



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 700 811 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
B66B 7/06 (2006.01)
B66B 7/08 (2006.01)
B66B 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05005443.6**

(22) Anmeldetag: **12.03.2005**

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

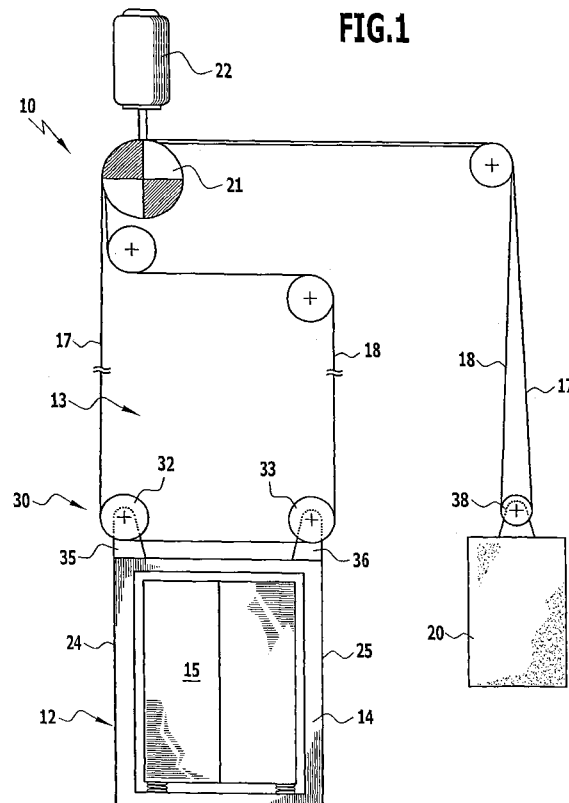
(72) Erfinder: **Reuter, Günter, Dr.-Ing.**
70794 Filderstadt (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **ThyssenKrupp Aufzugswerke GmbH**
73765 Neuhausen (DE)

(54) **Aufzuganlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Aufzuganlage mit mindestens einem in einem Schacht (13) verfahrbaren Fahrkorb (12), der über zwei Seilstränge (17, 18; 61, 62; 91, 92; 111, 112; 143, 144; 157, 158), die unterschiedlichen Seiten (24, 25) des Fahrkorbs (12) zugeordnet sind, mit einem Gegengewicht (20) verbunden ist, und mit einer motorisch antreibbaren Treibscheibe (21), über die die beiden Seilstränge (17, 18; 61, 62; 91, 92; 111, 112; 143, 144; 157, 158) geführt sind, wobei der Fahrkorb (12) in einem Aufhängungsverhältnis von 1:1 gehalten ist. Um die Aufzuganlage derart weiterzubilden, daß ein unterschiedliches Dehnungsverhalten der beiden Seilstränge ausgeglichen werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die beiden Seilstränge (17, 18; 61, 62; 91, 92; 111, 112; 143, 144; 157, 158) über eine am Fahrkorb (12) und/oder am Gegengewicht (20) angeordnete Seillängenausgleichseinrichtung (30; 42; 67; 74; 85; 107; 108; 131; 164) miteinander gekoppelt sind.



EP 1 700 811 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzuganlage mit mindestens einem in einem Schacht verfahrbaren Fahrkorb, der über zwei Seilstränge, die unterschiedlichen Seiten des Fahrkorbs zugeordnet sind, mit einem Gegengewicht verbunden ist, und mit einer motorisch antreibbaren Treibscheibe, über die die beiden Seilstränge geführt sind, wobei der Fahrkorb in einem Aufhängungsverhältnis von 1:1 gehalten ist.

[0002] Derartige Aufzuganlagen sind aus der EP-A-1 329 412 bekannt. Bei dieser Aufzuganlage kommen zwei in einem Schacht unabhängig voneinander aufwärts und abwärts verfahrbare Fahrkörbe zum Einsatz. Der obere Fahrkorb ist über einen einzigen, aus mehreren Einzelseilen bestehenden Seilstrang mit einer Treibscheibe und einem Gegengewicht verbunden. Ausgehend von diesem Gegengewicht wird der Seilstrang dann zu einer Treibscheibe des unteren Fahrkorbes geführt, und anschließend wird der Seilstrang aufgeteilt in zwei Seilstränge, die im Abstand zueinander verlaufen und jeweils einer Seite des unteren Fahrkorbs zugeordnet sind. Die seitliche Anordnung der beiden Seilstränge des unteren Fahrkorbs ermöglicht es, die Seilstränge jeweils an einer Seite des oberen Fahrkorbs vorbei zu führen, wobei dieser eine Position zwischen den beiden Seilsträngen einnimmt. Für die beiden Fahrkörbe kommt jeweils ein eigener Antrieb zum Einsatz, der mit der jeweiligen Treibscheibe gekoppelt ist und diese in Drehung versetzt.

[0003] Der Einsatz zweier im Abstand zueinander angeordneter Seilstränge zum Antrieb eines Fahrkorbs führt im allgemeinen dazu, daß die beiden Seilstränge eine unterschiedliche Dehnung aufweisen, da die Seilstränge in aller Regel auf unterschiedlichen Wegen mit unterschiedlichen Biegebelastungen geführt werden. Ein unterschiedliches Dehnungsverhalten der Seilstränge ist auch bei einer gleichmäßigen Belastung des Fahrkorbes nicht auszuschließen, da die Seilstränge in aller Regel unterschiedlichen Reibungsverhältnissen unterliegen. Das unterschiedliche Dehnungsverhalten kann dazu führen, daß der an den beiden Seilsträngen gehaltene Fahrkorb schief steht. Es ist deshalb bekannt, die Seilstränge über Federelemente am Fahrkorb zu lagern. Allerdings kann mittels derartiger Federelemente das unterschiedliche Dehnungsverhalten der Seilstränge nicht an allen Fällen vollständig kompensiert werden, da insbesondere bei langen Seilsträngen die Federelemente mit ihrer üblichen Federlänge nicht zum vollständigen Ausgleich ausreichen.

[0004] Vor allem bei Hochgeschwindigkeitsaufzügen, bei denen mindestens ein Fahrkorb mit Hilfe von zwei Seilsträngen mit Geschwindigkeiten von meist über 4 m/s verfahren wird, ist das unterschiedliche Dehnungsverhalten der beiden Seilstränge nicht vernachlässigbar. Um Fahrgeräusche und Schwingungen des Fahrkorbes sowie Geräusche der Umlenkrollen und Seilstränge auch bei verhältnismäßig hohen Geschwindigkeiten im Fahrkorb gering zu halten, ist der Fahrkorb in einem Aufhängungsverhältnis von 1:1 gehalten, so daß die Höhenveränderung des Fahrkorbs identisch ist mit dem Vorschub der Seilstränge und folglich keine Relativbewegung zwischen den Seilsträngen und dem Fahrkorb vorliegt.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Aufzuganlage der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß ein unterschiedliches Dehnungsverhalten der beiden Seilstränge ausgeglichen werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Aufzuganlage der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beiden Seilstränge über eine am Fahrkorb und/oder am Gegengewicht angeordnete Seillängenausgleichseinrichtung miteinander gekoppelt sind.

[0007] Mittels der Seillängenausgleichseinrichtung kann ein unterschiedliches Dehnungsverhalten der beiden Seilstränge ausgeglichen werden, insbesondere können auch größere, beim Betrieb der Aufzuganlage entstehende Längenunterschiede der beiden Seilstränge kompensiert werden trotz des Aufhängungsverhältnisses von 1:1 mit einer Seilführung der Seilstränge auf zwei unterschiedlichen Wegen. Die beiden Seilstränge werden bei der erfindungsgemäßen Aufzuganlage mit der gleichen Zugkraft belastet, so daß sich für beide Seilstränge praktisch dasselbe Reibungsverhalten im Bereich der Treibscheibe einstellt. Außerdem wird eine Schrägstellung des Fahrkorbes vermieden.

[0008] Die Seillängenausgleichseinrichtung kann am Fahrkorb oder auch am Gegengewicht positioniert sein. Sie kann beispielsweise über oder unter dem Fahrkorb bzw. dem Gegengewicht angeordnet sein. Als Fahrkorb wird vorliegend sowohl eine vom Benutzer betretbare Fahrkorbbkabine ohne Fahrkorbrahmen als auch eine Fahrkorbbkabine einschließlich eines Fahrkorbrahmens, an dem die Fahrkorbbkabine gehalten ist, bezeichnet.

[0009] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Aufzuganlage weist die Seillängenausgleichseinrichtung zwei Verbindungsglieder auf, über die die beiden Seilstränge mit dem Fahrkorb bzw. dem Gegengewicht wirkverbunden sind, wobei die Seilstränge zwischen den beiden Verbindungsgliedern oder über die beiden Verbindungsglieder miteinander gekoppelt sind. Die Seilstränge greifen jeweils an einem Verbindungsglied an, das dem jeweiligen Seilstrang zugeordnet ist. Vorzugsweise ist das Verbindungsglied einer Ebene benachbart angeordnet, die durch die Seite des Fahrkorbs bzw. des Gegengewichts definiert wird, der der jeweilige Seilstrang zugeordnet ist.

[0010] In vielen Fällen umfassen die Seilstränge mehrere Einzelseile. Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Verbindungsglieder mehrere Verbindungselemente umfassen, wobei jedem Einzelseil ein Verbindungselement zugeordnet ist und Einzelseile der beiden Seilstränge zwischen den jeweiligen Verbindungselementen oder über die jeweiligen Verbindungselemente miteinander gekoppelt sind. Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, daß zwischen Einzelseilen

der beiden Seilstränge ein Seillängenausgleich und damit auch ein Zugausgleich ermöglicht wird, so daß ein unterschiedliches Dehnungsverhalten der Einzelseile ausgeglichen werden kann.

[0011] Von Vorteil ist es, wenn zwischen den Verbindungsgliedern eine Arretiereinrichtung angeordnet ist zur unverschieblichen Halterung der Seilstränge relativ zum Fahrkorb bzw. zum Gegengewicht. Eine derartige Ausgestaltung gibt die Möglichkeit, einen Seillängenausgleich bei Vorliegen bestimmter Betriebsbedingungen der Aufzuganlage zu unterbinden, beispielsweise bei Vorliegen einer Betriebsstörung. In diesem Falle kann mittels der Arretiereinrichtung eine unverschiebliche Halterung der beiden Seilstränge bezogen auf den Fahrkorb bzw. das Gegengewicht sichergestellt werden. Während des Normalbetriebs der Aufzuganlage kann die Arretiereinrichtung deaktiviert werden, so daß während des Normalbetriebs der Aufzuganlage ein Seillängenausgleich möglich ist.

[0012] Die Arretiereinrichtung kann beispielsweise eine Seilklemme umfassen, mit der die Seilstränge unverschieblich am Fahrkorb bzw. am Gegengewicht festgelegt werden können.

[0013] Von besonderem Vorteil ist es, wenn den Verbindungsgliedern zumindest ein Seilspannungsausgleichselement zugeordnet ist zum Ausgleich der in den Seilsträngen herrschenden Seilspannungen. Mittels der Seilspannungsausgleichselemente kann zusätzlich zum Ausgleich der Seillängen unmittelbar einem Unterschied in den Seilspannungen entgegengewirkt werden, indem die Seilspannung in dem einen Seilstrang erhöht und in dem anderen Seilstrang verringert wird.

[0014] Weisen die Seilstränge mehrere Einzelseile auf, so ist es von besonderem Vorteil, wenn den Verbindungsgliedern mehrere Seilspannungsausgleichselemente zugeordnet sind zum Ausgleich der in den Einzelseilen herrschenden Seilspannungen. Dadurch kann auf konstruktiv einfache Weise sichergestellt werden, daß die Einzelseile eines Seilstrangs praktisch dieselbe Seilspannung aufweisen und daher in gleicher Weise belastet und nicht überlastet werden.

[0015] Das mindestens eine Seilspannungsausgleichselement kann in unterschiedlicher Weise mit mindestens einem Seilstrang und einem Verbindungsglied zusammenwirken. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß zwischen einem Seilstrang und einem Verbindungsglied ein Seilspannungsausgleichselement angeordnet ist.

[0016] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, daß zwischen einem Verbindungsglied und dem Fahrkorb bzw. dem Gegengewicht ein Seilspannungsausgleichselement angeordnet ist.

[0017] Das Seilspannungsausgleichselement umfaßt bei einer konstruktiv besonders einfachen Ausgestaltung ein Federelement.

[0018] Es kann auch vorgesehen sein, daß die beiden Verbindungsglieder über ein Seillängenausgleichselement miteinander gekoppelt sind. Die Verbindungsglieder können hierbei beweglich am Fahrkorb bzw. am Gegengewicht gehalten sein, so daß durch Bewegen von mindestens einem Verbindungsglied ein Unterschied in den Seillängen der beiden Seilstränge ausgeglichen werden kann.

[0019] Von Vorteil ist es, wenn das Seillängenausgleichselement ein lineares Verstellsystem aufweist, beispielsweise ein lineares Antriebselement, insbesondere ein elektrisches, mechanisches, hydraulisches oder pneumatisches Antriebselement für eine geradlinige (lineare) Bewegung, zum Beispiel ein hydraulisches oder pneumatisches Kolben-Zylinderaggregat. Der Einsatz eines linearen Verstellsystems hat den Vorteil, daß mittels einer elektrischen, mechanischen, hydraulischen oder pneumatischen Verstellglieders aktiv einem Unterschied in den Seillängen der beiden Seilstränge entgegengewirkt werden kann, indem das lineare Verstellsystem entsprechend einem vorliegenden Seillängenunterschied aktiviert und somit verlängert oder verkürzt wird.

[0020] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Verbindungsglieder im Abstand zueinander angeordnet und die beiden Seilstränge sind zwischen den Verbindungsgliedern vorzugsweise einstückig miteinander verbunden. Eine derartige Ausgestaltung gibt die Möglichkeit, die miteinander verbundenen Seilstränge um die Verbindungsglieder herumzuführen und dadurch einen unmittelbaren Zug- und Längenausgleich zwischen den Seilsträngen zu erzielen.

[0021] Bei einer konstruktiv einfachen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Aufzuganlage sind die Verbindungsglieder als Umlenkglieder ausgestaltet, um die jeweils ein Seilstrang herumgeführt ist. Hierbei kann vorgesehen sein, daß die Seilstränge am jeweiligen Umlenkglied gleitend gehalten sind, so daß sie sich relativ zum Umlenkglied verschieben können, um eine ungleiche Zugbelastung der beiden Seilstränge auszugleichen.

[0022] Vorzugsweise sind die Umlenkglieder als frei drehbare Umlenkrollen ausgestaltet.

[0023] Umfassen die beiden Seilstränge mehrere Einzelseile, so ist es von Vorteil, wenn die Umlenkrollen mehrere Umlenkscheiben aufweisen, wobei jedes Einzelseil um eine separate Umlenkscheibe herumgeführt ist. Dies ermöglicht einen besonders einfachen Zug- und Längenausgleich zwischen den Einzelseilen der beiden Seilstränge.

[0024] Um eine gegenseitige Beeinflussung der Einzelseile bei einem Längenausgleich zu vermeiden, ist es von Vorteil, wenn die Umlenkscheiben einer Umlenkrolle relativ zueinander drehbar gehalten sind. Bei einer derartigen Ausführungsform können die Umlenkscheiben unabhängig voneinander rotieren, so daß bei einem Seillängenausgleich jeweils nur das betroffene Einzelseil bewegt wird, während die anderen Einzelseile des Seilstrangs keine Relativbewegung erfahren.

[0025] Es kann vorgesehen sein, daß die Umlenkglieder an einem gemeinsamen Träger gehalten sind, der am Fahrkorb bzw. am Gegengewicht angeordnet ist.

[0026] Alternativ kann vorgesehen sein, daß die Umlenkglieder jeweils an einem separaten Träger gehalten sind, der am Fahrkorb bzw. am Gegengewicht angeordnet ist. Die Träger können beispielsweise jeweils einen Lagerbock ausbilden, an dem ein Umlenkglied in Form einer Umlenkrolle frei drehbar gelagert ist.

[0027] Vorzugsweise sind die Umlenkglieder mittels eines Federelements am Fahrkorb bzw. am Gegengewicht gehalten. Das Federelement ermöglicht nicht nur den Ausgleich unterschiedlicher Seillängen und Seilspannungen, sondern sichert auch eine sehr schwingungsarme Lagerung des Fahrkorbs bzw. des Gegengewichts. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, daß die Umlenkglieder mittels eines linearen Verstellsystems, zum Beispiel eines Kolben-Zylinderaggregats, am Fahrkorb bzw. am Gegengewicht gehalten sind. Durch Aktivierung des linearen Verstellsystems können die Umlenkglieder relativ zum Fahrkorb bzw. zum Gegengewicht bewegt werden.

[0028] Von Vorteil ist es, wenn der gegenseitige Abstand der Umlenkglieder veränderbar ist. So kann beispielsweise vorgesehen sein, daß die Umlenkglieder jeweils über eine Seite des Fahrkorbs bzw. des Gegengewichts hervorstehen und senkrecht zu der durch die jeweilige Fahrkorb- bzw. Gegengewichtsseite definierten Ebene beweglich gehalten sind, um dadurch den Abstand zwischen den Umlenkgliedern zu verändern. Ebenso kann die Ausgleichsbewegung der Umlenkglieder auch in vertikaler Richtung erfolgen.

[0029] Anstatt die Verbindungsglieder in Form von Umlenkgliedern auszubilden, ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die Verbindungsglieder jeweils einen schwenkbar gelagerten Hebelarm ausbilden, an dem ein Seilstrang gehalten ist. Durch Schwenken des Hebelarmes kann auf konstruktiv einfache Weise ein Seillängenausgleich erzielt werden.

[0030] Weisen die Seilstränge mehrere Einzelseile auf, so ist es von Vorteil, wenn die Hebelarme mehrere Hebelarmelemente aufweisen, an denen jeweils ein Einzelseil gehalten ist. Dadurch kann ein unterschiedliches Dehnungsverhalten der Einzelseile eines Seilstrangs ausgeglichen werden.

[0031] Bevorzugt sind die beiden Hebelarme starr miteinander verbunden und bilden eine Wippe aus. Die Wippe kann beispielsweise an einem vom Fahrkorb abstehenden Lagerbock gelagert sein.

[0032] Vorzugsweise ist die Wippe im Bereich einer vertikalen Mittelachse des Fahrkorbs bzw. des Gegengewichts schwenkbar gehalten. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist die Wippe symmetrisch ausgebildet dergestalt, daß die beiden Hebelarme jeweils dieselbe Länge aufweisen.

[0033] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Einzelseile der beiden Seilstränge jeweils über eine Wippe miteinander gekoppelt sind. Die Einzelseile können jeweils an einem Seilspannungsausgleichselement an den Enden der Wippe angeordnet sein. Die Seilspannungsausgleichselemente können beispielsweise als einteilige oder mehrteilige Feder ausgestaltet sein.

[0034] Es kann vorgesehen sein, daß die beiden Seilstränge eine unterschiedliche Anzahl von Einzelseilen aufweisen. Eine derartige Ausgestaltung kann insbesondere bei hohen Schächten von Vorteil sein. Günstig ist es, wenn eine Wippe zum Einsatz kommt, die in Richtung des Seilstrangs mit der größeren Anzahl von Einzelseilen versetzt zur vertikalen Mittelachse des Fahrkorbs bzw. des Gegengewichts schwenkbar gehalten ist. Der Seilstrang mit der größeren Anzahl von Einzelseilen ist somit an einem kürzeren Hebelarm gehalten als der Seilstrang mit der geringeren Anzahl von Einzelseilen. Somit kann trotz unterschiedlicher Anzahl von Einzelseilen auf einfache Weise ein Seillängenausgleich und damit auch ein Zugausgleich zwischen den Seilsträngen erzielt werden.

[0035] Vorzugsweise ist die Schwenkbewegung der Wippe mittels eines Sensors überwachbar. Hierzu kann insbesondere ein berührungsloser Sensor, beispielsweise ein Magnetfeldsensor, vorzugsweise ein Hallsensor, zum Einsatz kommen oder auch ein üblicher Inkrementalgeber, der mit der Schwenkachse der Wippe gekoppelt ist. Es kann auch die Annäherung eines Hebelarmes der Wippe an den Fahrkorb überwacht werden, indem der Abstand zwischen dem Hebelarm und dem Fahrkorb mittels eines Sensors erfasst wird.

[0036] Um eine sehr starke Längenänderung eines der beiden Seilstränge erkennen zu können, ist es günstig, wenn bei Überschreiten eines vorgegebenen Schwenkwinkels der Wippe oder eines vorgegebenen Abstandes zwischen Hebelarm und Fahrkorb vom Sensor ein Steuersignal ausgegeben ist. Das Steuersignal kann einer Aufzugsteuerung der Aufzuganlage bereitgestellt werden kann, so daß die Aufzugsteuerung bei Vorliegen des Steuersignals ein optisches oder akustisches Warnsignal ausgeben kann, um dem Benutzer anzuzeigen, daß die beiden Seilstränge eine sehr unterschiedliche Seillänge aufweisen, beispielsweise aufgrund einer längeren Nutzungsdauer der Seilstränge.

[0037] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die beiden Verbindungsglieder jeweils als schwenkbar gelagerte Winkelhebel ausgestaltet mit einem ersten Seitenarm und einem winklig, vorzugsweise rechtwinklig zu diesem ausgerichteten zweiten Seitenarm, wobei am ersten Seitenarm ein Seilstrang gehalten ist und die zweiten Seitenarme über ein Kopplungsglied miteinander verbunden sind. Die ersten Seitenarme können jeweils über eine Seitenwand des Fahrkorbs bzw. des Gegengewichts vorstehen und in einander entgegengerichtete Richtungen weisen, wobei jeweils dem freien Ende des ersten Seitenarms benachbart ein Seilstrang gehalten ist. Der Seilstrang kann starr mit dem jeweiligen Seitenarm verbunden sein. Von besonderem Vorteil ist es allerdings, wenn der Seilstrang über ein Seilspannungsausgleichselement, insbesondere ein Federelement, am ersten Seitenarm festgelegt ist. Die zweiten Seitenarme können vertikal ausgerichtet sein, wobei sie über das Kopplungsglied miteinander verbunden sind.

[0038] Das Kopplungsglied kann ein Federelement umfassen, das zwischen die zweiten Seitenarme eingespannt ist.

[0039] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, daß das Kopplungsglied ein lineares Verstellsystem aufweist, so daß die zweiten Seitenarme beispielsweise elektrisch, mechanisch, pneumatisch oder hydraulisch miteinander gekoppelt sind.

[0040] Weisen die Seilstränge mehrere Einzelseile auf, so ist es günstig, wenn die Winkelhebel jeweils mehrere Winkelhebelelemente mit einem ersten und einem zweiten Seitenarm umfassen, wobei jeweils an einem ersten Seitenarm eines Winkelhebelelements, vorzugsweise über ein Seilspannungsausgleichselement, ein Einzelseil gehalten ist und die zweiten Seitenarme zweier Winkelhebelelemente über jeweils eigene Kopplungsglieder miteinander verbunden sind. Unterschiedlichen Seillängen von Einzelseilen kann damit besonders wirkungsvoll entgegengewirkt werden. Vorzugsweise sind die Winkelhebelelemente zueinander schwenkbar gehalten.

[0041] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzuganlage;

Figur 2: eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzuganlage;

Figuren 3 bis 9: ausschnittsweise schematische Darstellungen von dritten bis neunten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Aufzuganlage.

[0042] In Figur 1 ist eine Aufzuganlage 10 dargestellt mit einem Fahrkorb 12, der in einem Schacht 13 zur Beförderung von Personen und/oder Lasten verfahrbar ist und einen Fahrkorbrahmen 14 sowie eine Fahrkorbkabine 15 aufweist. Der Fahrkorb 12 ist in einem Aufhängungsverhältnis von 1:1 über zwei Seilstränge 17, 18 mit einem Gegengewicht 20 verbunden, wobei die Seilstränge 17, 18 über eine gemeinsame Treibscheibe 21 geführt sind, die mittels eines Antriebs 22 drehend antreibbar ist. Die Seilstränge 17 und 18 sind jeweils einer Fahrkorbseite 24 bzw. 25 zugeordnet.

[0043] An seiner Oberseite trägt der Fahrkorb eine Seillängenausgleichseinrichtung 30 mit zwei im Abstand zueinander angeordneten Verbindungsgliedern in Form zweier Umlenkrollen 32, 33, um die jeweils ein fahrkorbseitiger Endbereich der Seilstränge 17 bzw. 18 herumgeführt ist. Die beiden Umlenkrollen 32, 33 sind jeweils an einem Träger in Form eines starr mit dem Fahrkorb 12 verbundenen Lagerbockes 35 bzw. 36 frei drehbar gelagert. Zwischen den beiden Umlenkrollen 32, 33 sind die beiden Seilstränge 17, 18 einstückig miteinander verbunden.

[0044] Die Seilstränge 17, 18 sind auch im Bereich des Gegengewichts 20 einstückig miteinander verbunden und um eine oberseitig am Gegengewicht 20 frei drehbar gelagerte Gegengewichtsrolle 38 herumgeführt.

[0045] Tritt beispielsweise aufgrund einer längeren Nutzungsdauer von sehr langen Seilen oder auch einer unsymmetrischen Gewichtsbelastung des Fahrkorbs 12 eine unterschiedliche Dehnung der beiden Seilstränge 17, 18 auf, so kann die damit einhergehende Längenänderung über die einstückige Verbindung der beiden Seilstränge 17, 18 und deren Halterung am Fahrkorb 12 mittels der Umlenkrollen 32, 33 durch Verschiebung des Verbindungsbereiches der Seilstränge 17, 18 gegenüber dem Fahrkorb 12 ausgeglichen werden.

[0046] In Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform einer insgesamt mit dem Bezugszeichen 40 belegten erfindungsgemäßen Aufzuganlage dargestellt. Diese ist ebenso wie die nachfolgend im einzelnen beschriebenen Ausführungsformen, die in den Figuren 3 bis 9 dargestellt sind, weitgehend identisch ausgestaltet wie die Aufzuganlage 10. Für identische Bauteile werden daher in den Figuren 2 bis 9 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in Figur 1. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird diesbezüglich auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0047] Die in der Figur 2 dargestellte Aufzuganlage 40 unterscheidet sich von der Aufzuganlage 10 dadurch, daß unterhalb der Fahrkorbkabine 15 eine Seillängenausgleichseinrichtung 42 angeordnet ist. Diese umfaßt Umlenkrollen 44 und 45, die jeweils frei drehbar an einem gemeinsamen Träger 47 gelagert sind, der über Federelemente 49, 50 an der Fahrkorbkabine 15 gehalten ist. Ein Fahrkorbrahmen, wie er bei der in Figur 1 dargestellten Aufzuganlage 10 zum Einsatz kommt, entfällt bei der Aufzuganlage 40.

[0048] Auch bei der Aufzuganlage 40 sind die Seilstränge 17, 18 im Bereich zwischen den Umlenkrollen 44 und 45 einstückig miteinander verbunden, wobei sie in diesem Bereich mit einer Arretiereinrichtung in Form einer Seilklemme 52 zusammenwirken. Mittels der Seilklemme 52 können die beiden Seilstränge 17, 18 relativ zur Fahrkorbkabine 15 unverschieblich gehalten werden, indem sie am Träger 47 fest geklemmt werden. Damit kann beispielsweise im Falle einer Betriebsstörung ein Längenausgleich zwischen den Seilsträngen 17 und 18 gezielt unterbunden werden, wodurch dann hilfsweise die Fahrkorbkabine 15 auch mit nur einem Seilstrang 17 oder 18 bewegt werden könnte.

[0049] Von der Aufzuganlage 10 unterscheidet sich die Aufzuganlage 40 außerdem dadurch, daß die beiden Seilstränge 17 und 18 unmittelbar am Gegengewicht 20 festgelegt sind. Eine Gegengewichtsrolle, wie sie bei der Aufzuganlage 10 zum Einsatz kommt, entfällt bei der Aufzuganlage 40.

[0050] In Figur 3 ist eine dritte Ausführungsform einer Aufzuganlage ausschnittsweise dargestellt, die insgesamt mit

dem Bezugszeichen 60 belegt ist. Bei dieser Aufzuganlage kommen Seilstränge 61 und 62 zum Einsatz, die jeweils mehrere Einzelseile 63 bzw. 64 aufweisen. Entsprechend der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform sind die Seilstränge 61 und 62 um unterseitig am Fahrkorb 12 gelagerte Umlenkrollen einer Seillängenausgleichseinrichtung 67 herumgeführt, wobei allerdings jedem Einzelseil 63 bzw. 64 eine separate Umlenkscheibe 65 bzw. 66 der Umlenkrollen zugeordnet ist. Die einzelnen Umlenkscheiben 65 und 66 sind relativ zueinander drehbar am Träger 47 gehalten, so daß jeweils zwischen zwei Einzelseilen 63 und 64 der beiden Seilstränge 61 bzw. 62 ein Längenausgleich erfolgen kann, ohne daß hiervon die anderen Einzelseile 63 bzw. 64 beeinflusst werden. Hierbei kann auch vorgesehen sein, daß jede Umlenkrolle und insbesondere jede Umlenkscheibe 65, 66 separat federnd gehalten ist. Die federnde Lagerung des Trägers 47 mittels der Federelemente 49, 50 ist dann nicht erforderlich.

[0051] In Figur 4 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 70 belegte vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzuganlage mit einer Seillängenausgleichseinheit 74 dargestellt, bei der unterseitig am Fahrkorb 12 angeordnete Umlenkrollen 71 und 72 an einem Seillängenausgleichselement in Form eines hydraulischen Kolben-Zylinderaggregates 73 gehalten sind, das unterseitig am Fahrkorb 12 festgelegt ist. Das Kolben-Zylinderaggregat 73 bildet ein lineares Verstellsystem, mit dessen Hilfe die Umlenkrollen 71, 72 relativ zueinander in einander entgegengesetzte Richtungen versetzt werden können, um den Abstand zwischen den Umlenkrollen 71 und 72 zu verändern. Durch Veränderung dieses Abstands können Änderungen der Seillängen der Seilstränge 61, 62 gezielt ausgeglichen werden. Auch bei dieser Ausführungsform können die Umlenkrollen 71, 72, wie schon in Figur 3 gezeigt, aus einzelnen, gegeneinander drehbaren Umlenkscheiben bestehen, um die jeweils ein Einzelseil der Seilstränge 61, 62 herumgeführt ist. Jeweils eine Umlenkscheibe der Umlenkrolle 71 kann über ein Kolben-Zylinderaggregat 73 mit einer Umlenkscheibe der Umlenkrolle 72 gekoppelt sein, so daß die Seillängen der Einzelseile der Seilstränge 61, 62 individuell ausgeglichen werden können.

[0052] In Figur 5 ist eine fünfte Ausführungsform einer insgesamt mit dem Bezugszeichen 80 belegten erfindungsgemäßen Aufzuganlage mit einer Seillängenausgleichseinrichtung 85 dargestellt, bei der zwei Umlenkrollen 81, 82 zum Einsatz kommen, die jeweils über ein Seilspannungsausgleichselement in Form eines Federelements 83 bzw. 84 an der Unterseite des Fahrkorbs 12 frei drehbar gelagert sind. Die Seilstränge 61, 62 sind im Bereich zwischen den Umlenkrollen 81 und 82 einstückig miteinander verbunden, so daß zwischen den Seilsträngen 61, 62 ein Längenausgleich während des Betriebs der Aufzuganlage 80 erfolgen kann. Die Lagerung der Umlenkrollen 81 und 82 mittels der Federelemente 83 bzw. 84 ermöglicht es, unterschiedlichen Seilspannungen der Seilstränge 61, 62 auf konstruktiv einfache Weise entgegenzuwirken. Wiederum können die Umlenkrollen 81, 82 einzelne, gegeneinander drehbare Umlenkscheiben aufweisen, um die jeweils ein Einzelseil der Seilstränge 61, 62 herumgeführt ist. Die einzelnen Umlenkscheiben können jeweils über ein separates Federelement 83, 84 am Fahrkorb 12 gelagert sein, so daß die Seilspannungen der Einzelseile individuell ausgeglichen werden können.

[0053] Bei den voranstehend erläuterten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Aufzuganlage sind die beiden Seilstränge einstückig miteinander verbunden. Im Gegensatz hierzu ist in Figur 6 eine mit dem Bezugszeichen 90 belegte sechste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzuganlage dargestellt mit einer Seillängenausgleichseinrichtung 107, bei der Seilstränge 91 und 92 endseitig über Seilspannungsausgleichselemente in Form von Federelementen 93 bzw. 94 an einem Hebelarm 95 bzw. 96 festgelegt sind. Die beiden Hebelarme 95, 96 sind einstückig miteinander verbunden und bilden eine Wippe 97 aus, die im Bereich einer vertikalen Mittelachse 98 des Fahrkorbs 12 um eine horizontal ausgerichtete Schwenkachse 99 schwenkbar an einem Träger 100 gelagert ist, der starr mit dem Fahrkorb 12 verbunden ist.

[0054] Die Seilstränge 91 und 92 weisen jeweils mehrere Einzelseile 101 bzw. 102 auf, und die Hebelarme 95 und 96 umfassen jeweils Hebelarmelemente 103 bzw. 104, an denen jeweils ein Einzelseil 101 bzw. 102 über ein Federelement 93 bzw. 94 festgelegt ist. Jeweils zwei Hebelarmelemente bilden ein Wippenelement 105 aus, das bezogen auf die restlichen Wippenelemente 105 am Träger 100 schwenkbar gelagert ist.

[0055] Sämtliche Wippenelemente 105 wirken jeweils mit einem Drehwinkelgeber 106 zusammen, mit dessen Hilfe die Schwenkstellung des Wippenelements 105 erfaßbar ist und das bei Überschreiten eines maximal zulässigen und vorgebbaren Schwenkwinkels einer an sich bekannten und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellten Aufzugsteuerung ein Steuersignal bereitstellt, so daß letztere bei Überschreiten des zulässigen Schwenkwinkels ein Warnsignal ausgeben kann.

[0056] Eine siebte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzuganlage mit einer Seillängenausgleichseinrichtung 108 ist in Figur 7 ausschnittsweise dargestellt und insgesamt mit dem Bezugszeichen 110 belegt. Bei dieser Aufzuganlage kommen zwei Seilstränge 111 und 112 zum Einsatz, die eine unterschiedliche Anzahl von Einzelseilen 113 bzw. 114 aufweisen. Die Einzelseile 113 und 114 sind über Seilspannungsausgleichselemente in Form von Federelementen 115 bzw. 116 jeweils an einem Hebelarm 117 bzw. 118 festgelegt. Die Hebelarme 117 und 118 bilden jeweils ein Verbindungsglied der Seillängenausgleichseinrichtung 108 und sind schwenkbar am Träger 100 gelagert. Der Hebelarm 117, an dem der Seilstrang 111 mit der größeren Anzahl von Einzelseilen 113 federnd gehalten ist, ist kürzer als der Hebelarm 118, der die Einzelseile 114 des Seilstrangs 112 federnd lagert. Die beiden Hebelarme 117, 118 bilden eine Wippe 119 aus, die im Unterschied zu der in Figur 6 dargestellten Ausführungsform versetzt zur vertikalen Mittel-

achse 98 am Träger 100 schwenkbar gelagert ist. Somit kann mittels der Wippe 119 trotz des Einsatzes von Seilsträngen 111, 112 mit einer unterschiedlichen Anzahl von Einzelseilen 113 bzw. 114 auf konstruktiv einfache Weise eine gleich hohe Belastung und ein Längenausgleich der Seilstränge 111, 112 erzielt werden. Über die Federelemente 115 und 116 ist zusätzlich ein Ausgleich der in den Einzelseilen 113, 114 herrschenden Seilspannungen möglich.

[0057] In Figur 8 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 130 belegte achte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzuganlage dargestellt, bei der eine Seillängenausgleichseinrichtung 131 zum Einsatz kommt, die zwei im Abstand zueinander angeordnete Verbindungsglieder in Form zweier Winkelhebel 133, 134 aufweist mit jeweils einem ersten Seitenarm 135 bzw. 136 und einem rechtwinklig zu diesem ausgerichteten zweiten Seitenarm 137 bzw. 138. Die Winkelhebel 133, 134 sind um horizontale Schwenkachsen 139 bzw. 140 schwenkbar an unterseitig am Fahrkorb 12 festgelegten Trägern 141 bzw. 142 gehalten. An den freien Enden der ersten Seitenarme 135, 136 ist jeweils ein Seilstrang 143 bzw. 144 festgelegt, und die zweiten Seitenarme 137, 138 sind über ein Kopplungsglied in Form einer Spannfeder 145 miteinander verbunden. Durch Schwenken der Winkelhebel 133, 134 kann ein unterschiedliches Dehnungsverhalten der beiden Seilstränge 143, 144 ausgeglichen werden, wobei mittels der Spannfeder 145 auch die Seilspannungen der beiden Seilstränge 143, 144 ausgeglichen werden.

[0058] In Figur 9 ist eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 150 belegte neunte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzuganlage mit einer Seillängenausgleichseinrichtung 164 dargestellt, bei der entsprechend der Aufzuganlage 130 zwei Winkelhebel 151 und 152 zum Einsatz kommen mit jeweils einem ersten Seitenarm 153 bzw. 154 und einem zweiten Seitenarm 155 bzw. 156. Wiederum ist an den ersten Seitenarmen 153, 154 jeweils ein Seilstrang 157 bzw. 158 festgelegt. Im Gegensatz zur Aufzuganlage 130 sind jedoch die zweiten Seitenarme 155, 156 nicht über eine Spannfeder sondern über ein lineares Verstellsystem in Form eines hydraulischen Kolben-Zylinderaggregats 159 miteinander gekoppelt. Außerdem sind die beiden Winkelhebel 151, 152 an einem gemeinsamen Träger 160 gelagert, der im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und zwei am Fahrkorb 12 festgelegte Tragarme 161, 162 aufweist, die über einen Tragsteg 163 einstückig miteinander verbunden sind. Das Kolben-Zylinderaggregat 159 ist zwischen den beiden Tragarmen 161, 162 gehalten und wird somit oberseitig vom Fahrkorb 12 und unterseitig vom Tragsteg 163 abgedeckt. Es bildet ein Seillängenausgleichselement zum Ausgleich unterschiedlicher Seillängen der Seilstränge 157, 158.

[0059] Auch bei den Seillängenausgleichseinrichtungen 131 und 164 können die Seilstränge 143, 144 bzw. 157, 158 mehrere Einzelseile aufweisen, denen jeweils ein separater Winkelhebel 133, 134 bzw. 151, 152 zugeordnet ist, wobei jeweils ein Winkelhebel 133 bzw. 151 über ein separates Kopplungsglied 145 oder 159 mit einem zugeordneten Winkelhebel 134 bzw. 152 gekoppelt ist. Somit können auch bei den in den Figuren 8 und 9 dargestellten Ausführungsformen die Seillängen von Einzelseilen der Seilstränge 143, 144 bzw. 157, 158 unabhängig von den Seillängen der restlichen Einzelseile ausgeglichen werden. Insbesondere bei der in Figur 9 dargestellten Seillängenausgleichseinrichtung 164 kann außerdem vorgesehen sein, daß die Einzelseile der Seilstränge 157, 158 jeweils über ein Federelement, wie es beispielsweise in Figur 6 dargestellt und mit den Bezugszeichen 93, 94 belegt ist, am jeweiligen Winkelhebel 151 bzw. 152 gehalten sind. Die Federelemente ermöglichen einen Ausgleich der Seilspannungen der Einzelseile.

Patentansprüche

1. Aufzuganlage mit mindestens einem in einem Schacht (13) verfahrbaren Fahrkorb (12), der über zwei Seilstränge (17, 18; 61, 62; 91, 92; 111, 112; 143, 144; 157, 158), die unterschiedlichen Seiten (24, 25) des Fahrkorbs (12) zugeordnet sind, mit einem Gegengewicht (20) verbunden ist, und mit einer motorisch antreibbaren Treibscheibe (21), über die die beiden Seilstränge (17, 18; 61, 62; 91, 92; 111, 112; 143, 144; 157, 158) geführt sind, wobei der Fahrkorb (12) in einem Aufhängungsverhältnis von 1:1 gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Seilstränge (17, 18; 61, 62; 91, 92; 111, 112; 143, 144; 157, 158) über eine am Fahrkorb (12) und/oder am Gegengewicht (20) angeordnete Seillängenausgleichseinrichtung (30; 42; 67; 74; 85; 107; 108; 131; 164) miteinander gekoppelt sind.
2. Aufzuganlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seillängenausgleichseinrichtung (30; 42; 67; 74; 85; 107; 108; 131; 164) über oder unter dem Fahrkorb (12) bzw. dem Gegengewicht (20) angeordnet ist.
3. Aufzuganlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seillängenausgleichseinrichtung (30; 42; 67; 74; 85; 107; 108; 131; 164) zwei Verbindungsglieder (32, 33; 44, 45; 71, 72; 81, 82; 95, 96; 117, 118; 133, 134; 151, 152) aufweist, über die die beiden Seilstränge (17, 18; 61, 62; 91, 92; 111, 112; 143, 144; 157, 158) mit dem Fahrkorb (12) bzw. dem Gegengewicht (20) wirkverbunden sind, wobei die Seilstränge (17, 18; 61, 62; 91, 92; 111, 112; 143, 144; 157, 158) zwischen den beiden Verbindungsgliedern (32, 33; 44, 45; 71, 72; 81, 82) oder über die beiden Verbindungsglieder (95, 96; 117, 118; 133; 134; 151; 152) miteinander gekoppelt sind.
4. Aufzuganlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seilstränge (61, 62; 91, 92; 111, 112) mehrere

Einzelseile (63, 64; 101, 102; 113, 114) aufweisen und die Verbindungsglieder (44, 45; 95, 96) mehrere Verbindungselemente (65, 66; 103, 104) umfassen, wobei jedem Einzelseil (63, 64; 101, 102) ein Verbindungselement (65, 66; 103, 104) zugeordnet ist und Einzelseile (63, 64; 101, 102) der beiden Seilstränge (61, 62; 91, 92) zwischen den jeweiligen Verbindungselementen (65, 66) oder über die jeweiligen Verbindungselemente (103, 104) miteinander gekoppelt sind.

5. Aufzuganlage nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Verbindungsgliedern (44, 45) eine Arretiereinrichtung (52) angeordnet ist zur unverschieblichen Halterung der Seilstränge (17, 18) relativ zum Fahrkorb (12) bzw. zum Gegengewicht (20).
6. Aufzuganlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Arretiereinrichtung eine Seilklemme (52) umfaßt.
7. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Verbindungsgliedern (44, 45; 71, 72; 81, 82; 95, 96; 117, 118; 133, 134; 151, 152) zumindest ein Seilspannungsausgleichselement (49, 50; 83, 84; 93, 94; 115, 116) zugeordnet ist zum Ausgleich der in den Seilsträngen (17; 18; 61; 62; 91, 92; 111, 112) herrschenden Seilspannungen.
8. Aufzuganlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seilstränge (91, 92; 111, 112) mehrere Einzelseile (101, 102; 113, 114) aufweisen und den Verbindungsgliedern (95, 96; 117, 118) mehrere Seilspannungsausgleichselemente (93, 94; 115, 116) zugeordnet sind zum Ausgleich der in den Einzelseilen (101, 102; 113, 114) herrschenden Seilspannungen.
9. Aufzuganlage nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen einem Seilstrang (91, 92; 111, 112) und einem Verbindungsglied (95, 96; 117, 118) zumindest ein Seilspannungsausgleichselement (93, 94; 115, 116) angeordnet ist.
10. Aufzuganlage nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen einem Verbindungsglied (44, 45; 71, 72; 81, 82) und dem Fahrkorb (12) bzw. dem Gegengewicht (20) zumindest ein Seilspannungsausgleichselement (49, 50; 83, 84) angeordnet ist.
11. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Seilspannungsausgleichselement ein Federelement (49, 50; 83, 84; 93, 94; 115, 116) umfaßt.
12. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Verbindungsglieder (71; 72; 133, 134; 151, 152) über ein Seillängenausgleichselement (73; 145; 159) miteinander gekoppelt sind.
13. Aufzuganlage nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Seillängenausgleichselement ein lineares Verstellsystem (73; 145; 159) umfaßt.
14. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 3 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsglieder (32, 33; 44, 45; 71, 72; 81, 82) im Abstand zueinander angeordnet sind und die beiden Seilstränge (17, 18; 61, 62) zwischen den Verbindungsgliedern (32; 33; 44, 45; 71, 72; 81, 82) miteinander verbunden sind.
15. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 3 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsglieder als im Abstand zueinander angeordnete Umlenkglieder (32; 33; 44, 45; 71, 72; 81, 82) ausgestaltet sind, um die jeweils ein Seilstrang (17, 18; 61, 62) herumgeführt ist.
16. Aufzuganlage nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkglieder als frei drehbare Umlenkrollen (32; 33; 44, 45; 71, 72; 81, 82) ausgestaltet sind.
17. Aufzuganlage nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Seilstränge (61, 62) mehrere Einzelseile (63, 64) aufweisen und die Umlenkrollen (44, 45) mehrere Umlenkscheiben (65, 66) umfassen, wobei jedes Einzelseil (63, 64) um eine separate Umlenkscheibe (65, 66) herumgeführt ist.
18. Aufzuganlage nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkscheiben (65, 66) einer Umlenkrolle (44, 45) relativ zueinander drehbar gehalten sind.

EP 1 700 811 A1

19. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkglieder (44, 45; 71, 72) an einem gemeinsamen Träger (47; 73) gehalten sind, der am Fahrkorb (12) bzw. am Gegengewicht (20) angeordnet ist.
- 5 20. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkglieder (32, 33; 81, 82) jeweils an einem separaten Träger (35, 36; 83, 84) gehalten sind, der am Fahrkorb (12) bzw. am Gegengewicht (20) angeordnet ist.
- 10 21. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkglieder (44, 45; 81, 82) mittels eines Federelements (49, 50; 83, 84) am Fahrkorb (12) bzw. am Gegengewicht (20) gehalten sind.
22. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkglieder (71, 72) mittels eines linearen Verstellsystems (73) am Fahrkorb (12) bzw. am Gegengewicht (20) gehalten sind.
- 15 23. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** der gegenseitige Abstand der Umlenkglieder (71, 72) veränderbar ist.
24. Aufzuganlage nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** der gegenseitige Abstand der Umlenkglieder (71, 72) mittels eines linearen Verstellsystems (73) veränderbar ist.
- 20 25. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 3 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsglieder jeweils einen schwenkbar gelagerten Hebelarm (95, 96; 117, 118) ausbilden, an dem ein Seilstrang (91, 92; 111, 112) gehalten ist.
- 25 26. Aufzuganlage nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hebelarme (95, 96) mehrere Hebelarmelemente (103, 104) aufweisen, an denen jeweils ein Einzelseil (101, 102) des Seilstrangs (91, 92) gehalten ist.
27. Aufzuganlage nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hebelarmelemente (103, 104) jedes Hebelarms (95, 96) relativ zueinander schwenkbar gehalten sind.
- 30 28. Aufzuganlage 25, 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hebelarme (95, 96; 117, 118) starr miteinander verbunden sind und eine Wippe (97; 119) ausbilden.
- 35 29. Aufzuganlage nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wippe (97) im Bereich einer vertikalen Mittelachse (98) des Fahrkorbs (12) bzw. des Gegengewichts (20) schwenkbar gehalten ist.
- 40 30. Aufzuganlage nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Seilstränge (111, 112) eine unterschiedliche Anzahl von Einzelseilen (113, 114) aufweisen und die Wippe (119) in Richtung des Seilstrangs (111) mit der größeren Anzahl von Einzelseilen (113) versetzt zur vertikalen Mittelachse (98) des Fahrkorbs (12) bzw. des Gegengewichts (20) schwenkbar gehalten ist.
31. Aufzuganlage nach Anspruch 28, 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkbewegung der Wippe (97) mittels eines Sensors (106) überwachbar ist.
- 45 32. Aufzuganlage nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Überschreiten eines vorgegebenen Schwenkwinkels der Wippe (97) vom Sensor (106) ein Steuersignal ausgebbar ist.
- 50 33. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 3 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Verbindungsglieder als schwenkbar gelagerte Winkelhebel (133, 134; 151, 152) ausgestaltet sind mit einem ersten Seitenarm (135, 136; 153, 154) und einem winklig zu diesem ausgerichteten zweiten Seitenarm (137, 138; 155, 156), wobei jeweils am ersten Seitenarm (135, 136; 153, 154) ein Seilstrang (143, 144; 157, 158) gehalten ist und die zweiten Seitenarme (137, 138; 155, 156) über ein Kopplungsglied (145; 159) miteinander verbunden sind.
- 55 34. Aufzuganlage nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kopplungsglied ein Federelement (145) umfaßt.
35. Aufzuganlage nach Anspruch 33 oder 34, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kopplungsglied ein lineares Verstellsystem (159) umfaßt.

EP 1 700 811 A1

36. Aufzuganlage nach Anspruch 33, 34 oder 35, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seilstränge (143, 144; 157, 158) mehrere Einzelseile umfassen und die Winkelhebel (133, 134; 151, 152) mehrere Winkelhebelelemente mit einem ersten und einem zweiten Seitenarm aufweisen, wobei jeweils an einem ersten Seitenarm eines Winkelhebelelements ein Einzelseil gehalten ist und die zweiten Seitenarme zweier Winkelhebelelemente über ein Kopplungsglied miteinander verbunden sind.

37. Aufzuganlage nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Winkelhebelelemente relativ zueinander schwenkbar gehalten sind.

FIG.1

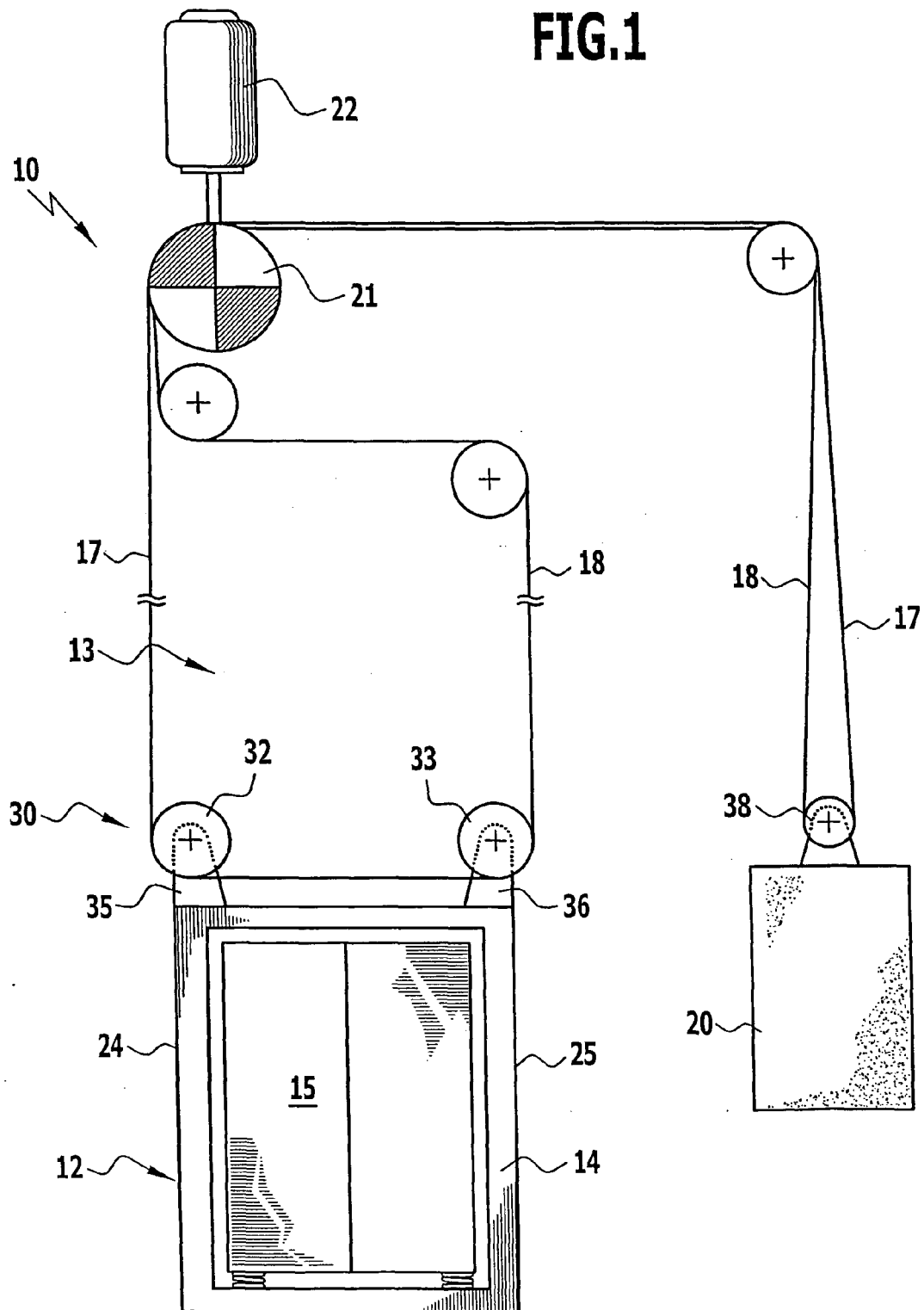


FIG.2

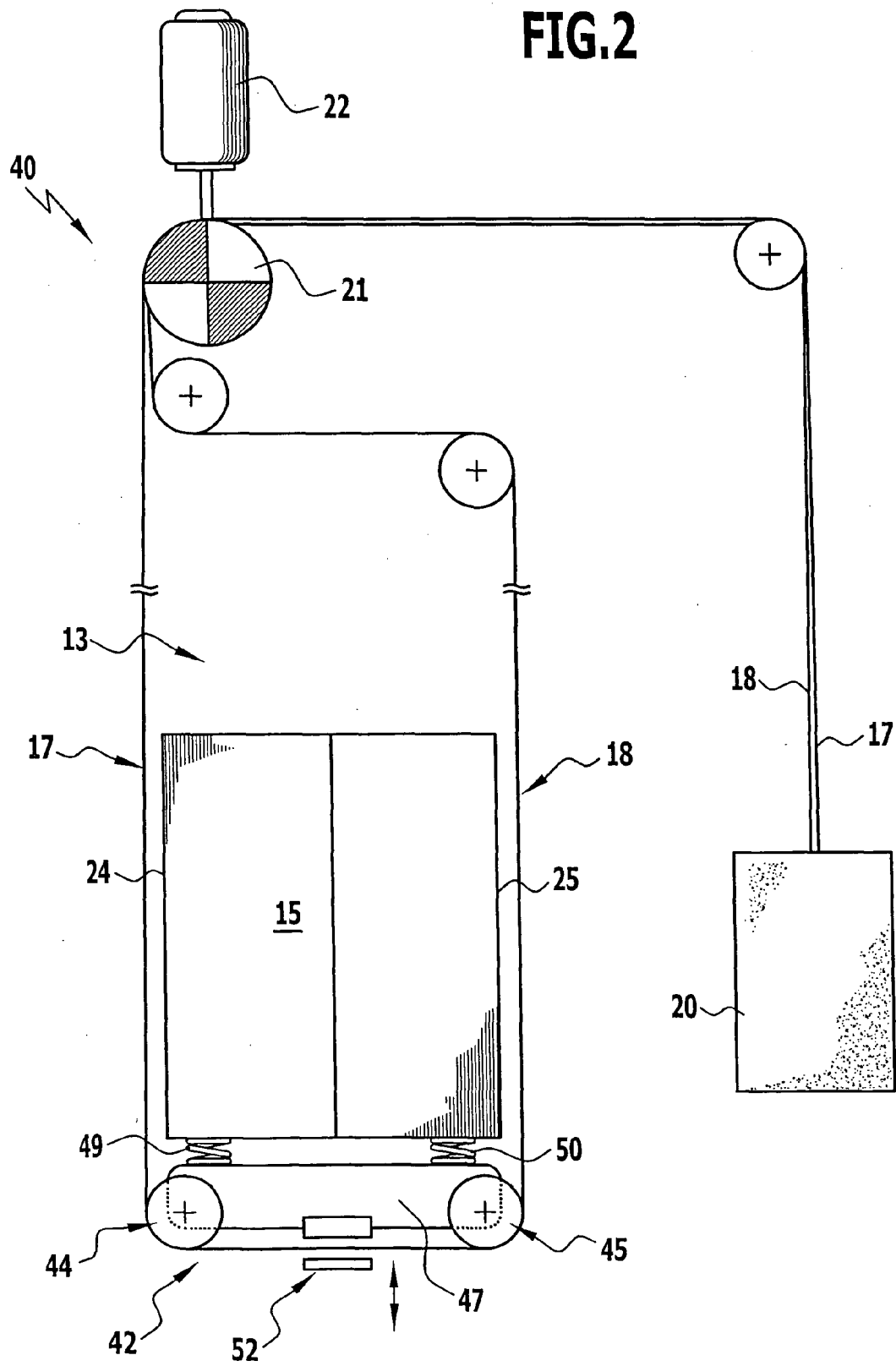


FIG.3

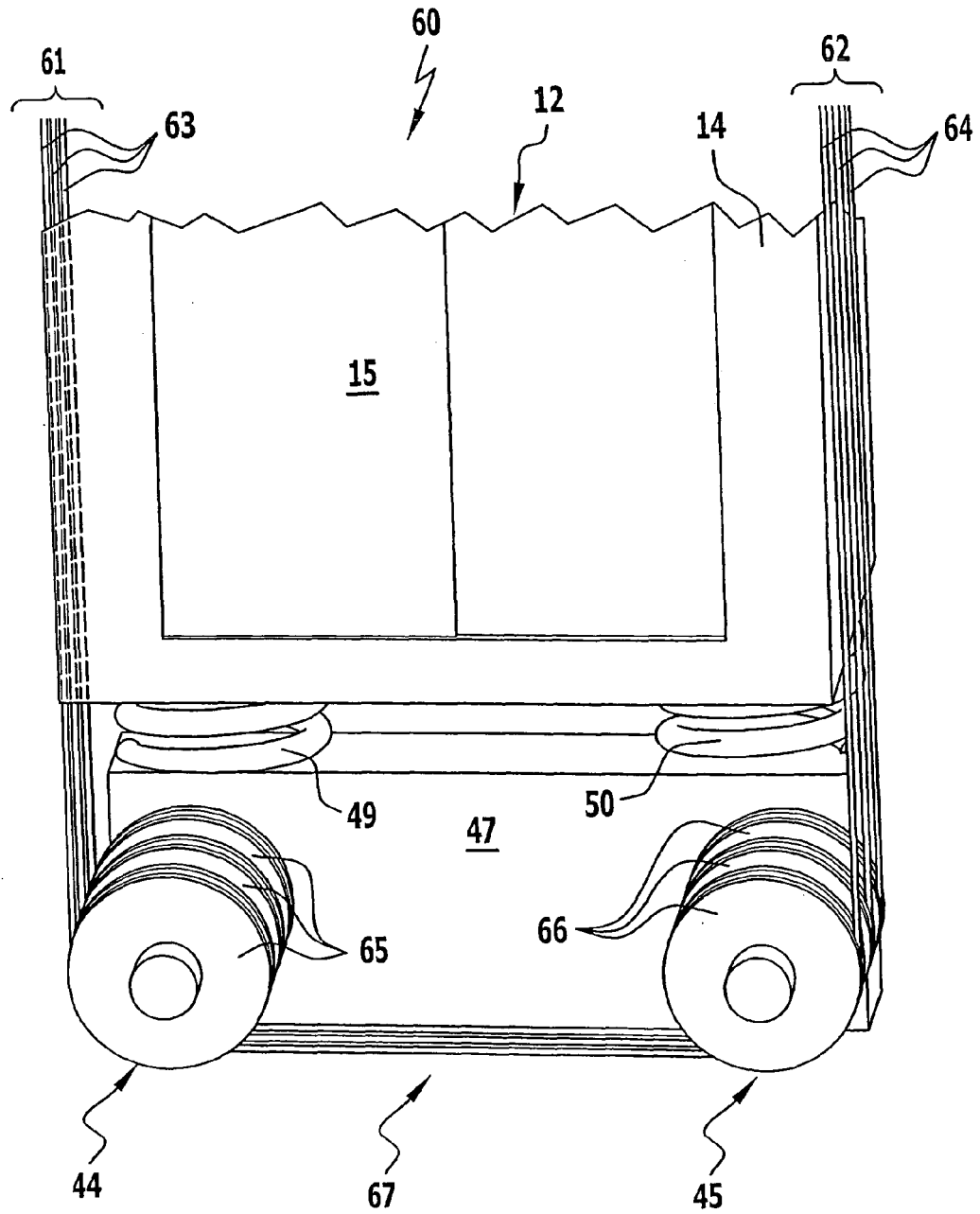


FIG.4

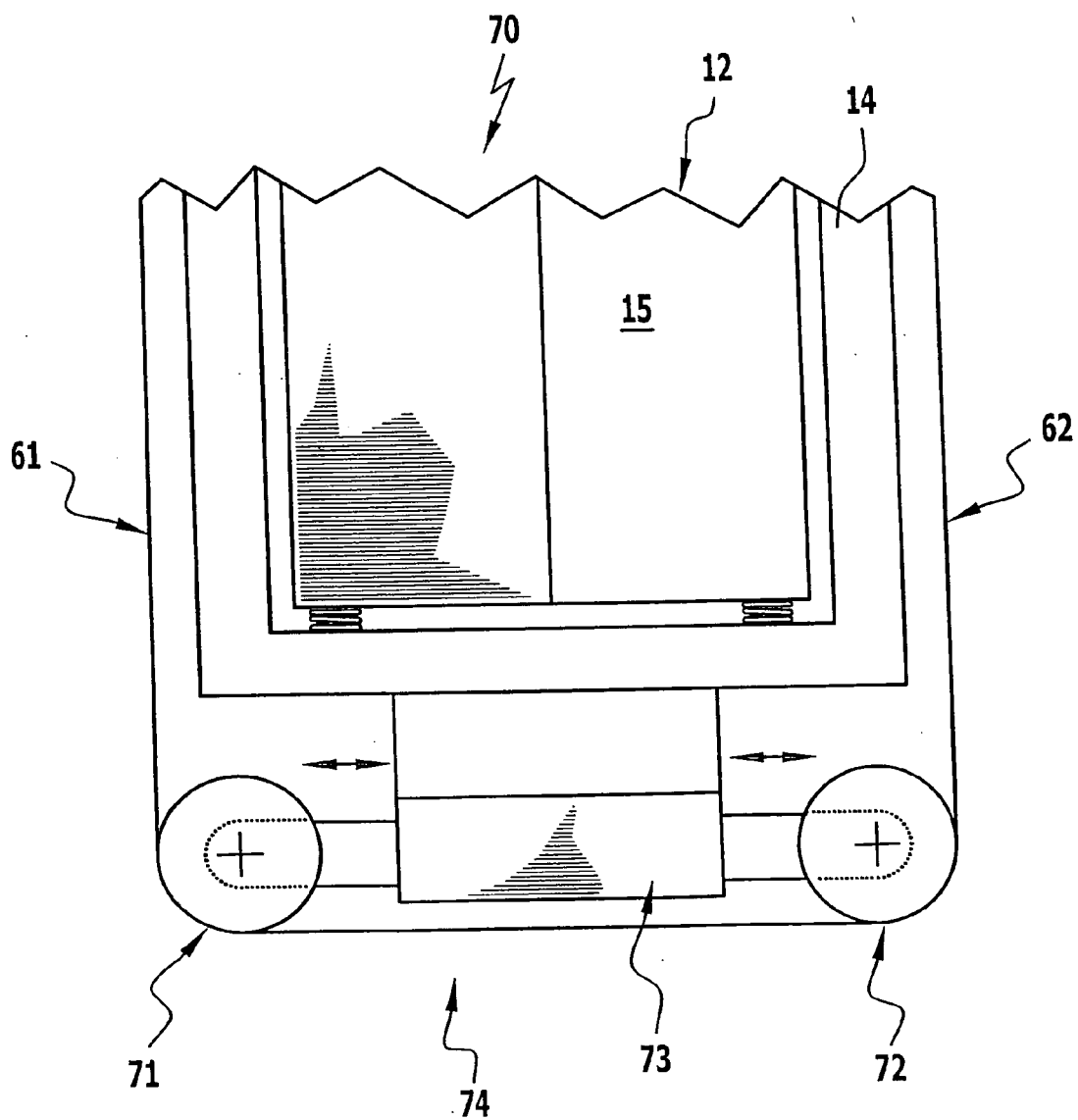


FIG.5

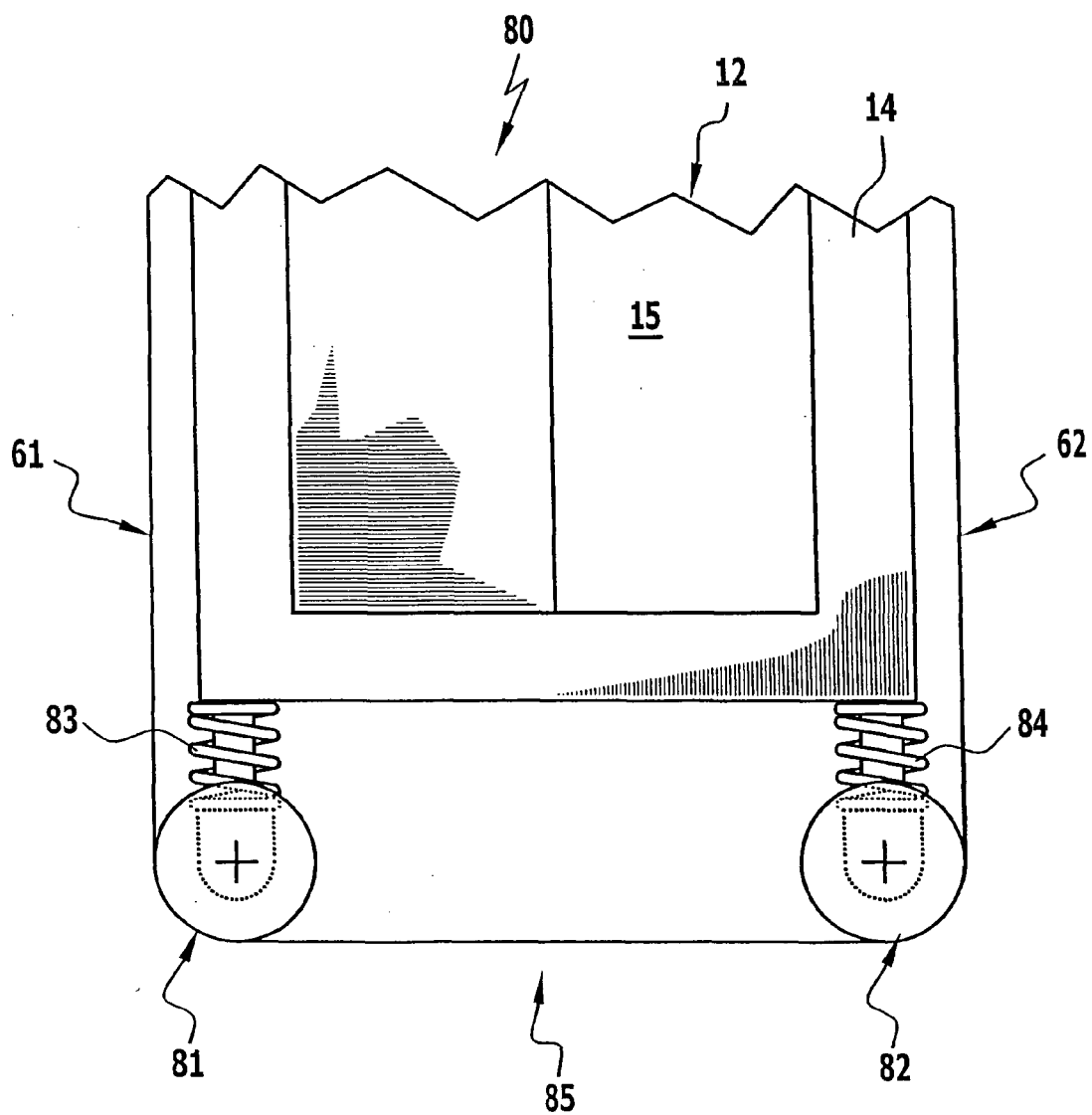


FIG.6

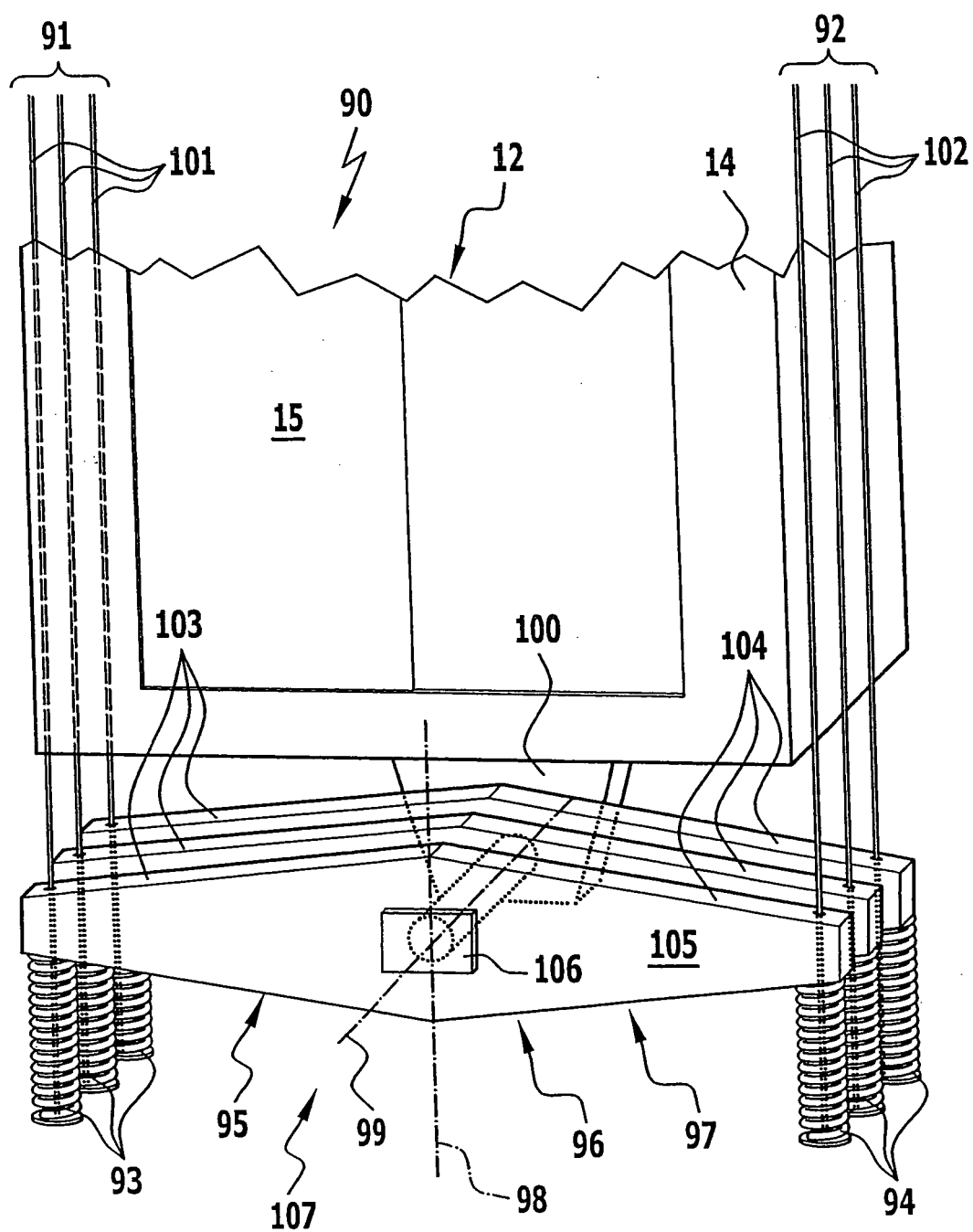


FIG.7

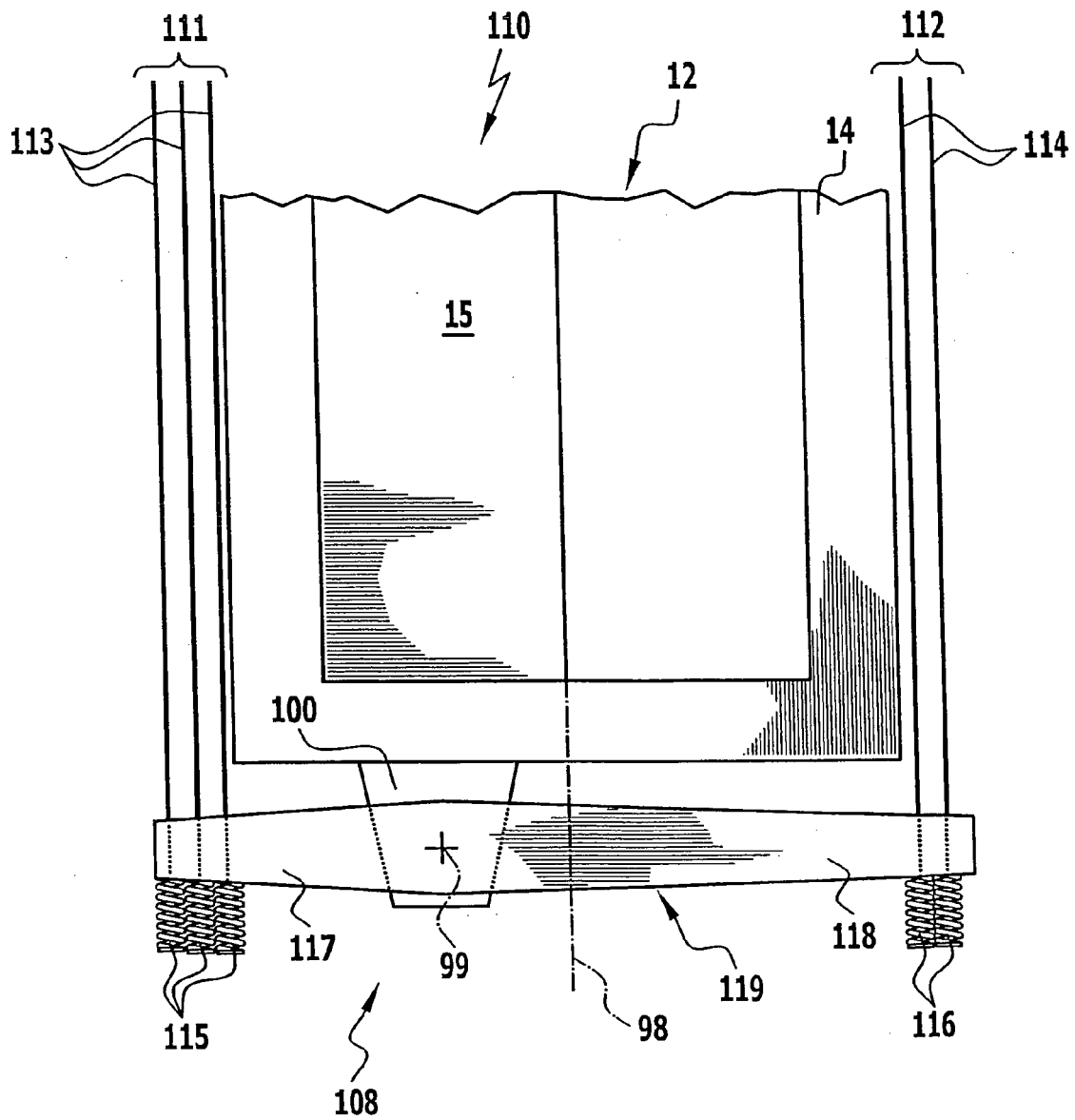


FIG.8

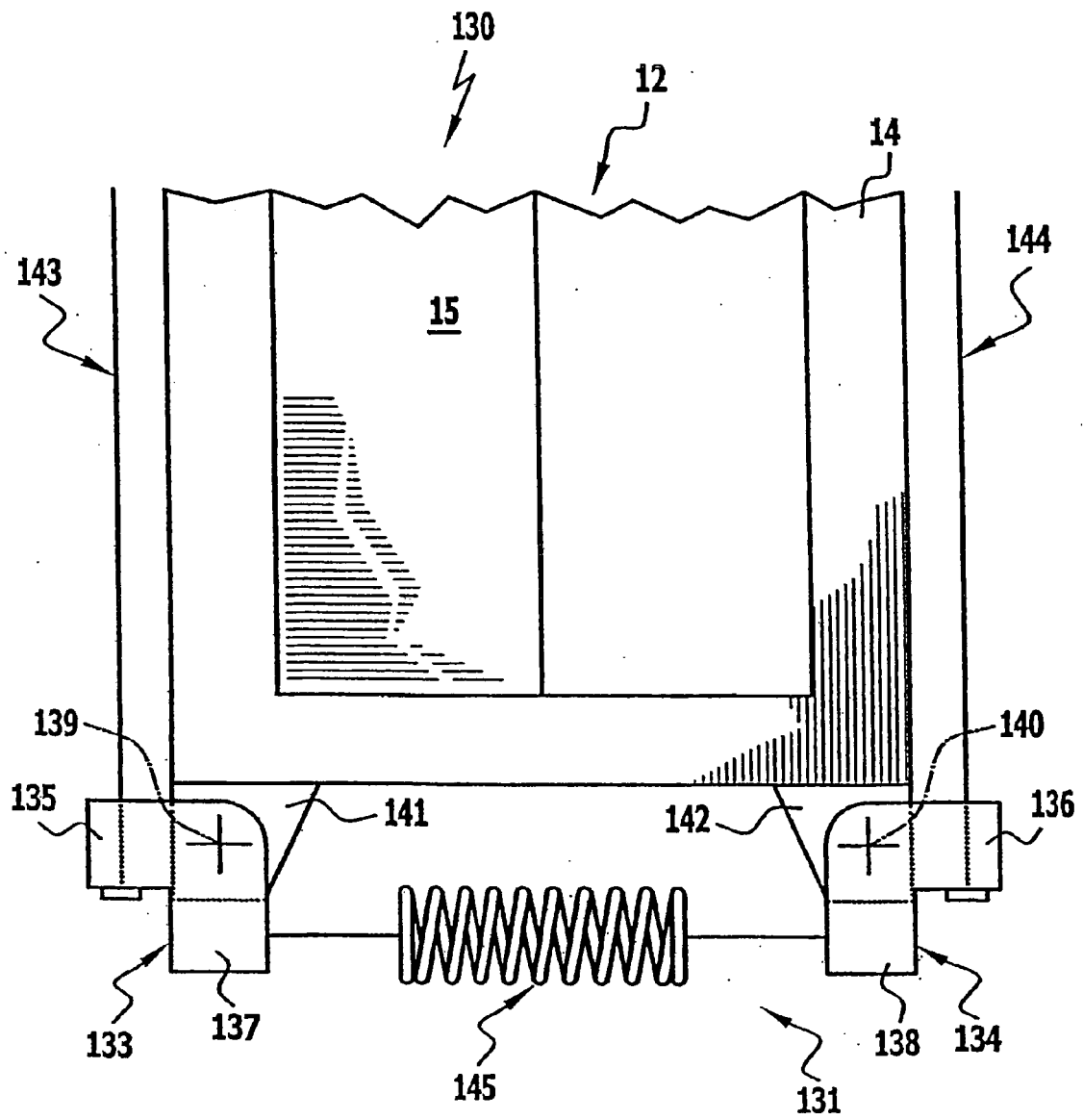
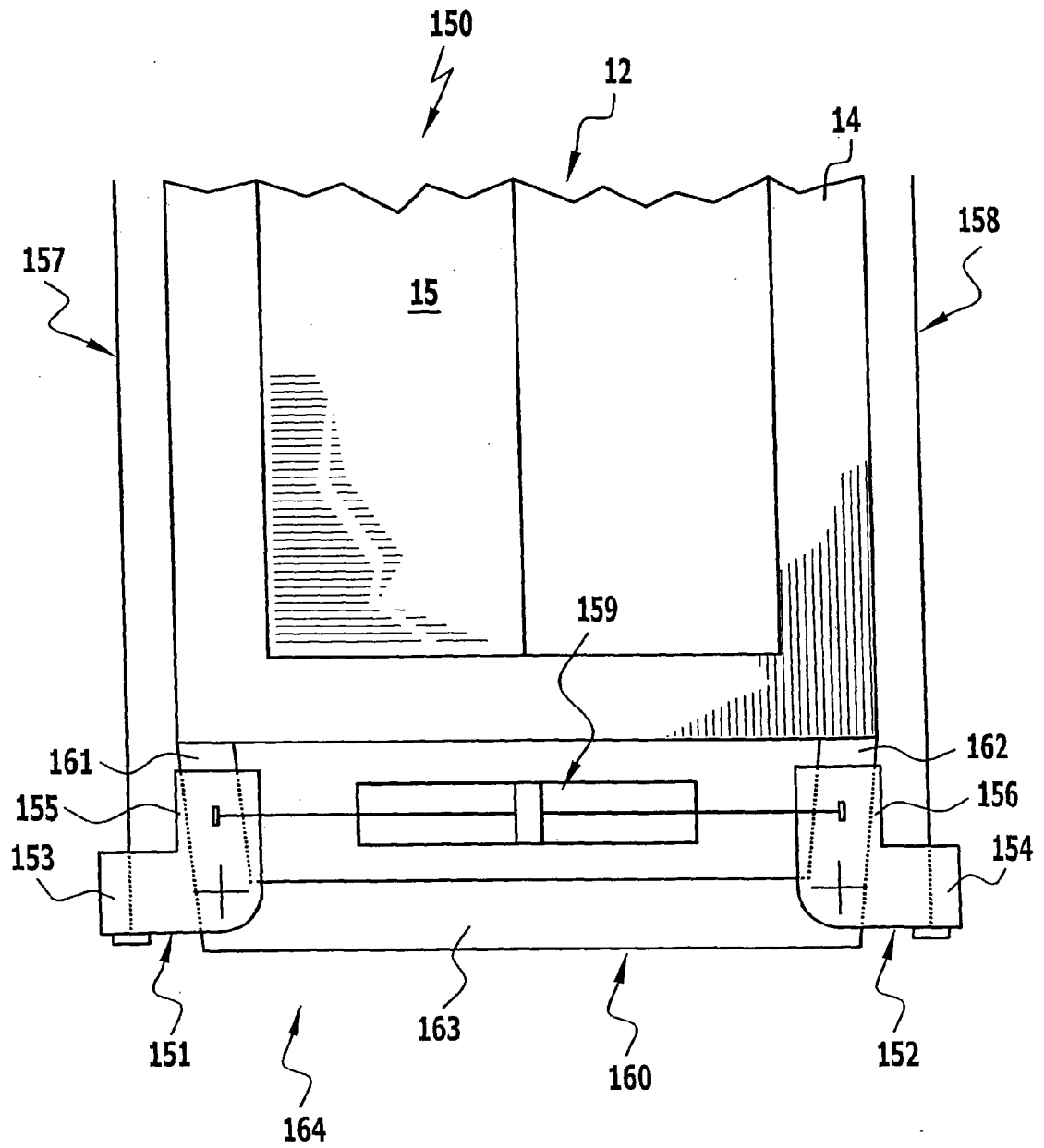


FIG.9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 5443

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	EP 1 329 412 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 23. Juli 2003 (2003-07-23) * das ganze Dokument *	1-37	B66B7/06 B66B11/00 B66B7/08
A	EP 1 512 652 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 9. März 2005 (2005-03-09) * Spalte 9, Zeile 24 - Spalte 11, Zeile 13 *	1-37	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 310 (M-1620), 14. Juni 1994 (1994-06-14) -& JP 06 064863 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 8. März 1994 (1994-03-08) * Zusammenfassung *	1-37	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. August 2005	Prüfer Eckenschwiller, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 5443

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

24-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1329412	A	23-07-2003	WO	0230801 A1		18-04-2002
			EP	1329412 A1		23-07-2003

EP 1512652	A	09-03-2005	WO	03104126 A1		18-12-2003
			CN	1522219 A		18-08-2004
			EP	1512652 A1		09-03-2005

JP 06064863	A	08-03-1994	JP	2014612 C		02-02-1996
			JP	7042063 B		10-05-1995

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 1329412 A [0002]