(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 052 420 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(21) Anmeldenummer: **14777268.5**

(22) Anmeldetag: **29.09.2014**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/002638

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/043759 (02.04.2015 Gazette 2015/13)

(54) **AUFZUGANLAGE**

ELEVATOR INSTALLATION

INSTALLATION D'ASCENSEUR

(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

(30) Priorität: **30.09.2013 DE 102013110792**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.2016 Patentblatt 2016/32

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Elevator AG**
45143 Essen (DE)

(72) Erfinder:
- **ZERELLES, Holger**
  70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- **ALTENBURGER, Bernd**
  73765 Neuhausen (DE)
- **DIETZE, Ronald**
  71032 Böblingen (DE)
- **SCHÄFER, Juri**
  70372 Stuttgart (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/079145 **JP-A- H1 036 038**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 052 420 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzuganlage mit einem Schacht, in dem ein erster Fahrkorb und ein unterhalb des ersten Fahrkorbs angeordneter zweiter Fahrkorb getrennt voneinander in vertikaler Richtung nach oben und nach unten verfahrbar sind, wobei der erste Fahrkorb über eine erste Seil- oder Riemenanordnung mit einem ersten Gegengewicht gekoppelt ist und der zweite Fahrkorb über eine zweite Seil- oder Riemenanordnung mit einem zweiten Gegengewicht gekoppelt ist und wobei zumindest eine Seil- oder Riemenanordnung zwei Seil- oder Riemenabschnitte aufweist, über die einer der beiden Fahrkörbe mit dem Gegengewicht gekoppelt ist und die entlang zumindest einer Seite des anderen Fahrkorbs verlaufen.

[0002] Um innerhalb kurzer Zeit eine Vielzahl von Personen mittels einer Aufzuganlage zu befördern, ist es aus der internationalen Offenlegungsschrift WO 2004/048243 A1 bekannt, in einem Schacht zumindest zwei Fahrkörbe übereinander anzuordnen und getrennt voneinander vertikal nach oben und nach unten zu verfahren. Jedem Fahrkorb ist eine Antriebseinrichtung mit einer Treibscheibe zugeordnet, mit deren Hilfe der Fahrkorb angetrieben werden kann. Die beiden Fahrkörbe können im Schacht entlang einer gemeinsamen Fahrbahn nach oben und nach unten verfahren werden.

[0003] Die beiden Fahrkörbe sind jeweils über eine Seil- oder Riemenanordnung mit einem Gegengewicht gekoppelt. Hierbei weist mindestens eine Seil- oder Riemenanordnung zwei Seil- oder Riemenabschnitte auf, über die einer der beiden Fahrkörbe mit seinem Gegengewicht gekoppelt ist und die entlang zumindest einer Seite des anderen Fahrkorbes verlaufen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der unterhalb des ersten Fahrkorbs angeordnete zweite Fahrkorb an zwei Tragseil- oder Tragriemenabschnitten aufgehängt ist, über die der zweite Fahrkorb mit dem zweiten Gegengewicht gekoppelt ist und die sich vom zweiten Fahrkorb vertikal nach oben erstrecken und jeweils entlang einer Seite des ersten Fahrkorbs verlaufen, so dass der erste Fahrkorb zwischen den beiden Tragseil- oder Tragriemenabschnitten des zweiten Fahrkorbs positioniert ist.

[0004] Aufzuganlagen mit zwei übereinander in einem Schacht angeordneten und getrennt voneinander verfahrbaren Fahrkörben kommen insbesondere bei sehr hohen Gebäuden zum Einsatz. Die Seil- oder Riemenanordnungen weisen in diesen Fällen sehr große Längen auf. Hierbei können die Seil- oder Riemenanordnungen zu Schwingungen angeregt werden, die beispielsweise durch eine Bewegung des Gebäudes, in dem die Aufzuganlage installiert ist, hervorgerufen werden. Derartige Gebäudebewegungen können aufgrund von Windbelastungen oder beispielsweise auch im Falle eines Erdbebens auftreten. Die Schwingungen führen zu Auslenkungen der Seil- oder Riemenanordnungen in horizontaler Richtung. Hierbei besteht das Risiko, dass Seil- oder Riemenabschnitte, die seitlich entlang eines Fahrkorbs verlaufen, den Fahrkorb berühren. Dies kann zu einer Beschädigung des Fahrkorbs oder auch der Seil- oder Riemenabschnitte führen. Darüber hinaus werden durch die Berührung des Fahrkorbs Geräusche erzeugt, die die im Fahrkorb befindlichen Passagiere beunruhigen können.

[0005] WO 2008/079145 A1 offenbart eine Aufzuganlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Aufzuganlage der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass eine Beeinträchtigung eines Fahrkorbs durch einen Seil- oder Riemenabschnitt aufgrund auftretender Schwingungen vermieden werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Aufzuganlage der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Aufzuganlage zur Begrenzung von Seil- oder Riemenschwingungen mindestens ein Begrenzungsglied aufweist, das in einer vorgegebenen Position im Schacht gehalten und einem Seil- oder Riemenabschnitt zugeordnet ist und mindestens ein Begrenzungselement aufweist, wobei das mindestens eine Begrenzungselement ist in Abhängigkeit von der Position des Fahrkorbes, welcher über den zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt mit dem Gegengewicht gekoppelt ist, zwischen einer Begrenzungsstellung und einer Freigabestellung hin und her bewegbar ist, wobei das mindestens eine Begrenzungselement in der Begrenzungsstellung an der Seite des zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitts positionierbar ist, die dem über den Seil- oder Riemenabschnitt mit einem Gegengewicht gekoppelten Fahrkorb zugewandt ist, und wobei das mindestens eine Begrenzungselement in der Freigabestellung diese Seite freigibt.

[0008] Die erfindungsgemäße Aufzuganlage weist mindestens ein Begrenzungsglied auf, mit dessen Hilfe etwaige Schwingungen eines dem Begrenzungsglied zugeordneten Seil- oder Riemenabschnittes begrenzt werden können. Das Begrenzungsglied weist mindestens ein Begrenzungselement auf, das zwischen einer Begrenzungsstellung und einer Freigabestellung hin und her bewegbar ist. Es kann vorgesehen sein, dass mehrere Begrenzungsglieder zum Einsatz kommen, wobei jedem Seil- oder Riemenabschnitt, der entlang einer Seite eines Fahrkorbes verläuft, mindestens ein Begrenzungsglied zugeordnet ist. In der Begrenzungsstellung ist das Begrenzungselement an der Seite des zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitts positionierbar, die dem über den Seil- oder Riemenabschnitt mit einem Gegengewicht gekoppelten Fahrkorb zugewandt ist. In der Freigabestellung gibt das mindestens eine Begrenzungselement diese Seite des Seil- oder Riemenabschnitts frei.

[0009] Durch die Positionierung des mindestens einen Begrenzungselements an der Seite des Seil- oder Riemenabschnitts, die dem über den Seil- oder Riemenabschnitt mit einem Gegengewicht gekoppelten Fahrkorbs zugewandt ist, kann eine Auslenkung des Seil- oder Riemenabschnitts in Richtung auf den Fahrkorb behindert werden. In der Begrenzungsstellung wirkt somit das min-

destens eine Begrenzungselement einer Schwingung des Seil- oder Riemenabschnitts in Richtung auf den Fahrkorb entgegen.

[0010] Die Fahrkörbe sollen allerdings beim Vorbeifahren nicht durch das mindestens eine Begrenzungsglied beeinträchtigt werden. Für den Fahrkorb, der über den dem Begrenzungsglied zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt keine Kopplung mit seinem Gegengewicht erfährt, stellt dies kein Problem dar, da der Fahrkorb mit allen seinen Komponenten in horizontaler Richtung einen ausreichend großen Abstand zum Begrenzungsglied einnehmen kann, so dass eine Kollision auch dann vermieden werden kann, wenn dieser Fahrkorb eine Position auf gleicher Höhe wie das Begrenzungsglied einnimmt. Für den Fahrkorb, der über den dem Begrenzungsglied zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt mit seinem Gegengewicht gekoppelt ist, ergibt sich allerdings die Schwierigkeit, dass der Fahrkorb für die Festlegung oder Umlenkung des Seil- oder Riemenabschnitts eine oder mehrere seitlich hervorstehende Befestigungs- oder Umlenkglieder aufweisen kann, die bei einer Positionierung des Fahrkorbes auf gleicher Höhe wie das Begrenzungsglied mit einem Begrenzungselement kollidieren können. Um dies zu vermeiden, kann das mindestens eine Begrenzungselement eine Freigabestellung einnehmen, in der es die dem Fahrkorb zugewandte Seite des zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitts freigibt. In der Freigabestellung wird somit auch eine Kollision mit Komponenten des Fahrkorbs ausgeschlossen, der über den dem Begrenzungsglied zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt mit seinem Gegengewicht gekoppelt ist.

[0011] Die Positionierung des mindestens einen Begrenzungselements in der Begrenzungs- und der Freigabestellung erfolgt Abhängigkeit von der Position des Fahrkorbes, der über den dem Begrenzungsglied zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt mit seinem Gegengewicht gekoppelt ist. In der Freigabestellung nimmt das mindestens eine Begrenzungselement auch zu dem Fahrkorb einen Abstand ein, der über den dem Begrenzungsglied zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt mit seinem Gegengewicht gekoppelt ist. Eine Kollision mit diesem Fahrkorb wird somit zuverlässig vermieden. Damit das mindestens eine Begrenzungselement rechtzeitig seine Freigabestellung einnimmt, erfolgt die Bewegung des Begrenzungselements in Abhängigkeit von der Position des Fahrkorbes, der über den dem Begrenzungsglied zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt mit seinem Gegengewicht gekoppelt ist. Die wahlweise Positionierung des mindestens einen Begrenzungselements in einer Begrenzungsstellung und einer Freigabestellung ermöglicht somit zum einen eine Begrenzung von Auslenkungen eines Seil- oder Riemenabschnitts, und zum anderen ist sichergestellt, dass das mindestens eine Begrenzungselement nicht mit einem Fahrkorb kollidieren kann. Erfindungsgemäß weist die zweite Seil- oder Riemenanordnung eine Tragseil- oder Tragriemenanordnung auf, an der der zweite Fahrkorb aufgehängt ist und die um eine oberhalb der beiden Fahrkörbe angeordnete zweite Treibscheibe geführt ist und den zweiten Fahrkorb mit dem Gegengewicht koppelt und die zwei Tragseil- oder Tragriemenabschnitte aufweist, die sich seitlich entlang des ersten Fahrkorbs erstrecken, wobei jedem der Tragseil- oder Tragriemenabschnitte mindestens ein Begrenzungsglied zugeordnet ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung können seitliche Auslenkungen der Tragseil- oder Tragriemenabschnitte insbesondere in Richtung des ersten Fahrkorbs, an dem sie seitlich entlanggeführt sind, begrenzt werden, indem mindestens ein Begrenzungselement seine Begienzungssteilung einnimmt.

[0012] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass jedem Tragseil- oder Tragriemenabschnitt mindestens zwei Begrenzungsglieder zugeordnet sind, mit deren Hilfe Auslenkungen der Tragseil- oder Tragriemenabschnitte in Richtung auf den ersten Fahrkorb begrenzt werden können.

[0013] Bevorzugt sind die mindestens zwei Begrenzungsglieder, die einem Tragseil- oder Tragriemenabschnitt zugeordnet sind, in vertikaler Richtung gleichmäßig in einem Schachtbereich verteilt angeordnet, der sich zwischen der obersten Haltestelle des ersten Fahrkorbs und der untersten Haltestelle des zweiten Fahrkorbs erstreckt. Erfindungsgemäß ist jedem seitlich am ersten Fahrkorb vorbei verlaufenden Tragseil- oder Tragriemenabschnitt mindestens ein Begrenzungsglied zugeordnet, wobei das mindestens eine Begrenzungselement des Begrenzungsglieds selbsttätig seine Begrenzungsstellung einnimmt, wenn der zweite Fahrkorb in einer Stellung unterhalb des Begrenzungsglieds einen vorgegebenen Mindestabstand zu diesem Begrenzungsglied überschreitet, und wobei das mindestens eine Begrenzungselement des Begrenzungsglieds selbststätig seine Freigabestellung einnimmt, wenn der zweite Fahrkorb den vorgegebenen Mindestabstand zu diesem Begrenzungsglied unterschreitet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Begrenzungselement selbsttätig in seine Begrenzungsstellung bewegbar ist, sobald der zweite Fahrkorb den vorgegebenen Mindestabstand überschreitet. Dies stellt sicher, dass das Begrenzungselement Auslenkungen des zugeordneten Tragseil- oder Tragriemenabschnitts begrenzt, sobald der zweite Fahrkorb, nachdem er bei einer Fahrt nach unten am Begrenzungsglied vorbeigefahren ist, den vorgegebenen Mindestabstand überschreitet.

[0014] Befindet sich der zweite Fahrkorb mit einem Abstand, der größer ist als der Mindestabstand, oberhalb des mindestens einen Begrenzungsglieds, das dem Tragseil- oder Tragriemenabschnitt zugeordnet ist, über den der zweite Fahrkorb mit seinem Gegengewicht gekoppelt ist, so befindet sich auch dieser Tragseil- oder Tragriemenabschnitt oberhalb des Begrenzungsglieds. In diesem Fall ist es unbeachtlich, ob das Begrenzungselement des Begrenzungsglieds seine Begrenzungsstellung oder Freigabestellung einnimmt, da sich der Tragseil- oder Tragriemenabschnitt nicht im Eingriffsbereich

des Begrenzungselements befindet.

[0015] Insbesondere bei sehr hohen Gebäuden und dementsprechend sehr langen Tragseil- oder Tragriemenanordnungen ist es günstig, wenn das Gewicht jeder Tragseil- oder Tragriemenanordnung durch eine Unterseil- oder Unterriemenanordnung ausgeglichen wird. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist jeder Fahrkorb nicht nur über eine Tragseil- oder Tragriemenanordnung sondern auch über eine Unterseil- oder Unterriemenanordnung mit seinem Gegengewicht gekoppelt. Die Tragseil- oder Tragriemenanordnung ist über eine Treibscheibe geführt, die oberhalb der beiden Fahrkörbe positioniert ist, und die Unterseil- oder Unterriemenanordnung ist über eine Seilumlenkeinrichtung geführt, die unterhalb der beiden Fahrkörbe positioniert ist. Das Gewicht der Unterseil- oder Unterriemenanordnung kompensiert das Gewicht der Tragseil- oder Tragriemenanordnung.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die erste Seil- oder Riemenanordnung eine Unterseil- oder Unterriemenanordnung auf, die um eine unterhalb der beiden Fahrkörbe angeordnete Seilumlenkeinrichtung geführt ist und den ersten Fahrkorb mit dem ersten Gegengewicht koppelt und die zwei Unterseil- oder Unterriemenabschnitte aufweist, die sich seitlich entlang des zweiten Fahrkorbs erstrecken, wobei jedem Unterseil- oder Unterriemenabschnitt mindestens ein Begrenzungsglied zugeordnet ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung können seitliche Auslenkungen der Unterseil- oder Unterriemenabschnitte insbesondere in Richtung des zweiten Fahrkorbes, an dem sie seitlich entlanggeführt sind, begrenzt werden, indem die zugeordneten Begrenzungselemente ihre Begrenzungsstellung einnehmen.

[0017] Es kann vorgesehen sein, dass jedem Unterseil- oder Unterriemenabschnitt mindestens zwei Begrenzungsglieder zugeordnet sind. Die mindestens zwei Begrenzungsglieder sind günstigerweise in einem Schachtbereich gleichmäßig verteilt angeordnet, der sich zwischen der obersten Haltestelle des ersten Fahrkorbs und der untersten Haltestelle des zweiten Fahrkorbs erstreckt.

[0018] Von Vorteil ist es, wenn jedem seitlich am zweiten Fahrkorb vorbei verlaufenden Unterseil- oder Unterriemenabschnitt mindestens ein Begrenzungsglied zugeordnet ist, wobei das mindestens eine Begrenzungselement des Begrenzungsglieds selbsttätig sein Begrenzungsstellung einnimmt, wenn der erste Fahrkorb in einer Stellung oberhalb des Begrenzungsglieds einen vorgegebenen Mindestabstand zu diesem Begrenzungsglied überschreitet, und wobei das mindestens eine Begrenzungselement des Begrenzungsglieds selbsttätig seine Freigabestellung einnimmt, wenn der erste Fahrkorb den vorgegebenen Mindestabstand unterschreitet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Begrenzungselement selbsttätig in seine Begrenzungsstellung bewegbar ist, sobald der erste Fahrkorb den vorgegebenen Mindestabstand überschreitet. Dies stellt sicher, dass das Begrenzungselement Auslenkungen des zugeordneten Unterseil- oder Unterriemenabschnitt begrenzt, sobald der erste Fahrkorb, nachdem er bei einer Fahrt nach oben am Begrenzungselement vorbeigefahren ist, den Mindestabstand überschreitet.

[0019] Befindet sich der erste Fahrkorb mit einem Abstand, der größer ist als der Mindestabstand, unterhalb des mindestens einen Begrenzungsglieds, das dem Unterseil- oder Unterriemenabschnitt zugeordnet ist, über den der erste Fahrkorb mit seinem Gegengewicht gekoppelt ist, so befindet sich auch dieser Unterseil- oder Unterriemenabschnitt unterhalb des Begrenzungsglieds. In diesem Fall ist es unbeachtlich, ob das Begrenzungselement seine Begrenzungsstellung oder Freigabestellung einnimmt, da sich der Unterseil- oder Unterriemenabschnitt nicht im Eingriffsbereich des Begrenzungselements befindet

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist mindestens ein Fahrkorb zwei seitlich jeweils über eine Seitenwand des Fahrkorbes hervorstehende Befestigungs- oder Umlenkglieder auf, an denen jeweils ein Seil- oder Riemenabschnitt festgelegt oder umgelenkt ist, und die Begrenzungselemente der diesen Seil- oder Riemenabschnitten zugeordneten Begrenzungsglieder tauchen in ihrer Begrenzungsstellung in den Bereich der vertikalen Projektion eines Befestigungs- oder Umlenkglieds ein und sind in ihrer Freigabestellung außerhalb der vertikalen Projektion der Befestigungs- oder Umlenkglieder angeordnet. Die an mindestens einem Fahrkorb angeordneten Befestigungs- oder Umlenkglieder ragen seitlich nach außen, um einen Seil- oder Riemenabschnitt an diesem Fahrkorb zu befestigen oder an diesem Fahrkorb umzulenken. Die Begrenzungselemente der diesen Seil- oder Riemenabschnitten zugeordneten Befestigungsglieder ragen in ihrer Begrenzungsstellung in den Bereich einer vertikalen Projektion der Befestigungs- oder Umlenkglieder hinein. Um jedoch eine Beschädigung der Befestigungs- oder Umlenkglieder zu vermeiden, nehmen die Begrenzungselemente die Begrenzungsstellung nur dann ein, wenn der Fahrkorb einen vorgegebenen Mindestabstand zum jeweiligen Begrenzungsglied überschreitet. Unterschreitet der Fahrkorb den Mindestabstand, so nehmen die Begrenzungselemente ihre Freigabestellung ein, in der sie außerhalb der vertikalen Projektion der Befestigungs- oder Umlenkglieder angeordnet sind und somit die Befestigungs- oder Umlenkglieder nicht beeinträchtigen können, wenn der Fahrkorb an ihnen vorbeifährt.

[0021] Wie bereits erläutert, können mit Hilfe des mindestens einen Begrenzungselements horizontale Auslenkungen eines Seil- oder Riemenabschnitts in Richtung auf einen Fahrkorb begrenzt werden. Von besonderem Vorteil ist es, wenn mittels des Begrenzungselements auch Schwingungen des Seil- oder Riemenabschnitts in andere Richtungen begrenzt werden können. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Aufzuganlage hintergreift hierzu das mindestens eine Begrenzungselement in seiner Begrenzungs-

stellung einen Seil- oder Riemenabschnitt. Dadurch kann auf konstruktiv einfache Weise sichergestellt werden, dass Schwingungen des Seil- oder Riemenabschnitts in Richtung auf einen Fahrkorb ebenso behindert werden wie Schwingungen in einer anderen Richtung, insbesondere in einer dazu senkrechten Richtung.

[0022] Das mindestens eine Begrenzungsglied weist bevorzugt zwei Begrenzungselemente auf, die in ihrer Begrenzungsstellung einen Seil- oder Riemenabschnitt klammerartig umgreifen.

[0023] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die beiden Begrenzungselemente zwei Klammerbacken ausbilden, die zwischen der Freigabestellung und der Begrenzungsstellung hin und her verschwenkbar gelagert sind. Die Klammerbacken können beispielsweise C- oder L-förmig ausgestaltet sein.

[0024] Günstigerweise sind die beiden Klammerbacken an einem Lagerelement verschwenkbar gelagert, das an einer Schachtwand festlegbar ist.

[0025] Das Lagerelement ist vorteilhafterweise plattenförmig ausgebildet.

[0026] Bevorzugt weist das mindestens eine Begrenzungsglied ein steuerbares motorisches Antriebselement auf, das mit einer Steuereinrichtung gekoppelt ist. Das Antriebselement kann beispielsweise als hydraulisches oder pneumatisches Kolben-Zylinderaggregat oder beispielsweise auch als Elektromotor ausgestaltet sein. Vom Antriebselement kann das mindestens eine Begrenzungselement des Begrenzungsglieds bewegt werden.

[0027] Das steuerbare Antriebselement ist mit einer Steuereinrichtung gekoppelt. Als Steuereinrichtung kann eine Aufzugsteuervorrichtung zum Einsatz kommen, die den Betrieb der kompletten Aufzuganlage steuert.

[0028] Es kann vorgesehen sein, dass die Aufzuganlage eine Schwingungsbegrenzungssteuerung aufweist, die mit dem steuerbaren Antriebselement des mindestens einen Begrenzungsglieds verbunden ist. Die Schwingungsbegrenzungssteuerung kann zusätzlich mit einer Aufzugsteuervorrichtung der Aufzuganlage verbunden sein, wobei die Aufzugsteuervorrichtung der Schwingungsbegrenzungssteuerung Positionsdaten der beiden Fahrkörbe bereitsteiit. Aufgrund der Positionsdaten kann die Schwingungsbegrenzungssteuerung den Abstand der Fahrkörbe zu dem mindestens einen Begrenzungsglied ermitteln. Wird ein vorgegebener Mindestabstand unterschritten, so kann die Schwingungsbegrenzungssteuerung einem Antriebselement ein Steuersignal bereitstellen, unter dessen Wirkung das mindestens eine Begrenzungselement des Begrenzungsglieds von dem Antriebselement in seine Freigabestellung bewegt wird. Wird der Mindestabstand überschritten, so kann die Schwingungsbegrenzungssteuerung dem Antriebselement ein Steuersignal bereitstellen, unter dessen Wirkung das Begrenzungselement vom Antriebselement in seine Begrenzungsstellung bewegt wird.

[0029] Die nachfolgende Beschreibung einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

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

Figur 2: eine vereinfachte Schnittansicht längs der Linie 2-2 in Figur 1, wobei ein erster Fahrkorb einen vorgegebenen Mindestabstand zu den Begrenzungselementen zweier Begrenzungsglieder überschreitet;

Figur 3: eine vereinfachte Schnittansicht entsprechend Figur 2, wobei der erste Fahrkorb den Mindestabstand zu den Begrenzungselementen der beiden Begrenzungsglieder unterschreitet;

Figur 4: eine vereinfachte Schnittansicht längs der Linie 4-4 in Figur 1, wobei ein zweiter Fahrkorb einen vorgegebenen Mindestabstand zu den Begrenzungselementen zweier Begrenzungsglieder überschreitet, und

Figur 5: eine vereinfachte Schnittansicht entsprechend Figur 4, wobei der zweite Fahrkorb einen vorgegebenen Mindestabstand zu den Begrenzungselementen der beiden Begrenzungsglieder unterschreitet.

[0030] In der Zeichnung ist schematisch eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzuganlage dargestellt, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt ist. Die Aufzuganlage 10 umfasst einen Schacht 12, der im dargestellten Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt aufweist mit einer ersten Schachtwand 14, einer zweiten Schachtwand 16, einer dritten Schachtwand 18 und einer vierten Schachtwand 20. Außerdem weist der Schacht 12 eine Schachtdecke 22 und einen Schachtboden 24 auf.

[0031] Im Schacht 12 sind ein erster Fahrkorb 26 und ein zweiter Fahrkorb 28 entlang gemeinsamer Führungsschienen, die zur Erzielung einer besseren Übersicht in der Zeichnung nicht dargestellt sind, in vertikaler Richtung nach oben und nach unten getrennt voneinander verfahrbar. Der erste Fahrkorb 26 ist über dem zweiten Fahrkorb 28 angeordnet. Dem ersten Fahrkorb 26 ist eine erste Antriebseinrichtung mit einer ersten Treibscheibe 30 zugeordnet, und dem zweiten Fahrkorb 28 ist eine zweite Antriebseinrichtung mit einer zweiten Treibscheibe 32 zugeordnet. Die beiden Treibscheiben 30, 32 können jeweils von einem Antriebsmotor in Drehung versetzt werden. Die Antriebsmotoren der Treibscheiben 30, 32 sind mit einer Aufzugsteuervorrichtung 34 verbunden, die die Antriebsmotoren steuert.

[0032] Der erste Fahrkorb 26 ist über eine erste Sei-

lanordnung mit einem ersten Gegengewicht 36 gekoppelt, und der zweite Fahrkorb 28 ist über eine zweite Seilanordnung mit einem zweiten Gegengewicht 38 gekoppelt. In den Figuren 2 bis 5 sind die Gegengewichte 36 und 38 zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellt. Die Seilanordnungen weisen eine Vielzahl von Seilen auf. Alternativ könnten auch Riemenanordnungen zum Einsatz kommen, bei denen die Fahrkörbe 26 und 28 über eine Vielzahl von Riemen mit den Gegengewichten 36 bzw. 38 gekoppelt sind. Wie nachfolgend im Einzelnen erläutert ist, weisen die Seilanordnungen mehrere Seilabschnitte auf, die seitlich entlang der Fahrkörbe 26, 28 verlaufen. In entsprechender Weise kann die Aufzuganlage 10 auch Riemenanordnungen mit mehreren Riemenabschnitten aufweisen, die entsprechend der Seilabschnitte entlang der Fahrkörbe 26, 28 verlaufen. Der Einfachheit halber wird die Aufzuganlage 10 nachfolgend lediglich anhand der Seilanordnungen näher erläutert. Die Erfindung betrifft aber in gleicher Weise auch Aufzuganlagen mit Riemenanordnungen.

[0033] Die Kopplung des ersten Fahrkorbs 26 mit dem ersten Gegengewicht 36 erfolgt zum einen über eine erste Tragseilanordnung 40, die über die erste Treibscheibe 30 geführt ist, und zum anderen über eine erste Unterseilanordnung 42, die ausgehend vom ersten Fahrkorb 26 in vertikaler Richtung bis in den Bereich einer Schachtgrube 44 verläuft und dort umgelenkt wird und sich anschließend in vertikaler Richtung nach oben bis zum ersten Gegengewicht 36 erstreckt. Die erste Unterseilanordnung 42 weist ein erstes Seilende 46 und ein zweites Seilende 48 auf. Die beiden Seilenden 46, 48 sind am ersten Gegengewicht 36 festgelegt. Ausgehend vom ersten Seilende 46 erstreckt sich die erste Unterseilanordnung 42 vertikal nach unten zu einer ersten Umlenkrolle 50 einer Seilumlenkeinrichtung 45. Von der ersten Umlenkrolle 50 verläuft die erste Unterseilanordnung 42 in horizontaler Richtung zu einer zweiten Umlenkrolle 52 der Seilumlenkeinrichtung 45. Ausgehend von der zweiten Umlenkrolle 52 verläuft die erste Unterseilanordnung 42 in vertikaler Richtung nach oben bis zu einer an einer Fahrkorbdecke 54 des ersten Fahrkorbs 26 angeordneten ersten Fahrkorbrolle 56, von der aus die erste Unterseilanordnung 42 in horizontaler Richtung zu einer ebenfalls an der Fahrkorbdecke 54 angeordneten zweiten Fahrkorbrolle 58 geführt ist. Die erste Fahrkorbrolle 56 und die zweite Fahrkorbrolle 58 bilden Umlenkglieder aus und sind günstigerweise drehbar gelagert. Ausgehend von der zweiten Fahrkorbrolle 58 erstreckt sich die erste Unterseilanordnung 42 vertikal wieder nach unten bis in die Schachtgrube zu einer dritten Umlenkrolle 60, an der die Unterseilanordnung 42 in horizontaler Richtung ausgelenkt wird. An die dritte Umlenkrolle 60 schließt sich eine vierte Umlenkrolle 62 der Seilumlenkeinrichtung an, und von der vierten Umlenkrolle 42 erstreckt sich die erste Unterseilanordnung in vertikaler Richtung nach oben bis zum zweiten Seilende 48. Statt an der Fahrkorbdecke 54 könnten die Fahrkorbrollen 56, 58 auch am Fahrkorbboden 55 des ersten Fahrkorbs gehalten sein.

[0034] Im Bereich zwischen der zweiten Umlenkrolle 52 und der ersten Fahrkorbrolle 56 bildet die erste Unterseilanordnung 42 einen ersten Unterseilabschnitt 64, und im Bereich zwischen der zweiten Fahrkorbrolle 58 und der dritten Umlenkrolle 60 der Seilumlenkeinrichtung bildet die erste Unterseilanordnung 42 einen zweiten Unterseilabschnitt 66 aus. Der zweite Fahrkorb 28 ist zwischen dem ersten Unterseilabschnitt 64 und dem zweiten Unterseilabschnitt 66 angeordnet, so dass sich der erste Unterseilabschnitt 64 und der zweite Unterseilabschnitt 66 an einander gegenüberliegenden Seiten des ersten Fahrkorbs und des zweiten Fahrkorbs 28 erstrecken. Statt der Fahrkorbrollen 56, 58 könnten auch Befestigungsglieder zum Einsatz kommen, die als Seilaufhängungen ausgestaltet sind und an denen die Unterseilabschnitte 64 und 66 an der Oberseite oder Unterseite des ersten Fahrkorbs fixiert sind. Der horizontale Abschnitt der Unterseilanordnung 42 zwischen den Seilaufhängungen könnte bei einer derartigen Ausgestaltung entfallen.

[0035] Der zweite Fahrkorb 28 ist über eine zweite Tragseilanordnung 68 und eine zweite Unterseilanordnung 70 mit dem zweiten Gegengewicht 38 gekoppelt. Die zweite Tragseilanordnung 68 ist mit einem ersten Seilende 72 an der Schachtdecke 22 festgelegt. Ausgehend vom ersten Seilende 72 erstreckt sich die zweite Tragseilanordnung 68 vertikal nach unten bis zu einer an einem Fahrkorbboden 74 des zweiten Fahrkorbes 28 drehbar gelagerten dritten Fahrkorbrolle 76, die der dritten Schachtwand 18 zugeordnet ist. Von der dritten Fahrkorbrolle 76 erstreckt sich die zweite Tragseilanordnung 68 in horizontaler Richtung zu einer ebenfalls am Fahrkorbboden 74 drehbar gelagerten vierten Fahrkorbrolle 78, die der ersten Schachtwand 14 zugeordnet ist. Ausgehend von der vierten Fahrkorbrolle 78 erstreckt sich die zweite Tragseilanordnung 68 in vertikaler Richtung nach oben bis zur zweiten Treibscheibe 32, von der aus sich die zweite Tragseilanordnung 68 im dargestellten Ausführungsbeispiel in vertikaler Richtung nach unten bis zu einer Gegengewichtsrolle 80 erstreckt, die am zweiten Gegengewicht 38 drehbar gelagert ist. Ausgehend von der Gegengewichtsrolle 80 erstreckt sich die zweite Tragseilanordnung 68 in vertikaler Richtung nach oben bis zu einem zweiten Seilende 82 der zweiten Tragseilanordnung68, das an der Schachtdecke 22 fixiert ist. Statt am Fahrkorbboden 74 könnten die Fahrkorbrollen 76, 78 auch an der Fahrkorbdecke 75 des zweiten Fahrkorbs 28 gehalten sein.

[0036] Im Bereich zwischen dem ersten Seilende 72 und der dritten Fahrkorbrolle 76 bildet die zweite Tragseilanordnung 68 einen ersten Tragseilabschnitt 84 aus, und im Bereich zwischen der vierten Fahrkorbrolle 78 und der zweiten Treibscheibe 32 bildet die zweite Tragseilanordnung 68 einen zweiten Tragseilabschnitt 86 aus. Der oberhalb des zweiten Fahrkorbs 28 angeordnete erste Fahrkorb 26 ist zwischen dem ersten Tragseilabschnitt 84 und dem zweiten Tragseilabschnitt 86

positioniert, so dass die beiden Tragseilabschnitte 84, 86 sich an einander gegenüberliegenden Seiten des ersten Fahrkorbes 26 und des zweiten Fahrkorbs 28 entlang erstrecken.

[0037] Die zweite Unterseilanordnung 70 ist mit einem ersten Seilende 88 am Fahrkorbboden 74 festgelegt und erstreckt sich vom ersten Seilende 88 in vertikaler Richtung nach unten zu einer fünften Umlenkrolle 90 der Seilumlenkeinrichtung 45. Von der fünften Umlenkrolle 90 erstreckt sich die zweite Unterseilanordnung 70 in horizontaler Richtung zu einer sechsten Umlenkrolle 92 der Seilumlenkeinrichtung 45, und von der sechsten Umlenkrolle 92 erstreckt sich die zweite Unterseilanordnung 70 bis zu einem zweiten Seilende 94 der zweiten Unterseilanordnung 70, das am zweiten Gegengewicht 38 festgelegt ist.

[0038] Die Aufzuganlage 10 kommt insbesondere bei sehr hohen Gebäuden zum Einsatz, so dass die beiden Tragseilabschnitte 84, 86 ebenso wie die beiden Unterseilabschnitte 64, 66 eine beträchtliche Länge aufweisen können. Beispielsweise aufgrund von Bewegungen des Gebäudes, in dem die Aufzuganlage 10 montiert ist, kann es zu Schwingungen der Tragseilabschnitte 84, 86 und der Unterseilabschnitte 64, 66 kommen, wobei die Tragseilabschnitte 84, 86 und die Unterseilabschnitte 64, 66 sich in horizontaler Richtung auslenken. Um hierbei zu vermeiden, dass die Tragseilabschnitte 84, 86 oder auch die Unterseilabschnitte 64, 66 die Fahrkörbe 26, 28 in ihrer Fahrt beeinträchtigen können, weist die Aufzuganlage 10 eine Schwingungsbegrenzungseinrichtung 100 auf mit insgesamt acht Begrenzungsgliedern, die jeweils zwei bewegbare Begrenzungselemente und ein Antriebselement in Form eines steuerbaren Elektromotors aufweisen und über Steuerleitungen mit einer Schwingungsbegrenzungssteuerung 102 verbunden sind, die ihrerseits über eine Verbindungsleitung mit der Aufzugsteuervorrichtung 34 in Verbindung steht.

[0039] Ein erstes Begrenzungsglied 104 und ein in vertikaler Richtung fluchtend und im Abstand zu diesem angeordnetes zweites Begrenzungsglied 106 sind dem ersten Tragseilabschnitt 84 zugeordnet und an der dritten Schachtwand 18 festgelegt. Ein drittes Begrenzungsglied 108 und ein viertes Begrenzungsglied 110, die in vertikaler Richtung fluchtend zueinander angeordnet sind, sind dem zweiten Tragseilabschnitt 86 zugeordnet. Das dritte Begrenzungsglied 108 und das viertes Begrenzungsglied 110 sind an der ersten Schachtwand 14 festgelegt.

[0040] Dem ersten Unterseilabschnitt 64 sind ein fünftes Begrenzungsglied 112 und ein sechstes Begrenzungsglied 114 zugeordnet, die in vertikaler Richtung fluchtend und im Abstand zueinander an der dritten Schachtwand 18 festgelegt sind, und dem zweiten Unterseilabschnitt 66 sind ein siebtes Begrenzungsglied 116 und ein achtes Begrenzungsglied 118 zugeordnet, die in vertikaler Richtung fluchtend und im Abstand zueinander an der ersten Schachtwand 14 festgelegt sind. Zur Erzielung einer besseren Übersicht sind die fünften bis achten Begrenzungsglieder 112, 114, 116 und 118 in Figur 1 gestrichelt dargestellt.

[0041] Jedes Begrenzungsglied 104 bis 118 weist ein steuerbares Antriebselement in Form eines Elektromotors 105 bis 119 auf.

[0042] Die Begrenzungsglieder 104 bis 118 sind identisch ausgestaltet. Wie aus den Figuren 2 bis 5 deutlich wird, umfassen die Begrenzungsglieder 104 bis 118 jeweils ein plattenförmiges Lagerelement 122, das an einer Schachtwand festlegbar ist und an dem jeweils ein erster Begrenzungselement 124 und ein zweiter Begrenzungselement 126 um vertikal ausgerichtete Schwenkachsen verschwenkbar gelagert sind. Bezüglich einer senkrecht zum plattenförmigen Lagerelement 122 ausgerichteten Spiegelebene sind die beiden Begrenzungselemente 124, 126 spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet. Sie sind jeweils nach Art einer Klammerbacke ausgestaltet und können mittels des bereits erläuterten Elektromotors zwischen einer in den Figuren 2 und 4 dargestellten Begrenzungsstellung und einer in den Figuren 3 und 5 dargestellten Freigabestellung horizontal hin und her verschwenkt werden. In der Begrenzungsstellung umgreifen die beiden Begrenzungselemente 124, 126 in Kombination mit dem Lagerelement 122 jeweils den zugeordneten Seilabschnitt. Hierbei sind die beiden Begrenzungselemente 124, 126 in der Begrenzungsstellung an der Seite des jeweiligen Seilabschnitts positionierbar, die dem Fahrkorb zugewandt ist, der über den Seilabschnitt mit einem Gegengewicht gekoppelt ist.

[0043] Die Tragseilabschnitte 84, 86, über die der zweite Fahrkorb 28 mit dem zweiten Gegengewicht 38 gekoppelt ist, können sich somit nicht in Richtung des ersten Fahrkorbs 26 horizontal auslenken, an dem sie seitlich entlang geführt sind, wenn die Begrenzungsglieder 104, 106, 108 und 110 ihre Begrenzungsstellung einnehmen. In entsprechender Weise können sich die Unterseilabschnitte 64, 66, über die der erste Fahrkorb 26 mit dem ersten Gegengewicht 36 gekoppelt ist, in horizontaler Richtung nicht in Richtung des zweiten Fahrkorbs 28 horizontal auslenken, an dem sie seitlich entlang geführt sind, wenn die Begrenzungsglieder 112, 114, 116 und 118 ihre Begrenzungsstellung einnehmen.

[0044] In ihrer Freigabestellung geben die Begrenzungselemente 124, 126 die dem jeweiligen Fahrkorb zugeordnete Seite des Seil- oder Riemenabschnitts frei. Dies wird aus den Figuren 3 und 5 deutlich. In der Freigabestellung sind die Begrenzungselemente 124, 126 in Richtung auf die Schachtwand ausgeschwenkt, an der das jeweilige Begrenzungsglied festgelegt ist.

[0045] In der Begrenzungsstellung tauchen die Begrenzungselemente 124, 126 der den Tragseilabschnitten 84, 86 zugeordneten Begrenzungsglieder 104, 106, 108 und 110 in den Bereich der vertikalen Projektion der Fahrkorbrollen 76, 78 des zweiten Fahrkorbs 28 ein, wohingegen sie in ihrer Freigabestellung eine Position außerhalb der vertikalen Projektion der Fahrkorbrollen 76, 78 einnehmen. In entsprechender Weise tauchen die Begrenzungselemente 124, 126 der den Unterseilabschnit-

ten 64, 66 zugeordneten Begrenzungsglieder 112, 114, 116 und 118 in ihrer Begrenzungsstellung in den Bereich der vertikalen Projektion der Fahrkorbrollen 56, 58 ein, wohingegen sie in ihrer Freigabestellung eine Position außerhalb der vertikalen Projektionen der Fahrkorbrollen 56, 58 einnehmen.

[0046] Die Steuerung der den Tragseilabschnitten 84, 86 zugeordneten Begrenzungsglieder 104 bis 110 erfolgt in Abhängigkeit von den Abständen, die der über die Tragseilabschnitte 84, 86 mit dem zweiten Gegengewicht 38 gekoppelte zweite Fahrkorb 28 zu den Begrenzungsgliedern 104 bis 118 aufweist. In entsprechender Weise erfolgt die Steuerung der den Unterseilabschnitten 64, 66 zugeordneten Begrenzungsglieder 112 bis 118 in Abhängigkeit von den Abständen, die der über die Unterseilabschnitte 64, 66 mit dem ersten Gegengewicht 36 gekoppelte erste Fahrkorb 26 zu den Begrenzungsgliedern 112 bis 118 aufweist. Hierzu werden der Seilschwingungsbegrenzungssteuerung 102 von der Aufzugsteuervorrichtung 34 die Positionsdaten der beiden Fahrkörbe 26, 28 bereitgestellt. Aufgrund der bereitgestellten Positionsdaten berechnet die Schwingungsbegrenzungssteuerung 102 die Abstände, die der erste Fahrkorb 26 und der zweite Fahrkorb 28 zu den jeweiligen Begrenzungsgliedern 104 bis 118 aufweisen. Überschreitet der aktuelle Abstand einen vorgegebenen Mindestabstand, so steuert die Schwingungsbegrenzungssteuerung die Begrenzungselemente 124, 126 des jeweiligen Begrenzungsgliedes 104 bis 118 derart, dass die Begrenzungselemente 124, 126 ihre Begrenzungsstellung einnehmen, in der sie den jeweils zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt umgreifen. Zwar tauchen die Begrenzungselemente 124, 126 in dieser Stellung in die vertikalen Projektionen der seitlich nach außen ragenden Fahrkorbrollen 56, 58, 76, 78 der jeweiligen Fahrkörbe 26 bzw. 28 ein, da jedoch die Fahrkörbe 26, 28 den vorgegebenen Mindestabstand überschreiten, besteht keine Gefahr, dass die Begrenzungselemente 124, 126 mit den Fahrkörben 26, 28 kollidieren. Unterschreitet jedoch der aktuelle Abstand der Fahrkörbe 26, 28 den vorgegebenen Mindestabstand, so steuert die Schwingungsbegrenzungssteuerung 102 die Bewegung der Begrenzungselemente 124, 126 des jeweiligen Begrenzungsgliedes 104 bis 118 derart, dass die Begrenzungselemente 124, 126 ihre Freigabestellung einnehmen, in der sie außerhalb der vertikalen Projektion der Fahrkorbrollen 56, 58, 76, 78 angeordnet sind, so dass die Fahrkörbe 26, 28 kollisionsfrei an den Begrenzungsgliedern 104 bis 118 vorbeifahren können.

[0047] Durch den Einsatz der beiden Fahrkörbe 26, 28, die getrennt voneinander im Schacht 12 in vertikaler Richtung nach oben und nach unten verfahren werden können, kann eine Vielzahl von Personen innerhalb kurzer Zeit mittels der Aufzuganlage 10 befördert werden. Die Unterseilabschnitte 64, 66, über die der erste Fahrkorb 26 mit dem ersten Gegengewicht 36 gekoppelt ist, sind seitlich am zweiten Fahrkorb 28 entlanggeführt, und die Tragseilabschnitte 84, 86, über die der zweite Fahrkorb 28 mit dem zweiten Gegengewicht 38 gekoppelt ist, sind seitlich am ersten Fahrkorb 26 entlanggeführt. Um im Falle sich ausbildender Seilschwingungen zu vermeiden, dass die Unterseilabschnitte 64, 66 den zweiten Fahrkorb 28 oder die Tragseilabschnitte 84, 86 den ersten Fahrkorb behindern können, kommt die Schwingungsbegrenzungseinrichtung 100 zum Einsatz, die derartigen Seilschwingungen entgegenwirkt.

Patentansprüche

1. Aufzuganlage mit einem Schacht (12), in dem ein erster Fahrkorb (26) und ein unterhalb des ersten Fahrkorbs (26) angeordneter zweiter Fahrkorb (28) getrennt voneinander in vertikaler Richtung nach oben und nach unten verfahrbar sind, wobei der erste Fahrkorb (26) über eine erste Seil- oder Riemenanordnung (40, 42) mit einem ersten Gegengewicht (36) und der zweite Fahrkorb (28) über eine zweite Seil- oder Riemenanordnung (68, 70) mit einem zweiten Gegengewicht (38) gekoppelt ist und wobei zumindest eine Seil- oder Riemenanordnung (42, 68) zwei Seil- oder Riemenabschnitte (64, 66; 84, 86) aufweist, über die einer der beiden Fahrkörbe (26, 28) mit einem Gegengewicht (36, 38) gekoppelt ist und die sich entlang zumindest einer Seite des anderen Fahrkorbs (26, 28) erstrecken, wobei die Aufzuganlage (10) zur Begrenzung von Seil- oder Riemenschwingungen mindestens ein Begrenzungsglied (104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118) aufweist, das in einer vorgegebenen Position im Schacht (12) gehalten und einem Seil- oder Riemenabschnitt (64, 66, 84, 86) zugeordnet ist und mindestens ein Begrenzungselement (124, 126) aufweist, wobei das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) in Abhängigkeit von der Position des Fahrkorbs (26, 28), welcher über den zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitt (64, 66, 84, 86) mit dem Gegengewicht (36, 38) gekoppelt ist, zwischen einer Begrenzungsstellung und einer Freigabestellung hin und her bewegbar ist, wobei das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) in der Begrenzungsstellung an der Seite des zugeordneten Seil- oder Riemenabschnitts (64, 66, 84, 86) positionierbar ist, die dem über den Seil- oder Riemenabschnitt (64, 66, 84, 86) mit einem Gegengewicht (36, 38) gekoppelten Fahrkorb (26, 28) zugewandt ist, und wobei das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) in der Freigabestellung diese Seite freigibt,
wobei die zweite Seil- oder Riemenanordnung eine Tragseil- oder Tragriemenanordnung (68) aufweist, an der der zweite Fahrkorb (28) aufgehängt ist und die um eine oberhalb der beiden Fahrkörbe (26, 28) angeordnete zweite Treibscheibe (32) geführt ist und den zweiten Fahrkorb (28) mit dem zweiten Gegengewicht (38) koppelt und die zwei Tragseil- oder

Tragriemenabschnitte (84, 86) aufweist, die sich seitlich entlang des ersten Fahrkorbs (26) erstrecken, wobei jedem Tragseil- oder Tragriemenabschnitt (84, 86) mindestens ein Begrenzungsglied (104, 106, 108, 110) zugeordnet ist, wobei jedem der Tragseil- oder Tragriemenabschnitte (84, 86) mindestens ein Begrenzungsglied (104, 106, 108,110) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) des Begrenzungsglieds (104, 106, 108, 110) seine Begrenzungsstellung einnimmt, wenn der zweite Fahrkorb (28) in einer Stellung unterhalb des Begrenzungsglieds (104, 106, 108, 110) einen vorgegebenen Mindestabstand zu diesem Begrenzungsglied (104, 106, 108, 110) überschreitet, und wobei das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) des Begrenzungsglieds (104, 106, 108, 110) seine Freigabestellung einnimmt, wenn der zweite Fahrkorb (28) den vorgegebenen Mindestabstand unterschreitet.

2. Aufzuganlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seil- oder Riemenanordnung eine Unterseil- oder Unterriemenanordnung (42) aufweist, die um eine unterhalb der beiden Fahrkörbe (26, 28) angeordnete Seilumlenkeinrichtung (45) geführt ist und den ersten Fahrkorb (26) mit dem ersten Gegengewicht (36) koppelt und die zwei Unterseil- oder Unterriemenabschnitte (64, 66) aufweist, die sich seitlich entlang des zweiten Fahrkorbs (28) erstrecken, wobei jedem Unterseil- oder Unterriemenabschnitt (64, 66) mindestens ein Begrenzungsglied (112, 114, 116, 118) zugeordnet ist.

3. Aufzuganlage nach Anspruch 2, dass jedem der Unterseil- oder Unterriemenabschnitte (84, 86) mindestens ein Begrenzungsglied (112, 114, 116, 118) zugeordnet ist, wobei das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) des Begrenzungsglieds (112, 114, 116, 118) seine Begrenzungsstellung einnimmt, wenn der erste Fahrkorb (26) in einer Stellung oberhalb des Begrenzungsglieds (104, 106, 108, 110) einen vorgegebenen Mindestabstand zu diesem Begrenzungsglied (104, 106, 108, 110) überschreitet, und wobei das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) des Begrenzungsglieds (112, 114, 116, 118) seine Freigabestellung einnimmt, wenn der erste Fahrkorb (28) den vorgegebenen Mindestabstand unterschreitet.

4. Aufzuganlage nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Fahrkorb (26, 28) zwei seitlich jeweils über eine Seitenwand des Fahrkorbs (26, 28) hervorstehende Befestigungs- oder Umlenkglieder (56, 58, 76, 78) aufweist, an denen jeweils ein Seil- oder Riemenabschnitt (64, 66, 84, 86) festgelegt oder umgelenkt ist, und dass das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) des diesem Seil- oder Riemenabschnitt (64, 66, 84, 86) zugeordneten mindestens einen Begrenzungsglieds (104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118) in seiner Begrenzungsstellung in den Bereich der vertikalen Projektion eines Befestigungs- oder Umlenkglieds (56, 58, 76, 78) eintaucht und in seiner Freigabestellung außerhalb der vertikalen Projektion des Befestigungs- oder Umlenkglieds (56, 58, 76, 78) angeordnet ist.

5. Aufzuganlage nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Begrenzungselement (124, 126) in seiner Begrenzungsstellung einen Seil- oder Riemenabschnitt (64, 66, 84, 86) hintergreift.

6. Aufzuganlage nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Begrenzungsglied (104 - 118) zwei Begrenzungselemente (124, 126) aufweist, die in ihrer Begrenzungsstellung einen Seil- oder Riemenabschnitt (64, 66, 84, 86) klammerartig umgreifen.

7. Aufzuganlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzungselemente (124, 126) zwischen der Freigabestellung und der Begrenzungsstellung hin und her verschwenkbar gelagert sind.

8. Aufzuganlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Begrenzungsglied (104 - 118) ein Lagerelement (122) aufweist, an dem die Begrenzungselemente (124, 126) verschwenkbar gelagert sind und das an einer Schachtwand festlegbar ist.

9. Aufzuganlage nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Begrenzungsglied (104 - 118) ein steuerbares motorisches Antriebselement (105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119) aufweist, das mit einer Steuereinrichtung (34, 102) gekoppelt ist.

10. Aufzuganlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzuganlage (10) eine Schwingungsbegrenzungssteuerung (102) aufweist, die mit dem Antriebselement (105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119) verbunden ist.

Claims

1. Elevator installation with a shaft (12) in which a first elevator car (26) and a second elevator car (28) arranged below the first elevator car (26) are movable upward and downward in the vertical direction separately from each other, wherein the first elevator car (26) is coupled to a first counterweight (36) via

a first rope or belt arrangement (40, 42) and the second elevator car (28) is coupled to a second counterweight (38) via a second rope or belt arrangement (68, 70), and wherein at least one rope or belt arrangement (42, 68) has two rope or belt sections (64, 66; 84, 86) via which one of the two elevator cars (26, 28) is coupled to a counterweight (36, 38) and which extend along at least one side of the other elevator car (26, 28), wherein, in order to limit rope or belt oscillations, the elevator installation (10) has at least one limiting member (104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118) which is held in a predetermined position in the shaft (12) and is assigned to a rope or belt section (64, 66, 84, 86) and has at least one limiting element (124, 126), wherein the at least one limiting element (124, 126) is movable to and fro between a limiting position and a release position depending on the position of the elevator car (26, 28) which is coupled to the counterweight (36, 38) via the associated rope or belt section (64, 66, 84, 86), wherein, in the limiting position, the at least one limiting element (124, 126) can be positioned on that side of the associated rope or belt section (64, 66, 84, 86) which faces the elevator car (26, 28) coupled to a counterweight (36, 38) via the rope or belt section (64, 66, 84, 86), and wherein, in the release position, the at least one limiting element (124, 126) releases said side, wherein the second rope or belt arrangement has a supporting rope or supporting belt arrangement (68) on which the second elevator car (28) is suspended and which is guided around a second drive pulley (32) arranged above the two elevator cars (26, 28) and couples the second elevator car (28) to the second counterweight (38) and which has two supporting rope or supporting belt sections (84, 86) which extend laterally along the first elevator car (26), wherein each supporting rope or supporting belt section (84, 86) is assigned at least one limiting member (104, 106, 108, 110), wherein each of the supporting rope or supporting belt sections (84, 86) is assigned at least one limiting member (104, 106, 108, 110), **characterized in that** the at least one limiting element (124, 126) of the limiting member (104, 106, 108, 110) takes up the limiting position thereof if the second elevator car (28), in a position below the limiting member (104, 106, 108, 110), exceeds a predetermined minimum distance from said limiting member (104, 106, 108, 110), and wherein the at least one limiting element (124, 126) of the limiting member (104, 106, 108, 110) takes up the release position thereof if the second elevator car (28) falls short of the predetermined minimum distance.

2. Elevator installation according to Claim 1, **characterized in that** the first rope or belt arrangement has a compensating rope or compensating belt arrangement (42) which is guided around a rope deflecting device (45) arranged below the two elevator cars (26, 28) and couples the first elevator car (26) to the first counterweight (36) and which has two compensating rope or compensating belt sections (64, 66) which extend laterally along the second elevator car (28), wherein each compensating rope or compensating belt section (64, 66) is assigned at least one limiting member (112, 114, 116, 118).

3. Elevator installation according to Claim 2, in that each of the compensating rope or compensating belt sections (84, 86) is assigned at least one limiting member (112, 114, 116, 118), wherein the at least one limiting element (124, 126) of the limiting member (112, 114, 116, 118) takes up the limiting position thereof if the first elevator car (26), in a position above the limiting member (104, 106, 108, 110), exceeds a predetermined minimum distance from said limiting member (104, 106, 108, 110), and wherein the at least one limiting element (124, 126) of the limiting member (112, 114, 116, 118) takes up the release position thereof if the first elevator car (28) falls short of the predetermined minimum distance.

4. Elevator installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one elevator car (26, 28) has two fastening or deflecting members (56, 58, 76, 78) which each protrude laterally over a side wall of the elevator car (26, 28) and to or at which a respective rope or belt section (64, 66, 84, 86) is secured or deflected, and **in that** the at least one limiting element (124, 126) of the at least one limiting member (104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118) assigned to said rope or belt section (64, 66, 84, 86), in the limiting position thereof, enters the region of the vertical projection of a fastening or deflecting member (56, 58, 76, 78) and, in the release position thereof, is arranged outside the vertical projection of the fastening or deflecting member (56, 58, 76, 78).

5. Elevator installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one limiting element (124, 126), in the limiting position thereof, engages behind a rope or belt section (64, 66, 84, 86).

6. Elevator installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one limiting member (104-118) has two limiting elements (124, 126) which, in the limiting position thereof, engage around a rope or belt section (64, 66, 84, 86) in the manner of clamps.

7. Elevator installation according to Claim 6, **characterized in that** the limiting elements (124, 126) are mounted so as to be pivotable to and fro between the release position and the limiting position.

8. Elevator installation according to Claim 7, **characterized in that** the at least one limiting member (104-118) has a bearing element (122) on which the limiting elements (124, 126) are pivotably mounted and which can be secured to a shaft wall.

9. Elevator installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one limiting member (104-118) has a controllable motorized driving element (105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119) which is coupled to a control device (34, 102).

10. Elevator installation according to Claim 9, **characterized in that** the elevator installation (10) has an oscillation-limiting controller (102) which is connected to the driving element (105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119).

Revendications

1. Installation d'ascenseur avec une cage (12), dans laquelle une première cabine (26) et une deuxième cabine (28) disposée en dessous de la première cabine (26) sont déplaçables séparément l'une de l'autre en direction verticale vers le haut et vers le bas, dans laquelle la première cabine (26) est couplée à un premier contrepoids (36) par un premier agencement de câbles ou de courroies (40, 42) et la deuxième cabine (28) est couplée à un deuxième contrepoids (38) par un deuxième agencement de câbles ou de courroies (68, 70) et dans laquelle au moins un agencement de câbles ou de courroies (42, 68) présente deux sections de câble ou de courroie (64, 66; 84, 86), par lesquelles une des deux cabines (26, 28) est couplée à un contrepoids (36, 38) et qui s'étendent le long d'au moins un côté de l'autre cabine (26, 28), dans laquelle l'installation d'ascenseur (10) présente, pour la limitation des oscillations de câble ou de courroie, au moins un organe de limitation (104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118), qui est maintenu dans une position prédéterminée dans la cage (12) et qui est associé à une section de câble ou de courroie (64, 66, 84, 86) et présente au moins un élément de limitation (124, 126), dans laquelle ledit au moins un élément de limitation (124, 126) peut être déplacé en mouvement réciproque entre une position de limitation et une position de libération en fonction de la position de la cabine (26, 28), qui est couplée au contrepoids (36, 38) par l'agencement de câbles ou de courroies associé (64, 66, 84, 86), dans laquelle ledit au moins un élément de limitation (124, 126) dans la position de limitation peut être positionné sur le côté de la section de câble ou de courroie associée (64, 66, 84, 86), qui est tourné vers la cabine (26, 28) couplée à un contrepoids (36, 38) par la section de câble ou de courroie (64, 66, 84, 86), et dans laquelle ledit au moins un élément de limitation (124, 126) dans la position de libération libère ce côté,
dans laquelle le deuxième agencement de câbles ou de courroies présente un agencement de câbles porteurs ou de courroies porteuses (68), auquel la deuxième cabine (28) est suspendue et qui est guidé autour d'une deuxième poulie motrice (32) disposée au-dessus des deux cabines (26, 28) et qui couple la deuxième cabine (28) au deuxième contrepoids (38) et qui présente deux sections de câble porteur ou de courroie porteuse (84, 86), qui s'étendent latéralement le long de la première cabine (26), dans laquelle au moins un organe de limitation (104, 106, 108, 110) est associé à chaque section de câble porteur ou de courroie porteuse (84, 86),
dans laquelle au moins un organe de limitation (104, 106, 108, 110) est associé à chacune des sections de câble porteur ou de courroie porteuse (84, 86), **caractérisée en ce que** ledit au moins un élément de limitation (124, 126) de l'organe de limitation (104, 106, 108, 110) occupe sa position de limitation lorsque la deuxième cabine (28) dépasse dans une position située en dessous de l'organe de limitation (104, 106, 108, 110) une distance minimale prédéterminée de cet organe de limitation (104, 106, 108, 110), et dans laquelle ledit au moins un élément de limitation (124, 126) de l'organe de limitation (104, 106, 108, 110) occupe sa position de libération, lorsque la deuxième cabine (28) est en deçà de la distance minimale prédéterminée.

2. Installation d'ascenseur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier agencement de câbles ou de courroies présente un agencement de câbles inférieurs ou de courroies inférieures (42), qui est guidé autour d'un dispositif de déviation de câble (45) disposé en dessous des deux cabines (26, 28) et qui couple la première cabine (26) au premier contrepoids (36) et qui présente deux sections de câble inférieur ou de courroie inférieure (64, 66), qui s'étendent latéralement le long de la deuxième cabine (28), dans laquelle au moins un organe de limitation (112, 114, 116, 118) est associé à chaque section de câble inférieur ou de courroie inférieure (64, 66).

3. Installation d'ascenseur selon la revendication 2, qu'au moins un organe de limitation (112, 114, 116, 118) est associé à chacune des sections de câble inférieur ou de courroie inférieure (84, 86), dans laquelle ledit au moins un élément de limitation (124, 126) de l'organe de limitation (112, 114, 116, 118) occupe sa position de limitation, lorsque la première cabine (26) dépasse dans une position située au-dessus de l'organe de limitation (104, 106, 108, 110) une distance minimale prédéterminée de cet organe de limitation (104, 106, 108, 110), et dans laquelle ledit au moins un élément de limitation (124, 126) de

l'organe de limitation (112, 114, 116, 118) occupe sa position de libération lorsque la première cabine (28) reste en deçà de la distance minimale prédéterminée.

4. Installation d'ascenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une cabine (26, 28) présente deux organes de fixation ou de déviation (56, 58, 76, 78) saillants latéralement sur une paroi latérale de la cabine (26, 28), sur lesquels est respectivement fixée ou déviée une section de câble ou de courroie (64, 66, 84, 86), et **en ce que** ledit au moins un élément de limitation (124, 126) dudit au moins un organe de limitation (104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118) associé à cette section de câble ou de courroie (64, 66, 84, 86) dans sa position de limitation plonge dans la région de la projection verticale d'un organe de fixation ou de déviation (56, 58, 76, 78) et dans sa position de libération est disposé à l'extérieur de la projection verticale de l'organe de fixation ou de déviation (56, 58, 76, 78).

5. Installation d'ascenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un élément de limitation (124, 126) dans sa position de limitation accroche une section de câble ou de courroie (64, 66, 84, 86).

6. Installation d'ascenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un organe de limitation (104 - 118) présente deux éléments de limitation (124, 126), qui dans leur position de limitation entourent à la façon d'une pince une section de câble ou de courroie (64, 66, 84, 86).

7. Installation d'ascenseur selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les éléments de limitation (124, 126) sont montés de façon oscillante alternée entre la position de libération et la position de limitation.

8. Installation d'ascenseur selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** ledit au moins un organe de limitation (104 - 118) présente un élément de palier (122), sur lequel les éléments de limitation (124, 126) sont montés de façon pivotante et qui peut être fixé à une paroi de la cage.

9. Installation d'ascenseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit au moins un organe de limitation (104 - 118) présente un élément d'entraînement motorisé réglable (105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119), qui est couplé à un dispositif de commande (34, 102).

10. Installation d'ascenseur selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'installation d'ascenseur (10) présente une commande de limitation des oscillations (102), qui est reliée à l'élément d'entraînement (105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119).

FIG.1

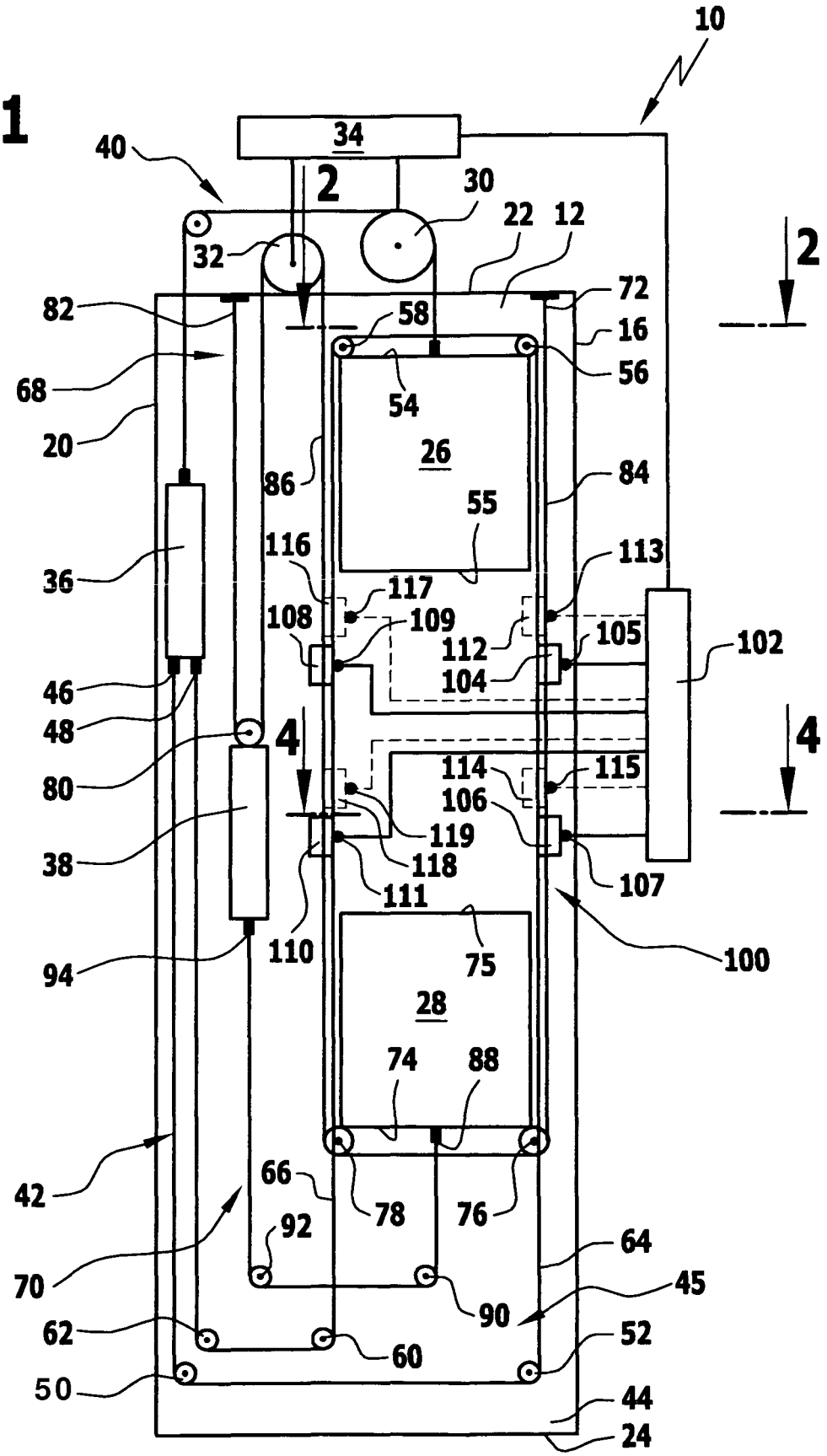

10
34
40
2
30
22
12
32
72
82
58
16
68
56
54
20
26
86
84
55
116
113
36
117
108
109
105
102
112
104
46
48
4
80
114
115
106
38
119
118
107
111
110
75
100
94
28
74
88
42
66
78
76
92
64
70
45
90
62
60
52
50
44
24

FIG.2

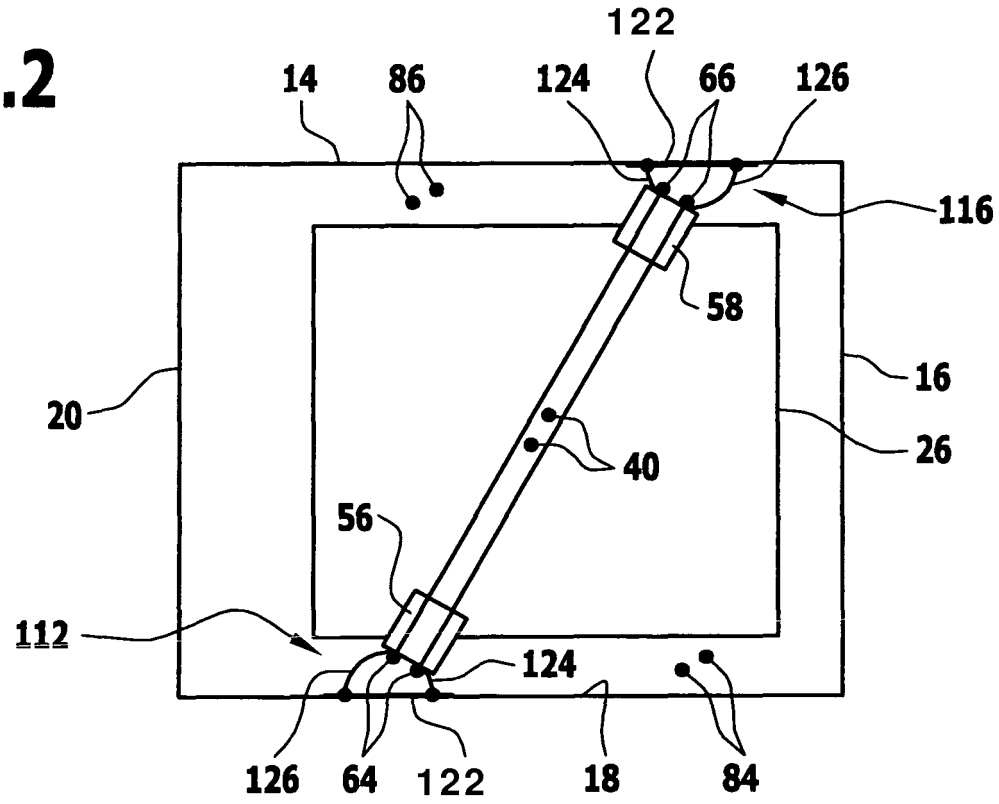

122
14
86
124
66
126
116
58
16
20
26
40
56
112
124
126
64
122
18
84

FIG.3

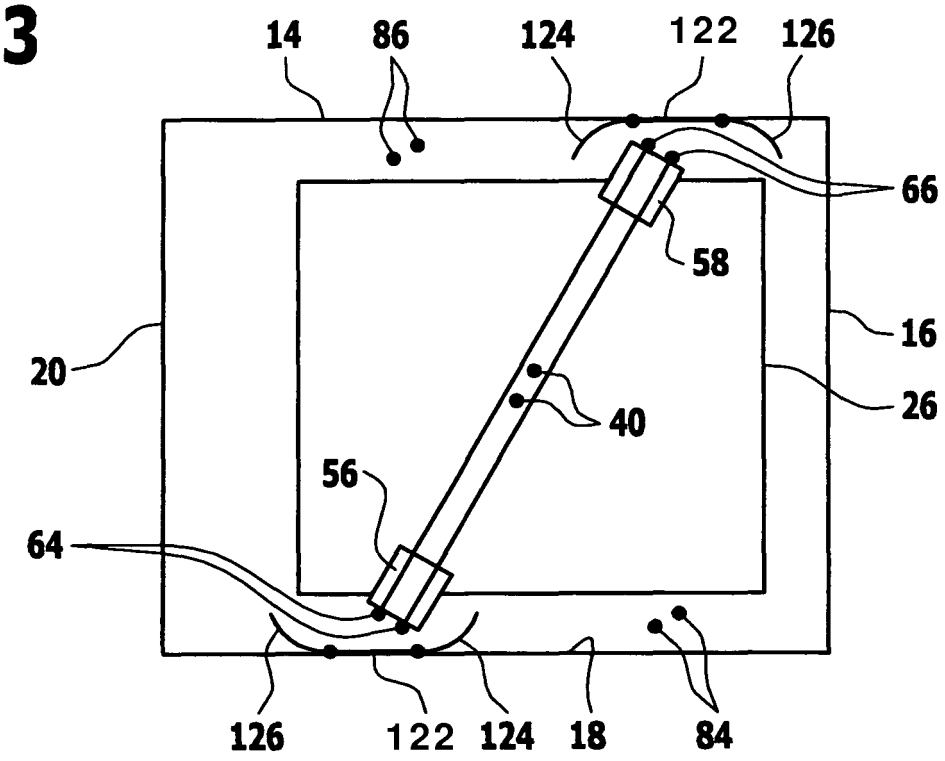

14
86
124
122
126
66
58
16
20
26
40
56
64
126
122
124
18
84

FIG.4

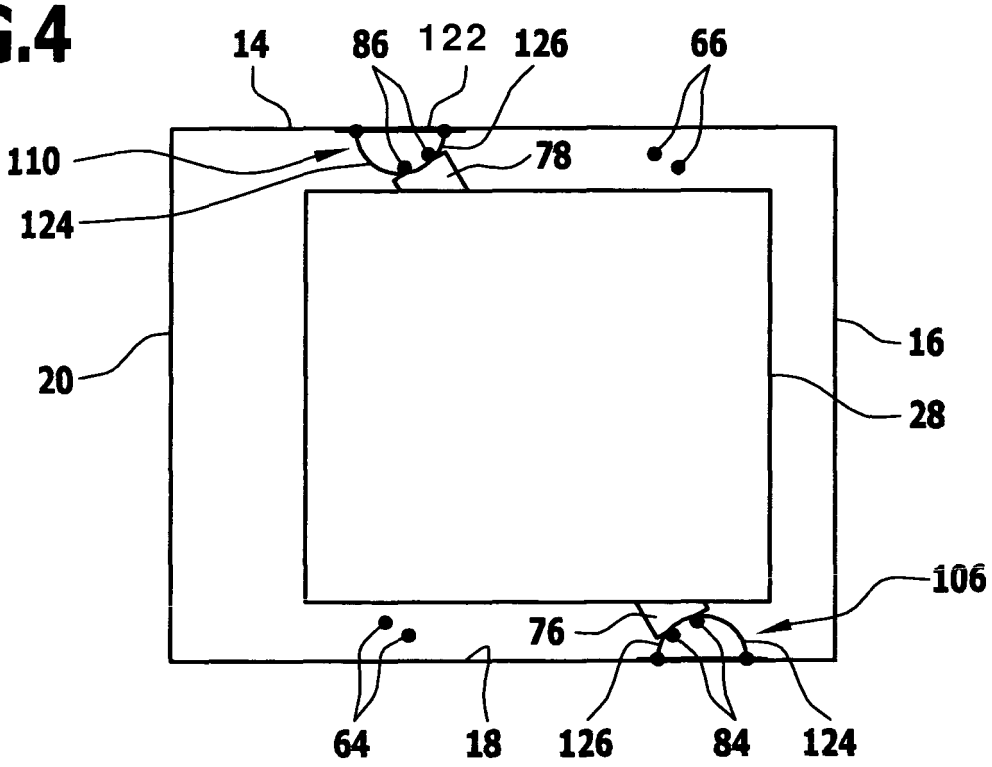
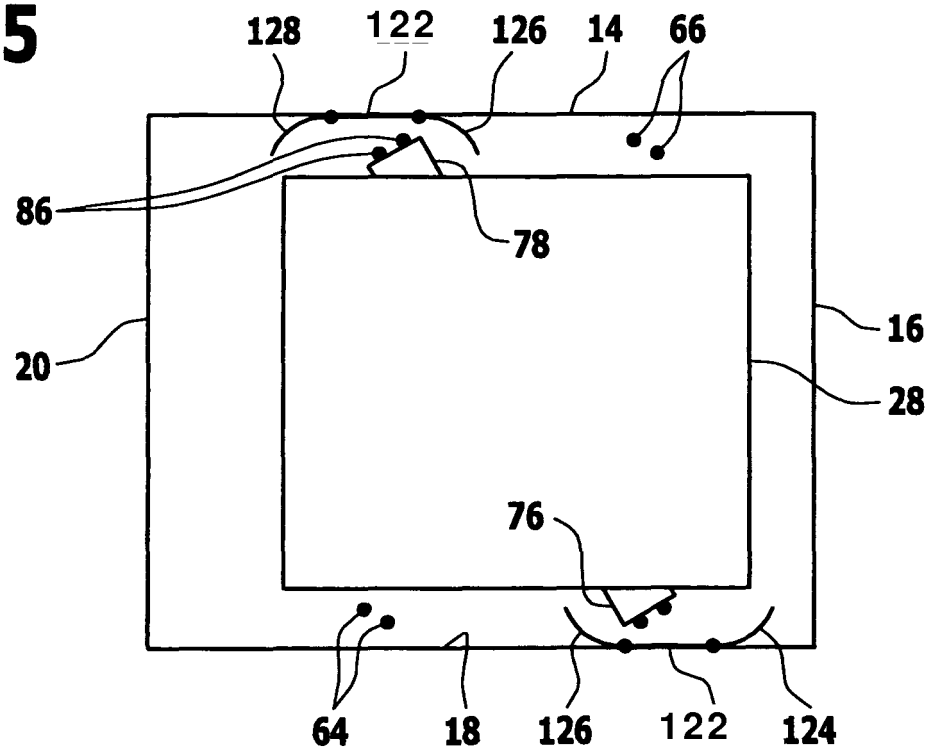

14
86
122
126
66
110
78
124
16
20
28
106
76
64
18
126
84
124

FIG.5


128
122
126
14
66
86
78
16
20
28
76
64
18
126
122
124

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004048243 A1 **[0002]**
- WO 2008079145 A1 **[0005]**