



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.03.2016 Patentblatt 2016/12**

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

(21) Anmeldenummer: **15182276.4**

(22) Anmeldetag: **25.08.2015**

(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**

• **ThyssenKrupp AG**  
**45143 Essen (DE)**

(72) Erfinder: **Altenburger, Bernd**  
**73765 Neuhausen (DE)**

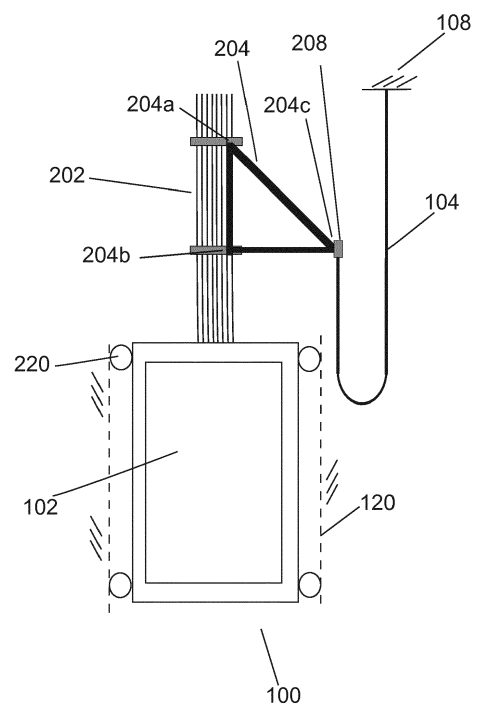
(74) Vertreter: **ThyssenKrupp Intellectual Property  
GmbH**  
**ThyssenKrupp Allee 1**  
**45143 Essen (DE)**

(30) Priorität: **18.09.2014 DE 102014113514**

(71) Anmelder:  
• **ThyssenKrupp Elevator AG**  
**45143 Essen (DE)**

(54) **AUFZUGANLAGE MIT AUSGLEICHUNG DER GEWICHTSKRAFT DES HÄNGEKABELS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit wenigstens einem in einem Aufzugschacht verfahrbaren Fahrkorb (102), wobei ein Hängekabel (104) vorgesehen ist, welches ein erstes fahrkorbseitiges Ende und ein zweites schachtseitiges Ende aufweist, wobei die Gewichtskraft des Hängekabels (104) wenigstens teilweise in ein an dem Fahrkorb (102) angreifendes Tragmittel (202) oder Ausgleichsmittel (704) eingeleitet wird



**Fig. 1a**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik

**[0002]** In herkömmlichen Aufzugsanlagen mit einem in einem Aufzugsschacht verfahrbaren Fahrkorb wird der Fahrkorb über ein Tragmittel, z.B. wenigstens ein Tragseil oder wenigstens einen Tragriemen, welches über eine Treibscheibe und Umlenkrollen geführt wird und mit einem Gegengewicht verbunden ist, geführt. Fahrkorb und Gegengewicht sind entlang jeweiliger Führungen in einem Aufzugsschacht verfahrbar. Der Fahrkorb ist typischerweise mit Führungsrollen ausgebildet, welche mit der Fahrkorbführung (Führungsschienen) zusammenwirken. Zudem ist ein Hängekabel mit dem Fahrkorb verbunden. Mittels dieses Hängekabels wird der Fahrkorb z.B. mit elektrischer Energie versorgt. Zudem können über das Hängekabel Daten zwischen dem Fahrkorb und einer externen Rechen- bzw. Steuereinheit ausgetauscht werden.

**[0003]** Das Hängekabel wird typischerweise einerseits an einer Seite oder dem Boden des Fahrkorbs befestigt, und andererseits an oder in dem Aufzugsschacht. Insbesondere bei Befestigung des Hängekabels an einer Seitenwand des Fahrkorbs (welche für bestimmte Ausgestaltungen einer Aufzugsanlage bevorzugt wird), kommt es aufgrund der Gewichtskraft des Hängekabels zu ungleichmäßigen Belastungen des Fahrkorbs, insbesondere der Führungsrollen.

**[0004]** Zur Gewährleistung guter Fahreigenschaften und eines hohen Fahrkomforts muss der Fahrkorb möglichst präzise ausbalanciert sein. Daher kann zur Kompensation dieser über die Länge des Schachtes variablen Belastung aufgrund des Hängekabels eine Ausgleichsmasse am Fahrkorb vorgesehen sein. Hierdurch kann z.B. ein Moment bzw. Drehmoment, welches das Hängekabel aufgrund seiner Gewichtskraft auf die Führungsrollen des Fahrkorbs ausübt, kompensiert werden, wodurch die Belastung der Führungsrollen verringert werden kann.

**[0005]** Eine derartige Kompensation mittels Ausgleichsmasse ist jedoch nur in einer bestimmten Position des Fahrkorbs im Aufzugsschacht, zumeist in der Mitte des Aufzugsschachts, optimal. In den übrigen Positionen kommt es nach wie vor zu einer mehr oder weniger ausgebildeten ungleichmäßigen Kräfteverteilung auf die Führungsrollen. Insbesondere in der obersten und der untersten Position des Fahrkorbs im Aufzugsschacht kommt es hierbei zu den größten Belastungen der Führungsrollen.

**[0006]** Es ist daher wünschenswert, eine Möglichkeit bereitzustellen, um Belastungen, die ein Hängekabel eines Fahrkorbs auf den Fahrkorb bzw. dessen Führungsrollen ausübt, effektiv und in einfacher Weise zu minimieren.

## Offenbarung der Erfindung

**[0007]** Es wird eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 vorgeschlagen.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Aufzugsanlage weist wenigstens einen in einem Aufzugsschacht verfahrbaren Fahrkorb auf, wobei ein Hängekabel mit dem Fahrkorb verbunden ist, welches ein erstes fahrkorbseitiges Ende und zweites schachtseitiges Ende aufweist. Erfindungsgemäß wird die Gewichtskraft des Hängekabels wenigstens teilweise oberhalb des Fahrkorbs in ein an dem Fahrkorb angreifendes Tragmittel oder in ein an dem Fahrkorb angreifendes Ausgleichsmittel eingeleitet.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Aufzugsanlage weist besonders bevorzugt zwei oder mehr, zum Beispiel drei oder vier, in einem gemeinsamen Aufzugsschacht verfahrbare Fahrkörbe auf. Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion lassen sich beispielsweise Hängekabel eines oberen Fahrkorbes in einfacher Weise an einem unteren Fahrkorb vorbeiführen.

**[0010]** In besonders vorteilhafter Weise wird die Gewichtskraft des Hängekabels in ein Tragmittel, insbesondere Tragseile oder Tragriemen des Fahrkorbs eingeleitet. Ein derartiges Tragmittel greift insbesondere mittig an einem Fahrkorb bzw. dessen Fangrahmen an, so dass durch Einleitung der Gewichtskraft des Hängekabels in dieses Tragmittel eine reduzierte Momentenbelastung des Fahrkorbs durch das Hängekabel gewährleistet werden kann.

**[0011]** Zweckmäßigerweise ist eine Tragkonstruktion vorgesehen, welche oberhalb des Fahrkorbs mit dem Tragmittel verbunden ist und welche das Hängekabel trägt, welche also die Gewichtskraft des Hängekabels in die Tragmittel einleitet.

**[0012]** Es ist besonders bevorzugt, eine derartige Tragkonstruktion mit einer Ausgleichsmasse auszubilden. Hierdurch können aufgrund der Belastung des Tragmittels durch das Hängekabel auftretende Knicke bzw. Verschiebungen des Tragmittels gegenüber der vertikalen Erstreckungsrichtung minimiert werden.

**[0013]** Auch der Effekt der reduzierten Momentenbelastung wird hierdurch weiter verbessert.

**[0014]** Es ist bevorzugt, dass die Tragkonstruktion an wenigstens einer Stelle mit den Tragmitteln verbunden ist und an wenigstens an einer weiteren Stelle das Hängekabel trägt. Es sind in diesem Zusammenhang verschiedene Gestänge oder Tragmehrecke als Tragkonstruktion denkbar.

**[0015]** Es ist bevorzugt, diese Tragkonstruktion als Tragdreieck auszubilden, welches mit wenigstens einer Ecke, insbesondere zwei Ecken, mit dem Tragmittel verbunden ist, und an wenigstens einer weiteren Ecke die Hängekabelgewichtskraft trägt bzw. aufnimmt. Derartige Tragdreiecke können entsprechend den konkreten Belastungen in einfacher Weise dimensioniert werden. Unter "verbunden" wird hierbei insbesondere eine fixe Befestigung oder auch eine gleitende Führung am Tragmittel verstanden.

**[0016]** Die Tragkonstruktion kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform drehbar am Fahrkorb, insbesondere an einem Fangrahmen des Fahrkorbs, gelagert sein. Mittels einer derartigen drehbaren Lagerung ist der Anbau bzw. die Montage der Tragkonstruktion einfach umsetzbar sowie stabil und sicher geführt.

**[0017]** Es ist bevorzugt, dass das Hängekabel an einer Aufhängung befestigt ist, welche in einem vertikal verfahrbaren Schlitten an einer Seite des Fahrkorbs verfahrbar ausgebildet ist, wobei die Aufhängung über eine Verbindungsmechanik insbesondere ein Verbindungselement, mit der Tragkonstruktion verbunden ist. Das Verbindungselement kann insbesondere als Verbindungsseil oder Verbindungsstange ausgebildet sein. Mit dieser Maßnahme kann gewährleistet werden, dass das Hängekabel seitlich mit dem Fahrkorb verbunden ist, aber gleichzeitig, aufgrund der Verfahrbarkeit der Aufhängung aufgrund des verfahrbaren Schlittens, vom Fahrkorb vertikal kraftentkoppelt ist. Diese Maßnahme stellt gleichzeitig eine horizontale Führung für das Hängekabel dar.

**[0018]** Es ist alternativ möglich, die Hängekabelaufhängung an einem drehbar am Fahrkorb ausgebildeten Hebel vorzusehen, wobei dieser Hebel über ein Verbindungselement, insbesondere eine Stange oder ein Seil, mit der Tragkonstruktion verbunden ist. Auch mit dieser Konstruktion ist eine vertikale Kraftentkopplung des Hängekabels von dem Fahrkorb realisierbar.

**[0019]** Die Erfindung ist insbesondere bei Tragmitteln einsetzbar, welche vom Fahrkorb über wenigstens eine Umlenkrolle zu einem Gegengewicht geführt werden. Sie ist auch einsetzbar bei Tragmitteln, welche von einem Gegengewicht (erstes Ende des Tragmittels) zum Fahrkorb, und von diesem wieder zurück zum Gegengewicht (weites Ende des Tragmittels), wobei das Tragmittel an am Fahrkorb vorgesehenen Umlenkrollen umgelenkt wird. Bei dieser Ausführungsform verläuft das Tragmittel unter Bildung einer Schlaufe, wobei das Hängekabel über eine entsprechende Aufhängung mit der Schlaufe verbunden sein kann, so dass seine Gewichtskraft in diese Schlaufe bzw. das Tragmittel eingeleitet werden kann.

**[0020]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Gewichtskraft des Hängekabels in ein zum Beispiel als Unterseil ausgebildetes Ausgleichsmittel des Fahrkorbs eingeleitet. Unterseile dienen in bekannter Art und Weise zum Ausgleich der durch das eigentliche Tragmittel auf die Treibscheibe des Aufzugs wirkenden Gewichtskräfte. Sie verlaufen in der Regel zwischen der Unterseite des Fahrkorbs und der Unterseite des Gegengewichts, und werden über wenigstens eine in der Schachtgrube vorgesehene Rolle umgelenkt. Vorteilhafterweise ist eine dieser Rollen im Rahmen einer Unterseil-Spannvorrichtung ausgebildet.

**[0021]** Zweckmäßigerweise kann auch bei dieser Ausführungsform das Hängekabel an einer Aufhängung befestigt sein, welche in einem vertikal verfahrbaren Schlitten an einer Seite des Fahrkorbs verfahrbar ausgebildet ist, wobei die Aufhängung vorteilhafterweise über eine Verbindungsmechanik, insbesondere ein Verbindungs-

element, z.B. eine Verbindungsstange oder ein Verbindungsseil, mit dem Unterseil oder einer ggf. an diesem vorgesehenen Tragkonstruktion verbunden ist.

**[0022]** Die Erfindung ist besonders vorteilhaft bei einer Aufzugsanlage einsetzbar, bei der der Fahrkorb entlang einer im Aufzugschacht ausgebildeten Führungseinrichtung (z.B. Führungsschiene) verfahrbar ist, wobei der Fahrkorb eine Anzahl von Führungsrollen aufweist, welche mit der Führungseinrichtung zusammenwirken.

**[0023]** Durch die erfindungsgemäß bereitgestellte Momentenreduzierung aufgrund der Einleitung der Gewichtskraft des Hängekabels in ein Tragmittel oder ein Ausgleichsmittel, wird insbesondere die Belastung der Führungsrollen reduziert, wodurch gleichzeitig eine besonders komfortable und geräuscharme Fahrkorbführung entlang der Führungseinrichtung gewährleistet ist.

**[0024]** Die gleichen Vorteile im Zusammenhang mit einer Momentenreduzierung ergeben sich auch im Falle einer berührungslosen Führung des Fahrkorbs, beispielsweise einer Magnetführung.

**[0025]** Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

**[0026]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0027]** Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

### 35 Figurenbeschreibung

Es zeigt bzw. zeigen

### 40 [0028]

Figuren 1a bis 1b eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage, wobei ein Fahrkorb in zwei unterschiedlichen Positionen innerhalb eines Aufzugschachtes dargestellt ist,

Figur 2 eine weitere bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage,

Figur 3 eine weitere bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage,

Figur 4 eine weitere bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage,

Figur 5 eine weitere bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage.

**[0029]** Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren zusammenhängend und übergreifend beschrieben, wobei gleiche oder gleichartige Elemente zum Teil mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

**[0030]** In den Figuren 1a und 1b ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage 100 mit einer Tragkonstruktion 204 für ein Hängekabel 104 schematisch dargestellt. Ein Fahrkorb 102 ist hierbei in einem schematisch dargestellten Aufzugschacht 120 verfahrbar. Der Fahrkorb weist ein mehrere Trageile umfassendes Tragmittel 202 auf. Der Fahrkorb 102 ist mit Führungsrollen 220 ausgebildet, welche entlang einer (nicht dargestellten) Führungseinrichtung, zum Beispiel entsprechenden Führungsschienen, verfahrbar sind. Die Tragkonstruktion 204 ist in dieser Ausführungsform als Tragdreieck, welches das Tragmittel 202 mit dem Hängekabel 104 verbindet, ausgebildet. Das Tragdreieck 204 ist an zwei Ecken 204a und 204b mit dem Tragmittel 202 verbunden. Das Hängekabel 104 ist an einer weiteren Ecke 204c des Tragdreiecks über eine Aufhängung 208 mit diesem verbunden. Hierdurch leitet das Tragdreieck 204 die Gewichtskraft des Hängekabels 104 in das Tragmittel 202 ein. Da das Tragmittel 202 mittig am Fahrkorb 102 bzw. seinem (nicht dargestellten) Fangrahmen des Fahrkorbs angreift, und die Gewichtskraft des Hängekabels 104 oberhalb des Fahrkorbs in das Tragmittel 202 eingeleitet wird, wird durch das Hängekabel 104 bzw. dessen Gewichtskraft das auf den Fahrkorb ausgeübte Moment signifikant reduziert. Auf ein am Fahrkorb angreifendes Ausgleichsgewicht oder eine asymmetrische Unterseil-Spannkonstruktion, wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist, kann verzichtet werden. Insbesondere wird hierdurch die Belastung der Führungsrollen 220 minimiert.

**[0031]** In der Figur 1a befindet sich der Fahrkorb 102 z.B. an einer unteren Position im Aufzugschacht 120. Dadurch wirkt die Gewichtskraft des Hängekabels 104 fast ausschließlich an seiner schachtseitigen Aufhängung 108. Die Belastung des Tragdreiecks 204 ist in dieser Position minimal. Da auch kein Gegengewicht am Fahrkorb ausgebildet ist, wirken keinerlei Momente auf den Fahrkorb 102 bzw. die Führungsrollen 220.

**[0032]** In der Figur 1b befindet sich der Fahrkorb 102 an einer mittigen oder oberen Position im Aufzugschacht 120. Dadurch wirkt die Gewichtskraft des Hängekabels 104 zu einem großen Teil an der Aufhängung 208, welche an der Ecke 204c des Tragdreiecks 204 angebracht ist. Die Gewichtskraft wird über das Tragdreieck 204 in das Tragmittel 202 eingeleitet, so dass auch in dieser Position die vom Hängekabel verursachten Momente auf den Fahrkorb 102 bzw. die Führungsrollen 220 signifikant reduziert werden.

**[0033]** Aufgrund der bezüglich des Tragmittels 202 einseitigen Aufhängung des Hängekabels mittels des Tragdreiecks 204 kommt es zu einer leichten Neigung des Tragdreiecks 204 und einem entsprechend versetzten bzw. abgelenkten Verlauf des Tragmittels (in Figur

1b aus Gründen der Übersichtlichkeit übertrieben kurvig dargestellt).

**[0034]** In Figur 2 ist eine weitere bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage schematisch dargestellt.

**[0035]** Der Fahrkorb 102 ist an dem Tragmittel 202 (zum Beispiel Trageile) aufgehängt. Das Tragmittel 202 wird über eine Treibscheibe 304 (sowie ggf. wenigstens eine Umlenkrolle 304a) geführt und ist mit einem Gegengewicht 302 verbunden.

**[0036]** Das fahrkorbseitige Ende des Hängekabels 104 ist an einer Hängekabelaufhängung 303 angebracht, welche seitlich an dem Fahrkorb 102 ausgebildet ist.

**[0037]** Die Hängekabelaufhängung 303 ist mit einem am Fahrkorb 102 in einer Führung (nicht dargestellt) vertikal verfahrbaren Schlitten 310 verbunden. Die Hängekabelaufhängung 303 ist dabei aufgrund der vertikalen Verfahrbarkeit des Schlittens 310 von dem Fahrkorb 102 bezüglich vertikaler Kräfte entkoppelt. Der vertikal verfahrbare Schlitten 310 dient dabei zur horizontalen Führung des Hängekabels 104.

**[0038]** Die Hängekabelaufhängung 303 ist mittels einer Verbindungsmechanik, insbesondere einer Verbindungsstange oder eines Verbindungsseils 312, mit der Ecke 204c des Tragdreiecks 204 verbunden. Im Folgenden ist zur Vereinfachung der Darstellung stets nur von einer Verbindungsstange die Rede. Insgesamt wird somit das Gewicht des Hängekabels 104 über die Aufhängung 303, die Verbindungsstange 312 sowie das Tragdreieck 204 in das Tragmittel 202 eingeleitet. Eine direkte Anbindung der Hängekabelaufhängung zusammen mit dem Schlitten an das Tragdreieck 204 ist ebenfalls möglich.

**[0039]** In Figur 2 ist eine Ausgleichsmasse 308 mit dem Tragdreieck 204 verbunden. Diese Ausgleichsmasse dient zur Minimierung des abgelenkten Verlaufs des Tragmittels 202 aufgrund der über das Tragdreieck 204 eingeleiteten Gewichtskraft des Hängekabels 104. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Ausgleichsmasse 308 an einer Stangenkonstruktion 306 angebracht. Durch die Ausgleichsmasse kann der Knickeffekt im Tragmittel 202 reduziert werden und der positive Effekt der Kraftreduzierung auf die Rollenführung verbessert werden. In Figur 3 ist eine erfindungsgemäße Aufzugsanlage mit einer weiteren Ausgestaltung einer Hängekabelaufhängung schematisch dargestellt. Im Gegensatz zu der Ausführungsform der Figuren 1 und 2 ist hier das Tragdreieck 204 drehbar am Fahrkorb bzw. an dessen Fangrahmen angebracht, wie im folgenden erläutert wird:

Auf der Oberseite des Fahrkorbs 102 ist eine Halterung 305 vorgesehen, welche an ihrem oberen Ende ein Drehgelenk 305a aufweist, an welchem das Tragdreieck 204 befestigt ist. Die Halterung kann auch als Teil des Fangrahmens ausgebildet sein. Das Tragdreieck 304 ist somit um eine (horizontal verlaufende Achse) bezüglich des Fahrkorbs 102

verschwenkbar. Es sei angemerkt, dass die Halterung 305 aus Gründen der Anschaulichkeit eine gewisse vertikale Erstreckung aufweist. Es ist ebenfalls möglich, diese Halterung sehr kurz auszubilden, oder das Drehgelenk 305a auch direkt an der Oberseite des Fahrkorbs bzw. dessen Fangrahmen vorzusehen.

**[0040]** An der Unterseite 102b des Fahrkorbs 102 ist in einem mittigen Bereich 102s ein Hebel 404 an einer Aufhängung 402 drehbar gelagert. Das Hängekabel 104 ist mittels einer Hängekabelaufhängung 406 am Hebel 404 aufgehängt.

**[0041]** Am äußeren Ende 405 des Hebels 404 greift eine Verbindungsstange 312 an, welche Hebel 404 mit Tragdreieck 204 verbindet, befestigt. Aufgrund der drehbaren Lagerung des Hebels 404 und der Einleitung der Gewichtskraft des Tragsmittels über die Verbindungsstange 312 in das Tragdreieck ist auch bei dieser Ausführungsform eine Reduzierung des wirkenden Moments aufgrund der Hängekabelgewichtskraft auf den Fahrkorb gewährleistet.

**[0042]** Gemäß dieser Ausgestaltung wird, je nach Positionierung der Aufhängung 402, ein Teil der Gewichtskraft des Hängekabels 104 in den Fahrkorb 102 eingeleitet. Durch die Befestigung des drehbar gelagerten Hebels 404 in dem mittigen Bereich 102s wird dieser Teil der Gewichtskraft des Hängekabels 104 bereits mittig in den Fahrkorb 102 eingeleitet. Somit entsteht auch hier ein reduziertes Moment auf den Fahrkorb 102 durch die Gewichtskraft des Hängekabels 104.

**[0043]** In Figur 4 ist eine weitere bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage schematisch dargestellt.

**[0044]** Die Aufzugsanlage weist einen Fahrkorb 102 auf, der über ein Tragsmittel 202 mit einem Gegengewicht 302 verbunden ist. Hierbei sind beide Enden des Tragsmittels 202 am Gegengewicht befestigt. Dies bedeutet, dass das Tragsmittel über entsprechende Umlenkrollen 502, 504, 506 und 508 sowie eine Treibscheibe 304 vom Gegengewicht zum Fahrkorb 102 und von diesem wieder zurück zum Gegengewicht 302 geführt wird. Der Fahrkorb ist hierbei an einer durch das Tragsmittel 202 gebildeten Schlaufe aufgehängt. Die Umlenkrollen 508 sind hierbei am Fahrkorb ausgebildet. Die übrigen Umlenkrollen 502, 504, 506 sowie die Treibscheibe 304 sind zum Beispiel im Schacht und/oder in einem Maschinenraum aufgehängt bzw. gelagert.

**[0045]** Das Hängekabel 104 ist, entsprechend der Ausführungsform gemäß Figur 2, mittels einer Aufhängung 303 mit einem vertikal verfahrbaren Schlitten 310 verbunden. Auch hier ist wieder eine Verbindungsstange 312 vorgesehen. Diese Verbindungsstange 312 verbindet die Aufhängung 303 mit einem am Tragsmittel ausgebildeten Befestigungselement 512. Durch diese Konstruktion ist, analog zur Ausgestaltung gemäß Figur 2, einerseits die Hängekabelaufhängung 303 vom Fahrkorb vertikal kraftentkoppelt. Andererseits wird die Ge-

wichtskraft des Hängekabels über die Verbindungsstange 312 und das Befestigungselement 512 in das Tragsmittel eingeleitet. Aufgrund der Aufhängung des Fahrkorbs 102 an den beiden Umlenkrollen 508 ist der Fahrkorb von dem Gewicht des Hängekabels im Wesentlichen entkoppelt. Auch gemäß dieser Ausführungsform entstehen somit aufgrund der Gewichtskraft des Hängekabels keinerlei auf den Fahrkorb 102 wirkenden Momente.

**[0046]** Die Führung des Tragsmittels gemäß Figur 4 ist auch mit der Aufhängung des Hängekabels gemäß Figur 3 kombinierbar. Hierbei ist z.B. das Befestigungselement 512, wie es in Figur 4 dargestellt ist, über ein Seil oder eine Stange mit einem unterhalb des Fahrkorbs 102 drehbar gelagerten Hebel, wie er in Figur 3 gezeigt ist, verbindbar.

**[0047]** In Figur 5 ist eine weitere bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Aufzugsanlage schematisch dargestellt.

**[0048]** Gemäß dieser Ausführungsform ist ein Fahrkorb 102 mittels eines Tragsmittels, welches über eine Treibscheibe 304 und wenigstens eine Umlenkrolle 502 geführt wird, mit einem Gegengewicht 302 verbunden.

**[0049]** Zusätzlich weist diese Aufzugsanlage ein Unterseil 704 auf, welches an seinen beiden Enden an der Unterseite des Gegengewichts 302 befestigt ist. Das Unterseil 704 wird über (schematisch dargestellt) Umlenkrollen 706 im Schachtboden und auf der Oberseite des Fahrkorbs 102 vorgesehene Umlenkrollen 702 vom Gegengewicht 302 über den Fahrkorb 102 und wieder zum Gegengewicht zurückgeführt. Die Umlenkrollen 706 können auch mit einer (nicht dargestellten) Unterseilspannvorrichtung ausgebildet sein.

**[0050]** Es ist wiederum ein Hängekabel 104 vorgesehen, welches ein schachtseitiges Ende 108 und ein fahrkorbseitiges Ende aufweist, welches an einer Hängekabelaufhängung 303 befestigt ist. Die Hängekabelaufhängung 303 ist, wie auch bei der Ausführungsform gemäß Figur 2, an einem vertikal an der Fahrkorbwand verfahrbaren Schlitten 310 angebracht.

**[0051]** Die Hängekabelaufhängung 303 ist gemäß dieser Ausführungsform über eine Verbindungsstange 312 mit einem an dem Unterseil angebrachten Befestigungselement 406 verbunden. Somit wird die Gewichtskraft des Hängekabels 104 in das Unterseil 704 eingeleitet.

**[0052]** Gleichzeitig kommt es auch bei dieser Ausführungsform aufgrund der vertikalen Verfahrbarkeit der Hängekabelaufhängung 303 mittels des Schlittens 310 zu einer vertikalen Kraftentkopplung der Hängekabelaufhängung 303 von dem Fahrkorb.

**[0053]** Auch die Ausgestaltung zur Entkopplung der Aufhängung des Hängekabels relativ zum Fahrkorb gemäß Figur 3, also mit einem drehbar an der Unterseite des Fahrkorbs vorgesehenen Hebel, an welchem das Hängekabel 104 befestigt ist, kann mit der Unterseilkonstruktion gemäß Figur 5 kombiniert werden. Hierzu ist lediglich das äußere Ende eines derartigen drehbar gelagerten Hebels über eine entsprechende Verbindungs-

stange mit dem Unterseil (beispielsweise unter Verwendung eines entsprechenden Befestigungselements) zu verbinden.

#### Bezugszeichenliste

#### [0054]

100	Aufzuganlage	
102	Fahrkorb	
102b	Unterseite des Fahrkorbs	
102s	mittiger Bereich der Fahrkorbunterseite	
104	Hängekabel	
108	Schachtseitige Aufhängung des Hängekabels	
120	Schacht	
202	Tragmittel (Tragseile)	
204	Tragkonstruktion (Tragdreieck)	
204a	Ecke des Tragdreiecks	
204b	Ecke des Tragdreiecks	
204c	Ecke des Tragdreiecks	
208	Aufhängung des Hängekabels	
220	Führungsrollen	
302	Gegengewicht	
303	Hängekabelaufhängung	
304	Treibscheibe	
304a	Umlenkrolle	
305	Halterung	
305a	Drehgelenk	
306	Stangenkonstruktion	
308	Ausgleichsmasse	
310	Schlitten	
312	Verbindungsmechanik, Verbindungselement (Verbindungsstange, Verbindungsseil)	
402	Aufhängung (drehbar)	
404	Hebel	
405	Ende des Hebels	
406	Hängekabelaufhängung	
502	Umlenkrollen	
504	Umlenkrollen	
506	Umlenkrollen	
508	Aufhängung des Fahrkorbs (Umlenkrollen)	
512	Befestigungselement	
702	Aufhängung/Führung des Unterseils am Fahr- korb (Umlenkrollen)	
704	Ausgleichsmittel (Unterseil)	
706	Umlenkrollen	

#### Patentansprüche

1. Aufzuganlage mit wenigstens einem in einem Aufzugschacht verfahrbaren Fahrkorb (102), wobei ein Hängekabel (104) vorgesehen ist, welches ein ers-

tes fahrkorbseitiges Ende und ein zweites schachtseitiges Ende aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewichtskraft des Hängekabels (104) wenigstens teilweise oberhalb des Fahrkorbs (102) in ein an dem Fahrkorb (102) angreifendes Tragmittel (202) oder in ein an dem Fahrkorb (102) angreifendes Ausgleichsmittel (704) eingeleitet wird.

2. Aufzugsanlage nach Anspruch 1, welche wenigstens zwei, drei oder vier in einem Aufzugschacht verfahrbare Fahrkörbe aufweist.

3. Aufzuganlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewichtskraft des Hängekabels in ein Tragmittel, insbesondere Tragseile (202) des Fahrkorbs (102), eingeleitet wird.

4. Aufzuganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Tragkonstruktion (204), welche oberhalb des Fahrkorbs (102) mit dem Tragmittel (202) verbunden ist, und welche das Hängekabel (104) trägt.

5. Aufzuganlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragkonstruktion (204) eine Ausgleichsmasse (308) aufweist.

6. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragkonstruktion (204) an wenigstens einer Stelle (204a, 204b) mit dem Tragmittel verbunden ist, und an wenigstens einer weiteren Stelle (204c) das Hängekabel (104) trägt.

7. Aufzuganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragkonstruktion 204 am Fahrkorb drehbar gelagert ist.

8. Aufzuganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hängekabel (104) an einer Aufhängung (303) befestigt ist, welche mit einem vertikal verfahrbaren Schlitten (310) an einer Seite des Fahrkorbs (102) verfahrbar ausgebildet ist, wobei die Aufhängung (303) über ein Verbindungsmechanik (312) mit der Tragkonstruktion (204) verbunden ist.

9. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein drehbar am Fahrkorb gelagerter Hebel (404) vorgesehen ist, an dem das Hängekabel (104) angebracht ist, wobei der Hebel (404) mittels eines Verbindungselements (312), insbesondere einer Stange oder einem Seil, mit der Tragkonstruktion (204) verbunden ist.

10. Aufzuganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ge-

wichtskraft des Hängekabels wenigstens teilweise in ein als Ausgleichsmittel dienendes Unterseil (704) des Fahrkorbs (102) eingeleitet wird.

11. Aufzuganlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hängekabel (104) an einer Aufhängung (303) befestigt ist, welche in einem vertikal verfahrbaren Schlitten (310) an einer Seite des Fahrkorbs (102) verfahrbar ausgebildet ist, wobei die Aufhängung (303) über eine Verbindungsmechanik, insbesondere ein Verbindungselement (312), wie etwa ein Verbindungsseil oder eine Verbindungsstange, mit dem Unterseil (704) verbunden ist, oder wobei die Aufhängung (303) mit einer am Unterseil vorgesehenen Tragkonstruktion verbunden ist.
 

5  
10  
15
12. Aufzuganlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein drehbar am Fahrkorb gelagerter Hebel vorgesehen ist, an dem das Hängekabel angebracht ist, wobei der Hebel über ein Verbindungselement, insbesondere eine Stange oder ein Seil, mit dem Unterseil verbunden ist.
 

20
13. Aufzuganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der der Fahrkorb (102) entlang einer im Aufzugschacht ausgebildeten Führungseinrichtung verfahrbar ist, wobei der Fahrkorb (102) eine Anzahl von Führungsrollen (220) aufweist, welche mit der Führungseinrichtung zusammenwirken.
 

25  
30
14. Aufzuganlage nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 13, bei der der Fahrkorb im Aufzugschacht unter Verwendung einer berührungslosen Führung, insbesondere einer Magnetführung, verfahrbar ist.
 

35

40

45

50

55

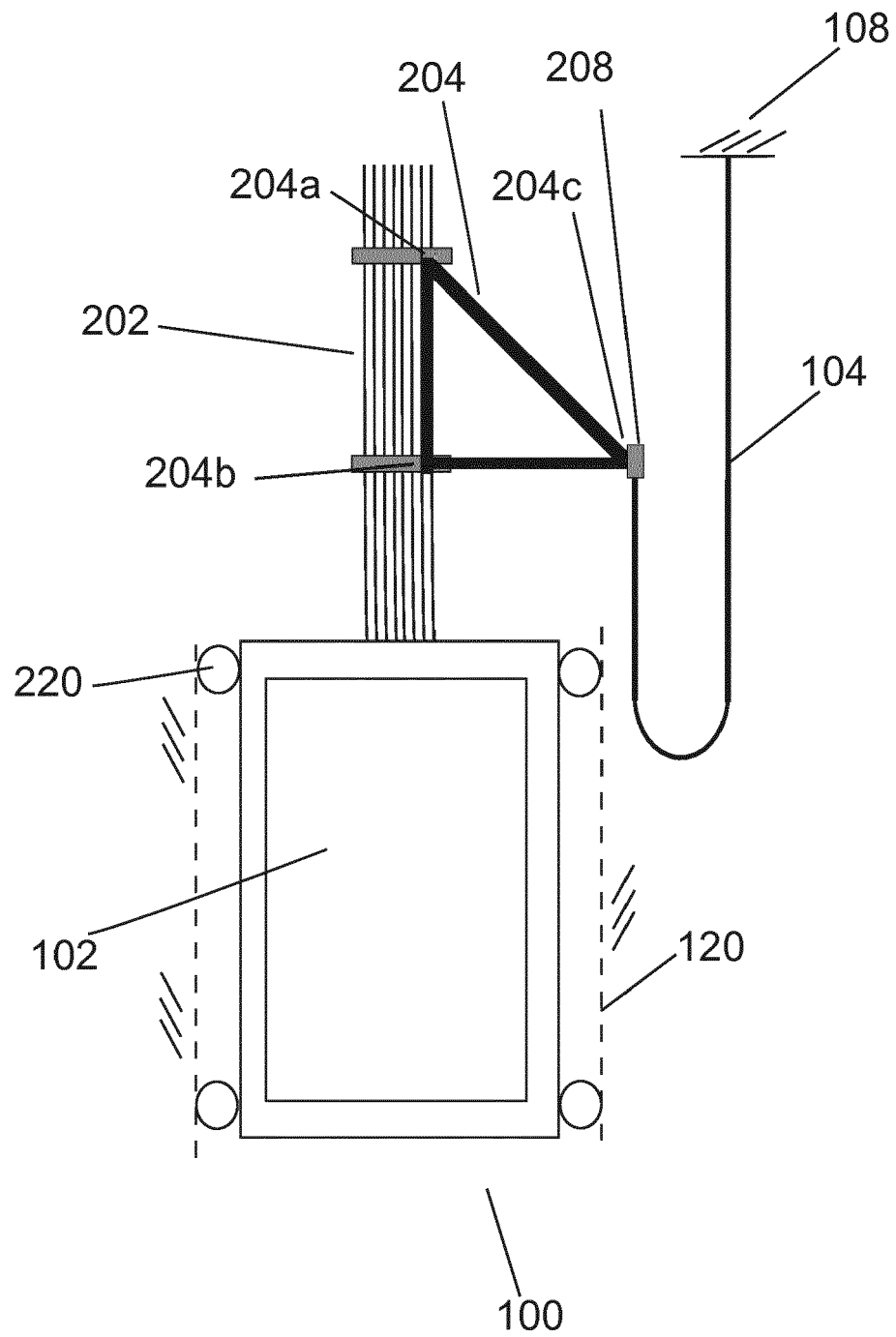


Fig. 1a



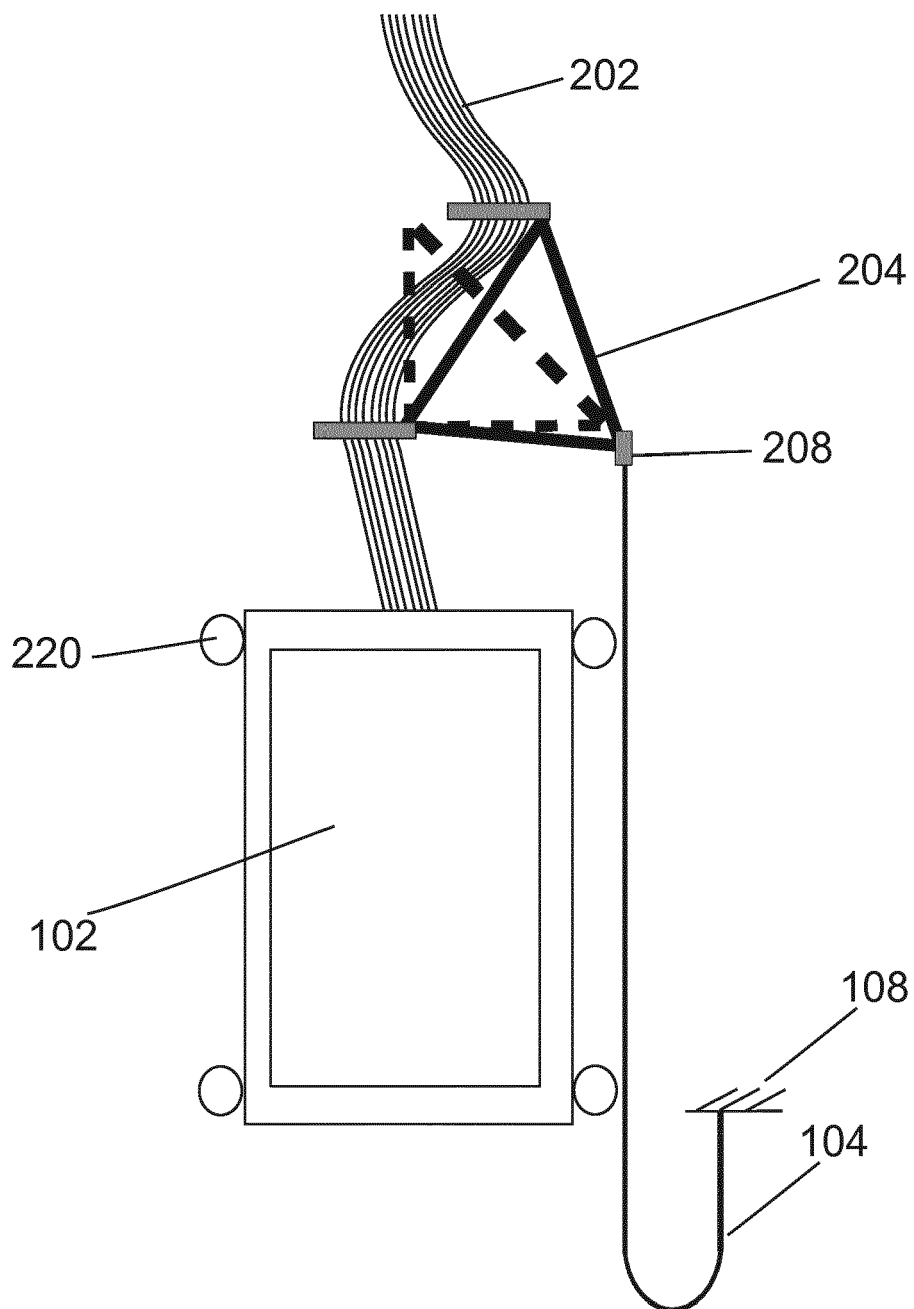


Fig. 1b

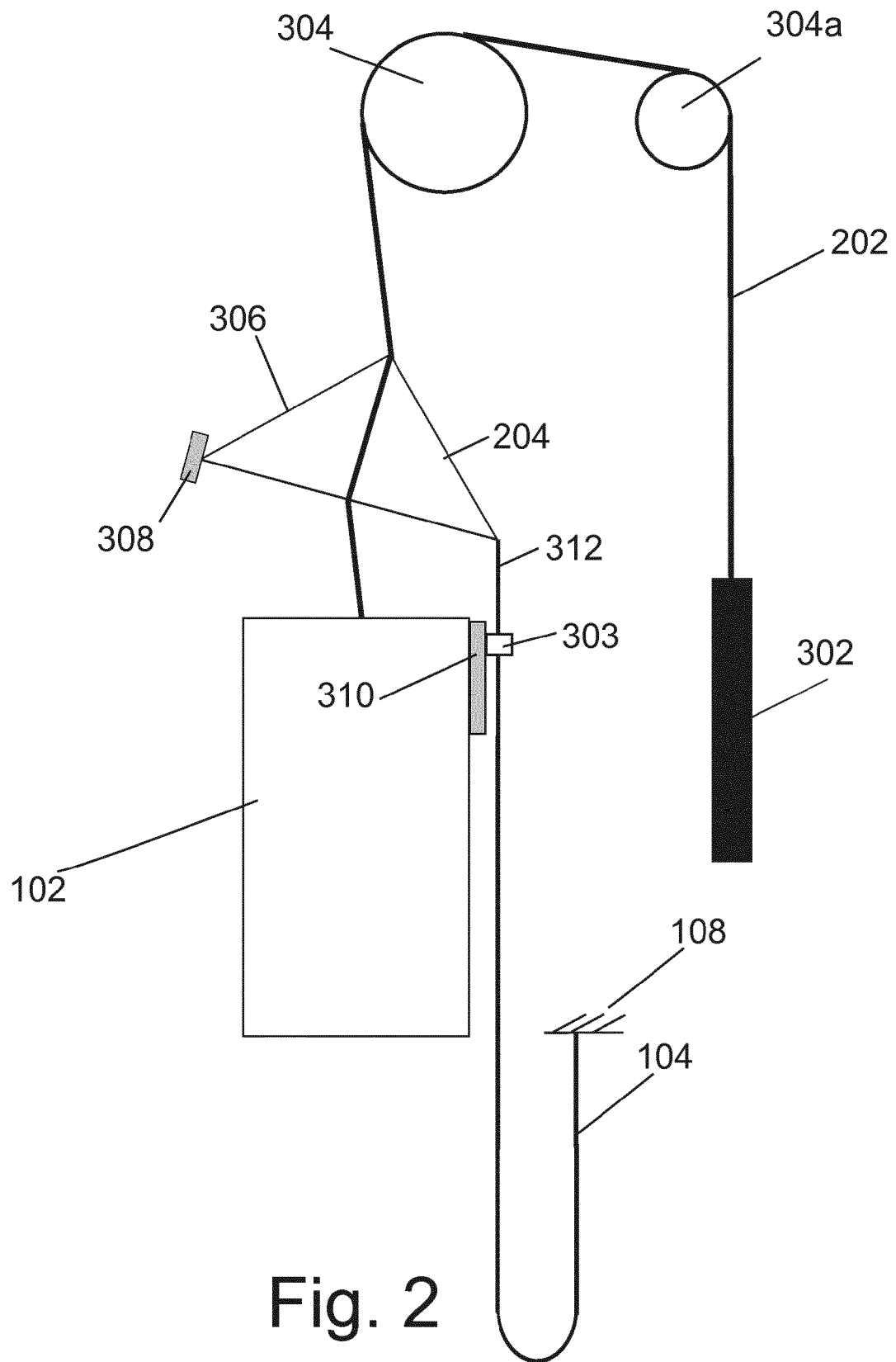


Fig. 2

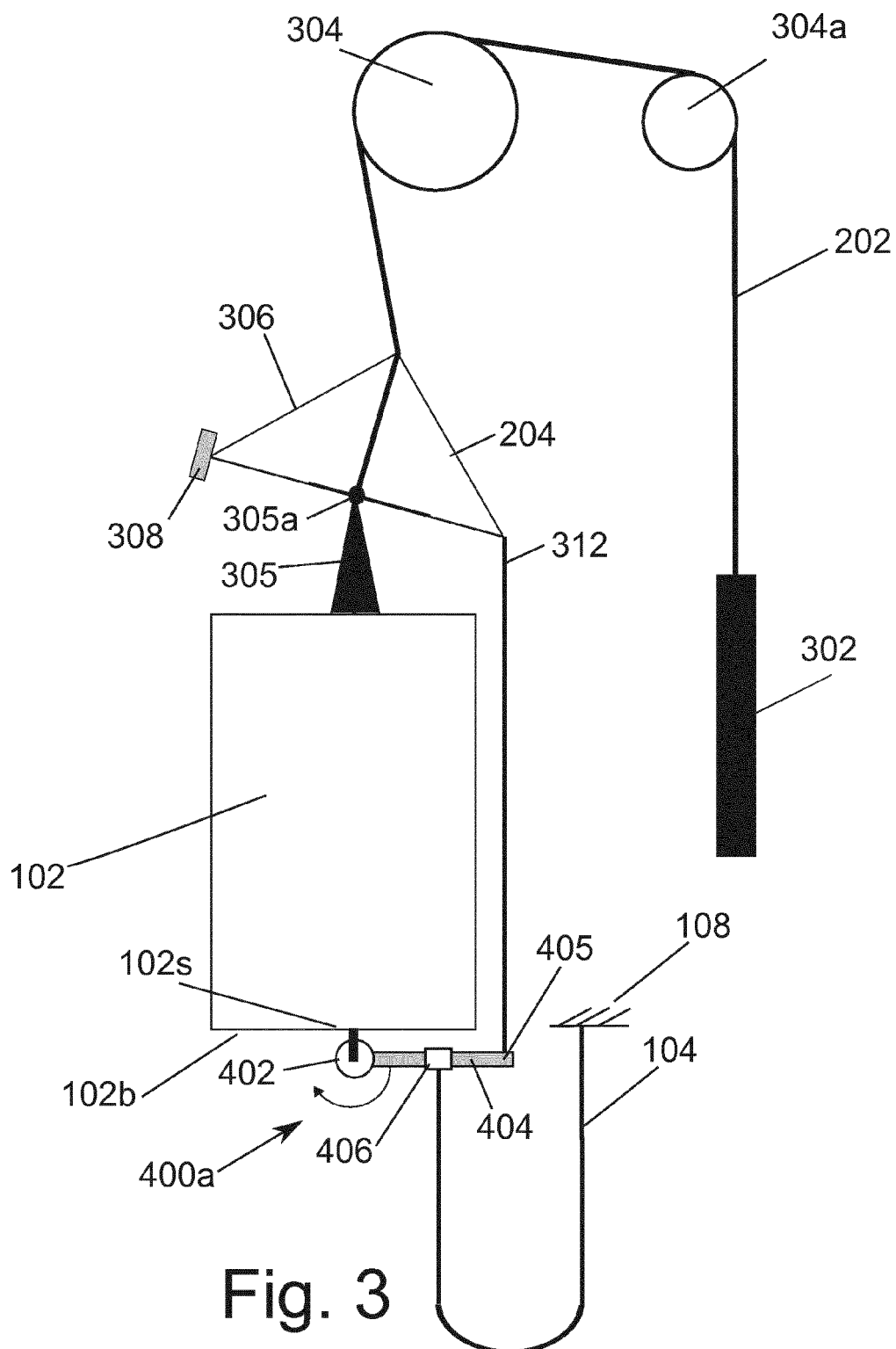
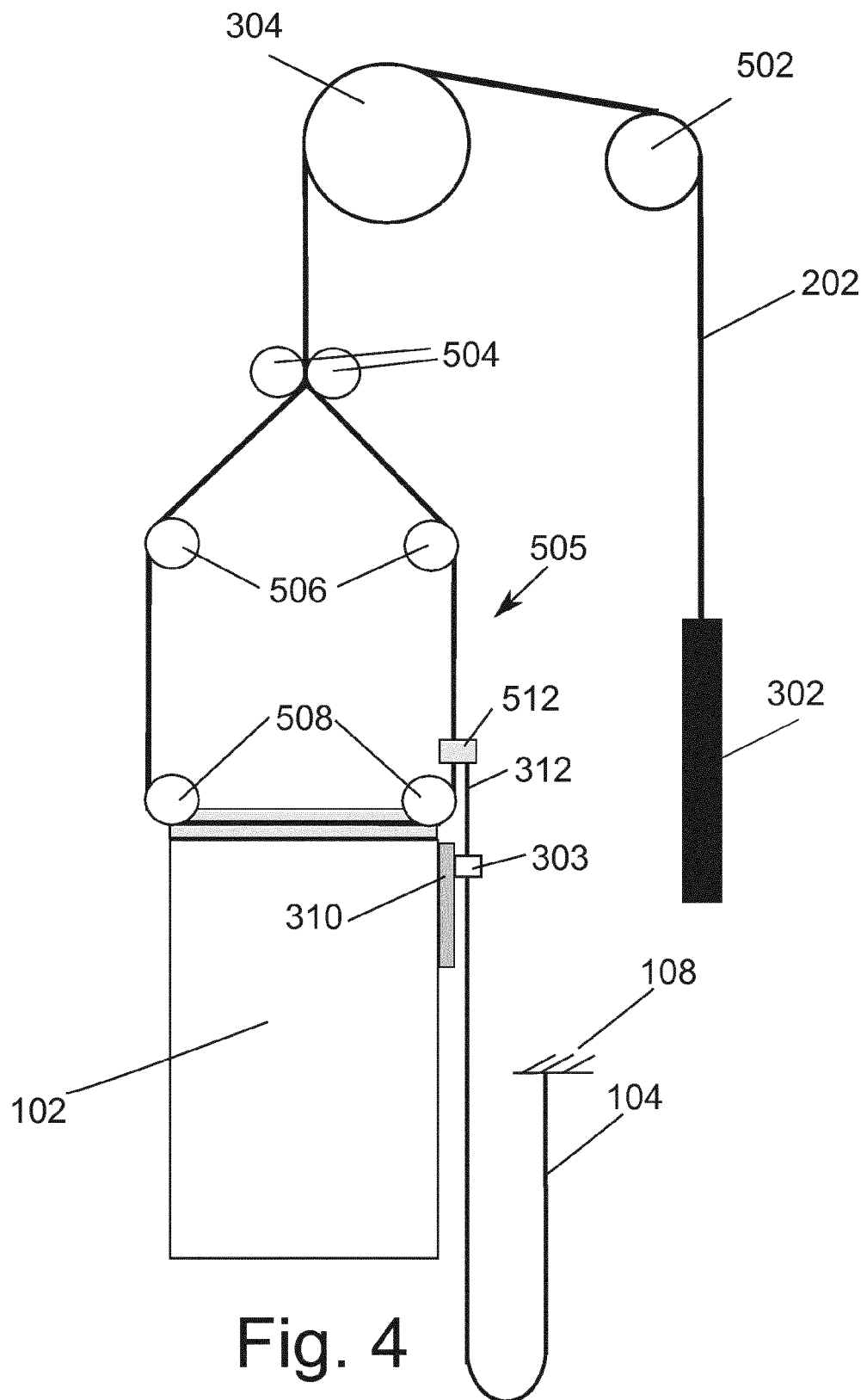


Fig. 3



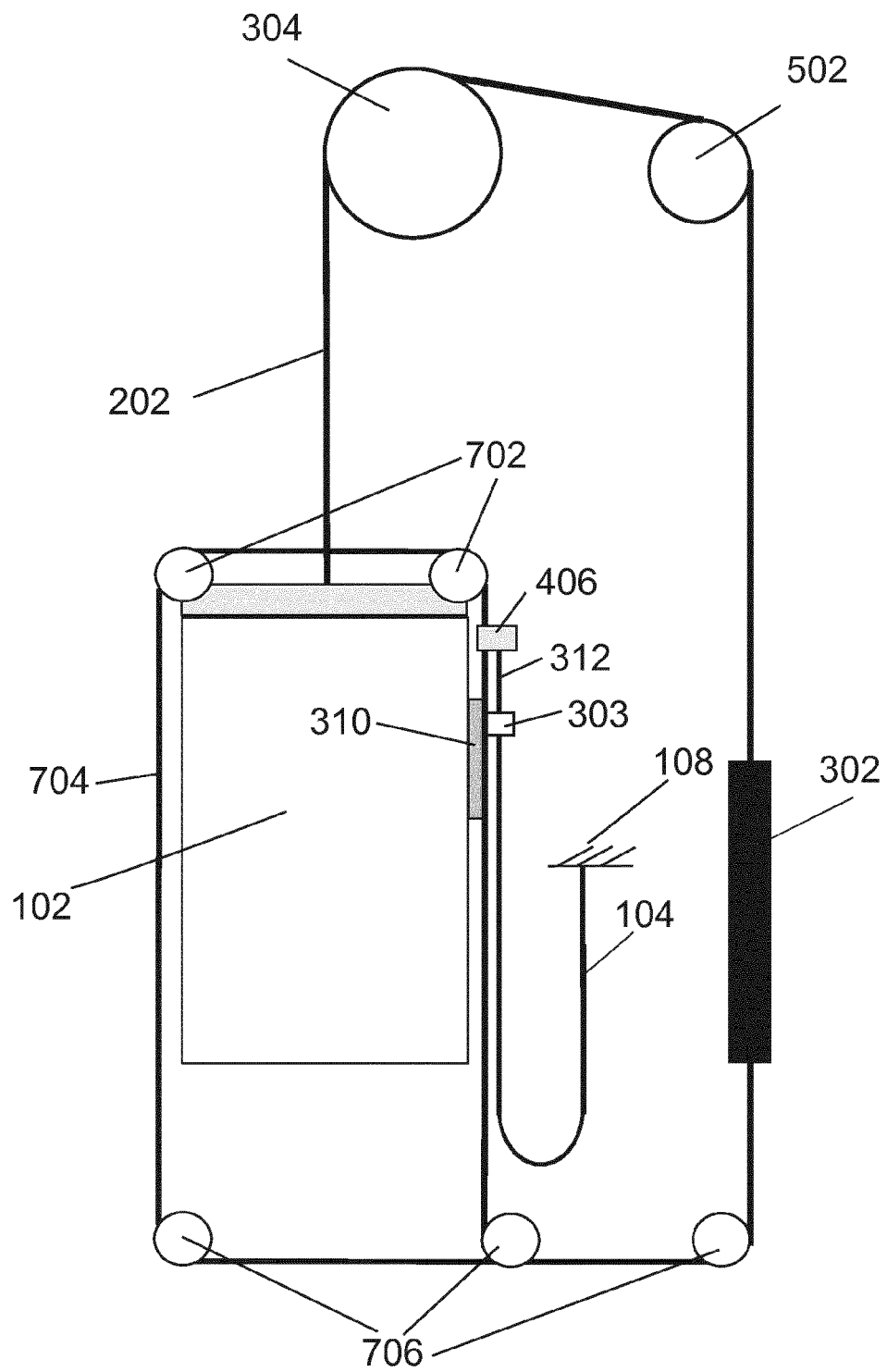


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 18 2276

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 2012 184092 A (TOSHIBA ELEVATOR CO LTD) 27. September 2012 (2012-09-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,5 *	1-3,14	INV. B66B7/06
X,P	WO 2015/043767 A1 (THYSSENKRUPP ELEVATOR AG [DE]) 2. April 2015 (2015-04-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,3,10, 12,13	
A	JP H05 78059 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 30. März 1993 (1993-03-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>2. Februar 2016</b>	Prüfer <b>Lenoir, Xavier</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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 18 2276

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.

02-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2012184092 A	27-09-2012	KEINE	
15	WO 2015043767 A1	02-04-2015	DE 102013219825 A1 WO 2015043767 A1	02-04-2015 02-04-2015
	JP H0578059 A	30-03-1993	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82