24a-c und letztendlich hin zu der Tragmittelaufhängvorrichtung 3.

[0057] 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 eine zweistufige Wippvorrichtung 31 auf. Diese Wippvorrichtung 31 weist eine Haltearmstruktur 33 mit einem Haupthaltearm 32 und einem Nebenthaltearm 34 auf, wobei der Haupthaltearm 32 über eine zentrale Befestigungsanordnung 35 schwenkbar an der Trägerstruktur 25 der Aufzuganlage 1 befestigt ist und der Nebenthaltearm 34 über eine Nebenefestigungsanordnung 40 schwenkbar an dem Haupthaltearm 32 befestigt ist. Im dargestellten Beispiel ist die Trägerstruktur 25 in Form einer Führungsschiene 29 in den Figuren lediglich schematisch angedeutet.

[0058] An der Haltearmstruktur 33 sind drei Tragmittelhalteanordnungen 37a-c vorgesehen. An diesen Tragmittelhalteanordnungen 37a-c sind Enden der drei Tragmittel 5a-c befestigt. Eine 37c der Tragmittelhalteanordnungen ist dabei direkt am Haupthaltearm 32 der Haltearmstruktur 33 an einer Seite rechts der zentralen Befestigungsanordnung 35 angeordnet, wohingegen zwei weitere 37a, 37b der Tragmittelhalteanordnungen 37 an dem Nebenthaltearm 34 befestigt sind, welcher wiederum an einer entgegengesetzten Seite des Haupthaltearms 32 der Haltearmstruktur 33 links der Befestigungsanordnung 35 befestigt ist.

[0059] Fig. 3 veranschaulicht Details der 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 Befestigung der jeweiligen Tragmittel 5a-c 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.

[0060] An der Haltearmstruktur 33 sind im dargestellten Beispiel drei Tragmittelhalteanordnungen 37a, 37b, 37c vorgesehen. Diese Tragmittelhalteanordnungen

37a-c können mit Trockengleitlagern 38 ausgebildet sein. Ein feststehender Teil dieser Trockengleitlager 38 ist dabei in Bezug auf die Haltearmstruktur 33 in deren Haupthaltearm 32 bzw. deren Nebenthaltearm 34 beispielsweise durch Einpressen oder Einschweißen fixiert. Ein hierzu drehbarer Teil der Trockengleitlager 38 kann um eine Achse, welche im dargestellten Beispiel senkrecht zur Bildebene verläuft, der Tragmittelhalteanordnungen 37a-c und somit relativ zu dem Haupthaltearm 32 bzw. dem Nebenthaltearm 34 der Haltearmstruktur 33 gedreht werden.

[0061] An den drehbaren Bereichen der Trockengleitlager 38 ist jeweils eine Fixieranordnung 39a, 39b, 39c zugehöriger Tragmittel 5a, 5b, 5c angebracht. Die Fixieranordnungen 39a-c verfügen dabei über einen unteren Tragmittelhaltebereich 41, an dem die jeweiligen Tragmittel 5a-c beispielsweise eingeschlaucht oder eingepresst gehalten sind. Oberhalb dieses unteren Tragmittelhaltebereichs 41 ist jeweils ein Bolzen oder eine Schraube 42 vorgesehen. Zwischen einem Endanschlag 43 dieser Schraube 42 und dem Trockengleitlager 38 ist zumindest bei einigen der Tragmittelhalteanordnungen 37a, 37b zusätzlich ein Federelement 45 vorgesehen, über das sich der Endanschlag 43 an dem Trockengleitlager 38 abstützt.

[0062] Durch die beschriebene Art der Befestigung kann jedes der Tragmittel 5a-c um eine jeweilige Achse der Tragmittelhalteanordnungen 37a-c herum relativ zu der Haltearmstruktur 33 und deren Haupt- und Nebenthaltearmen 32, 34 gedreht werden. Gleichzeitig können Haltekräfte F_1 , F_2 , F_3 , mittels derer zum Beispiel das Gewicht der Aufzugkabine 7 und/oder des Gegengewichts 9 gehalten werden, über die Tragmittelhalteanordnungen 37a-c auf die Haltearmstruktur 33 übertragen werden, wobei die Kräfte F_1 , F_2 , F_3 jeweils quer zu der Achse der Tragmittelhalteanordnungen 37a-c wirken.

[0063] Der Haupthaltearm 32 ist über eine Befestigungsanordnung 35 an der Trägerstruktur 25 befestigt. Die Befestigungsanordnung 35 kann dabei ähnlich wie die Tragmittelhalteanordnungen 37 mithilfe eines Trockengleitlagers 36 ausgebildet sein, wobei ein Teil des Trockengleitlagers 36 mit 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.

[0064] 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-c auf die Haltearmstruktur 33 übertragenen Kräfte F_1 , F_2 , F_3 .

[0065] Wie in Fig. 3 gut zu erkennen, sind die Tragmit-

telhalteanordnungen 37a-c an der Haltearmstruktur 33 derart positioniert angeordnet, dass sie bezogen auf die zentrale Befestigungsanordnung 35 eine asymmetrische Konfiguration bilden.

[0066] Hierbei ist einerseits die Haltearmstruktur 33 selbst asymmetrisch in Bezug auf eine durch die Befestigungsanordnung 35 verlaufende Achse ausgebildet, das heißt, ein linker Armbereich des Haupthaltearms 32 ist im dargestellten Beispiel kürzer als ein rechter Armbereich des Haupthaltearms 32.

[0067] Andererseits sind auch die Positionen, an denen die Tragmittelhalteanordnungen 37a-c angeordnet sind, in unterschiedlichen Abständen d_1 , d_2 , d_3 zu der zentralen Befestigungsanordnung 35 angeordnet. Der Abstand d_1 , d_2 , d_3 kann hierbei einen seitlichen, d.h. im Allgemeinen horizontalen Mittenabstand zwischen der jeweiligen Tragmittelhalteanordnung 37a-c und der Befestigungsanordnung 35 definieren.

[0068] Zwei 37a,b der Tragmittelhalteanordnungen 37a-c sind dabei nicht direkt an dem Haupthaltearm 32 befestigt. Stattdessen sind diese Tragmittelhalteanordnungen 37a,b an dem Nebenthaltearm 34 befestigt. Die beiden Tragmittelhalteanordnungen 37a,b sind hierbei in Bezug auf eine Nebenefestigungsanordnung 40 symmetrisch links und rechts an dem Nebenthaltearm 34 befestigt, d.h. jeweils in einem Abstand d_4 seitlich der Nebenefestigungsanordnung 40. Über eine Stange 44 oder Schraube ist die Nebenefestigungsanordnung 40 mit einer Aufhängung 46 an dem Haupthaltearm 32 verbunden, sodass der Nebenthaltearm 34 insgesamt an dem Haupthaltearm 32 in schwenkbarer Weise gehalten ist. Auf diese Weise wird eine zweistufige Wippvorrichtung 31 generiert.

[0069] Gegebenenfalls können an der Wippvorrichtung 31 noch weitere Nebenthaltearme 34 vorgesehen sein, die entweder an anderen Aufhängungen 46 an dem Haupthaltearm 32 befestigt sein können oder die an entsprechenden Aufhängungen an einem der Nebenthaltearme 34 befestigt sein können, sodass eine mehrstufige Wippvorrichtung 31 generiert werden kann.

[0070] Die asymmetrische Konfiguration, mit der die Tragmittelhalteanordnungen 37a,b,c an der Haltearmstruktur 33 angeordnet sind, kann dabei unter Berücksichtigung der von den einzelnen Tragmitteln 5a,b,c innerhalb der Aufzuganlage 1 zu haltenden Kräfte F_1 , F_2 , F_3 gewählt sein.

[0071] Insbesondere können die seitlichen Abstände d_1 , d_2 , d_3 zwischen den jeweiligen Tragmittelhalteanordnungen 37a,b,c und der zentralen Befestigungsanordnung 35 derart gewählt sein, dass die von den Tragmitteln 5a,b,c zu haltenden Soll-Kräfte F_1 , F_2 , F_3 an der Haltearmstruktur 33 Drehmomente erzeugen, welche sich insgesamt im Wesentlichen kompensieren.

[0072] Im konkreten Beispiel würde eine an der Tragmittelhalteanordnung 37c rechts der Befestigungsanordnung 35 angreifende Soll-Kraft F_3 somit in Anbetracht des Hebels der Länge d_3 ein im Wesentlichen betragsmäßig gleiches Drehmoment erzeugen wie dasjenige,

das durch die beiden anderen Tragmittel 5a, 5b aufgrund der an ihnen angreifenden Soll-Kräfte F_1 , F_2 über die beiden anderen Tragmittelhalteanordnungen 37a, 37b auf die Haltearmstruktur 33 ausgeübt wird. Dabei können die beiden Sollkräfte F_1 , F_2 , welche von den am den Nebenthaltearm 34 angebrachten Tragmittelhalteanordnungen 37a,b auf den Nebenthaltearm 34 ausgeübt werden, im Wesentlichen gleich sein, d.h. $F_1 = F_2$ und die Tragmittelhalteanordnungen 37a,b jeweils in einem gleichen Abstand d_4 seitlich neben der Nebenefestigungsanordnung 40 befestigt sein. Die auf den Nebenthaltearm 34 dadurch bewirkte Gesamtkraft $F_1 + F_2$ wirkt dann über die Stange 44 auf die Aufhängung 46 an dem Haupthaltearm 32. Die Aufhängung 46 ist im Abstand d_5 zu der Befestigungsanordnung 35 angeordnet. Am entgegengesetzten Ende des Haupthaltearms 32 wird über die dort angreifende Tragmittelhalteanordnungen 37c eine Kraft F_3 bewirkt, die im Wesentlichen genauso groß ist wie jede der Kräfte F_1 und F_2 , d.h. $F_1 = F_2 = F_3$. Da diese Kraft F_3 jedoch wesentlich weiter außen, d.h. in einem Abstand d_3 zu der Befestigungsanordnung 35, an dem Haupthaltearm 32 angreift als die Summe der Kräfte $F_1 + F_2$, können sich die jeweils bewirkten Drehmomente auf den Haupthaltearm 32 kompensieren. Dies kann insbesondere eintreten, wenn $d_3 = 2 \cdot d_5$ ist.

[0073] Insgesamt sollten bei der Planung und der Installation der Aufzuganlage 1 und ihrer Tragmittelaufhängvorrichtung 3 die Kräfte F_x und die Längen d_x der zugehörigen Hebelverhältnisse an der Wippvorrichtung 31 möglichst derart gewählt werden, dass im Normalzustand die Neben- und Haupthaltearme 32, 34 der Haltearmstruktur 33 möglichst waagrecht, das heißt etwa in einem rechten Winkel zu der Trägerstruktur 25, verlaufen.

[0074] Lediglich für den Fall, dass sich beispielsweise Belastungsverhältnisse und damit Kräfte F_x innerhalb der Aufzuganlage 1 ändern oder sich Längen der Tragmittel 5a-c ändern, kommt es somit zu einem Verdrehen der Haltearmstruktur 33 der Wippvorrichtung 31, wodurch solche Änderungen zumindest teilweise kompensiert werden können und somit vorzugsweise nicht zu beispielsweise Biegekräften auf die Trägerstruktur 25 führen.

[0075] Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ist an den Tragmitteln 5a,b,c im Bereich der zugehörigen Tragmittelhalteanordnungen 37a,b,c jeweils ein Schlafftragmitteldetektor 47 vorgesehen. Dieser Schlafftragmitteldetektor 47 ist lediglich sehr schematisch dargestellt und kann in der Praxis an anderer Position oder in anderer Ausgestaltung vorgesehen sein. Beispiele für Schlafftragmitteldetektoren bzw. diese einsetzende Anordnungen sind in WO 2007/14456, EP 1 953 108 B1 und WO 2011/131574 A1 beschrieben.

[0076] Die Schlafftragmitteldetektoren 47 dienen dazu, zu erkennen, wenn eine von den zugehörigen Tragmitteln 5a,b,c bzw. Tragmittelhalteanordnungen 37a,b,c bewirkte Kraft auf die Haltearmstruktur 33 eine Mindestkraft unterschreitet. Bei Unterschreiten einer solchen

Mindestkraft kann auf ein übermäßig schlaffes Tragmittel 5a,b,c rückgeschlossen werden, welches notfalls ein Alarmsignal oder ein Abschalten der Aufzuganlage erfordert.

[0077] Durch Vorsehen solcher Schlafftragmitteldek­toren 47 kann eine Sicherheit der Aufzuganlage 1 weiter erhöht werden. Insbesondere kann beispielsweise unterschieden werden, ob sich eine Orientierung der Haltearmstruktur 33 bzw. ihrer Neben- und Haupthaltearme 32, 34 lediglich aufgrund geringfügig sich ändernder Kräfte F_1 , F_2 , F_3 innerhalb der einzelnen Tragmittel 5a-c der Aufzuganlage verändert und gegebenenfalls noch toleriert werden kann, oder ob eine solche Änderung von Kräfteverhältnissen ein Maximalmaß überschreitet und beispielsweise nicht mehr auf temperaturbedingte Längenänderungen oder Ähnliches zurückführbar zu sein scheint, sondern auf einen Defekt hindeutet, welcher sich beispielsweise in dem schlaffen Trageil niederschlägt.

[0078] Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform einer Tragmittelaufhängvorrichtung 3 ist ferner eine Feststelleinrichtung 49 zum Feststellen der Haltearmstruktur 33 in einer Montageorientierung, das heißt zum Feststellen der Haltearmstruktur 33 relativ zu der Trägerstruktur 25, vorgesehen.

[0079] Im dargestellten Beispiel ist die Feststelleinrichtung 49 lediglich beispielhaft in Form von zwei Blechprofilen dargestellt, welche unterhalb der Befestigungsanordnung 35 mittels Gelenken angebracht sind und welche während einer Montage nach außen, das heißt in eine Position, in der sie parallel zu der Haltearmstruktur 33 verlaufen, geklappt werden können und somit die Haltearmstruktur 33 in einer weitgehend horizontalen Montageorientierung festlegen können.

[0080] In einem solchen festgelegten Zustand können die Tragmittel 5a-c an den Tragmittelhalteanordnungen 37a-c sukzessive angebracht werden, ohne dass sich die Haltearmstruktur 33 verdrehen würde. Nach abgeschlossener Montage aller Tragmittel 5a-c kann die Feststelleinrichtung 49 gelöst werden, hierzu können im dargestellten Beispiel die beiden Blechprofile in eine Orientierung parallel zur Achse der Befestigungsanordnung 35 geklappt werden, so dass sie eine Bewegung der Haltearmstruktur 33 nicht mehr behindern.

[0081] Es sind beliebige andere Arten von Feststelleinrichtungen 49 oder Drehwinkelbegrenzereinrichtungen zum Begrenzen eines Drehwinkels, innerhalb dessen die Haltearmstruktur 33 orientiert werden kann, vorstellbar. Beispielsweise können Komponenten wie z.B. der Haupthaltearm 32 und/oder ein Nebenhaltearm 34 während eines Montageprozesses temporär durch geeignet angeordnete Schrauben fixiert werden.

[0082] Es wird darauf hingewiesen, dass Ausführungsformen der hierin beschriebenen Tragmittelaufhängvorrichtung in verschiedenen Varianten modifiziert werden können und insbesondere mit Merkmalen, wie sie in EP 1 508 545 A1 beschrieben sind und hier nicht im Detail wiederholt werden sollen, ausgebildet werden können.

[0083] Es wird darauf hingewiesen, dass Ausführungs-

formen 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.

[0084] Es wird außerdem darauf hingewiesen, dass die Anmelderin der vorliegenden Anmeldung taggleich mit der vorliegenden Anmeldung weitere Patentanmeldungen eingereicht hat, welche ebenfalls Tragmittelaufhängvorrichtungen beschreiben.

[0085] 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.

[0086] 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) einer Aufzuganlage (1) über wenigstens drei 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);

wenigstens drei Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c);

wobei die zentrale Befestigungsanordnung (35) dazu ausgebildet ist, den Haupthaltearm (32) der Haltearmstruktur (33) 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 jede der Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) dazu ausgebildet ist, jeweils ein Tragmittel (5a, 5b, 5c) derart an der Haltearmstruktur (33) zu befestigen, dass das Tragmittel (5a, 5b, 5c) um eine Achse der Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) herum relativ zu der Haltearmstruktur (33) gedreht werden kann und quer zu der Achse auf das Tragmittel (5a, 5b, 5c) wirkende Kräfte (F_1 , F_2 , F_3) über die Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) auf die Haltearmstruktur (33) übertragen werden können;
wobei die Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) an der Haltearmstruktur (33) derart positioniert sind, dass von den Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) übertragene Kräfte (F_1 , F_2 , F_3) bezogen auf die Befestigungsanordnung (35) in einer asymmetrischen Konfiguration an dem Haupthaltearm (32) der Haltearmstruktur (33) angreifen.
2. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Wippvorrichtung (31) eine ungerade Anzahl von Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) aufweist.
 3. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) aufgrund ihrer mechanischen Auslegungen hinsichtlich ihrer Fähigkeit, Kräfte auf die Haltearmstruktur (33) zu übertragen, voneinander unterscheiden.
 4. Tragmittelaufhängvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) derart an der Haltearmstruktur (33) positioniert sind und hinsichtlich ihrer Fähigkeit, Soll-Kräfte (F_1 , F_2 , F_3) auf die Haltearmstruktur (33) zu übertragen, derart ausgelegt sind, dass ein Drehmoment, welches durch Soll-Kräfte (F_3) erzeugt wird, welche über alle der wenigstens einen einerseits der zentralen Befestigungsanordnung (35) angeordneten Tragmittelhalteanordnungen (37a) auf den Haupthaltearm (32) übertragen werden, und ein Drehmoment, welches durch Soll-Kräfte (F_1 , F_2) erzeugt wird, welche über alle der wenigstens zwei andererseits der zentralen Befestigungsanordnung (35) angeordneten Tragmittelhalteanordnungen (37b, 37c) auf den Haupthaltearm (32) übertragen werden, einander im Wesentlich kompensieren.
 5. Tragmittelaufhängvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Haltearmstruktur (33) weiterhin wenigstens einen Nebenthaltearm (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 (F_1 , F_2) über die Nebenbefestigungsanordnung (40) auf den Haupthaltearm (32) übertragen werden können,
wobei zwei der Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) an dem Nebenthaltearm (33) an einander gegenüberliegenden Seiten bezogen auf die Nebenbefestigungsanordnung (40) angreifen.
 6. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) derart an der Haltearmstruktur (33) positioniert sind und hinsichtlich ihrer Fähigkeit, Soll-Kräfte (F_1 , F_2 , F_3) auf die Haltearmstruktur (33) zu übertragen, derart ausgelegt sind, dass eine Summe von über den Nebenthaltearm (34) einerseits an dem Haupthaltearm (32) angreifenden Kräften (F_1 , F_2) multipliziert mit einem Abstand (d_5) zwischen einem Punkt, an dem diese Kräfte (F_1 , F_2) an dem Haupthaltearm (32) angreifen und der zentralen Befestigungsanordnung (35) gleich einer andererseits an dem Haupthaltearm (32) angreifenden Kraft (F_3) multipliziert mit einem Abstand (d_3) zwischen einem Punkt, an dem diese Kraft (F_3) an dem Haupthaltearm (32) angreift, und der zentralen Befestigungsanordnung (35) ist.
 7. Tragmittelaufhängvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die über den Nebenthaltearm (34) einerseits an dem Haupthaltearm (32) angreifenden Kräften (F_1 , F_2) und die andererseits an dem Haupthaltearm (32) angreifende Kraft (F_3) gleich groß sind.
 8. Tragmittelaufhängvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Befestigungsanordnung (35) und/oder die Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) Trockengleitlager (36, 38) aufweisen.
 9. Tragmittelaufhängvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei an wenigstens einer der Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) ein Federelement (45) vorgesehen ist, um eine von einem Tragmittel (5a, 5b, 5c) bewirkte Kraft elastisch gefedert auf die Haltearmstruktur (33) zu übertragen.
 10. Tragmittelaufhängvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei an wenigstens einer der Tragmittelhalteanordnungen (37a, 37b, 37c) ein Schaffragmitteldetektor (47) vorgesehen ist, der dazu ausgelegt ist, zu erkennen, wenn eine von der zugehörigen Tragmittelhalteanordnung (37a, 37b,

37c) bewirkte Kraft auf die Haltearmstruktur (33) eine Mindestkraft unterschreitet.

11. Tragmittelaufhängvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner aufweisend eine Feststelleinrichtung (49) zum Feststellen der Haltearmstruktur (33) in einer Montageorientierung und/oder eine Drehwinkelbegrenzereinrichtung zum Begrenzen eines Drehwinkelbereichs, innerhalb dessen die Haltearmstruktur (33) orientiert werden kann. 5
10

12. Aufzuganlage aufweisend:
 - eine Aufzugkabine (7); 15
 - eine Trägerstruktur (25);
 - wenigstens drei Tragmittel (5a, 5b, 5c); und
 - eine Tragmittelaufhängvorrichtung (3) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11;
 - wobei die Aufzugkabine (7) über die Tragmittelaufhängvorrichtung (3) und die Tragmittel (5a, 5b, 5c) an der Trägerstruktur (25) gehalten ist. 20

13. Aufzuganlage nach Anspruch 10, wobei eine Gesamtkraft (F_0) zum Halten der Aufzugkabine (7) über voneinander verschiedene und in Summe die Gesamtkraft (F_0) ergebende Soll-Kräfte (F_1 , F_2 , F_3) asymmetrisch verteilt über die Tragmittel (5a, 5b, 5c) übertragen wird. 25
30

14. Aufzuganlage nach Anspruch 12 oder 13, wobei die Trägerstruktur (25) eine Führungsschiene (29) zum Führen der Aufzugkabine (7) während einer vertikalen Bewegung aufweist. 35

15. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei die Tragmittelaufhängvorrichtung (3) an einer der Trägerstruktur (25) und der Aufzugkabine (7) befestigt ist. 40

45

50

55

Fig. 1

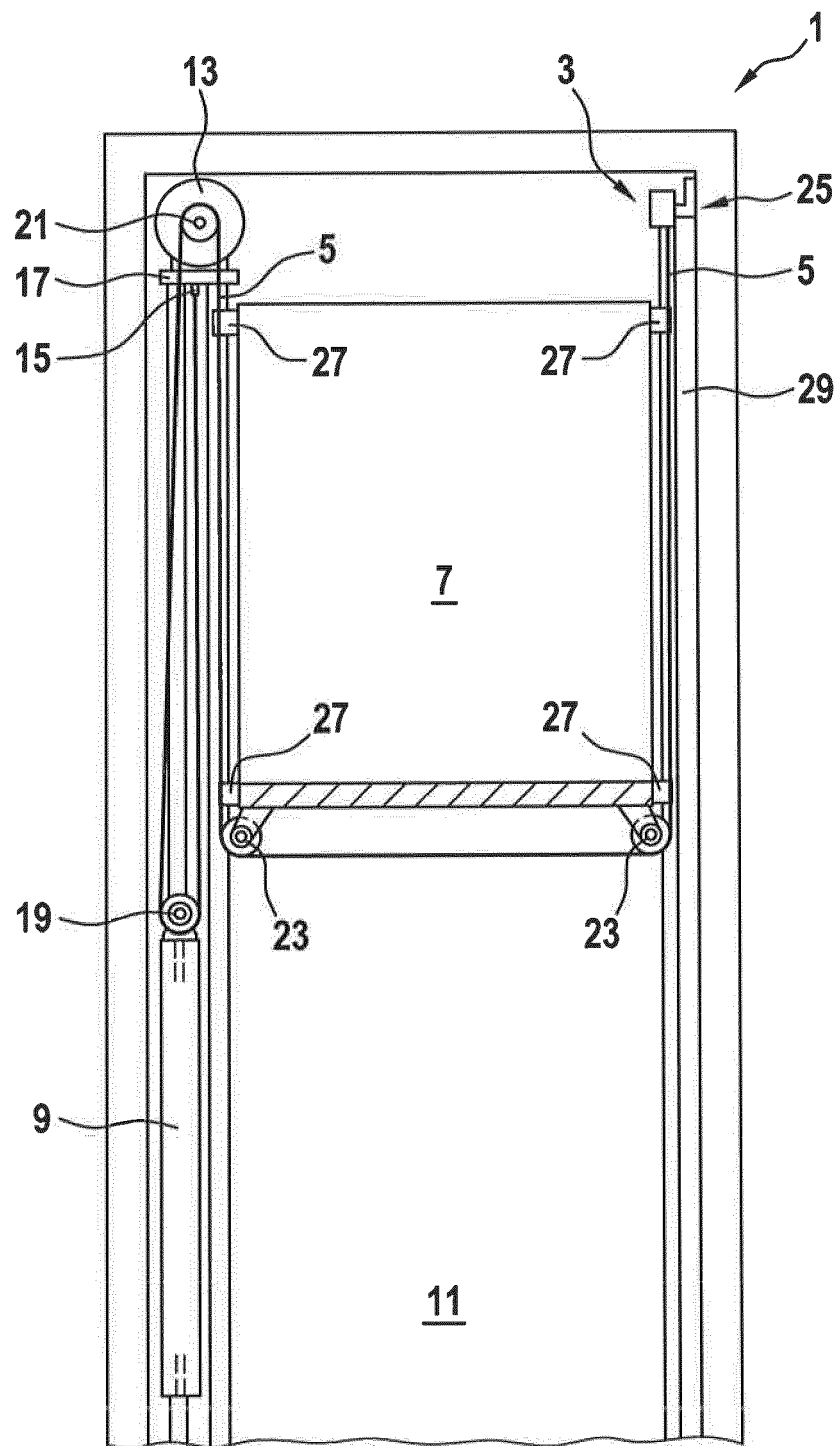
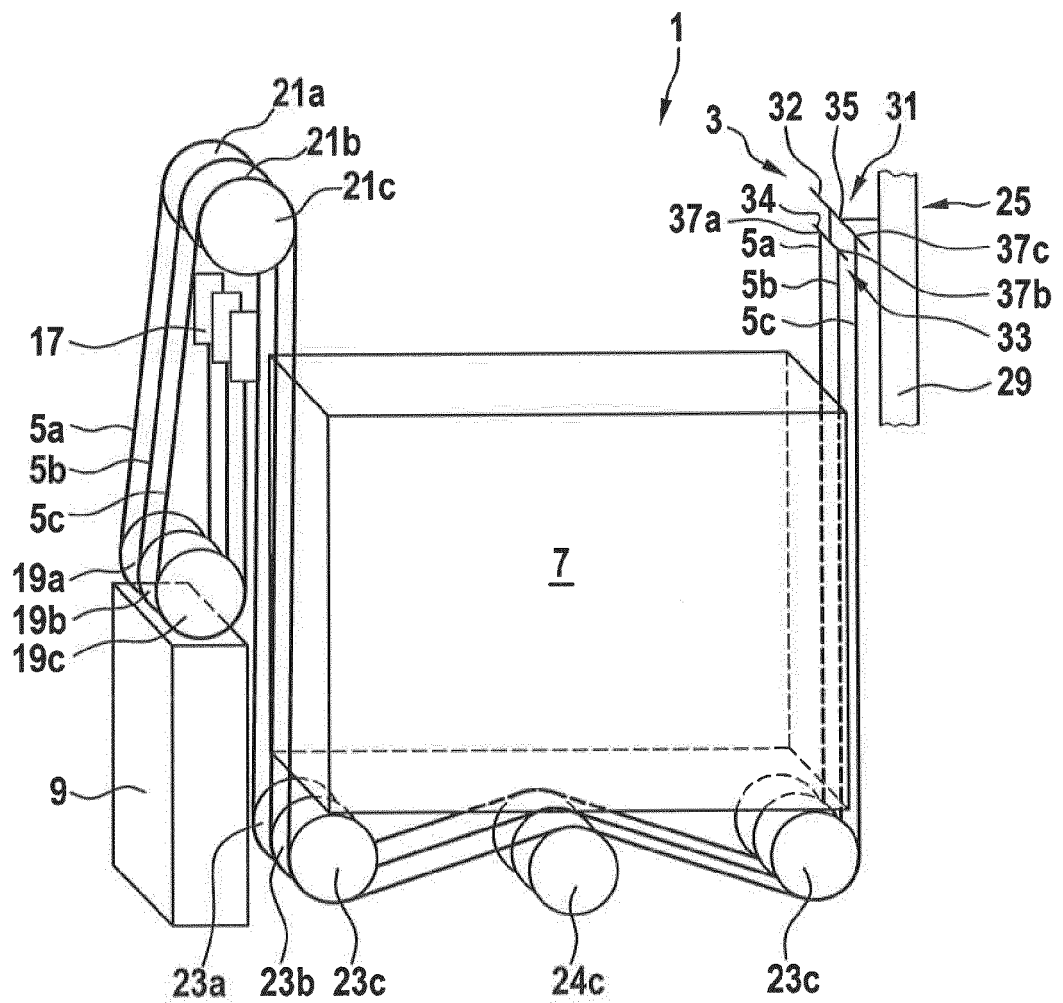
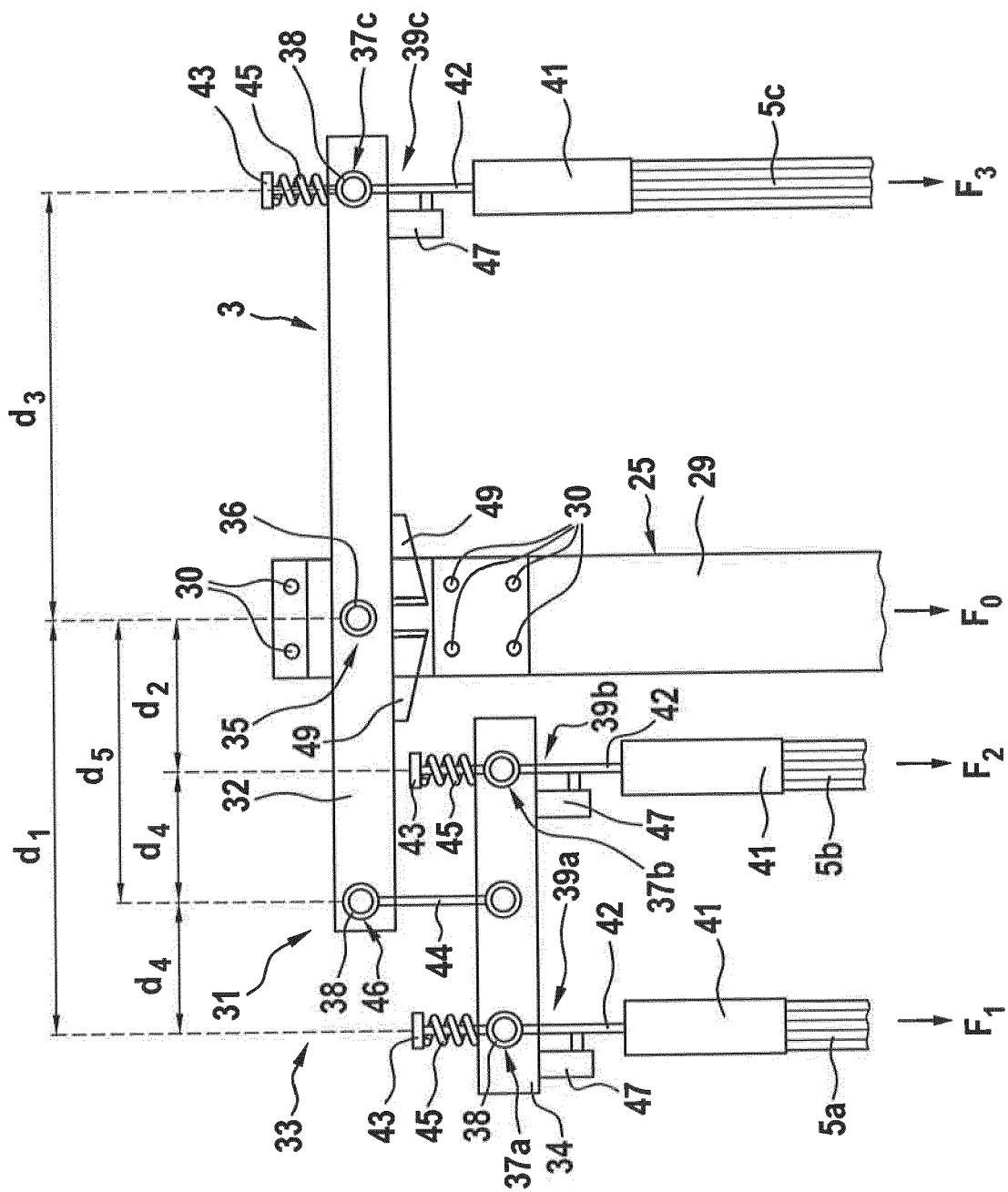


Fig. 2





உ



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 8726

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	JP S58 41768 U (-) 19. März 1983 (1983-03-19) * Abbildung 4 *	1-15	INV. B66B7/10
X	----- CN 103 303 767 A (SUZHOU BALANCED TRANSMISSION EQUIPMENT CO LTD) 18. September 2013 (2013-09-18) * Abbildungen 2, 3 *	1-15	
X	----- US 1 700 587 A (HIGBEE RAY P) 29. Januar 1929 (1929-01-29) * Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Zeile 84 - Seite 3, Zeile 43 *	1-15	
X	----- CN 104 370 186 A (SUZHOU BALANCED TRANSMISSION EQUIPMENT CO LTD) 25. Februar 2015 (2015-02-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 *	1-15	
X	----- SU 502 823 A1 (-) 15. Februar 1976 (1976-02-15) * Abbildungen 1, 2 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	----- US 2008/060884 A1 (REUTER GUENTER [DE]) 13. März 2008 (2008-03-13) * Abbildung 7 * * Absatz [0061] *	1-4,8-15	B66B
A,D	----- EP 1 508 545 A1 (INVENTIO AG [CH]) 23. Februar 2005 (2005-02-23) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2016	Prüfer Bleys, Philip
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 15 17 8726

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.

28-01-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S5841768 U	19-03-1983	KEINE	
CN 103303767 A	18-09-2013	KEINE	
US 1700587 A	29-01-1929	KEINE	
CN 104370186 A	25-02-2015	CN 104370186 A WO 2015021839 A1	25-02-2015 19-02-2015
SU 502823 A1	15-02-1976	KEINE	
US 2008060884 A1	13-03-2008	BR PI0520111 A2 CN 101142136 A EP 1700811 A1 ES 2399095 T3 JP 2008532880 A KR 20080003785 A TW I295271 B US 2008060884 A1 WO 2006097138 A1	22-04-2009 12-03-2008 13-09-2006 25-03-2013 21-08-2008 08-01-2008 01-04-2008 13-03-2008 21-09-2006
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 [0009] [0015] [0082] [0083] [0085]
- WO 200714456 A [0075]
- EP 1953108 B1 [0075]
- WO 2011131574 A1 [0075]