

(19)



(11)

EP 2 655 232 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.04.2015 Patentblatt 2015/18

(51) Int Cl.:
B66B 1/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11791502.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/070660

(22) Anmeldetag: **22.11.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/084381 (28.06.2012 Gazette 2012/26)

(54) **AUFZUGANLAGE MIT DOPPELDECKER**

ELEVATOR SYSTEM HAVING A DOUBLE-DECKER

INSTALLATION D'ASCENSEUR À DOUBLE CABINE

(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: **21.12.2010 EP 10196118**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(73) Patentinhaber: **Inventio AG
6052 Hergiswil NW (CH)**

(72) Erfinder: **HUSAMANN, Josef
CH-6006 Luzern (CH)**

(74) Vertreter: **Hirschberger, Petra
Inventio AG
Seestrasse 55
6052 Hergiswil (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- 2001 322 771 US-A- 5 220 981

EP 2 655 232 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit zumindest einem Aufzugkabinenträger, der zwei oder mehr Aufzugskabinen aufnehmen kann. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Aufzugsanlagen, die als sog. Doppeldecker-Aufzugsanlagen ausgestaltet sind.

[0002] Aus der JP 2001-322771 A1 ist ein Doppeldecker-Aufzug bekannt. Der bekannte Aufzug umfasst einen Kabinenrahmen, in dem zwei Kabinen übereinander angeordnet sind. Hierbei ist die obere Kabine über einen elastischen Körper an dem Kabinenrahmen abgestützt. Die untere Kabine ist über einen elastischen Körper auf einem Sockel abgestützt. Der Sockel ist wiederum über hydraulische Ölzylinder an dem Kabinenrahmen abgestützt. Hierbei wird das Gewicht der unteren Kabine gemessen. Der Öldruck für die hydraulischen Ölzylinder wird abhängig von dem Gewicht der unteren Kabine gesteuert.

[0003] Der aus der JP 2001-322771 A1 bekannte Doppeldecker-Aufzug hat den Nachteil, dass der Hub der hydraulischen Ölzylinder begrenzt ist und somit ein möglicher Verstellweg für die untere Kabine begrenzt ist. Theoretisch ist zwar auch ein relativ grosser Verstellweg für die untere Kabine durch einen entsprechend grossen Hub der Ölzylinder realisierbar, praktisch stehen dem aber Gründe der Statik und Sicherheit entgegen. Insbesondere muss auch während einer Fahrt des Kabinenrahmens eine ausreichende Sicherheit gewährleistet sein. Speziell bei einer Notbremsung können hierbei grosse Kräfte auf die Ölzylinder wirken, was bei der Konstruktion zu berücksichtigen ist.

[0004] US 5 220 981 offenbart eine Aufzugsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aufzugsanlage zu schaffen, die einen verbesserten Betrieb ermöglicht. Speziell ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Aufzugsanlage zu schaffen, die eine hohe Betriebssicherheit ermöglicht und einen grossen Anwendungsbereich hat.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine erfindungsgemässe Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Aufzugsanlage möglich.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Aufzugsanlage gelöst, die zumindest einen Aufzugkabinenträger, der in einem für eine Fahrt des Aufzugkabinenträgers vorgesehenen Fahrraum verfahrbar ist, eine erste Aufzugskabine, die an dem Aufzugkabinenträger angeordnet ist, und zumindest eine zweite Aufzugskabine, die an dem Aufzugkabinenträger angeordnet ist, aufweist. Es ist zumindest ein hydraulisches Verstellelement für die erste Aufzugskabine vorgesehen, das zum Verstellen der ersten Aufzugskabine relativ zu dem Aufzugkabinenträger dient. Zudem ist zumindest ein hydraulisches Verstellelement für die zweite Aufzugskabine vorgesehen, das zum Verstellen der zweiten Aufzugskabine relativ zu dem Aufzugka-

binenträger dient. Dabei wird ein Hub des hydraulischen Verstellelements für die erste Aufzugskabine zum Verstellen der ersten Aufzugskabine in eine erste Verstellrichtung in einen Hub des hydraulischen Verstellelements für die zweite Aufzugskabine zum Verstellen der zweiten Aufzugskabine in eine entgegengesetzte Verstellrichtung umgesetzt.

[0008] Der Aufzugkabinenträger der Aufzugsanlage kann beispielsweise in einem Aufzugschacht angeordnet sein. Der für die Fahrt des Aufzugkabinenträgers vorgesehene Fahrraum ist dann von dem Aufzugschacht begrenzt. Hierbei kann eine Antriebsmaschineneinheit vorgesehen sein, die zum Betätigen des Aufzugkabinenträgers dient. Dadurch ist der Aufzugkabinenträger entlang der vorgesehenen Fahrbahn verfahrbar. Der Aufzugkabinenträger kann an einem mit dem Aufzugkabinenträger verbundenen Zugmittel aufgehängt sein. Das Zugmittel kann hierbei in geeigneter Weise über eine Treibscheibe der Antriebsmaschineneinheit geführt sein. Solch ein Zugmittel kann neben der Funktion des Übertragens der Kraft oder des Moments der Antriebsmaschineneinheit auf den Aufzugkabinenträger auch die Funktion haben, den Aufzugkabinenträger zu tragen. Unter einer Betätigung des Aufzugkabinenträgers ist insbesondere ein Heben oder Senken in dem Aufzugschacht beziehungsweise dem für die Fahrt des Aufzugkabinenträgers vorgesehenen Fahrraum zu verstehen. Der Aufzugkabinenträger kann an einer oder mehreren Führungsschienen geführt sein.

[0009] Vorteilhaft ist es, dass ein möglicher Hub des hydraulischen Verstellelements für die erste Aufzugskabine zum Verstellen der ersten Aufzugskabine etwa gleich gross ist wie ein möglicher Hub des hydraulischen Verstellelements für die zweite Aufzugskabine zum Verstellen der zweiten Aufzugskabine. Hierdurch können für die beiden Aufzugskabinen etwa gleich grosse mögliche Verstellwege realisiert werden. Dies macht insbesondere eine identische Auslegung der Komponenten für die erste Aufzugskabine und die zweite Aufzugskabine möglich. Hierbei wirken vergleichbare Kräfte auf das hydraulische Verstellelement der ersten Aufzugskabine und das hydraulische Verstellelement der zweiten Aufzugskabine, wodurch sich eine optimierte Ausgestaltung ergibt. Dadurch ist eine kostengünstige Herstellung möglich.

[0010] Vorteilhaft ist es auch, dass eine Verstellrichtung für die erste Aufzugskabine, in der die erste Aufzugskabine von dem hydraulischen Verstellelement für die erste Aufzugskabine verstellbar ist, und eine Verstellrichtung für die zweite Aufzugskabine, in der die zweite Aufzugskabine von dem hydraulischen Verstellelement für die zweite Aufzugskabine verstellbar ist, parallel zu einer Fahrtrichtung des Aufzugkabinenträgers sind, in der der Aufzugkabinenträger durch den Fahrraum verfahrbar ist. Beim Beschleunigen und Verzögern des Aufzugkabinenträgers ergeben sich hierbei Kräfte auf die Aufzugskabine, die ebenfalls parallel zu der Fahrtrichtung sind. Hierdurch ist eine vorteilhafte Belastung der hydraulischen Verstellelemente für die Aufzugskabinen entlang ihrer Verstell-

richtungen gegeben. Dadurch ist eine robuste Ausgestaltung möglich.

[0011] Vorteilhaft ist es, dass das hydraulische Verstellelement für die erste Aufzugkabine bei einer Verstellung der ersten Aufzugkabine relativ zu dem Aufzugkabinenträger synchron zu dem hydraulischen Verstellelement für die zweite Aufzugkabine in einer Verstellrichtung der ersten Aufzugkabine sowie in einer Verstellrichtung der zweiten Aufzugkabine verstellt wird. Hierdurch kann bei einer Verstellung der ersten Aufzugkabine und der zweiten Aufzugkabine relativ zu dem Aufzugkabinenträger stets eine vorteilhafte Gewichtsverteilung innerhalb des Aufzugkabinenträgers erzielt werden.

[0012] Vorteilhaft ist es, dass eine hydraulische Verbindung zwischen dem hydraulischen Verstellelement für die erste Aufzugkabine und dem hydraulischen Verstellelement für die zweite Aufzugkabine vorgesehen ist. In der hydraulischen Verbindung ist eine Pumpe angeordnet, wobei die Pumpe zum Absenken der ersten Aufzugkabine bzw. zum Anheben der zweiten Aufzugkabine relativ zu dem Aufzugkabinenträger von dem hydraulischen Verstellelement für die erste Aufzugkabine zu dem hydraulischen Verstellelement für die zweite Aufzugkabine fördert.

[0013] Je nach Beladung der ersten oder der zweiten Aufzugkabine und Verstellrichtung der ersten oder der zweiten Aufzugkabine variiert die von der Pumpe zu erbringende Leistung, um ein Druckfluid aus dem hydraulischen Verstellelement der ersten Aufzugkabine in das Verstellelement der zweiten Aufzugkabine zu fördern.

[0014] Beispielsweise bei höherer Beladung der ersten Aufzugskabine, herrscht im hydraulischen Verstellelement der ersten Aufzugkabine ein höherer hydraulischer Druck als im hydraulischen Verstellelement der zweiten Aufzugkabine. Die resultierende Last wirkt also auf das hydraulische Verstellelement der ersten Aufzugkabine, so dass das Druckfluid die Tendenz hat, aus dem hydraulischen Verstellelement der ersten Aufzugkabine verdrängt zu werden. Für ein Absenken der ersten Aufzugkabine hat die Pumpe nur eine geringe Leistung zu erbringen. Bei grösserer resultierenden Last, ist von der Pumpe gar eine Drosselleistung zu erbringen, um die erste Aufzugkabine kontrolliert abzusenken. Dabei wird die zweite Aufzugkabine entsprechend angehoben. Für ein Anheben der ersten Aufzugkabine gegen die resultierende Last hingegen hat die Pumpe eine grössere Leistung zu erbringen. Dabei wird die zweite Aufzugkabine entsprechend abgesenkt.

[0015] Vorteilhaft ist es auch, dass in der hydraulischen Verbindung ein Sperrventil angeordnet ist. Dabei fördert die Pumpe von dem hydraulischen Verstellelement für die erste Aufzugkabine zu dem hydraulischen Verstellelement für die erste Aufzugkabine über das offene Sperrventil. In einer Ruhestellung hingegen, in der die erste Aufzugkabine und die zweite Aufzugkabine relativ zu dem Aufzugkabinenträger ruhen, sperrt das Sperrventil die hydraulische Verbindung. Somit kann in der Ruhestellung eine zuverlässige Fixierung der ersten

und der zweiten Aufzugkabine bezüglich des Aufzugkabinenträgers erzielt werden.

[0016] Insbesondere ist auch bei einer Fehlfunktion der Pumpe das Sperrventil absperrbar. Dabei ist eine unerwünschte Gegenbewegung der ersten und der zweiten Aufzugkabine verhindert. Hierdurch ist eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet.

[0017] Ebenso vorteilhaft ist es, dass das hydraulische Verstellelement für die erste Aufzugkabine unterhalb der ersten Aufzugkabine an einem Querträger des Aufzugkabinenträgers angeordnet ist und dass das hydraulische Verstellelement für die zweite Aufzugkabine oberhalb der zweiten Aufzugkabine an einem Querträger des Aufzugkabinenträgers angeordnet ist. Bei einer Anordnung der ersten Aufzugkabine unterhalb der zweiten Aufzugkabine, ergibt sich hierbei der Vorteil, dass der Zwischenraum zwischen der ersten und der zweiten Aufzugkabine frei von Verstellelementen bleibt und ein geringer Kabinenabstand zwischen der ersten und der zweiten Aufzugkabine einstellbar ist. Dies ermöglicht den Einsatz der Aufzuganlage in Gebäuden mit relativ geringen Stockwerkhöhen.

[0018] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Aufzuganlage in einer schematischen Darstellung entsprechend einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0019] Fig. 1 zeigt eine Aufzuganlage 1 mit zumindest einem Aufzugkabinenträger 2. Der Aufzugkabinenträger 2 ist in einem für eine Fahrt des Aufzugkabinenträgers 2 vorgesehenen Fahrraum 3 verfahrbar. Beispielsweise kann der Fahrraum 3 in einem Aufzugschacht eines Gebäudes vorgesehen sein. Der Fahrraum 3 ist dann durch solch einen Aufzugschacht begrenzt. Hierbei können in dem Gebäude mehrere Stockwerke 4, 5 vorgesehen sein. Die Stockwerke 4, 5 sind neben dem Fahrraum 3 angeordnet. Hierbei stellen die Stockwerke 4, 5 Beispiele für Haltepunkte 4, 5 dar. Hierbei sind exemplarisch die Stockwerke 4, 5 dargestellt. In der Praxis kann eine deutlich grössere Anzahl an Stockwerken beziehungsweise Haltepunkten vorgesehen sein.

[0020] Der Aufzugkabinenträger 2 ist an ein Zugmittel 8 aufgehängt. Das Zugmittel 8 läuft zumindest um eine Treibscheibe 9 einer Antriebsmaschineneinheit 10. Entsprechend der momentanen Drehrichtung der von der Antriebsmaschineneinheit 10 angetriebenen Treibscheibe 9 wird der Aufzugkabinenträger 2 in einer Richtung 11 nach oben oder in einer Richtung 12 nach unten durch den Fahrraum 3 verfahren. Somit kann der Aufzugkabinenträger 2 in den Fahrtrichtungen 11, 12 durch den Fahrraum 3 gefahren werden.

[0021] Der Aufzugkabinenträger 2 dient zum Aufnehmen einer ersten Aufzugkabine 15 und einer zweiten Aufzugkabine 16. In diesem Ausführungsbeispiel nimmt der Aufzugkabinenträger 2 die beiden Aufzugskabinen 15, 16

auf.

[0022] Die erste Aufzugkabine 15 ist in diesem Ausführungsbeispiel unter der zweiten Aufzugkabine 16 in dem Aufzugkabinenträger 2 angeordnet. Zwischen den beiden Aufzugkabinen 15, 16 ist ein Querträger 17 des Aufzugkabinenträgers 2 vorgesehen. Ferner ist unter der ersten Aufzugkabine 15 ein weiterer Querträger 18 des Aufzugkabinenträgers 2 vorgesehen. Ferner ist ein Querträger 19 des Aufzugkabinenträgers 2 über der zweiten Aufzugkabine 16 vorgesehen. Das Zugmittel 8 kann beispielsweise an dem Querträger 19 des Aufzugkabinenträgers 2 befestigt sein.

[0023] Zwischen der ersten Aufzugkabine 15 und dem Querträger 18 sind hydraulische Verstellelemente 20, 21 angeordnet. Die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 sind hierbei einerseits mit dem Querträger 18 und andererseits mit einer Bodenplatte 22 der ersten Aufzugkabine 15 verbunden. Die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 dienen zum Anheben der ersten Aufzugkabine 15 in einer Verstellrichtung 23. Ausserdem kann die erste Aufzugkabine 15 durch entsprechendes Ansteuern der Verstellelemente 20, 21 in einer Verstellrichtung 24 abgesenkt werden. Somit ist eine Verstellung der ersten Aufzugkabine 15 in den Verstellrichtungen 23, 24 möglich. Die Verstellrichtungen 23, 24 sind entgegengesetzt zueinander orientiert. Ausserdem sind die Verstellrichtungen 23, 24 parallel zu den Fahrtrichtungen 11, 12 des Aufzugkabinenträgers 2 orientiert.

[0024] Die Verstellrichtung 23 zeigt senkrecht nach oben, während die Verstellrichtung 24 senkrecht nach unten zeigt.

[0025] Die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 sind als hydraulische Ölzyylinder ausgelegt. Dabei weisen die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 Buchsen mit Zylinderbohrungen auf, in denen Kolben 27, 28 geführt sind. Desweiteren definieren die Buchsen Zylinderräume. Die Zylinderräume sind mit einem hydraulischen Druckfluid, insbesondere einem Hydrauliköl, gefüllt.

[0026] Vorzugsweise sind die Ölzyylinder der Verstellelemente 20, 21 dermassen ausgelegt, dass eine Kolbenfläche eines Kolbens 27, 28 jeweils einen Zylinderraum zerteilt, nämlich in einen oberen 25, 26 und einen unteren 29, 30 Bereich des Zylinderraums. Dabei ist zumindest der untere Bereich 29, 30 mit Druckfluid gefüllt. Vorzugsweise ist auch der obere Bereich 25, 26 mit Druckfluid gefüllt. Hierbei sind die beiden oberen Bereiche 25, 26 der Zylinderräume über eine Verbindungsleitung 51 und die beiden unteren Bereiche 29, 30 der Zylinderräume über eine Verbindungsleitungen 31 miteinander verbunden.

[0027] Der untere Bereich 29, 30 eines Zylinderraums stellt einen Arbeitsbereich dar, in dem der Druck im Druckfluid für eine Verstellung der ersten Aufzugkabine 15 aufgebaut wird. Daher ist der Druck in einem unteren Bereich 29, 30 eines Zylinderraums relativ hoch, nämlich im Bereich von 100 oder mehreren 100 bar. Der obere Bereich 25, 26 eines Zylinderraums hingegen dient der Dämpfung einer schlagartigen Hubbewegung, wie sie

beispielsweise bei einem Fang auftreten kann. Daher ist der Druck in einem oberen Bereich 25, 26 eines Zylinderraums relativ gering und beträgt etwa 1 bis 2 bar.

[0028] Ausserdem sind hydraulische Verstellelemente 32, 33 für die zweite Aufzugkabine 16 vorgesehen. Die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 sind zwischen dem Querträger 19 und der zweiten Aufzugkabine 16 angeordnet. Hierbei sind die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 einerseits mit dem Querträger 19 und andererseits mit einer Deckenplatte 34 der zweiten Aufzugkabine 16 verbunden.

[0029] Die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 sind ebenfalls als hydraulische Ölzyylinder ausgelegt. Dabei weisen die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 Buchsen auf. Die Buchsen wiederum weisen Zylinderbohrungen auf, in denen Kolben 37, 38 geführt sind. Desweiteren definieren die Buchsen Zylinderräume. Die Zylinderräume sind mit einem hydraulischen Druckfluid, insbesondere einem Hydrauliköl, gefüllt. Die Verstellelemente 32, 33 bzw. deren Ölzyylinder sind vorzugsweise funktionsgleich wie diejenigen der Verstellelementen 20, 21 aufgebaut.

[0030] Daher zerteilt auch hier eine Kolbenfläche eines Kolbens 37, 38 jeweils einen Zylinderraum, nämlich in einen oberen 35, 36 und einen unteren 39, 40 Bereich des Zylinderraums. Dabei ist zumindest der untere Bereich 39, 40 mit Druckfluid gefüllt. Vorzugsweise ist auch der obere Bereich 35, 36 mit Druckfluid gefüllt. Hierbei sind die beiden oberen Bereiche 35, 36 der Zylinderräume über eine Verbindungsleitung 71 und die beiden unteren Bereiche 39, 40 der Zylinderräume über eine Verbindungsleitungen 41 miteinander verbunden. Ein unterer Bereich 39, 40 bzw. ein oberer Bereich 35, 36 eines Zylinderraums steht ebenfalls unter hohem bzw. geringem Druck.

[0031] Die zweite Aufzugkabine 16 kann in einer Verstellrichtung 61 nach oben und in einer Verstellrichtung 62 nach unten verstellt werden. Die Verstellrichtungen 61, 62 sind hierbei parallel zu den Fahrtrichtungen 11, 12 des Aufzugkabinenträgers 2 orientiert.

[0032] Zwischen den hydraulischen Verstellelementen 20, 21 und den hydraulischen Verstellelementen 32, 33 ist über eine hydraulische Leitung 42 eine hydraulische Verbindung 42 gebildet. Dabei sind zumindest die unteren Bereiche 29, 30, 39, 40 der Zylinderräume bzw. der hydraulischen Verstellelemente 20, 21, 32, 33 verbunden. Über die hydraulische Verbindung 42 wird je nach Schaltstellung einer Schaltventileinheit 43 eine Verbindung zwischen den unteren Bereichen 29, 30 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 und den unteren Bereichen 39, 40 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 freigegeben oder gesperrt.

[0033] Dazu verfügt die Schaltventileinheit 43 über ein Sperrventil 50 und einen Schaltmagneten 49. Mittels des Schaltmagneten 49 ist das Sperrventil 50 so schaltbar, dass es die hydraulische Verbindung 42 freigibt oder sperrt. Beim Verstellen der Aufzugskabine 15, 16 in die Verstellrichtungen 23, 62 bzw. 24, 61 gibt das Sperrventil

50 die hydraulische Verbindung 42 frei. In einer Ruhestellung der beiden Aufzugskabinen 15, 16 hingegen sperrt das Sperrventil 50 die hydraulische Verbindung 42. Der Schaltmagnet ist ausfallsicher ausgelegt. Daher gibt der Schaltmagnet 49 das Sperrventil 50 nur bei Aufbringung eines Schaltstroms frei. Bei einem Stromausfall hingegen sperrt der Schaltmagnet 49 das Sperrventil 50. Dazu steht der Schaltmagnet 49 in Wirkkontakt mit einer Rückstellfeder, die den Schaltmagnet 49 in eine Sperrrichtung des Sperrventils 50 rückstellt.

[0034] Desweiteren ist in der hydraulische Verbindung 42 zwischen den Arbeitsbereichen 29, 30, 39, 40 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 und der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 eine Pumpe 48 angeordnet. Dabei fördert die Pumpe 48 zum Anheben und Absenken der ersten Aufzugskabine 15 bzw. zum Absenken und Anheben der zweiten Aufzugskabine 16 relativ zu dem Aufzugkabinenträger 2 Druckfluid aus den Arbeitsbereichen 29, 30 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 für die erste Aufzugskabine 15 in die Arbeitsbereiche 39, 40 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 für die zweite Aufzugskabine 16 oder umgekehrt.

[0035] Die Pumpe 48 ist so ausgelegt, dass sie je nach gewünschter Verstellrichtung der Aufzugskabinen 15, 16 entweder Druckfluid aus den Arbeitsbereichen 29, 30 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 in die Arbeitsbereiche 39, 40 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 fördert oder Druckfluid in die Gegenrichtung, nämlich aus den Arbeitsbereichen 39, 40 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 in die Arbeitsbereiche 29, 30 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 fördert. Die Pumpe 48 verfügt also über zwei Förderrichtungen. In gewissen Beladungsfällen der ersten und der zweiten Aufzugskabine 15, 16 ist die Pumpe 48 auch als drosselndes Element einsetzbar.

[0036] Dazu ist die Pumpe 48 mit einem drehzahlge-regelten Motor 47 über eine Antriebswelle verbunden. Das vom Motor 47 an die Pumpe 48 abgegebene Drehmoment für die Verstellung der ersten oder der zweiten Aufzugskabine 15, 16 hängt weitgehend von der Beschleunigung der Aufzugskabinen 15, 16 sowie der Last in Verbindung mit der Verstellrichtung der ersten oder der zweiten Aufzugskabine 15, 16 ab. Die Last resultiert aus einer Differenz zwischen den momentanen Beladungen der ersten und der zweiten Aufzugskabine 15, 16.

[0037] Auf den hydraulischen Verstellelementen 20, 21 lastet die Gewichtskraft der ersten Aufzugskabine 15 und gegebenenfalls eine Beladung der ersten Aufzugskabine 15. Auf den hydraulischen Verstellelementen 32, 33 lastet entsprechend die Gewichtskraft der zweiten Aufzugskabine 16 und gegebenenfalls eine Beladung der zweiten Aufzugskabine 16.

[0038] Ist beispielsweise die Beladung der ersten Aufzugskabine 15 grösser als diejenige der zweiten Aufzugskabine 16, ist ein Druck p_1 des Druckfluids in den Arbeitsbereichen 29, 30 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 grösser als ein Druck p_2 des Druckfluids in den Arbeitsbereichen 39, 40 der hydraulischen Verstellele-

mente 32, 33.

[0039] In dieser Situation muss der Motor 47 je nach Förderrichtung der Pumpe 48 eine grössere oder kleinere Last überwinden. Wird Druckfluid in die Verstelleinheit 20, 21 mit dem höheren Druck p_1 gefördert, so hat der Motor ein grösseres Drehmoment zu erbringen, als wenn Druckfluid in die Verstelleinheit 32, 33 mit dem geringeren Druck p_2 gefördert wird. Bei einem grösseren Beladungsunterschied zwischen der ersten und der zweiten Aufzugskabine 15, 16 mit entsprechend grossem Druckunterschied ist die Pumpe 48 auch als drosselndes Element einsetzbar, um die Durchflussmenge des Druckfluids aus den Arbeitsbereichen 29, 30 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 in die Arbeitsbereiche 39, 40 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 zu begrenzen.

[0040] Je nach Beladung der ersten und der zweiten Aufzugskabine 15, 16 ist eine andere Druckverteilung möglich, in der beispielsweise der Druck p_2 grösser ist als der Druck p_1 . Daraus ergeben sich entsprechend andere Voraussetzungen für die Erbringung eines Drehmomentes für den Motor 47.

[0041] Beispielsweise beim Absenken der ersten Aufzugskabine 15 bewegen sich einerseits die Kolben 27, 28 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 in die Verstellrichtung 24. Andererseits bewegen sich die Kolben 37, 38 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 in die Verstellrichtung 61. Da das aus den Arbeitsbereichen 29, 30 der hydraulischen Verstellelementen 20, 21 verdrängte Druckfluid in die Arbeitsbereiche 39, 40 der hydraulischen Verstellelementen 32, 33 fliesst, wird eine synchrone Bewegung einerseits der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 und andererseits der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 in die Verstellrichtung 24 bzw. 61 erzielt. Hierbei sind die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 und die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 aufeinander abgestimmt ausgestaltet. Beim Absenken der zweiten Aufzugskabine 16 kehrt sich die Bewegung der Kolben 27, 28, 37, 38 bzw. die Flussrichtung des Druckfluids um.

[0042] In einer Ruhestellung der Aufzugskabinen 15, 16 ist die Verbindung zwischen den hydraulischen Verstellelementen 32, 33 und den hydraulischen Verstellelementen 20, 21 über die hydraulische Leitung 42 gesperrt. Hierdurch findet kein Austausch des Druckfluids zwischen einerseits den Arbeitsbereichen der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 und andererseits den Arbeitsbereichen der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 statt. Hierdurch ist zum einen eine Verstellung der Kolben 27, 28 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 gesperrt und somit verhindert. Zum anderen ist auch eine Verstellung der Kolben 37, 38 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 gesperrt und somit verhindert. Das Druckfluid ist nämlich ein inkompressibles Druckfluid. Somit ist eine zuverlässige Fixierung der Position der ersten und der zweiten Aufzugskabine 15, 16 relativ zu dem Aufzugkabinenträger 2 ermöglicht.

[0043] Das Verstellen der Aufzugskabinen 15, 16 wird von einer Steuereinheit 46 gesteuert. Dazu verfügt Die

Steuereinheit 46 über Informationen einer ersten Positionsmesseinheit 72, einer zweiten Positionsmesseinheit 73, mindestens einer ersten Lastmeseinheit 78, 79 sowie mindestens einer zweiten Lastmeseinheit 80, 81. Die erste Positionsmesseinheit 72 und die erste Lastmeseinheit 78, 79 sind der ersten Aufzugkabine 15 zugeordnet. Die zweite Positionsmesseinheit 73 und die zweite Lastmeseinheit 80, 81 sind der zweiten Aufzugkabine 16 zugeordnet. Die Steuereinheit 46 kennt also stets die Positionen der ersten und der zweiten Aufzugskabine 15, 16 relativ zum Aufzugkabinenträger 2 und kennt ebenso eine momentane Beladung der ersten und der zweiten Aufzugkabine 15, 16. Zudem kommuniziert die Steuereinheit 46 mit einer Aufzugsteuerung und verfügt über Informationen, welches Stockwerk als nächstes angefahren wird und welcher Kabinenabstand 77 zwischen den Aufzugskabinen 15, 16 für dieses Stockwerk einzustellen ist.

[0044] Mittels dieser Informationen gibt die Steuereinheit 46 dem Motor 47 ein Drehmoment vor, um bei gegebener Beladung, den Kabinenabstand 77 zwischen den Aufzugskabinen 15, 16 zeitgerecht einzustellen. Über die Positionsmesseinheiten 72, 73 verfügt die Steuereinheit 46 über die aktuellen Positionen der Aufzugskabinen 15, 16 beim Verstellen und stellt den Motor 47 bei Erreichen des vorgegebenen Kabinenabstandes 77 ab. Zudem steuert die Steuereinheit 46 den Schaltmagneten 49 dermassen an, dass das Sperrventil 50 die hydraulische Verbindung 42 während des Verstellens des Kabinenabstandes 77 freigibt und die hydraulische Verbindung 42 nach Erreichen des vorgegebenen Kabinenabstandes 77 sperrt.

[0045] Desweiteren wird die hydraulische Verbindung 42 von einer Hilfspumpe 44 mit zusätzlichem Druckfluid versorgt. Dabei fördert die Hilfspumpe 44 Druckfluid von einem Ölreservoir 45 in die hydraulische Verbindung 42. Diese zusätzliche Versorgung mit Druckfluid erfolgt zum Ausgleich von Ölverlusten. Dazu wird die Hilfspumpe 44 von der Steuereinheit 46 angesteuert. Normalerweise stellt eine Subtraktion der Positionswerte der ersten Positionsmesseinheit 72 und der zweiten Positionsmesseinheit 73 bei einer synchronen gegenläufigen Verstellung der Aufzugskabinen 15, 16 einen konstanten Wert dar. Bei fortschreitendem Ölverlust variiert dieser Wert in einer gewissen Bandbreite. Die Steuereinheit 46 stellt ein Überschreiten einer vorgegebenen kritischen Varianz dieses Wertes fest und weist die Hilfspumpe 44 an Druckfluid zu fördern bis der Ölverlust kompensiert ist.

[0046] Desweiteren sind die oberen Bereiche 25, 26 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 und die oberen Bereiche 35, 36 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 über eine hydraulische Verbindung 52 verbunden. Dabei fliesst entsprechend der Verstellbewegung der ersten und der zweiten Aufzugkabine 15, 16 Druckfluid aus den oberen Bereichen 25, 26 der Verstellelemente 20, 21 in die oberen Bereiche 35, 36 der Verstellelemente 32, 33 und umgekehrt. Da die Kolben 27, 28 das Volumen der oberen Bereiche 25, 26 der Verstellelemente 20, 21

verkleinert, ist das Volumen der oberen Bereiche 35, 36 bei gegebenem Hub der Aufzugskabinen 15, 16 und bei gleichem Durchmesser der oberen Bereiche 25, 26, 35, 36 grösser. Daher ist die hydraulische Verbindung 52 mit einem Druckspeicher 54 verbunden. Der Druckspeicher 54 speichert bei Fliessen des Druckfluids aus den oberen Bereichen 35, 36 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 in die oberen Bereiche 25, 26 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 zwischenzeitlich überschüssiges Druckfluid aus den oberen Bereichen 35, 36. Fliesst das Druckfluid in die Gegenrichtung gibt der Druckspeicher 54 gespeichertes Druckfluid wieder an die hydraulische Verbindung 52 ab.

[0047] Alternativ kann auf einen zusätzlichen Druckspeicher 54 verzichtet werden, wenn die Durchmesser der oberen Bereiche 25, 26 der Verstellelemente 20, 21 entsprechend grösser ausgestaltet sind.

[0048] Vorzugsweise ist der Druckspeicher 54 über ein Drosselventil 53 an die hydraulische Verbindung 52 gekoppelt. Das Drosselventil 53 begrenzt die Fließgeschwindigkeit des Druckfluids in das Druckspeicher 54 und aus dem Druckspeicher 54, so dass bei einem stossartigen Hub der Aufzugskabinen 15, 16, wie beispielsweise bei einem Fang des Aufzugkabinenträgers 2, in den oberen Bereichen 25, 26, 35, 36 immer genügend Druckfluid verbleibt, um eine ausreichende Dämpfung des stossartigen Hubs zu erzielen.

[0049] Da aus denselben Gründen ein Volumenunterschied zwischen den Arbeitsbereichen 29, 30 der hydraulischen Verstellelemente 20, 21 und den Arbeitsbereichen 39, 40 der hydraulischen Verstellelemente 32, 33 besteht, ist die hydraulische Verbindung 42 vorzugsweise mit einem weiteren Druckspeicher und einem weiteren Drosselventil verbunden. Wie oben kann alternativ dazu auf einen zusätzlichen Druckspeicher samt Drosselventil verzichtet werden, wenn die Durchmesser der Arbeitsbereiche 39, 40 der Verstellelemente 32, 33 entsprechend grösser ausgestaltet sind.

[0050] Die erste Aufzugkabine 15 weist ein Ausstiegsniveau 75 auf. Die zweite Aufzugskabine 16 weist ein Ausstiegsniveau 76 auf. Die Ausstiegsniveaus 75, 76 können beispielsweise über Fussböden der Aufzugskabinen 15, 16 bestimmt sein. Zwischen dem Ausstiegsniveau 75 der ersten Aufzugskabine 15 und dem Ausstiegsniveau 76 der zweiten Aufzugskabine 16 ist ein Kabinenabstand 77 bestimmt. Wenn die beiden Aufzugskabinen 15, 16 jeweils relativ zu dem Aufzugkabinenträger 2 angehalten sind, was in den Schaltstellungen 50 der Schaltventileinheit 43 der Fall ist, dann bleibt der Kabinenabstand 77 auch bei einer Fahrt des Aufzugkabinenträgers 2 durch den Fahrraum 3 konstant. Durch Verstellen der ersten Aufzugskabine 15 und der zweiten Aufzugskabine 16 kann der Kabinenabstand 77 variiert werden.

[0051] Ein Stockwerksabstand zwischen den Stockwerken 4, 5 hängt von den architektonischen Gegebenheiten des Gebäudes oder dergleichen ab. Hierbei kann innerhalb eines Gebäudes der Abstand zweier aufeinander folgender Stockwerke variieren. Beispielsweise kön-

nen in dem Gebäude teilweise Zwischenböden zur Aufnahme einer Klimaanlage vorgesehen sein. Ausserdem kann der Stockwerksabstand bezüglich eines Untergeschosses unterschiedlich sein zu einem Stockwerksabstand der Obergeschosse. Ferner kann auch eine Eingangshalle eine grössere Stockwerkshöhe vorgeben.

[0052] Die Aufzuganlage 1 ermöglicht in vorteilhafter Weise eine Anpassung des Kabinenabstands 77 an den Stockwerksabstand der anzufahrenden Stockwerke 4, 5. Somit kann innerhalb des Gebäudes eine Variation des Kabinenabstands 77 erfolgen. Hierdurch werden die architektonischen Freiheiten vergrössert.

[0053] Da die beiden Aufzugskabinen 15, 16 insbesondere aufeinander zu oder voneinander weg bewegt werden können, ergeben sich mehrere Vorteile. Durch Verstellen der ersten Aufzugkabine 15 in der Verstellrichtung 23 und der zweiten Aufzugkabine 16 in der Verstellrichtung 62 werden die Aufzugskabinen 15, 16 aufeinander zu bewegt und der Kabinenabstand 77 wird verkürzt. Da beide Aufzugskabinen 15, 16 verstellt werden, ändert sich der Kabinenabstand 77 mit der Summe der Geschwindigkeiten der einzelnen Verstellbewegungen der Aufzugskabinen 15, 16. Dies gilt entsprechend für eine Vergrösserung des Kabinenabstands 77, bei der die erste Aufzugkabine 15 in der Verstellrichtung 24 verfahren wird und die zweite Aufzugkabine 16 in der Verstellrichtung 61 verfahren wird. Ein weiterer Vorteil ist, dass die mögliche Änderung des Kabinenabstands 77, das heisst die Differenz zwischen einem maximalen Kabinenabstand 77 und einem minimalen Kabinenabstand 77, aus den möglichen Verstellbewegungen für die Aufzugskabinen 15, 16 zusammengesetzt ist. Hierbei addieren sich der mögliche Hub für die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 für die erste Aufzugkabine 15 und der mögliche Hub für die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 für die zweite Aufzugkabine 16 zu der möglichen Änderung des Kabinenabstands 77. Dies bedeutet, dass die konstruktiven Anforderungen an die hydraulischen Verstellelemente 20, 21, 32, 33 aus mehreren Gründen reduziert sind. Zum einen werden auftretende Biegekräfte oder dergleichen in den nun kürzer auslegbaren Kolben und Buchsen der Verstellelemente bei auftretenden Stössen quer zu den Fahrrichtungen 11, 12 verringert. Zudem ist die strukturelle Stabilität der Verstellelemente generell höher. Dank der kleineren resultierenden Ölsäulen in den jeweiligen Zylinderräumen verringern sich auch die Anforderungen an Dichtungen und Ventilen. Desweiteren erleichtert sich auch die konstruktive Ausgestaltung in Bezug auf Sicherheitsanforderungen, die eine robuste Auslegung auch für den Fall eines Nothalts oder dergleichen erfordern. Dies ermöglicht auch, dass spezielle Fang- oder Bremseinrichtungen, die die Aufzugskabinen 15, 16 relativ zu dem Aufzugskabinenträger fangen oder bremsen, entfallen können.

[0054] Somit kann eine Aufzuganlage 1 mit einem Aufzugskabinenträger 2 geschaffen werden, der zwei oder mehr Aufzugskabinen 15, 16 aufnimmt. Hierbei können innerhalb des Gebäudes unterschiedliche Abstände zwi-

schen Stockwerken 4, 5 ausgeglichen werden.

[0055] Bei einer Kombination der Verstellbewegungen der Aufzugskabinen 15, 16 kann eine relativ schnelle Verstellung der beiden Aufzugskabinen 15, 16 zueinander erfolgen. Der gute Wirkungsgrad der hydraulischen Pumpe 48 ermöglicht hierbei eine vorteilhafte Umsetzung der zum Pumpen benötigten Energie zum Anheben der jeweiligen Aufzugkabine 15, 16.

[0056] Ein Hauptvorteil der Erfindung ist das hydraulische Kommunizieren zwischen den Verstellelementen 20, 21 der ersten Aufzugkabine 15 und den Verstellelementen 32, 33 der zweiten Aufzugkabine 16. Hierbei balanciert die Gewichtskraft der ersten Aufzugkabine 15 die Gewichtskraft der zweiten Aufzugkabine 16 aus bzw. ist der Druckunterschied zwischen p_1 und p_2 in den Verstellelementen 20, 21, 32, 33 klein gehalten. Dies hat zur Folge, dass die zu leistende Förderleistung der Pumpe 48 ebenso klein ist. Dementsprechend können kleinere und leichtere Pumpen eingesetzt werden. Dies führt zu einer weiteren erheblichen Gewichtsreduktion der beweglichen Masse der Aufzuganlage und zu Energieeinsparungen im Betrieb.

[0057] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

[0058] Insbesondere sind die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 der ersten Aufzugkabine 15 in einer weiteren Anordnung am unteren Querträger 18 und die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 der zweiten Aufzugkabine 16 am mittleren Querträger 17 montierbar. In einer weiteren Anordnung sind die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 der ersten Aufzugkabine 15 am mittleren Querträger 17 und die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 der zweiten Aufzugkabine 16 am oberen Querträger 19 montierbar. In einer weiteren Anordnung sind sowohl die hydraulischen Verstellelemente 20, 21 der ersten Aufzugkabine 15 als auch die hydraulischen Verstellelemente 32, 33 der zweiten Aufzugkabine 16 am mittleren Querträger 17 montierbar.

[0059] Die beiden erstgenannten weiteren Anordnungen der Verstellelemente 20, 21 und 32, 33 sind hinsichtlich des Volumens der Arbeitsbereiche 29, 30 und 39, 40 sowie der oberen Bereiche 25, 26 und 35, 36 vorteilhaft ausgestaltet. Denn in diesen Anordnungen sind diese Volumina weitgehend gleich, da der kreuzweise Effekt der Volumenverkleinerung der Kolben 27, 28 und 37, 38 entfällt. Daher sind in diesen Anordnungen Druckspeicher 54 und Drosselventil 53 in den hydraulischen Verbindungen 42 und 52 obsolet.

[0060] Zudem sind die hydraulischen Verstellelemente 20, 21, 32, 33 so auslegbar, dass jede Aufzugkabine 15, 16 lediglich ein hydraulisches Verstellelement aufweist. Hierbei entfallen die Verbindungsleitungen 31, 51, 41, 71.

Patentansprüche

1. Aufzuganlage (1) mit zumindest einem Aufzugkabi-

- nenträger (2), der in einem für eine Fahrt des Aufzugkabinenträgers (2) vorgesehenen Fahrraum (3) verfahrbar ist, einer ersten Aufzugkabine (15), die an dem Aufzugkabinenträger (2) angeordnet ist, und zumindest einer zweiten Aufzugkabine (16), die an dem Aufzugkabinenträger (2) angeordnet ist, wobei zumindest ein hydraulisches Verstellelement (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) vorgesehen ist, das zum Verstellen der ersten Aufzugkabine (15) relativ zu dem Aufzugkabinenträger (2) dient, und wobei zumindest ein hydraulisches Verstellelement (32, 33) für die zweite Aufzugkabine (16) vorgesehen ist, das zum Verstellen der zweiten Aufzugkabine (16) relativ zu dem Aufzugkabinenträger (2) dient, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein Hub des hydraulischen Verstellelements (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) zum Verstellen der ersten Aufzugkabine (15) in eine erste Verstellrichtung (23, 24) in einen Hub des hydraulischen Verstellelements (32, 33) für die zweite Aufzugkabine (16) zum Verstellen der zweiten Aufzugkabine (16) in eine entgegengesetzte Verstellrichtung (62, 61) umgesetzt wird.
2. Aufzuganlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein möglicher Hub des hydraulischen Verstellelements (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) zum Verstellen der ersten Aufzugkabine (15) zumindest näherungsweise gleich gross ist wie ein möglicher Hub des hydraulischen Verstellelements (55, 56) für die zweite Aufzugkabine (16) zum Verstellen der zweiten Aufzugkabine (16).
3. Aufzuganlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Verstellrichtung (23, 24) für die erste Aufzugkabine (15), in der die erste Aufzugkabine (15) von dem hydraulischen Verstellelement (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) verstellbar ist, und eine Verstellrichtung (61, 62) für die zweite Aufzugkabine (16), in der die zweite Aufzugkabine (16) von dem hydraulischen Verstellelement (32, 33) für die zweite Aufzugkabine (16) verstellbar ist, parallel zu einer Fahrtrichtung (11, 12) des Aufzugkabinenträgers (2) sind, in der der Aufzugkabinenträger (2) durch den Fahrraum (3) verfahrbar ist.
4. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das hydraulische Verstellelement (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) bei einer Verstellung der ersten Aufzugkabine (15) relativ zu dem Aufzugkabinenträger (2) synchron zu dem hydraulischen Verstellelement (32, 33) für die zweite Aufzugkabine (16) in einer Verstellrichtung (23, 24) der ersten Aufzugkabine (15) sowie einer Verstellrichtung (61, 62) der zweiten Aufzugkabine (16) verstellt wird.
5. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine hydraulische Verbindung (42) zwischen dem hydraulischen Verstellelement (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) und dem hydraulischen Verstellelement (32, 33) für die zweite Aufzugkabine (16) vorgesehen ist, in der eine Pumpe (48) angeordnet ist, wobei die Pumpe (48) zum Absenken der ersten Aufzugkabine (15) bzw. zum Anheben der zweiten Aufzugkabine (16) relativ zu dem Aufzugkabinenträger (2) von dem hydraulischen Verstellelement (21, 22) für die erste Aufzugkabine (15) zu dem hydraulischen Verstellelement (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) fördert.
6. Aufzuganlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in der hydraulische Verbindung (42) ein Sperrventil (50) angeordnet ist, wobei die Pumpe (48) von dem hydraulischen Verstellelement (21, 22) für die erste Aufzugkabine (15) zu dem hydraulischen Verstellelement (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) über das offene Sperrventil (50) fördert.
7. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine hydraulische Verbindung (42) zwischen dem hydraulischen Verstellelement (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) und dem hydraulischen Verstellelement (32, 33) für die zweite Aufzugkabine (16) vorgesehen ist, in der ein Sperrventil (50) angeordnet ist, wobei das Sperrventil (50) für eine Ruhestellung, in der die erste Aufzugkabine (15) und die zweite Aufzugkabine (16) relativ zu dem Aufzugkabinenträger (2) ruhen, die hydraulische Verbindung (42) sperrt.
8. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das hydraulische Verstellelement (20, 21) für die erste Aufzugkabine (15) unterhalb der ersten Aufzugkabine (15) an einem Querträger (18) des Aufzugkabinenträgers (2) angeordnet ist und dass das hydraulische Verstellelement (32, 33) für die zweite Aufzugkabine (16) oberhalb der zweiten Aufzugkabine (16) an einem Querträger (19) des Aufzugkabinenträgers (2) angeordnet ist.
9. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das hydraulische Verstellelement (20, 21) der ersten Aufzugkabine (15) und das hydraulische Verstellelement (32, 33) der zweiten Aufzugkabine (16) je über einen unteren Arbeitsbereich (29, 30; 39, 40) und je über einen oberen Bereich (25, 26; 35, 36) verfügen, die durch eine Kolbenfläche eines Kolbens (27, 28; 37, 38), der im jeweiligen Verstellelement (20, 21; 32, 33) geführt ist, unterteilt sind, wobei zu-

mindest der untere Arbeitsbereich (25, 26) des hydraulischen Verstellelements (20, 21) und der untere Arbeitsbereich (35, 36) des Verstellelements (32, 33) über die hydraulische Verbindung (42) verbunden sind.

Claims

1. Lift installation (1) with at least one lift cage carrier (2), which is movable in a travel space (3) provided for travel of the lift cage carrier (2), a first lift cage (15) which is arranged at the lift cage carrier (2), and at least one second lift cage (16), which is arranged at the lift cage carrier (2), wherein at least one hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) is provided, which serves for adjusting the first lift cage (15) relative to the lift cage carrier (2), and wherein at least one second hydraulic adjusting element (32, 33) for the second lift cage (16) is provided, which serves for adjusting the second lift cage (16) relative to the lift cage carrier (2), **characterised in that** a stroke of the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) for adjusting the first lift cage (15) in a first adjustment direction (23, 24) is converted into a stroke of the hydraulic adjusting element (32, 33) for the second lift cage (16) for adjusting the second lift cage (16) in an opposite adjustment direction (62, 61).
2. Lift installation according to claim 1, **characterised in that** a possible stroke of the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) for adjusting the first lift cage (15) is at least approximately equal in amount to a possible stroke of the hydraulic adjusting element (55, 56) for the second lift cage (16) for adjusting the second lift cage (16).
3. Lift installation according to claim 1 or 2, **characterised in that** an adjustment direction (23, 24) for the first lift cage (15) in which the first lift cage (15) is adjustable by the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) and an adjustment direction (61, 62) for the second lift cage (16) in which the second lift cage (16) is adjustable by the hydraulic adjusting element (32, 33) for the second lift cage (16) are parallel to a travel direction (11, 12) of the lift cage carrier (2) in which the lift cage carrier (2) is movable through the travel space (3).
4. Lift installation according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) is, in the case of adjustment of the first lift cage (15) relative to the lift cage carrier (2), adjusted synchronously with respect to the hydraulic adjusting element (32, 33) for the second lift cage (16) in an adjustment direction (23, 24) of the first lift cage (15) as well as an adjust-

ment direction (61, 62) of the second lift cage (16).

5. Lift installation according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** a hydraulic connection (42) between the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) and the hydraulic adjusting element (32, 33) for the second lift cage (16) is provided, in which a pump (48) is arranged, wherein the pump (48) for lowering the first lift cage (15) or raising the second lift cage (16) relative to the lift cage carrier (2) conveys from the hydraulic adjusting element (21, 22) for the first lift cage (15) to the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15).
6. Lift installation according to claim 5, **characterised in that** a blocking element (50) is arranged in the hydraulic connection (42), wherein the pump (48) conveys from the hydraulic adjusting element (21, 22) for the first lift cage (15) to the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) via the open blocking valve (50).
7. Lift installation according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** a hydraulic connection (42) between the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) and the hydraulic adjusting element (32, 33) for the second lift cage (16) is provided, in which a blocking valve (50) is arranged, wherein the blocking valve (50) for a rest setting, in which the first lift cage (15) and the second lift cage (16) are at rest relative to the lift cage carrier (2), blocks the hydraulic connection (42).
8. Lift installation according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the hydraulic adjusting element (20, 21) for the first lift cage (15) is arranged below the first lift cage (15) at a cross beam (18) of the lift cage carrier (2) and that the hydraulic adjusting element (32, 33) for the second lift cage (16) is arranged above the second lift cage (16) at a cross beam (19) of the lift cage carrier (2).
9. Lift installation according to any one of claims 5 to 7, **characterised in that** the hydraulic adjusting element (20, 21) of the first lift cage (15) and the hydraulic adjusting element (32, 33) of the second lift cage (16) each have a lower working region (29, 30; 39, 40) and an upper region (25, 26; 35, 36), which are divided by a piston surface of a piston (27, 28; 37, 38) guided in the respective adjusting element (20, 21; 32, 33), wherein at least the lower working region (25, 26) of the hydraulic adjusting element (20, 21) and the lower working region (35, 36) of the adjusting element (32, 33) are connected by way of the hydraulic connection (42).

Revendications

1. Installation d'ascenseur (1) avec au moins un support de cabines d'ascenseur (2) qui est apte à circuler dans un espace de circulation (3) prévu pour un trajet dudit support de cabines d'ascenseur (2), une première cabine d'ascenseur (15) qui est disposée sur le support de cabines d'ascenseur (2), et au moins une deuxième cabine d'ascenseur (16) qui est disposée sur le support de cabines d'ascenseur (2), étant précisé qu'il est prévu au moins un élément de réglage hydraulique (20, 21) pour la première cabine (15), qui sert à régler ladite première cabine (15) par rapport au support de cabines d'ascenseur (2), et qu'il est prévu au moins un élément de réglage hydraulique (32, 33) pour la deuxième cabine (16), qui sert à régler ladite deuxième cabine (16) par rapport au support de cabines d'ascenseur (2), **caractérisée en ce qu'une** course de l'élément de réglage hydraulique (20, 21) pour la première cabine d'ascenseur (15) destiné à régler ladite première cabine (15) dans un premier sens de réglage (23, 24) est transformée en une course de l'élément de réglage hydraulique (32, 33) pour la deuxième cabine (16) destiné à régler ladite deuxième cabine (16) dans un sens de réglage (62, 61) opposé.
2. installation d'ascenseur selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'une** course possible de l'élément de réglage hydraulique (20, 21) pour la première cabine d'ascenseur (15) destiné au réglage de ladite première cabine (15) est au moins approximativement égale à une course possible de l'élément de réglage hydraulique (55, 56) pour la deuxième cabine (16) destiné au réglage de ladite deuxième cabine (16).
3. Installation d'ascenseur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'un** sens de réglage (23, 24) pour la première cabine d'ascenseur (15) dans lequel celle-ci est apte à être réglée par l'élément de réglage hydraulique (20, 21) pour ladite première cabine (15), et un sens de réglage (61, 62) pour la deuxième cabine (16) dans lequel celle-ci est apte à être réglée par l'élément de réglage hydraulique (32, 33) pour ladite deuxième cabine (16) sont parallèles à un sens de circulation (11, 12) du support de cabines d'ascenseur (2) dans lequel ce dernier est apte à circuler dans l'espace de circulation (3).
4. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage hydraulique (20, 21) pour la première cabine d'ascenseur (15), lors d'un réglage de celle-ci par rapport au support de cabines d'ascenseur (2), est réglé de manière synchrone par rapport à l'élément de réglage hydraulique (32, 33) pour la deuxième cabine d'ascenseur (16) dans un sens de réglage (23, 24) de la première cabine (15) et dans un sens de réglage (61, 62) de la deuxième cabine (16).
5. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'il** est prévu une liaison hydraulique (42) entre l'élément de réglage hydraulique (20, 21) pour la première cabine d'ascenseur (15) et l'élément de réglage hydraulique (32, 33) pour la deuxième cabine d'ascenseur (16), dans laquelle est disposée une pompe (48), étant précisé que la pompe (48), pour abaisser la première cabine (15) et pour soulever la deuxième cabine (16) par rapport au support de cabines (2), refoule de l'élément de réglage hydraulique (21, 22) pour la première cabine (15) vers l'élément hydraulique (20, 21) pour la première cabine (15).
6. Installation d'ascenseur selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'il** est prévu dans la liaison hydraulique (42) un clapet antiretour (50), étant précisé que la pompe (48) refoule de l'élément de réglage hydraulique (21, 22) pour la première cabine d'ascenseur (15) vers l'élément hydraulique (20, 21) pour la première cabine d'ascenseur (15) par le clapet antiretour (50) ouvert.
7. installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'il** est prévu une liaison hydraulique (42) entre l'élément de réglage hydraulique (20, 21) pour la première cabine d'ascenseur (15) et l'élément de réglage hydraulique (32, 33) pour la deuxième cabine d'ascenseur (16), dans laquelle est disposé un clapet antiretour (50), étant précisé que le clapet antiretour (50), pour une position de repos dans laquelle la première cabine (15) et la deuxième cabine (16) sont au repos par rapport au support de cabines (2), bloque la liaison hydraulique (42).
8. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage hydraulique (20, 21) pour la première cabine d'ascenseur (15) est disposé sous celle-ci, sur une traverse (18) du support de cabines d'ascenseur (2), et **en ce que** l'élément de réglage hydraulique (32, 33) pour la deuxième cabine d'ascenseur (16) est disposé au-dessus de celle-ci, sur une traverse (19) du support de cabines (2).
9. installation d'ascenseur selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage hydraulique (20, 21) de la première cabine d'ascenseur (15) et l'élément de réglage hydraulique (32, 33) de la deuxième cabine d'ascenseur (16) disposent chacun d'une zone de travail inférieure (29, 30 ; 39, 40) et d'une zone supérieure (25, 26 ; 35, 36) qui sont divisées par une surface d'un piston (27, 28 ; 37, 38) qui passe dans l'élément de réglage cor-

respondant (20, 21 ; 32, 33), étant précisé qu'au moins la zone de travail inférieure (25, 26) de l'élément de réglage hydraulique (20, 21) et la zone de travail inférieure (35, 36) de l'élément de réglage (32, 33) sont reliées par la liaison hydraulique (42).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

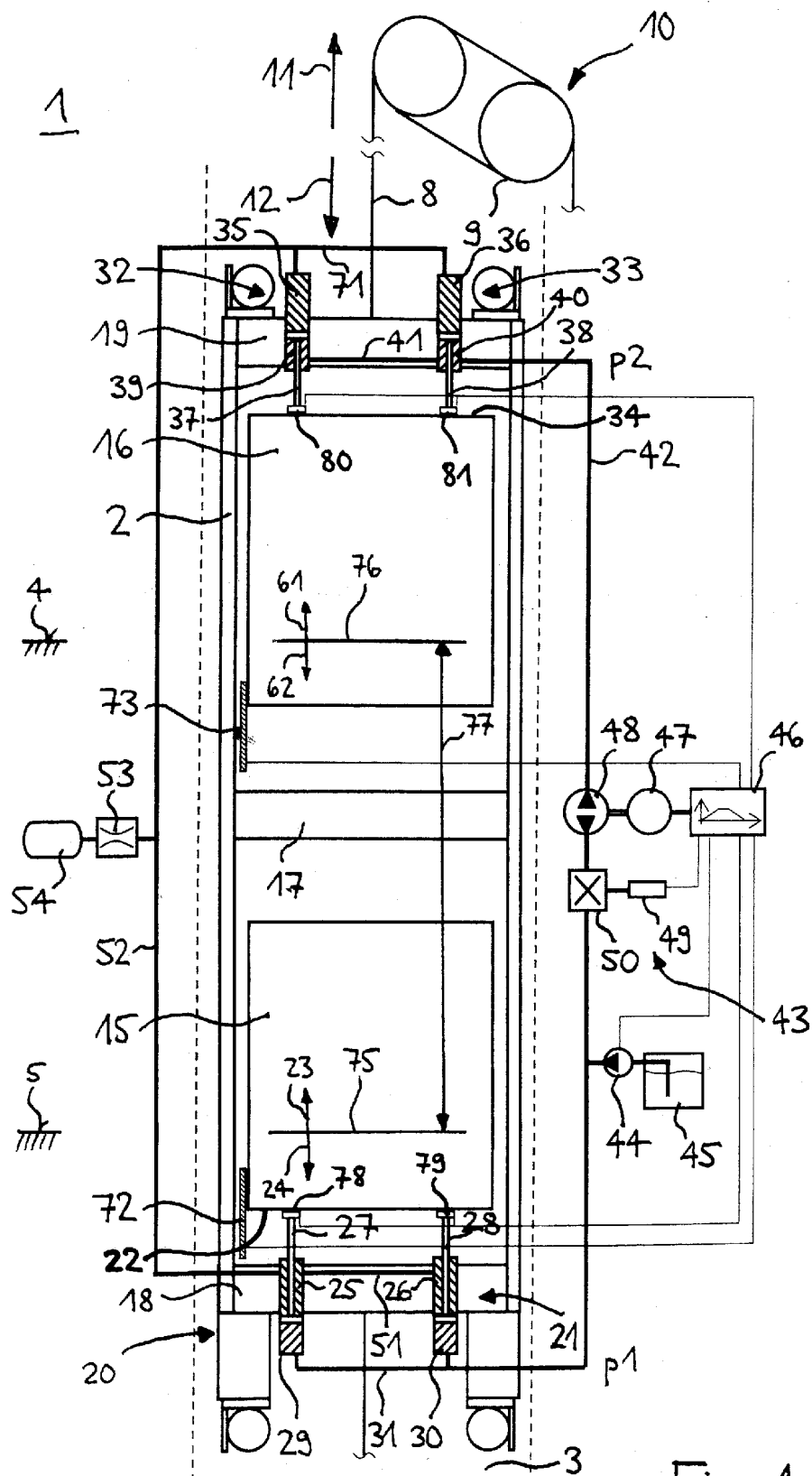


Fig. 1

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

- JP 2001322771 A [0002] [0003]
- US 5220981 A [0004]