



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(51) Int Cl.:
B66B 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07122655.9**

(22) Anmeldetag: **07.12.2007**

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

(72) Erfinder:
• **Kocher, Hans**
6044 Udligenswil (CH)
• **Jans, Stephan**
6284 Gelfingen (CH)

(30) Priorität: **22.12.2006 EP 06127132**

(74) Vertreter: **Blöchle, Hans et al**
Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Hergiswil/NW (CH)

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
6052 Hergiswil (CH)

(54) **Aufzugsanlage in einem Gebäude mit mindestens einem Umsteigestockwerk**

(57) Aufzugsanlage ist in einem Gebäude mit mindestens zwei Aufzügen angeordnet, wobei das Gebäude in Gebäudezonen (G1, G2; G3, G4) aufgeteilt ist und jeder Aufzug über mindestens eine Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) verfügt, jede Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) über einen eigenen Antrieb (A1, A2, A3) in einer zugeordneten Kabinenzone (K1, K2, K3; K1.1, K2.1, K3.1, K1.2, K2.2, K3.2) unabhängig verfahrbar ist und jede Kabinenzone

(K1, K2, K3; K1.1, K2.1, K3.1, K1.2, K2.2, K3.2) über mindestens ein Umsteigestockwerk (U1.1, U1.2, U2.1, U2.2) verfügt. Dabei verfügt ein erster Aufzug über mindestens drei senkrecht übereinander angeordnete Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) in einem Schacht (15.1). Zudem sind mindestens drei Kabinenzone (K1, K2, K3; K1.1, K2.1, K3.1, K1.2, K2.2, K3.2) einer Gebäudezone (G1, G2; G3, G4) zugeteilt.

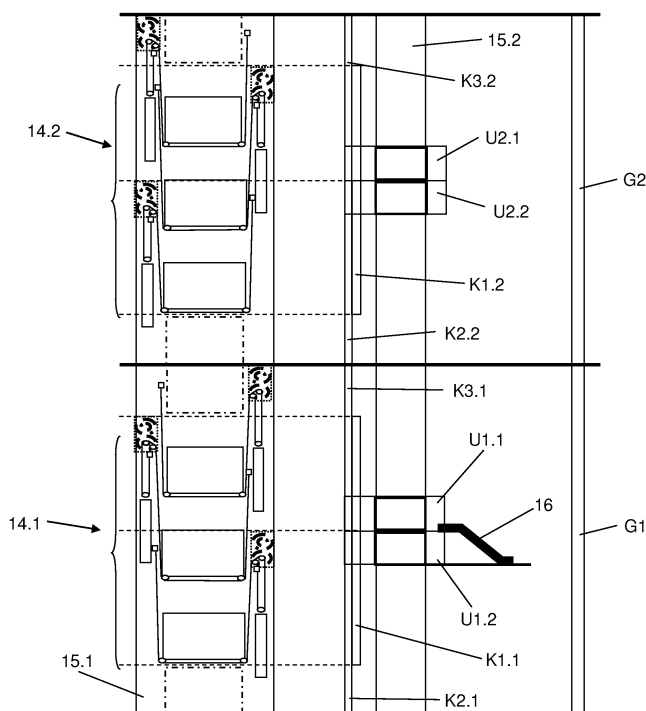


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage in einem Gebäude mit mindestens einem Umsteigestockwerk. Diese Erfindung wird im Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs definiert.

[0002] Moderne Aufzugskonzepte für Gebäude mit 30 und mehr Stockwerken verfügen über Umsteigestockwerke, die von einer Aufzugsanlage bedient werden. Eine solche Aufzugsanlage umfasst eine Gruppe von mindestens zwei Aufzügen. Ein erster Aufzug bedient direkt die Umsteigestockwerke von einer Eingangslobby aus, d.h., dass Passagiere relativ rasch von der Eingangslobby durch einen Hochleistungslift auf die verschiedenen Umsteigestockwerke grobverteilt werden. Ein zweiter Aufzug führt eine Feinverteilung der Passagiere von den Umsteigestockwerken zu deren Zielstockwerken durch.

[0003] Ein Aufzug weist in der Regel eine Aufzugskabine auf, die vertikal in einem Schacht verfahrbar ist und Passagiere aufnimmt, um diese auf ein gewünschtes Stockwerk eines Gebäudes zu transportieren. Um diese Aufgabe wahrnehmen zu können, verfügt der Aufzug in der Regel mindestens über folgende Aufzugskomponenten: einen Antrieb mit einem Motor und einer Treibscheibe, Umlenkrollen, Zugmittel, ein Gegengewicht, sowie über je ein Paar Führungsschienen zur Führung einer Aufzugskabine und eines Gegengewichts.

[0004] Dabei erzeugt der Motor die für den Transport der in der Aufzugskabine anwesenden Passagiere benötigte Leistung. In der Regel nimmt ein Elektromotor diese Funktion wahr. Dieser treibt direkt oder indirekt eine Treibscheibe an, die in Reibkontakt mit einem Zugmittel steht. Das Zugmittel kann ein Riemen oder ein Seil sein. Es dient der Aufhängung sowie der Förderung der Aufzugskabine und des Gegengewichts, welche beide dermassen aufgehängt sind, dass deren Schwerkraften in entgegengesetzter Richtung entlang des Zugmittels wirken. Dementsprechend reduziert sich die resultierende Schwerkraft, welche durch den Antrieb überwunden werden muss erheblich. Zudem kann durch die grössere Aufliegekraft des Zugmittels auf der Treibscheibe ein grösseres Antriebsmoment von der Treibscheibe auf das Zugmittel übertragen werden. Das Zugmittel wird durch Umlenkrollen geführt.

[0005] Im Aufzugsbau gewinnt die optimale Nutzung des Schachtvolumens immer mehr an Bedeutung. Gerade in Hochhäusern mit einem hohen Nutzungsgrad des Gebäudes ist bei einem gegebenen Schachtvolumen ein möglichst effizientes Bewältigen des Passagieraufkommens anzustreben. Dieses Ziel kann erstens durch eine optimale platzsparende Anordnung der Aufzugskomponenten, was Raum für grössere Aufzugskabinen schafft, und zweitens durch Aufzugskonzepte, die das vertikale Verfahren mehrerer unabhängiger Aufzugskabinen in einem Schacht ermöglicht, erreicht werden.

[0006] EP 1 526 103 zeigt eine Aufzugsanlage mit mindestens zwei Aufzügen in einem Gebäude, das in Zonen aufgeteilt ist. Eine Zone umfasst dabei eine definierte

Anzahl von Stockwerken, die von einem Aufzug bedient werden. Jedem Aufzug ist eine Zone zugewiesen. Um von einer Zone in eine andere Zone zu gelangen ist ein Umsteigestockwerk vorgesehen. Mindestens einer der Aufzüge verfügt über zwei Aufzugskabinen, die senkrecht übereinander an zwei Kabinenführungsschienen unabhängig voneinander verfahrbar sind. Die Anordnung zweier Zubringer- oder Wegbringerkabinen soll helfen, unnötige Wartezeiten in den Umsteigestockwerken zu verhindern.

[0007] Aus EP 1 489 033 ist ein Aufzug mit mindestens zwei im selben Schacht übereinander liegenden Aufzugskabinen bekannt. Jede Aufzugskabine verfügt je über einen eigenen Antrieb und ein eigenes Gegengewicht. Die Antriebe sind nahe an ersten und zweiten Schachtwänden angeordnet und auch die Gegengewichte sind jeweils unterhalb des zugehörigen Antriebs an Antriebs- oder Halteseilen nahe an ersten oder zweiten Schachtwänden aufgehängt. Die Achsen der Treibscheiben der Antriebe liegen senkrecht zu ersten und zweiten Schachtwänden. Die beiden unabhängig verfahrbaren Aufzugskabinen stellen eine hohe Förderleistung sicher. Die Positionierung der Antriebe im Schacht nahe ersten oder zweiten Wänden macht einen separaten Maschinenraum überflüssig und ermöglicht eine platzsparende kompakte Anordnung der Antriebselemente im Schachtkopf.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es die Förderleistung einer Aufzugsanlage für einen gegebenen Schachtquerschnitt in einem Gebäude mit Zonenaufteilung und mindestens einem Umsteigestockwerk weiter zu erhöhen.

[0009] Die oben erwähnte Aufgabe wird durch die Erfindung gemäss der Definition des unabhängigen Patentanspruchs gelöst.

[0010] Die erfindungsgemässe Aufzugsanlage liegt in einem Gebäude mit mindestens zwei Aufzügen, wobei das Gebäude in Gebäudezonen aufgeteilt ist und jeder Aufzug über mindestens eine Aufzugskabine verfügt. Jede Aufzugskabine ist über einen eigenen Antrieb in einer zugeordneten Kabinenzone unabhängig verfahrbar. Zudem verfügt jede Kabinenzone über mindestens ein Umsteigestockwerk. Ein erster Aufzug verfügt über mindestens drei senkrecht übereinander angeordnete Aufzugskabinen in einem Schacht. Mindestens drei dieser Kabinenzonen sind einer Gebäudezone zugeteilt.

[0011] Dank der mindestens drei übereinander unabhängig verfahrbaren Aufzugskabinen eines Aufzugs besitzt die Aufzugsanlage eine deutlich höhere Förderleistung. Somit werden Wartezeiten in Umsteigestockwerken weiter reduziert und das Entstehen von Warteschlangen weitgehend vermieden.

[0012] Vorteilhafterweise ist diese mindestens eine Aufzugskabine eines zweiten Aufzugs eine Multikabine mit mindestens zwei senkrecht übereinander angeordneten Kabinen. Diese beiden Kabinen sind derselben Kabinenzone zugeordnet, da sie physisch verbunden sind und somit nur gemeinsam verfahren werden können.

[0013] Der Vorteil der Aufzugsanlage mit Doppelkabine liegt in der Verdoppelung des verfügbaren Kabinenvolumens einer Aufzugskabine. Somit lassen sich durch eine Fahrt bis zu doppelt so viele Passagiere befördern.

[0014] Vorteilhafterweise bedient die Multikabine mindestens zwei übereinanderliegende Umsteigestockwerke.

[0015] Der Vorteil der Aufzugsanlage ist, dass sich bei einer Verdoppelung der Umsteigestockwerke die Wartezeiten auf den jeweiligen Umsteigestockwerken weiter reduzieren lassen. Die Umsteigestockwerke besitzen für das Umsteigen einen Umsteige- bzw. einen Warteraum. Bei einer doppelten Anzahl solcher Umsteigeräume gestaltet sich das Umsteigen weitgehend konfliktfrei und falls es trotz der erhöhten Förderleistung dennoch zu Wartezeiten kommen sollte, steht den Passagieren das doppelte Volumen Warteraum zur Verfügung. Ein Aufenthalt in den Umsteigestockwerken, bzw. Umsteige- oder Warteräume wird also in jedem Fall angenehmer.

[0016] Vorteilhafterweise verfügen die mindestens drei Aufzugskabinen des ersten Aufzugs über eine mittlere und zwei benachbarte Aufzugskabinen. Die mittlere Aufzugskabine ist dabei in einer mittleren Kabinenzone unabhängig verfahrbar und die zwei benachbarten Aufzugskabinen sind in zwei benachbarten Kabinenzonen unabhängig verfahrbar. Weiters vorteilhaft überlappt die mittlere Kabinenzone benachbarte Kabinenzonen.

[0017] Der Vorteil der Aufzugsanlage mit solch überlappenden Kabinenzonen ist, dass Passagiere auf jedem beliebigen Stockwerk, das im Überlappungsbereich der Kabinenzonen liegt, von einer mittleren Kabinenzone in eine benachbarte Kabinenzone umsteigen können. Dies ermöglicht eine flexiblere Führung der Passagiere. Zudem werden Stockwerke im Überlappungsbereich der Kabinenzonen von zwei Aufzugskabinen bedient und somit wird die Förderleistung der Aufzugsanlage erhöht.

[0018] Vorteilhafterweise sind die mindestens drei den Aufzugskabinen zugeordneten Antriebe von den Aufzugskabinen überfahrbar.

[0019] Die Aufzugsanlage hat den Vorteil, dass die Antriebe platzsparend und flexibel im Schacht anordbar sind ohne mit den Aufzugskabinen in Konflikt zu geraten.

[0020] Vorteilhafterweise sind die mindestens drei den Aufzugskabinen zugeordneten Antriebe an einer ersten Schachtwand oder zweiten gegenüberliegenden Schachtwand positioniert.

[0021] Der Vorteil der Aufzugsanlage liegt in der Position der Antriebe zwischen Aufzugskabinen und ersten und zweiten Schachtwänden. Dadurch kann Platz im Schachtkopf oder Schachtgrube eingespart werden, wo üblicherweise die Antriebe angeordnet sind.

[0022] Vorteilhafterweise ist der Antrieb der mittleren Aufzugskabine an der ersten Schachtwand positioniert und sind die beiden Antriebe der benachbarten Aufzugskabinen an der gegenüberliegenden zweiten Schachtwand positioniert.

[0023] Der Vorteil der Aufzugsanlage liegt in der flexiblen und einfachen Positionierung beliebig vieler Antrie-

be und der zugeordneten Aufzugskabinen im selben Schacht. Bei einer konventionellen Anordnung der Antriebe im Schachtkopf hingegen ist die Anzahl installierbarer Antriebe durch den im Schachtkopf verfügbaren Raum begrenzt. Ebenso sind einer konfliktfreien Führung der Zuelemente bei einer solch konventionellen Anordnung der Antriebe im Schachtkopf enge Grenzen gesetzt.

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung durch Ausführungsbeispiele und Zeichnungen verdeutlicht und weiter im Detail beschrieben. Es zeigen:

Fig.1 Schematische Seitenansicht einer Anordnung eines Aufzugs einer Aufzugsanlage mit drei Aufzugskabinen, drei Antrieben, drei Treibscheiben, drei Zugmitteln und mehreren Umlenkrollen;

Fig.2 Schematische Draufsicht einer Anordnung des Aufzugs einer Aufzugsanlage gemäss Fig. 1;

Fig.3 Schematische Draufsicht einer optionalen Anordnung eines Aufzugs einer Aufzugsanlage gemäss Fig. 1;

Fig.4 Seitenansicht einer Anordnung der Antriebe auf Querträgern;

Fig.5 Schematische Seitenansicht einer Aufzugsanlage in einem Gebäude mit zwei Gebäudezonen; und

Fig.6 Schematische Seitenansicht einer Aufzugsanlage in einem Gebäude mit vier Gebäudezonen.

[0025] Der Schacht ist ein von sechs Begrenzungsebenen definierter Raum, in welchem eine oder mehrere Aufzugskabinen entlang einer Fahrbahn verfahren werden. Üblicherweise bilden vier Schachtwände, eine Decke und ein Boden diese sechs Begrenzungsebenen. Es ist aber durchaus auch denkbar, dass eine obere oder untere Fahrbahnbegrenzung eine Begrenzungsebene darstellt. Diese Definition des Schachts kann dahingehend ausgeweitet werden, dass in einem Schacht auch mehrere Fahrbahnen horizontal nebeneinander angeordnet sind, entlang welcher je eine oder mehrere Aufzugskabinen verfahrbar sind.

[0026] Die Figur 1 zeigt einen Aufzug mit mindestens drei Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c die jeweils über einen eigenen Antrieb A1, A2, A3 verfügen und in vertikaler Richtung unabhängig voneinander verfahrbar sind. Dabei ist eine mittlere Aufzugskabine 7a zwischen zwei benachbarten Aufzugskabinen 7b, 7c angeordnet, die sich unterhalb respektive oberhalb der mittleren Aufzugskabine 7a befinden.

[0027] Die zugeordneten Antriebe A1, A2, A3 sind seitlich an ersten und zweiten Schachtwänden positioniert. Die ersten und zweiten Schachtwände sind diejenigen

sich gegenüberliegenden Schachtwände, die keine Schachttüren aufweisen. Der Antrieb A1 der mittleren Aufzugskabine 7a ist an der ersten Schachtwand und die beiden Antriebe A2, A3 der benachbarten Aufzugskabinen 7b, 7c sind an der gegenüberliegenden zweiten Schachtwand positioniert. Dabei befinden sich die Antriebe A1, A2, A3 alternierend auf gegenüberliegenden Schachtwänden. Nicht gezeigte zusätzliche Antriebe weiterer Aufzugskabinen sind der alternierenden Reihung der Antriebe entsprechend abwechselnd an ersten und zweiten Schachtwänden angeordnet.

[0028] Die Antriebe A1, A2, A3 sind in Fig. 1 auf drei unterschiedlichen Schachthöhen positioniert, wobei die Antriebe A2, A3 benachbarter Aufzugskabinen 7b, 7c oberhalb oder unterhalb des Antriebs A1 der mittleren Aufzugskabine 7a positioniert sind. In der Regel beträgt die Distanz in vertikaler Richtung zwischen einem mittleren Antrieb A1 und einem benachbarten Antrieb A2, A3 mindestens eine Kabinenhöhe.

[0029] Es ist aber auch möglich zwei Antriebe auf gleicher Schachthöhe zu positionieren. Zum Beispiel kann der Antrieb A1 der mittleren Aufzugskabine 7a auf einer ersten Schachtwand und der Antrieb A3 der benachbarten oberen Aufzugskabine 7c auf der gegenüberliegenden zweiten Schachtwand auf gleicher Schachthöhe angeordnet sein. Der Vorteil dieser Anordnung liegt in der einfachen Wartung der beiden Antriebe A1, A3. Diese können nämlich von einer gemeinsamen Plattform aus gewartet werden.

[0030] Ein Antrieb A1, A2, A3 verfügt jeweils über einen Motor M1, M2, M3 und über eine Treibscheibe 1a, 1b, 1c. Der Motor M1, M2, M3 steht in Wirkkontakt mit der Treibscheibe 1a, 1b, 1c und treibt mittels dieser Treibscheibe 1a, 1b, 1c das Zugmittel Z1, Z2, Z3 an. Die Treibscheibe 1a, 1b, 1c ist so gestaltet, dass sie geeignet ist ein oder mehrere Zugmittel Z1, Z2, Z3 aufzunehmen. Die Zugmittel Z1, Z2, Z3 sind vorzugsweise Riemen, wie Keilrippenriemen mit einseitigen Rippen, die in eine oder mehrere treibscheibenseitige Vertiefungen eingreifen. Riemenvarianten wie glatte Riemen und einseitig oder beidseitig verzahnte Riemen mit entsprechenden Treibscheiben 1a, 1b, 1c sind ebenfalls verwendbar. Zudem sind auch verschiedene Arten von Seilen wie Einzelseile, Doppelseile oder Mehrfachseile einsetzbar. Die Zugmittel Z1, Z2, Z3 weisen Stränge aus Stahldraht bzw. Aramid oder Vectran auf.

[0031] Die mindestens drei Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c und drei Gegengewichte 12a, 12b, 12c sind an den Zugmitteln Z1, Z2, Z3 als Flasche aufgehängt. Dabei besitzen die Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c mindestens eine erste und eine zweite Umlenkrolle 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, die im unteren Bereich der Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c befestigt sind. Diese Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c haben am äusseren Umfang eine oder mehrere Rillen, die so beschaffen sind, dass sie ein oder mehrere Zugmittel Z1, Z2, Z3 aufnehmen können. Die Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c sind also geeignet für die Führung von Zugmitteln Z1, Z2, Z3 und werden mit letzteren in Kontakt

gebracht. Eine Aufzugskabine 7a, 7b, 7c wird so vorzugsweise als Unterflasche aufgehängt.

[0032] In einer optionalen Ausführungsform befinden sich die Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c im oberen Bereich der Aufzugskabine 7a, 7b, 7c. Entsprechend der obigen Beschreibung wird die Aufzugskabine 7a, 7b, 7c dann als Oberflasche aufgehängt.

[0033] Im oberen Bereich der Gegengewichte 12a, 12b, 12c befindet sich eine dritte Umlenkrolle 4a, 4b, 4c, die ebenfalls geeignet ist analog zu den Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c ein oder mehrere Zugmittel Z1, Z2, Z3 aufzunehmen. Dementsprechend wird das Gegengewicht 12a, 12b, 12c vorzugsweise an der dritten Umlenkrolle 4a, 4b, 4c als Oberflasche unterhalb des zugeordneten Antriebs A1, A2, A3 aufgehängt.

[0034] Das Zugmittel Z1, Z2, Z3 wird von einem ersten Fixpunkt 5a, 5b, 5c zu einem zweiten Fixpunkt 6a, 6b, 6c via erste, zweite und dritte Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c und der Treibscheibe 1a, 1b, 1c von einer ersten Schachtwand zur zweiten Schachtwand geführt. Der erste Fixpunkt 5a, 5b, 5c befindet sich dabei gegenüber des zugeordneten Antriebs A1, A2, A3 auf etwa derselben Schachthöhe in der Nähe einer ersten oder zweiten Schachtwand. Der zweite Fixpunkt 6a, 6b, 6c befindet sich in der Nähe des zugeordneten Antriebs A1, A2, A3 auf einer gegenüberliegenden zweiten oder ersten Schachtwand.

[0035] Vom ersten Fixpunkt 5a, 5b, 5c verläuft das Zugmittel Z1, Z2, Z3 entlang einer ersten oder zweiten Schachtwand hinunter zur zweiten Umlenkrolle 3a, 3b, 3c umschlingt diese von Aussen nach Innen in einem Winkel von ca. 90° und führt zur ersten Umlenkrolle 2a, 2b, 2c. Das Zugmittel Z1, Z2, Z3 umschlingt diese erste Umlenkrolle 2a, 2b, 2c von Innen nach Aussen wiederum um ca. 90° und wird danach entlang der Aufzugskabine 7a, 7b, 7c nach oben zur Treibscheibe 1a, 1b, 1c geführt und umschlingt diese von Innen nach Aussen um ca. 150°. Je nach Einstellung der optionalen Stellscheibe 13a, 13b, 13c kann der Umschlingungswinkel in einem Bereich von 90 bis 180° eingestellt werden. Danach wird das Zugmittel Z1, Z2, Z3 entlang einer zweiten oder ersten Schachtwand hinunter zur dritten Umlenkrolle 4a, 4b, 4c geführt, umschlingt diese von Aussen nach Innen um ca. 180° und wird wieder entlang einer zweiten oder ersten Schachtwand nach oben zum zweiten Fixpunkt 6a, 6b, 6c geführt.

[0036] Wie oben erwähnt ist eine Stellscheibe 13a, 13b, 13c optionaler Bestandteil des Antriebs A1, A2, A3. Mit dieser Stellscheibe 13a, 13b, 13c lässt sich der Umschlingungswinkel des Zugmittels Z1, Z2, Z3 an der Treibscheibe 1a, 1b, 1c einstellen, bzw. vergrössern oder verkleinern um die gewünschten Traktionskräfte von der Treibscheibe 1a, 1b, 1c auf das Zugmittel A1, A2, A3 zu übertragen. Je nach Abstand der Stellscheibe 13a, 13b, 13c zur Treibscheibe 1a, 1b, 1c lässt sich zudem der Abstand des Zugmittels Z1, Z2, Z3 zum Antrieb A1, A2, A3, zum Gegengewicht 12a, 12b, 12c oder zur Aufzugskabine 7a, 7b, 7c einstellen. Damit wird eine konfliktfreie

Führung der Zugmittel Z1, Z2, Z3 im Schacht zwischen der Treibscheibe 1a, 1b, 1c und der ersten Umlenkrolle 2a, 2b, 2c gewährleistet.

[0037] Eine Aufzugskabine 7a, 7b, 7c, sowie die jeweils zugeordneten Antriebe A1, A2, A3, Treibscheiben 1a, 1b, 1c, Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, optionalen Stellscheiben 13a, 13b, 13c, Gegengewichte 12a, 12b, 12c, Zugmittel Z1, Z2, Z3 und Fixpunkte 5a, 5b, 5c, 6a, 6b, 6c bilden eine Aufzugseinheit. Folglich zeigt Fig. 1 einen Aufzug, der über drei Aufzugseinheiten verfügt, die wiederum eine Dreiergruppe 14 bilden.

[0038] Ausgehend von der mittleren Aufzugseinheit mit der Aufzugskabine 7a, sind die benachbarte untere Aufzugseinheit mit der Aufzugskabine 7b und eine benachbarte obere Aufzugseinheit mit Aufzugskabine 7c je spiegelbildlich zur mittleren angeordnet. Die Antriebe A1, A2, A3 der Aufzugseinheiten liegen also auf sich gegenüberliegenden ersten oder zweiten Schachtwänden und auch die zugeordneten Treibscheiben 1a, 1b, 1c, Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, Stellscheiben 13a, 13b, 13c, Gegengewichte 12a, 12b, 12c, Zugmittel Z1, Z2, Z3 und Fixpunkte 5a, 5b, 5c, 6a, 6b, 6c benachbarter Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c sind spiegelbildlich angeordnet. Diese Regel der spiegelbildlichen Anordnung mittlerer und benachbarter Aufzugseinheiten gilt für eine beliebige Anzahl von Aufzugseinheiten, die in einem Schacht installiert sind.

[0039] Eine weitere Charakteristik der Anordnung der Aufzugseinheiten ist, dass die zugeordneten Antriebe A1, A2, A3 und ersten Fixpunkte 5a, 5b, 5c in etwa auf gleicher Höhe an gegenüberliegenden ersten und zweiten Schachtwänden positioniert sind. Die durch die Fixpunkte 5a, 5b, 5c und Antriebe A1, A2, A3 vorgegebene Schachthöhe ist gleichzeitig auch der Höchste Punkt, der eine zugeordnete Aufzugskabine 7a, 7b, 7c erreichen kann, da das Zugmittel in der gezeigten Ausführungsform einen Aufhängepunkt einer Aufzugskabine 7a, 7b, 7c nicht über die Höhe der Treibscheibe 1a, 1b, 1c heben kann. Die Positionierung der Antriebe A1, A2, A3 und erster Fixpunkte 5a, 5b, 5c der mittleren und der benachbarten Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c erfolgt in der Regel auf unterschiedlichen Schachthöhen. Die Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c können also nur unterschiedliche maximale Schachthöhen erreichen. Dementsprechend sind der mittleren und den benachbarten Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c unterschiedliche Kabinenzonen zugewiesen, in welchen die Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c verfahrbar sind.

[0040] In Fig. 1 sind die den Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c zugewiesenen Kabinenzonen K1, K2, K3 zu entnehmen. Daraus wird ersichtlich, dass die Schachthöhe eines Antriebs A1, A2, A3 in der zuvor beschriebenen Konfiguration die maximale Schachthöhe einer solchen Kabinenzonen K1, K2, K3 vorgibt. Die minimale Schachthöhe einer Kabinenzonen K1, K2, K3 wird hingegen durch den Antrieb A1, A2, A3 der übernächsten darunterliegenden Aufzugseinheit definiert. Im gezeigten Beispiel liegen das Gegengewicht 12c der benachbarten oberen Aufzugskabine 7c und der Antrieb A2 der übernächsten dar-

unter liegenden benachbarten unteren Aufzugskabine 7b durch den spiegelbildlichen Aufbau mittlerer und benachbarter Aufzugseinheiten auf derselben ersten oder zweiten Schachtwand. Die vom Gegengewicht 12c tiefste erreichbare Schachthöhe ist also durch den auf derselben Schachtwand darunterliegenden Antrieb A2 limitiert. Der Fahrbereich des Gegengewichts 12c zwischen Antrieb A2 und dem Antrieb A3 definiert somit bei gleichzeitiger 2:1 Aufhängung der zugeordneten Aufzugskabine 7c und des Gegengewichts 12c die Kabinenzonen K3 der Aufzugskabine 7c.

[0041] Wendet man diese Lehre auf die Dreiergruppe 14 an, ergeben sich teilweise überlappende Kabinenzonen K1, K2, K3, wobei sich nur mittlere und benachbarte Kabinenzonen K1, K2, K3 überlappen. Bei einem Hochhaus mit mehreren übereinander angeordneten Dreiergruppen 14 werden also alle Stockwerke, die sich in einer mittleren Kabinenzonen K1 befinden, von zwei Aufzugskabinen bedient.

[0042] Gemäss Fig. 2 sind die Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c durch zwei Kabinenführungsschienen 10.1, 10.2 geführt. Die Beiden Kabinenführungsschienen 10.1, 10.2 bilden eine Verbindungsebene V, die annähernd je durch den Schwerpunkt S der beiden Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c verläuft. In der gezeigten Ausführungsform sind die Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c exzentrisch aufgehängt. Es wird hier nur die Anordnung zweier unmittelbar übereinander angeordneter Aufzugseinheiten gezeigt. Für den Fachmann ist es jedoch klar, dass die Anordnung für weitere Paare unmittelbar übereinander angeordneter Aufzugseinheiten analog dazu erfolgt.

[0043] Die Zugmittel Z1, Z2, Z3 und die zugeordneten Führungsmittel, wie Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c und Treibscheiben 1a, 1b, 1c liegen in dieser Aufhängungsanordnung einseitig der Verbindungsebene V, wobei die Umlenkrollen 4a, 4b, 4c übersichtlichkeitshalber in Fig. 2 nicht dargestellt sind. D.h., dass alle zuvor genannten Komponenten, die einer Aufzugskabine 7a, 7b, 7c zugeordnet sind, entweder zwischen dritten Schachtwänden und der Verbindungsebene V oder zwischen vierten Schachtwänden und der Verbindungsebene V liegen. Dritte oder vierte Schachtwände bezeichnen Schachtwände, die über mindestens eine Schachttüre 9 verfügen und gegenüberliegende Schachtwände. Vorteilhafterweise ist der Abstand y der Zugmittel Z1, Z2, Z3 und der Verbindungsebene V annähernd gleich. Die Zugmittel Z1, Z2, Z3 einer Aufzugskabine 7a, 7b, 7c liegen alternierend auf der einen oder auf der anderen Seite der Verbindungsebene V. So wirken die Momente, welche durch die exzentrische Aufhängung der Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c erzeugt werden, entgegengesetzt. Bei gleich schwerer Nutzlast der Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c und bei gerader Anzahl der Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c heben sich die auf die Führungsschienen 10.1, 10.2 wirkenden Momente im Wesentlichen auf.

[0044] Die Gegengewichte 12a, 12b, 12c sind durch zwei Gegengewichtsführungsschienen 11a.1, 11a.2, 11b.1, 11b.2 geführt. Die Gegengewichte 12a, 12b, 12c

sind an gegenüberliegenden Schachtwänden zwischen den Kabinenführungsschienen 10.1, 10.2 und ersten oder zweiten Schachtwänden positioniert. Vorteilhafterweise sind die Gegengewichte 12a, 12b, 12c in ihrem Schwerpunkt an den Zugmitteln Z1, Z2, Z3 aufgehängt.

[0045] Die Drehachsen der Treibscheiben 1a, 1b, 1c und der Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c liegen parallel zu ersten oder zweiten Schachtwänden. In der gezeigten Ausführung sind die vorhergenannten Komponenten der Gestalt, dass sie vier parallel verlaufende Zugmittel Z1, Z2, Z3 aufnehmen können, diese führen oder im Fall der Treibscheibe 1a, 1b, 1c auch antreiben. Um die Zugmittel Z1, Z2, Z3 aufnehmen zu können besitzen die Umlenkrollen 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c und Treibscheiben 1a, 1b, 1c vier speziell ausgebildete Kontaktflächen, die im Fall von Seilen zum Beispiel als Rillen oder im Fall von Riemen z.B. auch als bombierte Flächen oder Verzahnung ausgelegt sind oder bei einer flach ausgebildeten Kontaktfläche mit Führungsschultern versehen sind. Diese vier Kontaktflächen können entweder auf einem gemeinsamen walzenförmigen Grundkörper oder je auf vier einzelne Rollen mit gemeinsamer Drehachse aufgebracht sein.

[0046] Bei Kenntnis dieser Ausführungsform stehen dem Fachmann je nach Aufgabenstellung zahlreiche Variationsmöglichkeiten offen. So kann dieser ein bis vier oder mehr einzelne Rollen mit oder ohne Abstand zueinander auf einer Drehachse anordnen. Dabei kann jede Rolle je nach Auslegung ein bis vier oder bei Bedarf auch mehr Zugmittel Z1, Z2, Z3 aufnehmen.

[0047] Im Normalbetrieb des Aufzugs werden die Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c bei einem Stockwerkshalt bündig zum Stockwerk platziert und die Kabinentüren 8 zusammen mit den Schachttüren 9 geöffnet, um den Transfer von Passagieren vom Stockwerk zur Aufzugskabine 7a, 7b, 7c und umgekehrt zu ermöglichen.

[0048] Fig. 3 zeigt eine alternative Aufhängeanordnung mit zentrisch aufgehängten Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c. Es wird hier nur die Anordnung zweier unmittelbar übereinander angeordneter Aufzugseinheiten gezeigt. Für den Fachmann ist es jedoch klar, dass die Anordnung für weitere Paare unmittelbar übereinander angeordneter Aufzugseinheiten analog dazu erfolgt.

[0049] Dabei werden die Zugmittel Z1, Z2, Z3 von den Umlenkrollen und Treibscheiben 1a, 1b, 1c beidseitig der Verbindungsebene V geführt. Vorteilhafterweise ist dabei die Aufhängung bezüglich der Verbindungsebene V symmetrisch angeordnet. Da in diesem Fall der Aufhängeschwerpunkt im Wesentlichen mit dem Schwerpunkt S der Aufzugskabine 7a, 7b, 7c zusammenfällt wirken keine zusätzlichen Momente auf die Kabinenführungsschienen 10.1, 10.2.

[0050] Bei dieser zentrischen Aufhängung der Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c bestehen die zugeordneten Um-

lenkrollen 2a.1, 2a.2, 2b.1, 2b.2, 3a.1, 3a.2, 3b.1, 3b.2 und Treibscheiben 1a.1, 1a.2, 1b.1, 1b.2 mindestens aus zwei Rollen, die links und rechts der Verbindungsebene V angeordnet sind. Die Umlenkrollen 4a, 4b, 4c der Gegengewichte 12a, 12b, 12c bestehen ebenfalls aus zwei Rollen, die links und rechts der Verbindungsebene V angeordnet sind, sind aber übersichtshalber nicht in Fig. 3 dargestellt. Im vorliegenden Beispiel liegen die der mittleren Aufzugskabine 7a zugeordneten Umlenkrollen 2a.1, 2a.2, 3a.1, 3a.2 und die Treibscheibe 1a.1, 1a.2 in einem ersten Abstand x zur Verbindungsebene V und die der benachbarten unteren Aufzugskabine 7b zugeordneten Umlenkrollen 2b.1, 2b.2, 3b.1, 3b.2 und die Treibscheibe 1b in einem zweiten Abstand X zur Verbindungsebene V, wobei der erste Abstand x kleiner ist als der zweite Abstand X. Dadurch wird bei zentrischer Aufhängung der Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c eine konfliktfreie Führung der Zugmittel Z1, Z2, Z3 gewährleistet.

[0051] Auch hier sind die Gegengewichte 12a, 12b, 12c vorteilhafterweise in ihrem Schwerpunkt S an den Zugmitteln Z1, Z2, Z3 zwischen den Kabinenführungsschienen 10.1, 10.2 und ersten oder zweiten Schachtwänden aufgehängt. Da die Aufzugskabinen 7a, 7b, 7c nun zentrisch aufgehängt sind, liegen auch die Gegengewichte 12a, 12b, 12c in einem mittleren Bereich der ersten und zweiten Schachtwände. Dank dieser mittigen Position der Gegengewichte 12a, 12b, 12c erhöht sich der Freiraum zwischen den seitlichen Enden der Gegengewichte 12a, 12b, 12c und dritten und vierten Schachtwänden. Dadurch gewinnt man Gestaltungsspielraum für die Gegengewichte 12a, 12b, 12c. So kann z.B. ein schmaleres und breiteres Gegengewicht 12a, 12b, 12c verwendet werden, um den Platz besser auszunützen. Bei gegebenem Schachtquerschnitt gewinnt die Aufzugskabine 7a, 7b, 7c an Breite oder bei gegebener Kabinengröße kann der Schachtquerschnitt verkleinert werden.

[0052] Die zentrischen und exzentrischen Aufhängevarianten, die in den Fig. 2 und 3. gezeigt werden, sind beliebig mit den folgenden Beispielen aus Fig. 5 und 6 kombinierbar.

[0053] Wie in Fig. 4 gezeigt verfügt der Antrieb A1 über einen Motor M1, vorzugsweise einen Elektromotor, eine Treibscheibe 1a und optional über eine Stellscheibe 13a mit welcher der Umschlingungswinkel des Zugmittels Z1 um die Treibscheibe 1a und der horizontale Abstand des Zugmittels Z1 zum Antrieb A1 zur Aufzugskabine 7a oder zum Gegengewicht 12a eingestellt werden kann.

[0054] Der Motor M1 liegt vertikal über der Treibscheibe 1a. Dank dieser Anordnung lässt sich der Antrieb in der Lichtprojektion der Gegengewichte 12a zwischen den Aufzugskabinen 7a und ersten und zweiten Schachtwänden positionieren. Dadurch sind die Antriebe A1 von den Aufzugskabinen 7a überfahrbar und können somit in einem andersweit nicht benötigten Raum des Schachtes angebracht werden. Im Vergleich mit herkömmlichen maschinenraumlosen Aufzügen gewinnt man dadurch den Raum im Schachtkopf und/oder in der Schachtgru-

be.

[0055] Gemäss Fig. 4 ist der Antriebe A1 auf einem Querträger 19 fixiert, der an einer Kabinenführungsschiene 10.1 und/oder den Gegengewichtsführungsschienen 11a.1, 11a.2 befestigt ist. In Fig. 4 können weiters erkannt werden: die dritte Umlenkrolle 4a, an welcher das Gegengewicht 12a aufgehängt ist und im Hintergrund die Aufzugskabine 7a. Das hier gezeigte Beispiel ist im Vergleich mit der Anordnung aus Fig. 2 bezüglich der Verbindungsebene V spiegelverkehrt.

[0056] Optional können die Antriebe A1 auch direkt auf den Schachtwänden fixiert werden und man erspart sich dabei die Querträger 19.

[0057] Fig. 5 zeigt eine Aufzugsanlage für ein Gebäude mit Zoneneinteilung. Eine Gebäudezone G1, G2 setzt sich aus mehreren senkrecht übereinanderliegenden Stockwerken des Gebäudes zusammen. Dabei ist mindestens eines dieser Stockwerke einer Gebäudezone G1, G2 ein sogenanntes Umsteigestockwerk U1, U2. Von einer Gebäudezone G1 in eine andere Gebäudezone G2 gelangt man in der Regel mittels eines Zubringeraufzugs, der nur in den Umsteigestockwerken hält. Hier ist dieser Zubringeraufzug als Hochleistungslift ausgelegt. Die Anzahl der übrigen Stockwerke, die einer Gebäudezone G1, G2 zugeteilt sind, wird durch diejenigen Stockwerke definiert, die durch einen Wegbringeraufzug 14.1, 14.2 bedient werden. Dieser Wegbringeraufzug 14.1, 14.2 nimmt die Feinverteilung der Passagiere ab den Umsteigestockwerken U1, U2 zu deren Zielstockwerken vor.

[0058] Das Gebäude ist hier in zwei Gebäudezonen G1, G2 eingeteilt. Jeder dieser Gebäudezonen G1, G2 ist eine Dreiergruppe 14.1, 14.2 zugeteilt, die ausschliesslich Stockwerke der zugeteilten Gebäudezone G1, G2 bedient. Die Aufzugsanlage verfügt über drei Aufzüge, die in zwei Schächten 15.1, 15.2 angeordnet sind. Im ersten Schacht 15.1 befinden sich zwei übereinander angeordnete Dreiergruppen 14.1, 14.2 mit sechs Aufzugseinheiten, sechs Aufzugskabinen und den zugeordneten Kabinenzonen K1.1, K1.2, K1.3, K2.1, K2.2, K2.3. Ein Wechsel von der ersten Gebäudezone G1 in die zweite Gebäudezone G2 erfolgt somit zwingend über den Aufzug des zweiten Schachts 15.2 und nur von den Umsteigestockwerken U1.1, U1.2 der Gebäudezone G1 zu den Umsteigestockwerken U2.1, U2.2 der Gebäudezone G2. Die beiden Dreiergruppen 14.1, 14.2 sind für den Transport der Passagiere von den Umsteigestockwerken U2.1, U2.2 zu einem Stockwerk der entsprechenden Gebäudezone G1, G2 und zwischen zwei beliebigen Stockwerken innerhalb einer Gebäudezone G1, G2 zuständig. Damit lässt sich ein effizienter kanalisierter Transport von Passagieren innerhalb des Gebäudes erzielen.

[0059] Der erste Schacht 15.1 kann optional in zwei abgetrennte Einzelschächte mit je einem Aufzug unterteilt werden. Die Schachthöhe dieser Einzelschächte richtet sich weitgehend nach der Höhe der entsprechenden Gebäudezone G1, G2. Der Vorteil von solch abgetrennten Einzelschächten ist das Ausbleiben des

Schornsteineffekts und darum auch das Ausbleiben von unerwünschten starken Schachtwinden, wie sie in hohen Schächten auftreten können.

[0060] Im zweiten Aufzugsschacht 15.2 wird ein Hochleistungslift verfahren, der ausschliesslich Umsteigestockwerke U1.2, U1.1, U2.1, U2.2 bedient. Dieser Hochleistungslift ist im gezeigten Beispiel ein Doppeldeckerlift mit zwei fest verbundenen Kabinen, die vertikal übereinander angeordnet und gemeinsam im Schacht 15.2 verfahrbar sind. Diese Doppeldeckerkabinen bedienen zwei unmittelbar übereinander angeordnete Umsteigestockwerke U1.2, U1.1, U2.1, U2.2.

[0061] Jede Kabinenzonen K1.1, K1.2, K1.3, K2.1, K2.2, K2.3. und jede Gebäudezone G1, G2 besitzt mindestens ein Umsteigestockwerk U1.2, U1.1, U2.1, U2.2. In der oberen Gebäudezone G2 ergibt sich beispielsweise folgende Anordnung: die Umsteigestockwerke U2.1, U2.2 des Doppeldeckerlifts liegen in einem mittleren Bereich der Gebäudezone G2, das untere Umsteigestockwerk U2.2 wird von der unteren Kabine der Doppeldeckerkabine und der mittleren und der unteren benachbarten Aufzugskabine der Dreiergruppe 14.1 bedient und das obere Umsteigestockwerk U2.1 wird entsprechend von der oberen Kabine der Doppeldeckerkabine und der mittleren und der oberen benachbarten Aufzugskabine der Dreiergruppe 14.2 bedient. Somit stehen den Passagieren, deren Zielstockwerk in der mittleren Kabinenzonen K1.2 liegt, immer zwei Aufzugskabinen der Dreiergruppe 14.2 für die Weiterfahrt zur Verfügung.

[0062] Während die benachbarten Kabinenzonen K2.2, K3.2 vorzugsweise je die Hälfte der Stockwerke einer Gebäudezone umfassen, verfügt die mittlere Kabinenzonen K1.2 vorzugsweise über zwei Stockwerke weniger als die Anzahl Stockwerke, die der Gebäudezone G2 zugeteilt sind. Denn die mittlere Aufzugskabine kann alle mittleren Stockwerke der Gebäudezone G2 ausser die beiden Randstockwerke bedienen. Die mittlere Aufzugskabine kann wegen der senkrechten Stapelung der Aufzugskabinen einer Dreiergruppe 14.2 nicht an den oberen oder unteren benachbarten Kabinen vorbeifahren, die mindestens je ein Randstockwerk der Gebäudezone G2 besetzt halten.

[0063] Bei einer minimalen Grösse der mittleren Kabinenzonen K1.2 umfasst diese die beiden Umsteigestockwerke U2.1, U2.2. In diesem Fall übernimmt die mittlere Aufzugskabine der Dreiergruppe 14.2 für die Gebäudezone G2 die Funktion einer Rolltreppe 16, indem sie Passagiere vom oberen Umsteigestockwerk U2.1 in das untere Umsteigestockwerk U2.2 und umgekehrt transportiert. Die beiden Umsteigestockwerke U2.1, U2.2 sind dann auch die einzigen Stockwerke der Gebäudezone G2, die je von zwei Aufzugskabinen der Dreiergruppe 14.2 bedient werden.

[0064] In der maximalen Ausdehnung der mittleren Kabinenzonen K1.2 hingegen bleiben die beiden Randstockwerke der Gebäudezone G2 die einzigen Stockwerke, die nur von der benachbarten unteren oder oberen Aufzugskabine der Dreiergruppe 14.2 bedient werden.

Alle anderen Stockwerke werden bei maximaler Ausdehnung der mittleren Kabinenzonen K1.2 von zwei Aufzugskabinen bedient.

[0065] Die Anordnung der Kabinenzonen K1.1, K2.1, K3.1, der zugeordneten Aufzugseinheiten und der Umsteigestockwerke U1.1, U1.2 in der Gebäudezone G1 entspricht im Wesentlichen der Anordnung der genannten Elemente der Gebäudezone G2. Ein wichtiger zusätzlicher Aspekt betrifft die Umsteigestockwerke U1.1, U1.2 der unteren Gebäudezone G1.

[0066] Die beiden Umsteigestockwerke U1.1, U1.2 der unteren Gebäudezone G1 sind durch eine Rolltreppe 16 verbunden. Die Rolltreppen werden oft auf Gebäude-Lobbys eingesetzt. Die Gebäude-Lobbys sind Stockwerke, in welchen die Passagiere das Gebäude betreten und auch wieder verlassen und sind darum von zahlreichen Passagieren frequentiert. Ist nun beispielsweise das untere Umsteigestockwerk U1.2 eine Gebäude-Lobby, gelangen nun die hereinströmenden Passagiere bei Bedarf dank der hohen Förderleistung der Rolltreppe 16 schnell zum oberen Umsteigestockwerk U1.1 oder gelangen beim Verlassen des Gebäudes schnell von diesem wieder auf die Gebäude-Lobby. Je nach Art und Lage des Gebäudes kann die Gebäude-Lobby prinzipiell auf irgendeinem Stockwerk des Gebäudes liegen. Die Gebäude-Lobby wird dabei in der Regel mindestens vom Hochleistungsliift des zweiten Schachts 15.2 bedient.

[0067] Fig. 6 zeigt ein Gebäude mit zwei zusätzlichen Gebäudezonen G3, G4 und zugeordnete Dreiergruppen 14.3, 14.4 mit den Kabinenzonen K1.3, K2.3, K3.3, K1.4, K2.4, K3.4 sowie den zugeordneten Umsteigestockwerken U3.1, U3.2, U4.1, U4.2. Es lassen sich so beliebig viele Dreiergruppen 14 senkrecht übereinander anordnen.

[0068] Die Erfindung ist nicht nur auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt. Bei Kenntnis der Erfindung ist es für den Fachmann naheliegend unterschiedliche Parameter für konkrete Gebäudeformen zu optimieren. Anstatt einer Doppeldeckerkabine können auch mehrere oder einzelne Einzelkabinen oder Multikabinen, die über mehr als zwei miteinander verbundene Kabinen besitzen, in einem zweiten Schacht 15.2 verfahren werden. Auch die Anzahl Stockwerke, die einer Gebäudezone G zugeteilt sind, ist frei wählbar. Die Gebäudezonen G brauchen auch nicht eine gleiche Anzahl Stockwerke zu besitzen, sondern können von Gebäudezone zu Gebäudezone variieren. Es müssen auch nicht immer nur Dreiergruppen 14 einer Gebäudezone G zugeordnet sein. So lassen sich auch Vierer-, Fünfer- oder Sechsergruppen, usw. den Gebäudezonen G zuteilen. Die Kabinenzonen brauchen z.B. innerhalb einer Dreiergruppe nicht symmetrisch aufgebaut zu sein. In Abhängigkeit der Position der Antriebe und der Umsteigestockwerke U sind diese Kabinenzonen K frei den spezifischen Gebäudegegebenheiten anpassbar. Schliesslich sind auch die Umsteigestockwerke U bezüglich Anzahl und Position in einer Gebäudezone G in Abhängigkeit von Kabinenzonen K oder Anzahl Kabinen einer Multikabine frei

anordbar.

[0069] Folgende einfache Rechnung zeigt, dass sich dank der Erfindung eine deutliche Steigerung der Förderleistung erzielen lässt. Für eine Gebäudezone G2 mit beispielsweise zehn Stockwerken bedienen gemäss Stand der Technik zwei Aufzugskabinen je neun Stockwerke, d.h., dass jede Aufzugskabine pro Stockwerk einen durch die Anzahl der zu bedienenden Stockwerke gewichteten Förderkoeffizienten von $1/9$ besitzt, der ein Mass für die Förderleistung der Aufzugskabine in einem bestimmten Stockwerk darstellt. Dies ergibt für die beiden Randstockwerke, die jeweils nur von einer Aufzugskabine bedient werden einen Förderkoeffizienten von je $1/9$ und für einen mittleren Bereich von acht Stockwerken, wo sich die beiden Kabinenzonen überlappen, einen Förderkoeffizienten von $2/9$.

[0070] Erfindungsgemäss bedienen die benachbarten Kabinenzonen K2.2 und K3.2 je fünf obere und fünf untere Stockwerke und die mittlere Kabinenzonen K1.2 acht Stockwerke. Daraus ergibt sich für den Bereich überlappender Kabinenzonen ein Förderkoeffizient von $1/5$ plus $1/8$ oder $13/40$ und für die Randstockwerke ein Förderkoeffizient von $1/5$.

[0071] Dieses einfache Rechenbeispiel zeigt, dass sich eine deutlich erhöhte Förderleistung für alle Stockwerke der Gebäudezone G2 ergibt. Die Steigerung der Förderleistung für die beiden Randstockwerke ist sogar überproportional gross. Zudem ist es leicht zu erkennen, dass diese Steigerung der Förderleistung auch für eine von 10 abweichende Anzahl von Stockwerken in einer Gebäudezone gilt.

Patentansprüche

1. Aufzugsanlage in einem Gebäude mit mindestens zwei Aufzügen, wobei das Gebäude in Gebäudezonen (G1, G2; G3, G4) aufgeteilt ist und jeder Aufzug über mindestens eine Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) verfügt, jede Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) über einen eigenen Antrieb (A1, A2, A3) in einer zugeordneten Kabinenzonen (K1, K2, K3; K1.1, K2.1, K3.1, K1.2, K2.2, K3.2) unabhängig verfahrbar ist und jede Kabinenzonen (K1, K2, K3; K1.1, K2.1, K3.1, K1.2, K2.2, K3.2) über mindestens ein Umsteigestockwerk (U1.1, U1.2, U2.1, U2.2) verfügt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Aufzug über mindestens drei senkrecht übereinander angeordnete Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) in einem Schacht (15.1) verfügt und dass mindestens drei Kabinenzonen (K1, K2, K3; K1.1, K2.1, K3.1, K1.2, K2.2, K3.2) einer Gebäudezone (G1, G2; G3, G4) zugeteilt sind.
2. Aufzugsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese mindestens eine Aufzugskabine eines zweiten Aufzugs eine Multikabine mit mindestens zwei senkrecht übereinander angeordneten Kabinen ist, welche beiden Kabinen derselben Ka-

binenzone zugeordnet sind.

3. Aufzugsanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Multikabine mindestens zwei übereinanderliegende Umsteigestockwerke (U1.1, U1.2, U2.1, U2.2) bedient. 5
4. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens drei Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) des ersten Aufzugs über eine mittlere und zwei benachbarte Aufzugskabinen verfügen, wobei die mittlere Aufzugskabine (7a) in einer mittleren Kabinenzone (K1) unabhängig verfahrbar ist und die zwei benachbarten Aufzugskabinen (7b, 7c) in zwei benachbarten Kabinenzonen (K2, K3) unabhängig verfahrbar sind. 10
5. Aufzugsanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mittlere Kabinenzone (K1) benachbarte Kabinenzonen (K2, K3) überlappt. 15
6. Aufzugsanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens drei den Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) zugeordneten Antriebe (A1, A2, A3) von den Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) überfahrbar sind. 20
7. Aufzugsanlage nach Anspruch 4 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens drei den Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) zugeordneten Antriebe (A1, A2, A3) an einer ersten Schachtwand oder zweiten gegenüberliegenden Schachtwand positioniert sind. 25
8. Aufzugsanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (A1) der mittleren Aufzugskabine (7a) an der ersten Schachtwand positioniert ist und die beiden Antriebe (A2, A3) der benachbarten Aufzugskabinen (7a, 7c) an der gegenüberliegenden zweiten Schachtwand positioniert sind. 30
9. Aufzugsanlage nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens drei Antriebe (A1, A2, A3) alternierend auf gegenüberliegenden ersten oder zweiten Schachtwänden positioniert sind. 35
10. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 4, 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens drei Antriebe (A1, A2, A3) auf unterschiedlichen Schachthöhen positioniert sind. 40
11. Aufzugsanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebe (A2, A3) der benachbarten Aufzugskabinen (7b, 7c) oberhalb oder unterhalb des Antriebs (A1) der mittleren Aufzugskabine (7a) positioniert sind. 45

12. Aufzugsanlage nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanz in vertikaler Richtung zwischen den zwei Antrieben (A1) einer mittleren und benachbarten Aufzugskabinen (A2, A3) mindestens eine Kabinenhöhe beträgt.
13. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 4, 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Antriebe (A1, A3) auf gleicher Schachthöhe positioniert sind.
14. Aufzugsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (A1, A2, A3) über mindestens einen Motor (M1, M2, M3) und eine Treibscheibe (1a, 1b, 1c) verfügt.
15. Aufzugsanlage nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (M1, M2, M3) senkrecht über der zugeordneten Treibscheibe (1a, 1b, 1c) angeordnet ist.
16. Aufzugsanlage nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achsen der Treibscheiben (1a, 1b, 1c) parallel zur ersten und zweiten Schachtwand liegen.
17. Aufzugsanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) ein Gegengewicht (12a, 12b, 12c) zugeordnet ist.
18. Aufzugsanlage nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Gegengewicht (12a, 12b, 12c) durch zwei Gegengewichtsführungsschienen (11a.1, 11a.2, 11b.1, 11b.2) geführt ist.
19. Aufzugsanlage nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) entlang zwei Kabinenführungsschienen (10.1, 10.2) verfahrbar ist.
20. Aufzugsanlage nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegengewichte (12a, 12b, 12c) zwischen den Kabinenführungsschienen (10.1, 10.2) und ersten oder zweiten Schachtwänden positionierbar sind.
21. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) mindestens ein Zugmittel (Z1, Z2, Z3) zugeordnet ist.
22. Aufzugsanlage nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) und das zugeordnete Gegengewicht (12a, 12b, 12c) an einem gemeinsamen Zugmittel (Z1, Z2, Z3) aufgehängt sind.
23. Aufzugsanlage nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (Z1, Z2, Z3) in Wirkkontakt mit der Treibscheibe (1a, 1b, 1c) steht.
24. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) als Flasche an den Zugmitteln (Z1, Z2, Z3) aufgehängt sind.
25. Aufzugsanlage nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) je über mindestens eine erste und zweite Umlenkrolle (2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c) verfügen, die im unteren Bereich der Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) angebracht sind.
26. Aufzugsanlage nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugmittel (Z1, Z2, Z3) durch die Treibscheiben (1a, 1b, 1c) und die ersten und zweiten Umlenkrollen (2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c) zu ersten Fixpunkten (5a, 5b, 5c) geführt sind.
27. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 21 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegengewichte (12a, 12b, 12c) unterhalb der zugeordneten Antriebe (A1, A2, A3) als Flasche an den Zugmitteln (Z1, Z2, Z3) aufgehängt sind.
28. Aufzugsanlage nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegengewichte (12a, 12b, 12c) über dritte Umlenkrollen (4a, 4b, 4c) verfügen, die im oberen Bereich der Gegengewichte (12a, 12b, 12c) fixiert sind.
29. Aufzugsanlage nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugmittel (Z1, Z2, Z3) von den Treibscheiben (1a, 1b, 1c) über die dritten Umlenkrollen (4a, 4b, 4c) zu zweiten Fixpunkten (6a, 6b, 6c) geführt sind.
30. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 21 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugmittel (Z1, Z2, Z3) aus mindestens einem Seil oder Doppelseil bestehen.
31. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 21 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugmittel (Z1, Z2, Z3) aus mindestens einem Riemen bestehen.
32. Aufzugsanlage nach Anspruch 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Struktur der Zugmittel (Z1, Z2, Z3) aus Aramid- oder Vectranfasern gebildet ist.
33. Aufzugsanlage nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riemen einseitig strukturiert sind.
34. Aufzugsanlage nach Anspruch 31 oder 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riemen Zahnriemen oder Keilrippenriemen sind.
35. Aufzugsanlage nach Anspruch 33 oder 34 in Kombination mit Ansprüchen 25 und 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riemen durch die Treibscheiben (1a, 1b, 1c) und mindestens erste (2a, 2b, 2c), zweite (3a, 3b, 3c) und dritte (4a, 4b, 4c) Umlenkrollen geführt sind, nur eine Seite der Riemen in Kontakt mit den Treibscheiben (1a, 1b, 1c) und Umlenkrollen (2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c) steht und dass die Riemen zwischen den Treibscheiben (1a, 1b, 1c) und den ersten Umlenkrollen (2a, 2b, 2c) um 180° um ihre jeweilige Längsachse gedreht sind.
36. Aufzugsanlage nach Anspruch 19 in Kombination mit Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabinenführungsschienen (10.1, 10.2) eine Verbindungsebene (V) bilden und die Zugmittel (Z1, Z2, Z3), die Treibscheiben (1a, 1b, 1c) sowie die ersten und zweiten Umlenkrollen (2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c) der zugeordneten Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) einseitig der Verbindungsebene (V) angeordnet sind.
37. Aufzugsanlage nach Anspruch 19 in Kombination mit Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzugskabinen (7a, 7b, 7c) durch zwei Kabinenführungsschienen (10.1, 10.2) geführt sind, wobei diese Kabinenführungsschienen (10.1, 10.2) eine Verbindungsebene (V) bilden und die Zugmittel (Z1, Z2, Z3), die Treibscheiben (1a, 1b, 1c) sowie die ersten und zweiten zugeordneten Umlenkrollen (2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c) der zugeordneten Aufzugskabine (7a, 7b, 7c) beidseitig der Verbindungsebene (V) angeordnet sind.
38. Aufzugsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Antrieb (A1, A2, A3) auf einem Querträger (19) fixiert ist.
39. Aufzugsanlage nach Anspruch 38 in Kombination mit Ansprüchen 18 und 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträger (19) an den Kabinenführungsschienen (10.1) und/oder den Gegengewichtsführungsschienen (11a.1, 11a.2) befestigt ist.

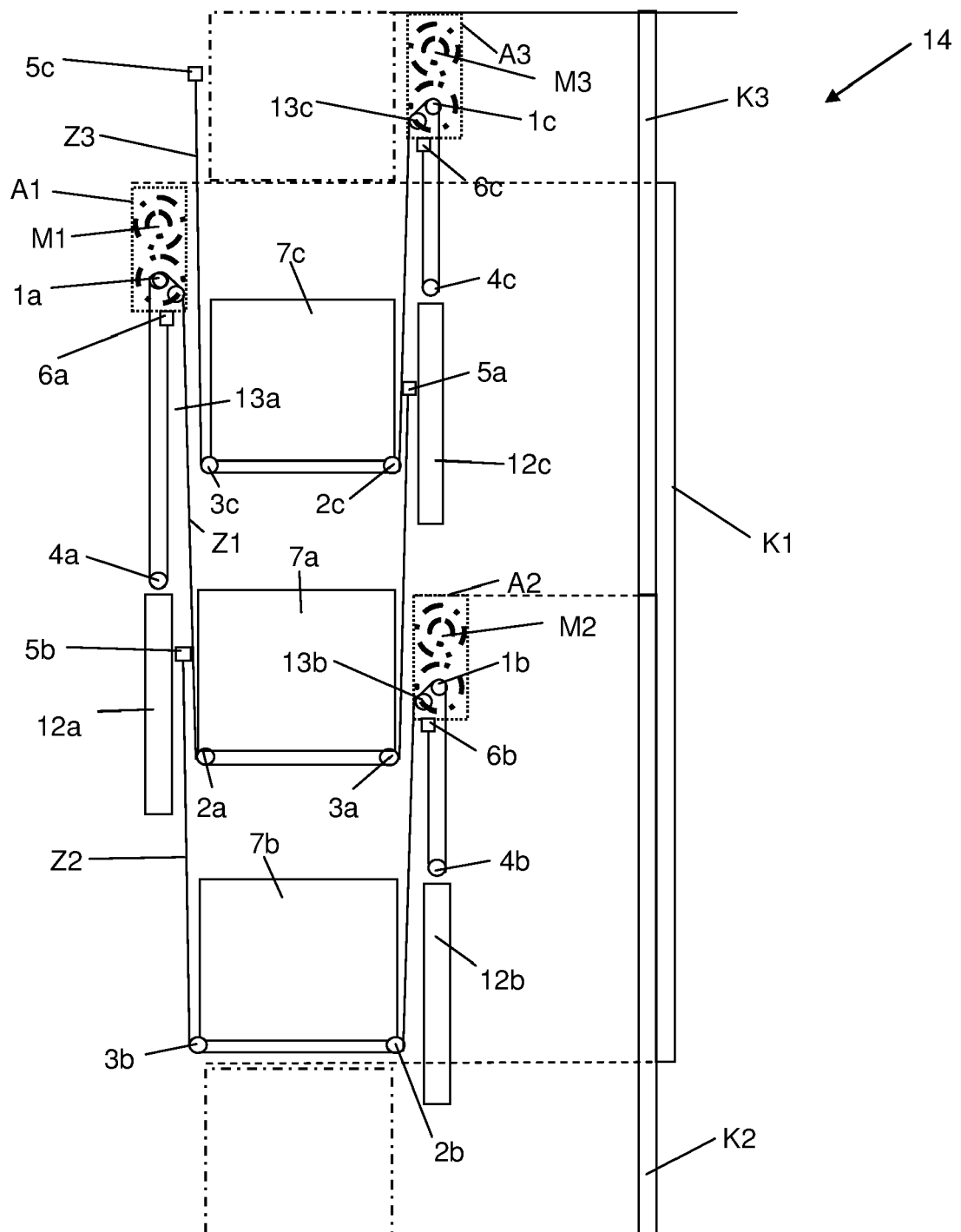


Fig. 1

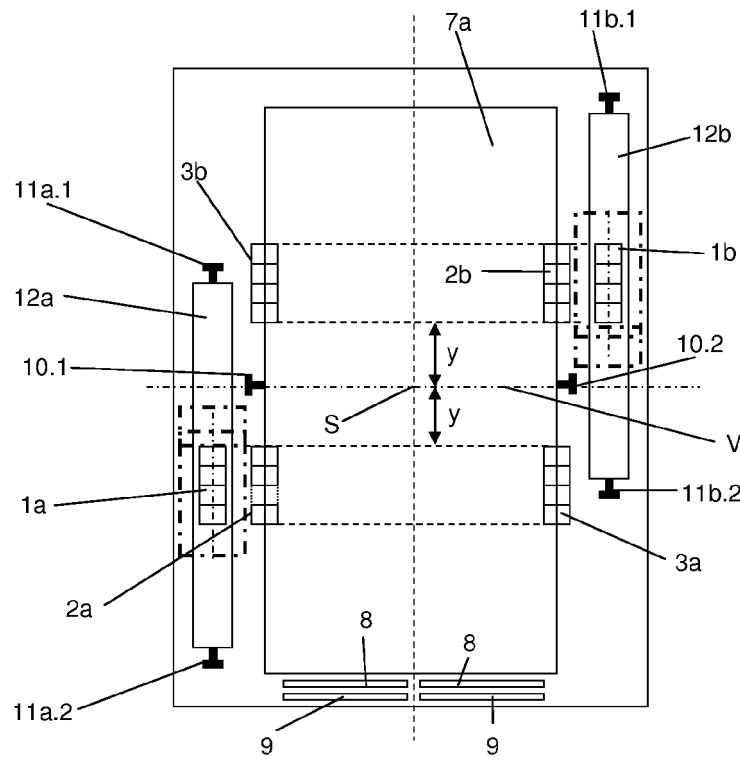


Fig. 2

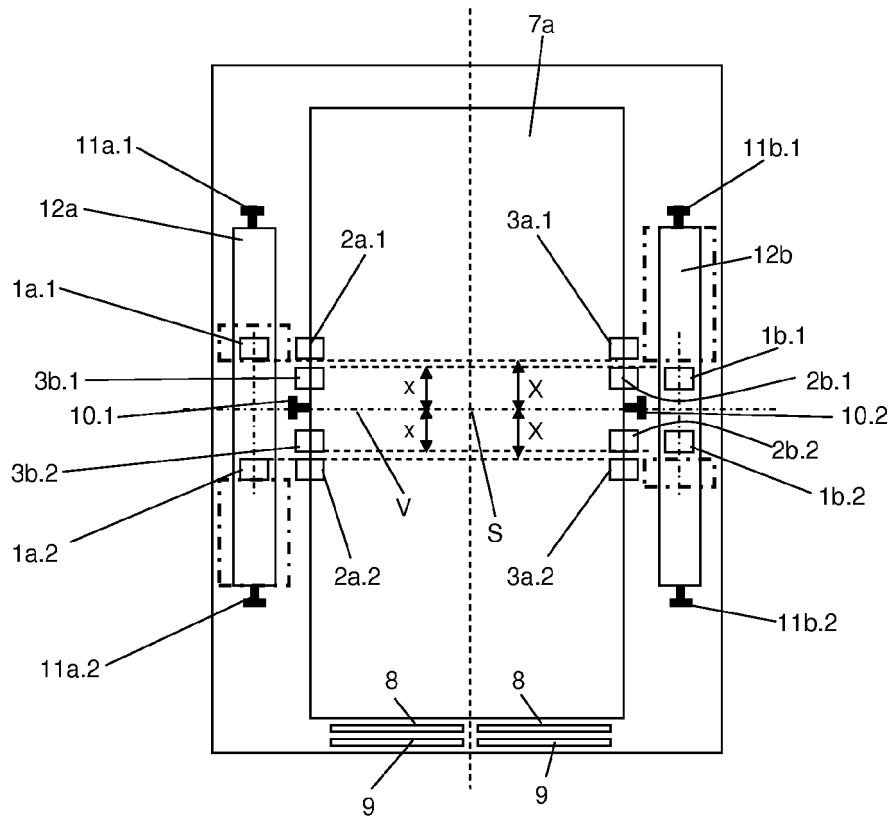


Fig. 3

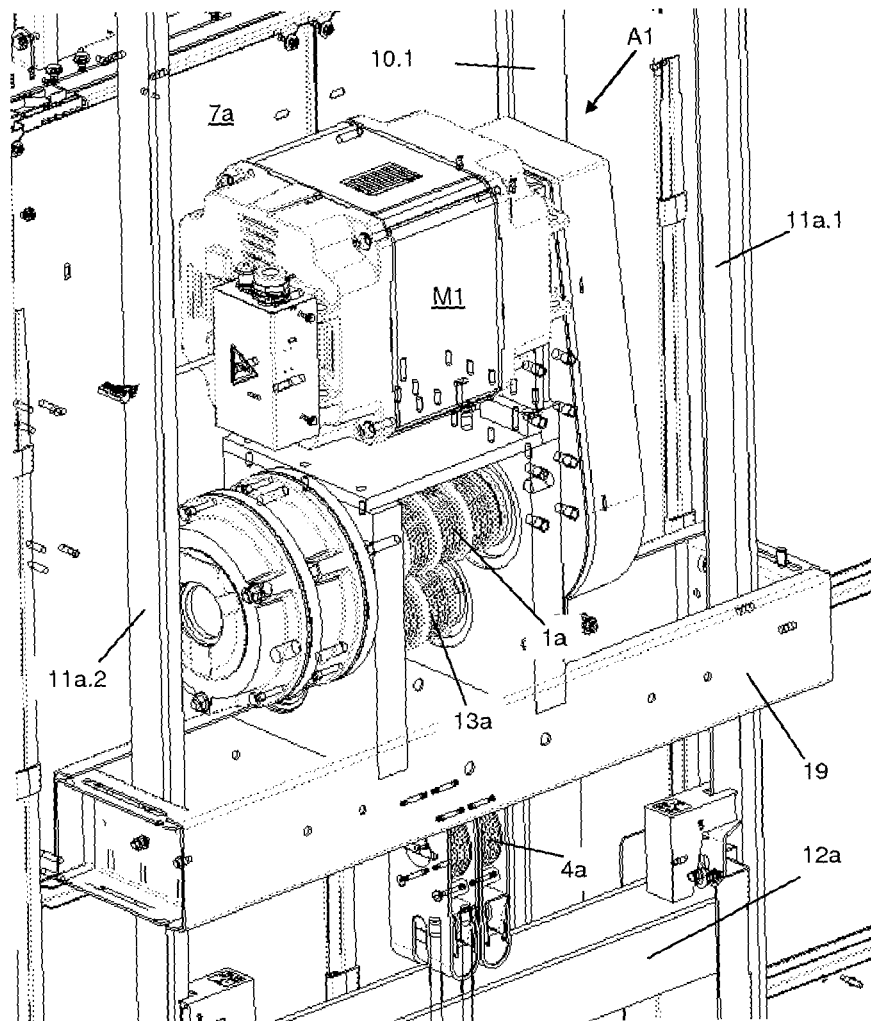


Fig. 4

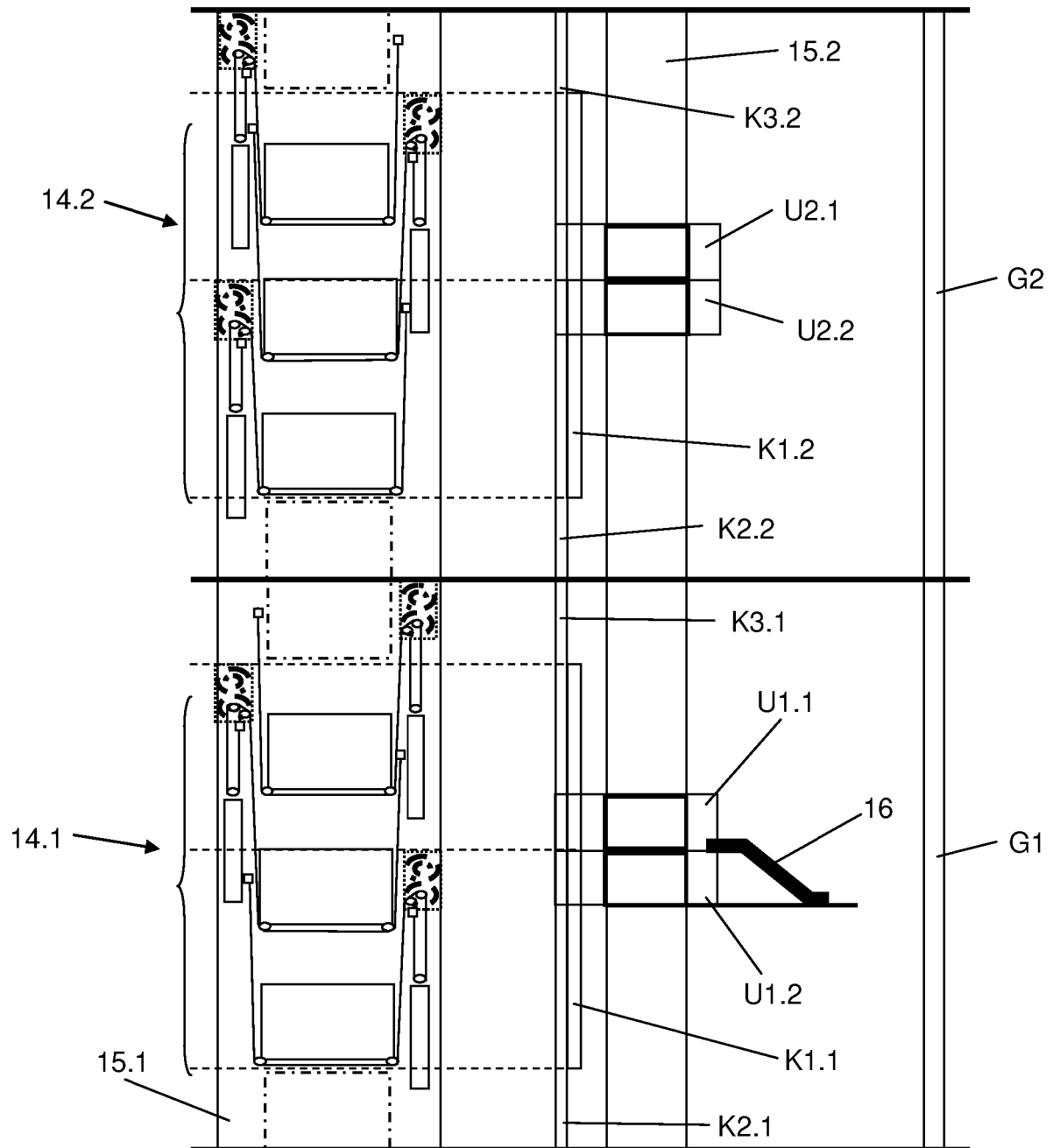


Fig. 5

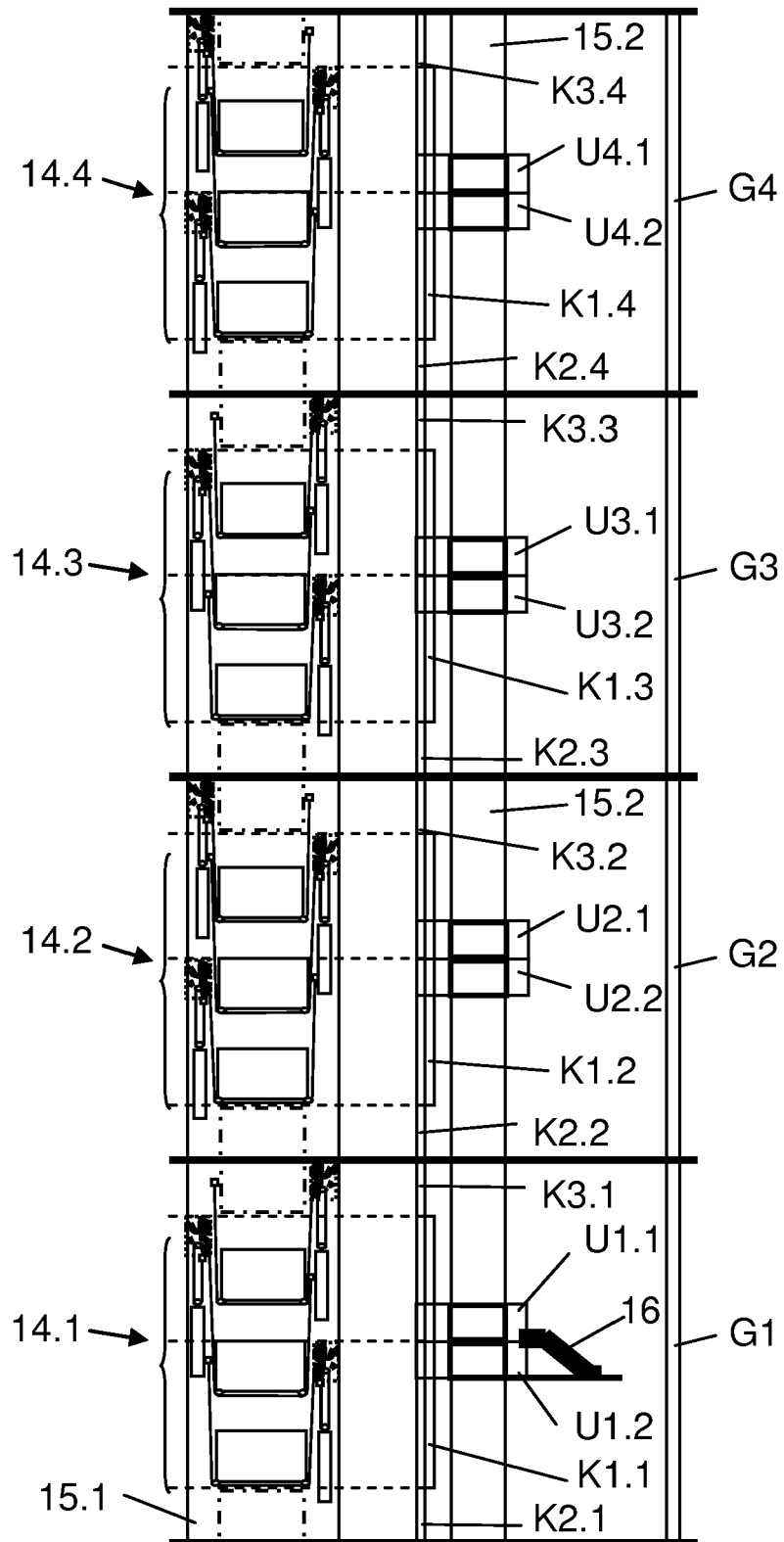


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 12 2655

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/077115 A1 (URATA MASAZUMI [JP]) 14. April 2005 (2005-04-14) * das ganze Dokument *	1-6, 10-14, 17,19, 21-23, 30,31	INV. B66B9/00
X	GB 2 320 013 A (OTIS ELEVATOR CO [US]) 10. Juni 1998 (1998-06-10) * Seite 8, Spalte 11, Zeile 30; Abbildungen 8-13 *	1-6, 10-14, 17,19, 21-23, 30,31	
A	EP 0 820 953 A (OTIS ELEVATOR CO [US]) 28. Januar 1998 (1998-01-28) * das ganze Dokument *	1-23	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2008	Prüfer Trimarchi, Roberto
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

5
EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

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

EP 07 12 2655

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005077115	A1	14-04-2005	KEINE	

GB 2320013	A	10-06-1998	CN 1184767 A	17-06-1998
			ID 17814 A	29-01-1998
			JP 10167628 A	23-06-1998
			TW 378193 B	01-01-2000

EP 0820953	A	28-01-1998	CN 1176219 A	18-03-1998
			ID 18658 A	30-04-1998
			JP 10087191 A	07-04-1998
			SG 64429 A1	27-04-1999
			TW 424076 B	01-03-2001
			US 5752585 A	19-05-1998

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1526103 A [0006]
- EP 1489033 A [0007]