

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Februar 2019 (21.02.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2019/034381 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B66B 9/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/070099

(22) Internationales Anmeldedatum:  
25. Juli 2018 (25.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
17186585.0 17. August 2017 (17.08.2017) EP

(71) Anmelder: INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, 6052 Hergiswil (CH).

(72) Erfinder: **STUDER, Christian**; Grossweidstrasse 13, 6010 Kriens (CH). **CARPARELLI, Donato**; Strada Cantonale 74e, 6963 Lugano (CH). **HUSMANN, Josef**; Salzfassstrasse 6, 6006 Luzern (CH). **BITZL, Raphael**; Höchmattweg 14, 6030 Ebikon (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

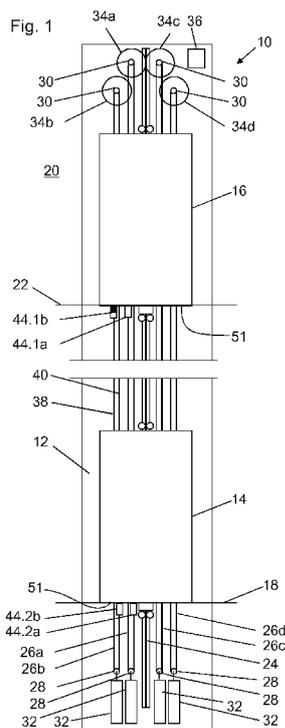
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

(54) Title: ELEVATOR SYSTEM

(54) Bezeichnung: AUFZUGSYSTEM



(57) **Abstract:** The invention relates to an elevator system (10) comprising an elevator cab (14) which can be moved in an elevator shaft (12) in the vertical direction. Additionally, the elevator system (10) has a closed support means (26a) which is guided about a lower deflection roller (28) and an upper deflection roller (30) and a drive machine (34a) which is paired with the support means (26a). In order to produce a drive connection between the support means (26) and the elevator cab (14), a coupling device which can be coupled to a coupling element (44.1a) of the support means (26a) is arranged on the elevator cab (14). According to the invention, the coupling element (44.1a) of the support means (26a) is designed as a connection element which connects two free ends of the support means (26a) together.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Aufzugssystem (10) mit einer Aufzugskabine (14), die in einem Aufzugschacht (12) in vertikaler Richtung verlagert ist. Dazu weist das Aufzugssystem (10) ein in sich geschlossenes, um eine untere Umlenkrolle (28) und eine obere Umlenkrolle (30) geführtes Tragmittel (26a) und eine dem Tragmittel (26a) zugeordnete Antriebsmaschine (34a) auf. Zur Herstellung einer Antriebsverbindung zwischen dem Tragmittel (26) und der Aufzugskabine (14) ist an der Aufzugskabine (14) eine Kopplungseinrichtung angeordnet, welche an ein Ankoppelelement (44.1a) des Tragmittels (26a) ankoppelbar ist. Erfindungsgemäss ist das Ankoppelelement (44.1a) des Tragmittels (26a) als ein Verbindungselement ausgeführt, welches zwei freie Enden des Tragmittels (26a) miteinander verbindet.

WO 2019/034381 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Rechenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

### Aufzugssystem

5

Die Erfindung betrifft ein Aufzugssystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

10

Die WO 2010/072656 A1 beschreibt ein Aufzugssystem mit zwei in einem Aufzugschacht in vertikaler Richtung verlagerbaren Aufzugskabinen, wobei jede Aufzugskabine über ein Trag- und Treibmittel in Form eines Stahlseils mit einem Gegengewicht verbunden ist. Das Aufzugssystem verfügt über zwei Antriebsmaschinen in Form von Elektromotoren, welche jeweils eine Treibscheibe antreiben können, über welche jeweils ein Trag- und Treibmittel geführt ist. Damit können die beiden Aufzugskabinen von den

15 Antriebsmaschinen unabhängig voneinander im Aufzugschacht verlagert werden. Der Querschnitt des Aufzugschachts muss damit so ausgeführt sein, dass die Gegengewichte an den Aufzugskabinen vorbeigeführt werden können.

20

Die EP 2219985 B1 beschreibt ein Aufzugssystem mit zwei in einem Aufzugschacht in vertikaler Richtung verlagerbaren Aufzugskabinen, einem in sich geschlossenen, um eine untere Umlenkrolle und eine obere Umlenkrolle geführten Tragmittel, einer dem

25 Tragmittel zugeordneten Antriebsmaschine in Form eines Elektromotors und jeweils einer an jeder Aufzugskabine angeordneten ansteuerbaren Kopplungseinrichtung. Das Tragmittel weist mehrere Ankoppelemente auf, welche beispielsweise als Löcher oder Nocken ausgeführt sein können. Eine Kopplungseinrichtung einer Aufzugskabine kann sich an ein Ankoppelement ankoppeln und abkoppeln, womit eine Antriebsverbindung zwischen der jeweiligen Aufzugskabine und dem Tragmittel herstellbar und lösbar ist. Eine an ein Tragmittel angekoppelte Aufzugskabine kann damit mittels des von der

30 jeweiligen Antriebsmaschine antreibbaren Tragmittels im ersten Aufzugschacht verlagert werden.

Die Aufzugskabinen werden in dem genannten Aufzugschacht nur in eine Richtung, also nur nach oben oder nur nach unten verlagert. Um einen umlaufenden Betrieb der Aufzugskabinen realisieren zu können, verfügt das Aufzugssystem über einen weiteren

Aufzugschacht. Die Aufzugskabinen können zwischen den beiden Aufzugschächten mittels einer Transfereinrichtung horizontal verschoben werden. Im Betrieb des Aufzugsystems koppelt sich eine Aufzugkabine an einer unteren bzw. einer oberen Endposition über ihre Kopplungseinrichtung und ein Ankoppelement an ein Tragmittel an und wird über das Tragmittel von der zugehörigen Antriebsmaschine nach oben bzw. unten verlagert, bis sie die obere bzw. untere Endposition erreicht hat. Dort koppelt sich die Aufzugkabine vom Tragmittel ab und wird von einer Transfereinrichtung in den Aufzugschacht für die andere Verlagerungsrichtung horizontal in den anderen Aufzugschacht verschoben.

Demgegenüber ist es insbesondere die Aufgabe der Erfindung, ein Aufzugssystem vorzuschlagen, welche einerseits nur wenig Platz in einem Gebäude benötigt und andererseits eine einfache und damit kostengünstige Realisierung des Tragmittels ermöglicht. Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einem Aufzugssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemässe Aufzugssystem verfügt über eine erste Aufzugkabine, die in einem ersten Aufzugschacht in vertikaler Richtung verlagerbar ist. Es weist zusätzlich ein in sich geschlossenes, um eine untere Umlenkrolle und eine obere Umlenkrolle geführtes erstes Tragmittel und eine dem ersten Tragmittel zugeordnete erste Antriebsmaschine auf. Das erste Tragmittel weist ein erstes primäres Ankoppelement auf, an welche eine an der ersten Aufzugkabine angeordneten erste Kopplungseinrichtung ankoppelbar ist. Damit ist eine Antriebsverbindung zwischen der ersten Aufzugkabine und dem ersten Tragmittel herstellbar, so dass die angekoppelte erste Aufzugkabine mittels des von der ersten Antriebsmaschine antreibbaren ersten Tragmittels im ersten Aufzugschacht verlagert werden kann. Erfindungsgemäss ist das erste primäre Ankoppelement des ersten Tragmittels als ein Verbindungselement ausgeführt, welches zwei freie Enden des ersten Tragmittels miteinander verbindet.

Die Verwendung eines in sich geschlossenen Tragmittels ermöglicht den Verzicht auf ein Gegengewicht, das an der Aufzugkabine vorbeigeführt werden muss, was einen kleinen Querschnitt des Aufzugschachts ermöglicht. Ausserdem erfüllt das genannte Ankoppelement eine Doppelfunktion. Es dient zum einen der Ankopplung der Aufzugkabine an das Tragmittel und zum anderen der einfachen und kostengünstigen

Realisierung des geschlossenen Tragmittels.

Das Ankoppelement erfüllt insbesondere die Funktion eines so genannten  
Riemenschlosses oder eines Seilverbinders. Damit kann sehr einfach, kostengünstig und  
5 sicher aus einem ursprünglich offenen, langgestreckten Tragmittel durch Verbinden der  
beiden freien Enden mit dem Ankoppelement ein in sich geschlossenes Tragmittel  
hergestellt werden. Das Ankoppelement kann beispielsweise zwei miteinander  
verbundene Tragmittelendverbindungen aufweisen, welche beispielsweise entsprechend  
10 der EP 1634842 A2 ausgeführt sein können. Die beiden Tragmittelendverbindungen  
können beispielsweise über ein Zwischenstück verbunden werden, mit dem sie  
beispielsweise verschraubt oder verschweisst werden können. Das Ankoppelement kann  
auch ein einstückiges Gehäuse aufweisen.

Der Aufzugschacht ist in oder an einem Gebäude angeordnet und verläuft hauptsächlich  
15 in vertikaler Richtung, so dass die Aufzugskabinen bei einer Verlagerung im  
Aufzugschacht hauptsächlich vertikal verlagert werden.

Das Tragmittel ist in sich geschlossen, also beispielsweise ringförmig ausgeführt. Es kann  
damit auch als endlos bezeichnet werden. Das bedeutet aber nicht, dass es als ein  
20 homogener Ring oder nur aus einem Stück besteht. Vielmehr wird der Ring durch die  
Verbindung zweier freien Enden von Tragmittelteilen durch das als Verbindungselement  
ausgeführte Ankoppelement realisiert. Das Tragmittel ist um eine untere und eine obere  
Umlenkrolle geführt, wobei mindestens eine Umlenkrolle als Antriebsrolle oder  
Treibscheibe dient, über die das Tragmittel von der ihm zugeordneten Antriebsmaschine  
25 angetrieben werden kann. Die Umlenkrollen weisen insbesondere einen Wirkdurchmesser  
von weniger als 100 mm auf. Derart geringe Wirkdurchmesser einer als Treibscheibe  
dienenden Umlenkrolle ermöglichen einen getriebelosen Antrieb des Tragmittels, der  
wenig Einbauraum beansprucht. Die Umlenkrollen sind insbesondere so angeordnet, dass  
ihre jeweilige Rotationsachse senkrecht zu einer benachbarten Schachtwand des  
30 Aufzugschachts ist. Am Tragmittel kann insbesondere eine Spannvorrichtung angeordnet  
sein, mit welcher einerseits die erforderliche Tragmittelvorspannung erzeugt und  
andererseits Abweichungen in der ursprünglichen Länge des in sich geschlossenen  
Tragmittels sowie betriebsbedingte plastische Längenänderungen des Tragmittels  
ausgeglichen werden. Die erforderlichen Spannkkräfte lassen sich beispielsweise mit

Spanngewichten, Gasfedern oder Metallfedern erzeugen.

Die Antriebsmaschine ist insbesondere als ein Elektromotor ausgeführt, der von einer Aufzugsteuerung angesteuert wird. Die Aufzugsteuerung steuert den kompletten Betrieb des Aufzugsystems, sie steuert also alle ansteuerbaren Komponenten des Aufzugsystems an und ist mit Schaltern und Sensoren des Aufzugsystems verbunden. Die Aufzugsteuerung kann als eine einzige zentrale Aufzugsteuerung ausgeführt sein oder aus mehreren dezentralen Steuerung bestehen, die für Teilaufgaben zuständig sind.

Die an der Aufzugkabine angeordnete Kopplungseinrichtung ist insbesondere an einem Boden oder einem Dach der Aufzugkabine angeordnet. Die Ankopplung an ein Ankoppelement des Tragemittels erfolgt insbesondere formschlüssig, wobei auch eine reibschlüssige Ankopplung denkbar ist. Das Ankoppelement verfügt insbesondere über eine hauptsächlich horizontal orientierte Ausnehmung, in die beispielsweise in eine Betätigungsrichtung ein Bolzen der Kopplungseinrichtung eintauchen kann. Im einfachsten Fall kann das Ankoppelement mit der Aufzugkabine verschraubt sein. In diesem Fall ist die Kopplungseinrichtung als eine oder mehrere Schrauben ausgeführt. Über die Kopplungseinrichtung und das Ankoppelement kann damit eine form- oder reibschlüssige Verbindung zwischen der Aufzugkabine und dem Tragemittel hergestellt werden, so dass bei einer Verlagerung bzw. Bewegung des Tragemittels auch die Aufzugkabine verlagert wird. Damit ist eine Antriebsverbindung zwischen der Aufzugkabine und dem Tragemittel und damit letztlich zwischen der Aufzugkabine und der dem Tragemittel zugeordneten Antriebsmaschine herstellbar.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die erste Kopplungseinrichtung so an das erste primäre Ankoppelement angekoppelt, dass in einem Normalbetrieb des Aufzugsystems die erste Kopplungseinrichtung nicht vom ersten primären Ankoppelement abkoppelbar ist. Damit besteht im Normalbetrieb immer eine Antriebsverbindung zwischen der ersten Aufzugkabine und dem ersten Tragemittel. Somit wird die erste Aufzugkabine ausschliesslich im ersten Aufzugsschacht verlagert. Dies ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau des Aufzugsystems. Bei dieser Ausführungsform weist ein Tragemittel des Aufzugsystems genau ein Ankoppelement auf.

Unter einem Normalbetrieb des Aufzugsystems soll ein Betriebsmodus verstanden

werden, in dem Passagiere in der Aufzugkabine befördert werden. Der Normalbetrieb ist insbesondere zu unterscheiden von einer Wartungsphase, in dem ein Wartungstechniker Wartungen am Aufzugsystem durchführen kann, von einer Installationsphase, in der das Aufzugsystem installiert wird, und von einer Demontagephase, in der das Aufzugsystem demontiert wird. In den genannten drei Phasen kann es vorkommen, dass die Ankopplung der ersten Kopplungseinrichtung mit dem ersten primären Ankoppelement gelöst wird. Die Ankopplung der Kopplungseinrichtung an das Ankoppelement erfolgt insbesondere in der Installationsphase und eventuell in der Wartungsphase, aber nicht im Normalbetrieb des Aufzugsystems.

In Ausgestaltung der Erfindung ist die erste Kopplungseinrichtung so ansteuerbar, dass im Normalbetrieb des Aufzugsystems die erste Kopplungseinrichtung an das erste primäre Ankoppelement ankoppelbar und vom ersten primären Ankoppelement abkoppelbar ist. Damit ist eine Antriebsverbindung zwischen der ersten Aufzugkabine und dem ersten Tragmittel herstellbar und lösbar. Wenn die Aufzugkabine vom Tragmittel abgekoppelt ist, kann sie aus dem ersten Aufzugschacht verlagert, beispielsweise in einen zweiten Aufzugschacht verschoben werden. Damit ist das Aufzugsystem besonders flexibel.

Ein Aufzugsystem mit im Normalbetrieb fester Verbindung zwischen erster Aufzugkabine und erstem Tragmittel weist insbesondere wenigstens eine zweite Aufzugkabine auf, die ebenfalls nur im ersten Aufzugschacht verlagert wird. Die Verbindung zwischen der zweiten Aufzugkabine und dem zweiten Tragmittel ist dabei insbesondere identisch wie bei der ersten Kabine. Die beiden Aufzugskabinen können dabei unabhängig voneinander verlagert werden. Damit kann eine in Bezug auf den Platzbedarf eine sehr hohe Transportkapazität des Aufzugsystems erreicht werden. Das Aufzugsystem kann insbesondere auch mehr als zwei, beispielsweise drei oder vier Aufzugskabinen aufweisen.

Ein Aufzugsystem mit im Normalbetrieb lösbarer Verbindung zwischen erster Aufzugkabine und erstem Tragmittel weist insbesondere wenigstens eine zweite Aufzugkabine auf, die ebenfalls in einen zweiten Aufzugschacht verschoben werden kann. Die An- und Abkopplung der zweiten Aufzugkabine an das zweite Tragmittel erfolgt dabei insbesondere gleich wie bei der ersten Aufzugkabine. Die beiden

Aufzugskabinen können dabei unabhängig voneinander verlagert werden. Damit kann eine in Bezug auf den Platzbedarf eine sehr hohe Transportkapazität des Aufzugsystems erreicht werden. Das Aufzugsystem kann insbesondere auch mehr als zwei, beispielsweise drei oder vier Aufzugskabinen aufweisen. Die Kopplungseinrichtungen werden insbesondere so angesteuert, dass zumindest während der Verlagerung einer Aufzugskabine an ein (einziges) Tragmittel nur eine Aufzugskabine angekoppelt ist. Von einem (einzigem) Tragmittel wird damit immer nur eine (einzig) Aufzugskabine im Schacht verlagert.

Wenn mehr als ein Tragmittel vorhanden ist, kann es notwendig sein, dass sich die Kopplungseinrichtungen an die Ankoppelemente der verschiedenen Tragmittel ankoppeln können. Die Kopplungseinrichtungen sind dann horizontal insbesondere quer zu ihrer Betätigungsrichtung verschiebbar angeordnet. Wenn eine Aufzugskabine an ein Tragmittel angekoppelt werden soll, so wird zuerst die Kopplungseinrichtung so quer zu ihrer Betätigungsrichtung verschoben, dass sie korrekt gegenüber dem Ankoppelement des entsprechenden Tragmittels positioniert ist. Anschliessend kann insbesondere durch Ausfahren eines Bolzens des Ankoppelements die Ankopplung an das Tragmittel erfolgen. Es ist für diesen Fall auch möglich, dass pro Tragmittel eine entsprechend positionierte Kopplungseinrichtung an der Aufzugskabine vorgesehen ist.

Auch wenn mehrere Tragmittel vorhanden sind, kann eine Kopplungseinrichtung an einer festen Position, also eine nicht verschiebbare Kopplungseinrichtung, pro Aufzugskabine ausreichend sein. Dazu ist eine Zuordnung einer Aufzugskabine zu einem Ankoppelement notwendig, auf die weiter unten genauer eingegangen wird.

Für die Realisierung eines Aufzugsystems mit mehr als einer Aufzugskabine weisen die Aufzugssysteme eine zweite, im ersten Aufzugschacht in vertikaler Richtung verlagerebare Aufzugskabine, ein in sich geschlossenes, um eine untere Umlenkrolle und eine obere Umlenkrolle geführtes zweites Tragmittel und eine dem zweiten Tragmittel zugeordnete zweite Antriebsmaschine auf. An der zweiten Aufzugskabine ist eine zweite Kopplungseinrichtung angeordnet. Das zweite Tragmittel weist ein zweites primäres Ankoppelement auf, an welche die zweite Kopplungseinrichtung ankoppelbar ist, womit eine Antriebsverbindung zwischen der zweiten Aufzugskabine und dem zweiten Tragmittel herstellbar ist. Damit kann die angekoppelte zweite Aufzugskabine mittels des

von der zweiten Antriebsmaschine antreibbaren zweiten Tragmittels im ersten Aufzugschacht verlagert werden. Damit kann das Aufzugsystem besonders effektiv betrieben werden und es können viele Passagiere insbesondere mit unterschiedlichen Zielstockwerken im Gebäude transportiert werden. Das Aufzugsystem kann pro Aufzugschacht auch mehr als zwei, insbesondere vier, sechs oder acht Tragmittel aufweisen, so dass in einem Aufzugschacht auch vier, sechs oder acht Aufzugskabinen gleichzeitig und unabhängig voneinander verlagert werden können.

In Ausgestaltung der Erfindung weisen die Tragmittel zusätzlich zum genannten primären Ankoppelement ein sekundäres Ankoppelement auf, an welche sich Kopplungseinrichtungen ankoppeln und abkoppeln können. Die primären und sekundären Ankoppelemente eines Tragmittels sind so angeordnet, dass bei einer Verlagerung der über ein Ankoppelement an ein Tragmittel angekoppelte Aufzugskabine von einer unteren Endposition zu einer oberen Endposition oder umgekehrt, kein Ankoppelement um eine Umlenkrolle herumgeführt wird. Die primären und sekundären Ankoppelemente sind insbesondere identisch ausgeführt.

Damit wird bei der genannten Verlagerung der Aufzugskabine zwischen den beiden Endpositionen, also bei einer maximalen Verlagerung im Aufzugschacht, kein Ankoppelement um bzw. über eine der Umlenkrollen geführt. Es wird somit lediglich das flexible Tragmittel über die Umlenkrollen geführt, was ohne Komforteinbussen, wie beispielsweise Ruckeln oder Geräusentwicklung, möglich ist. Ausserdem muss bei der Ausgestaltung der Ankoppelemente weder darauf geachtet werden, dass sie überhaupt um bzw. über die Umlenkrollen geführt werden können, noch ob sie mit möglichst geringen Komforteinbussen um bzw. über die Umlenkrollen geführt werden können. Die Ankoppelemente können so optimal auf ihre Aufgaben, die Ankopplung der Kopplungseinrichtung an ein Tragmittel zu ermöglichen und zwei freie Enden des Tragmittels zu verbinden, ausgelegt werden. Darüber hinaus muss im Bereich der Umlenkrollen kein Bauraum vorgesehen werden, in dem die Ankoppelemente um die Umlenkrollen herumgeführt werden können. Das ermöglicht eine einfachere Konstruktion des Aufzugsystems.

Das Tragmittel besteht damit in diesem Fall aus zwei Tragmittelteilen, deren freien Enden mittels eines primären Ankoppelements und eines sekundären Ankoppelements

verbunden sind. Dabei ist jeweils ein freies Ende des ersten Tragmittelteils mit einem freien Ende des zweiten Tragmittelteils verbunden, so dass das Tragmittel einen geschlossenen Ring bildet.

5 Diese Anordnung der Ankoppelemente an einem Tragmittel erlaubt es, die dem Tragmittel zugeordnete Antriebsmaschine so anzusteuern, dass im Betrieb des Aufzugsystems nie ein Ankoppelement um eine Umlenkrolle herumgeführt wird.

10 Die genannte erste und zweite Aufzugkabine müssen nicht gleichzeitig im ersten Aufzugschacht verlagerbar sein. Es ist insbesondere möglich, dass zuerst die erste Aufzugkabine im Aufzugschacht verlagert wird und anschliessend die zweite Aufzugkabine insbesondere in dieselbe Richtung im Aufzugschacht verlagert wird. Die erste Aufzugkabine wird dazu insbesondere vor oder während der Verlagerung der zweiten Aufzugkabine aus dem Aufzugschacht entfernt.

15 In Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Ankoppelemente des Tragmittels so angeordnet, dass bei einer Verlagerung der über ein Ankoppelement an das Tragmittel angekoppelten ersten Aufzugkabine von einer unteren Endposition zu einer oberen Endposition oder umgekehrt, kein Ankoppelement in Kontakt zu einer Umlenkrolle kommt. Darunter ist zu verstehen, dass das Ankoppelement die Umlenkrollen nicht  
20 berührt. Es kann damit zu keinen Beschädigungen einer Umlenkrolle durch ein Ankoppelement oder umgekehrt kommen.

25 Diese Anordnung der Ankoppelemente an einem Tragmittel erlaubt es, die dem Tragmittel zugeordnete Antriebsmaschine so anzusteuern, dass im Betrieb des Aufzugsystems nie ein Ankoppelement in Kontakt mit einer Umlenkrolle kommt. Das Tragmittel kann also immer so rechtzeitig angehalten werden, dass die Ankoppelemente die Umlenkrollen nie erreichen oder beispielsweise einen bestimmten Mindestabstand zu den Umlenkrollen einhalten.

30 In Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Ankoppelemente eines Tragmittels so angeordnet, dass wenn eine über ein primäres Ankoppelement an ein Tragmittel angekoppelte Aufzugkabine die obere Endposition erreicht hat, das sekundäre Ankoppelement so positioniert ist, dass sich eine Kopplungseinrichtung einer in der

unteren Endposition angeordnete Aufzugkabine an das sekundäre Ankoppelement ankoppeln kann. Bei einer Verlagerung einer Aufzugkabine nach unten ist das sekundäre Ankoppelement dementsprechend bei Erreichen der unteren Endposition der ersten Aufzugkabine so positioniert, dass sich eine Kopplungseinrichtung einer in der oberen  
5 Endposition angeordneten Aufzugkabine an das andere Ankoppelement ankoppeln kann. Damit kann sich immer dann, wenn die erste Aufzugkabine eine der beiden Endpositionen erreicht hat, eine andere Aufzugkabine an der anderen Endposition an das sekundäre Ankoppelement ankoppeln und damit die Verlagerung der anderen Aufzugkabine vorbereiten. Damit kann das Abkoppeln einer Aufzugkabine und das  
10 Ankoppeln einer anderen Aufzugkabine zumindest teilweise gleichzeitig ablaufen, womit ein effektiver Betrieb des Aufzugsystems ermöglicht wird.

In Ausgestaltung der Erfindung werden die Antriebsmaschinen von einer Aufzugsteuerung angesteuert. Diese ist dazu vorgesehen, eine Bewegungsrichtung des  
15 Tragmittels für die nächste Verlagerung einer Aufzugkabine umzukehren, wenn eine Aufzugkabine je nach Verlagerungsrichtung die untere Endposition oder die obere Endposition erreicht hat. Damit ist es vorteilhaft möglich, beide Aufzugskabinen des Aufzugsystems in der gleichen Richtung im Aufzugschacht zu verlagern, ohne dass im Betrieb der Aufzuganlage ein Ankoppelement um eine Umlenkrolle herumgeführt wird  
20 oder mit einer Umlenkrolle in Kontakt kommt. Die Aufzugsteuerung ist damit dazu vorgesehen, die Aufzugskabinen im Aufzugschacht nur in einer Richtung, also nur von unten nach oben oder nur von oben nach unten zu verlagern.

In Ausgestaltung der Erfindung sind die erste und die zweite Aufzugkabine auch in einem  
25 einen zweiten, parallel zum ersten Aufzugschacht angeordneten Aufzugschacht in vertikaler Richtung verlagerbar. Das Aufzugsystem verfügt ausserdem über eine erste Transfereinrichtung, mittels welcher Aufzugskabinen vom ersten Aufzugschacht in den zweiten Aufzugschacht verschoben werden können, und eine zweite Transfereinrichtung, mittels welcher Aufzugskabinen vom zweiten Aufzugschacht in den ersten Aufzugschacht  
30 verschoben werden können. Eine Verlagerung der Aufzugskabinen im zweiten Aufzugschacht ist dabei analog zur Verlagerung im ersten Aufzugschacht realisiert. Die Aufzugskabinen werden insbesondere im ersten Aufzugschacht nur von unten nach oben und im zweiten Aufzugschacht nur von oben nach unten verlagert. Es ist dabei nicht relevant, welcher Aufzugschacht als der erste und welcher als der zweite Aufzugschacht

bezeichnet wird.

Unter einer analogen Realisierung der Verlagerung der Aufzugskabinen im Aufzugschacht soll dabei verstanden werden, dass im zweiten Aufzugschacht ebenfalls mindestens ein  
5 Tragmittel mit entsprechend angeordnetem primären und sekundären Ankoppelement vorgesehen ist, das über eine zugeordnete Antriebsmaschine angetrieben werden kann. Daneben sind alle oben genannten Ausgestaltungen der Erfindung auch auf den zweiten Aufzugschacht anwendbar.

10 Das Vorsehen des zweiten Aufzugschachts und der beiden Transfereinrichtungen ermöglichen vorteilhafterweise einen umlaufenden Betrieb des Aufzugsystems. Die Transfereinrichtungen sind insbesondere im Bereich der Endpositionen der Aufzugskabinen angeordnet. Erreicht beispielsweise eine Aufzugkabine bei einer Verlagerung im ersten Aufzugschacht nach oben die obere Endposition, dann wird sie  
15 nachdem alle Passagiere die Aufzugkabine verlassen haben und sie sich vom Tragmittel abgekoppelt hat, mittels der oberen Transfereinrichtung in die obere Endposition des zweiten Aufzugschachts horizontal verschoben. Anschliessend kann sie sich an ein Tragmittel im zweiten Aufzugschacht ankoppeln und so im zweiten Aufzugschacht nach unten bis zur unteren Endposition verlagert werden. Von dort wird sie wiederum von der  
20 unteren Transfereinrichtung horizontal in die untere Endposition des ersten Aufzugschachts verschoben, von der aus sie wieder nach oben verlagert werden kann. Dabei können insbesondere mehrere, beispielsweise vier Aufzugskabinen pro Aufzugschacht gleichzeitig verlagert werden, wobei an ein Tragmittel immer nur eine Aufzugkabine angekoppelt ist. Damit wird ein besonders effektiver Betrieb des  
25 Aufzugsystems ermöglicht.

Die Transfereinrichtungen können insbesondere entsprechend den Transfereinrichtungen in Form von Horizontalverschiebeeinheiten der EP 2219985 B1 ausgeführt sein. In diesem Fall weist die Transfereinrichtung ein vertikales Führungsschienenstück auf, das  
30 die Aufzugkabine in der Transfereinrichtung führt. Die Transfereinrichtung ist so positionierbar, dass das Führungsschienenstück einen Abschnitt einer Vertikalführungsschiene bildet, von der die Aufzugkabine während einer Verlagerung in einem Aufzugschacht geführt wird. Die Aufzugskabine weist dann eine Bremseinrichtung auf, mit welcher die Aufzugkabine an dem in der Transfereinrichtung integrierten

Führungsschienenstück während der Verschiebung zwischen den Aufzugschächten temporär fixierbar ist.

In Ausgestaltung der Erfindung sind im ersten Aufzugschacht und im zweiten Aufzugschacht jeweils eine gleiche Anzahl von Tragmitteln mit jeweils zwei Ankoppelementen angeordnet. Eine Anzahl der Aufzugskabinen ist maximal gleich gross wie eine Gesamtanzahl der Tragmittel des Aufzugsystems. Die Anzahl der Aufzugskabinen ist insbesondere genau gleich gross wie die Gesamtanzahl der Tragmittel. Das bedeutet, dass die Anzahl der Ankoppelemente pro Aufzugschacht grösser oder gleich der Anzahl der in einem Aufzugschacht zu verlagernden Aufzugskabinen ist. Damit kann jeder Aufzugkabine in jedem der beiden Aufzugschächte ein bestimmtes Ankoppelement oder bei der gleichzeitigen Ankopplung an zwei Tragmittel zwei Ankoppelemente zugeordnet werden, wobei die jeweiligen Ankoppelemente in den beiden Aufzugschächten an derselben Position angeordnet sind. Unter einer Zuordnung soll in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass sich eine Aufzugkabine über ihre Kopplungseinrichtung ausschliesslich an das oder die ihr zugeordneten Ankoppelemente anknüpft. Damit benötigt jede Aufzugkabine nur ein oder bei einer gleichzeitigen Ankopplung an zwei Ankoppelemente nur zwei Kopplungseinrichtungen, die jeweils an einer festen Position angeordnet sind. Die Kopplungseinrichtungen sind damit nicht quer zur Betätigungsrichtung der Bolzen der Kopplungseinrichtungen verschiebbar. Dies ermöglicht eine kostengünstige Realisierung der Kopplungseinrichtungen. Ausserdem benötigen die Kopplungseinrichtung in diesem Fall besonders wenig Bauraum.

Beispielsweise kann bei zwei Tragmitteln (ein linkes und ein rechtes Tragmittel) und damit vier Ankoppelementen (ein linkes, primäres und ein rechtes, sekundäres Ankoppelement pro Tragmittel) pro Aufzugschacht der ersten Aufzugkabine das linke Ankoppelement des linken Tragmittels, der zweiten Aufzugkabine das linke Ankoppelement des rechten Tragmittels, der dritten Aufzugkabine das rechte Ankoppelement des linken Tragmittels und der vierten Aufzugkabine das rechte Ankoppelement des rechten Tragmittels zugeordnet werden. Diese Zuordnungen sind in beiden Aufzugschächten gleich. Das einer Aufzugkabine zugeordnete Ankoppelement ist damit in beiden Aufzugschächten an der gleichen Position angeordnet. Damit benötigt beispielsweise die erste Aufzugkabine nur eine Kopplungseinrichtung, welche so

positioniert ist, dass sie sich nur an das linke Ankoppelement des linken Tragmittels ankoppeln kann.

5 In Ausgestaltung der Erfindung sind die Tragmittel als Riemen ausgeführt. Riemen haben ausgezeichnete Traktionseigenschaften und eignen sich besonders gut zum Zusammenwirken mit ansteuerbaren Kopplungseinrichtungen. Die Riemen können beispielsweise als Flachriemen, Keilrippenriemen oder Zahnriemen ausgebildet sein und können mit Zugverstärkungen in Form von Drahtseilen, Kunstfaserseilen oder Kunstfasergeweben verstärkt sein. Damit kann eine an das Tragmittel angekoppelte  
10 Aufzugskabine über eine grosse Höhe verlagert werden, ohne dass unzulässige Vertikalschwingungen auftreten.

Es ist aber auch möglich, dass das Tragmittel aus einem oder mehreren Seilen, insbesondere Drahtteilen besteht.

15 In Ausgestaltung der Erfindung werden die Ankoppelemente bei einer Verlagerung im Aufzugschacht geführt. Die dazu verwendete Führung ist dabei insbesondere so ausgeführt, dass sie ein Anschlagen der Ankoppelemente an eine vorbeifahrende Aufzugskabine verhindert. Dies ermöglicht einen besonders komfortablen und sicheren  
20 Betrieb des Aufzugsystems. Bei einer Verlagerung einer Aufzugskabine im Aufzugschacht kann nicht ganz ausgeschlossen werden, dass das Tragmittel und damit das nicht mit einer Aufzugskabine verbundene Ankoppelement in Schwingung versetzt wird. Ohne eine Führung des Ankoppelements würde insbesondere die Gefahr bestehen, dass das Ankoppelement beim Vorbeifahren an der Aufzugskabine an dieser anschlägt. Ein  
25 derartiges Anschlagen würde zum einen zu einem hörbaren Schlag führen und könnte zum anderen Schäden an der Aufzugskabine und/oder dem Ankoppelement hervorrufen. Diese Gefahr wird durch die Führung der Ankoppelemente vermieden.

30 In Ausgestaltung der Erfindung weist jede Aufzugskabine zwei Kopplungseinrichtungen auf. Diese sind dazu vorgesehen, sich gleichzeitig an Ankoppelemente zweier verschiedener Tragmittel anzukoppeln. Die Antriebsmaschinen der beiden Tragmittel werden synchronisiert angesteuert, so dass beide Tragmittel synchron angetrieben und verlagert werden. Die beiden Kopplungseinrichtungen einer Aufzugskabine sind insbesondere an gegenüberliegenden Seiten der Aufzugskabine angeordnet. Sie sind

insbesondere dazu vorgesehen, an diagonal gegenüberliegenden Positionen an jeweils ein Ankoppelement eines Tragmittels anzukoppeln. Dies ermöglicht eine besonders gleichmässige bzw. gleichmässig verteilte Krafteinleitung in die Aufzugkabine, was ein sehr geringes Verkippen der Aufzugkabine während der Verlagerung ermöglicht. Damit ist zum einen ein komfortables Verfahren der Aufzugkabine möglich und zum anderen werden Führungen der Aufzugkabine wenig belastet, was eine einfache und kostengünstigere Auslegung möglich macht und ausserdem zu einem sehr geringen Verschleiss führt. Zusätzlich muss im Vergleich zu nur einer Kopplungseinrichtung pro Aufzugkabine nur ungefähr die halbe Kraft über eine Kopplungseinrichtung eingeleitet werden. Dies ermöglicht den Einsatz kostengünstiger Antriebsmaschinen, die ausserdem nur einen geringen Bauraum beanspruchen.

Die beiden Kopplungseinrichtungen sind dazu insbesondere nicht mechanisch gekoppelt, sondern werden von der Aufzugsteuerung entsprechend angesteuert. Die Kopplungseinrichtungen sind beim Ankoppeln an die beiden Tragmittel insbesondere so positioniert, dass eine Verbindungslinie auf Höhe des Schwerpunkts der Aufzugkabine zwischen den beiden Ankoppelementen der Tragmittel durch den genannten Schwerpunkt verläuft. Dies ermöglicht eine besonders gleichmässige Krafteinleitung in die Aufzugkabine.

Es ist auch möglich, dass jede Aufzugkabine nur eine einzige Kopplungseinrichtung aufweist. Die Aufzugkabine kann sich dann nur an ein Tragmittel ankoppeln und mittels diesem im Aufzugschacht verlagert werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen, in welchen gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind. Die Zeichnungen sind lediglich schematisch und nicht massstabsgetreu.

Dabei zeigen:

Fig. 1 einen ersten Aufzugschacht eines Aufzugssystems mit einer ersten und einer zweiten Aufzugkabine, welche sich an Tragmittel ankoppeln und von ihnen abkoppeln können,

Fig. 2 ein Ankoppelement eines Tragmittels aus Fig. 1 in einer vergrösserten

- Darstellung,
- Fig. 3 eine Sicht von oben auf den ersten Aufzugschacht des Aufzugsystems in Fig. 1 mit insgesamt acht Antriebmaschinen,
- Fig. 4 eine Sicht von unten auf eine Aufzugkabine des Aufzugsystems in Fig. 1 mit zwei Kopplungseinrichtungen zur Ankopplung an und Abkopplung von Ankoppelementen der Tragmittel,
- Fig. 5a - c eine stark vereinfachte Darstellung eines Aufzugsystems nach Fig. 1 mit zwei Aufzugschächten, zwei Transfereinrichtungen und zwei Aufzugskabinen mit unterschiedlichen Positionen der Aufzugskabinen zur Erläuterung der Funktionsweise des Aufzugsystems,
- Fig. 6 einen einzigen Aufzugschacht eines Aufzugssystems mit einer ersten und einer zweiten Aufzugkabine, welche fest an Tragmittel angekoppelt sind und
- Fig. 7 eine Sicht von unten auf eine Aufzugkabine des Aufzugsystems in Fig. 6 mit zwei Kopplungseinrichtungen zur festen Ankopplung an Ankoppelemente zweier Tragmittel.

Gemäss Fig. 1 weist ein Aufzugssystem 10 einen ersten Aufzugschacht 12 auf, in welchem eine erste Aufzugkabine 14 und eine zweite Aufzugkabine 16 angeordnet sind. Die erste Aufzugkabine 14 befindet sich an einer unteren Endposition 18, welche einer Position der Aufzugkabine 14 an einem untersten Stockwerk des das Aufzugssystem 10 aufweisenden Gebäudes 20 entspricht. Die zweite Aufzugkabine 16 befindet sich an einer oberen Endposition 22, welche einer Position der Aufzugkabine 16 an einem obersten Stockwerk des Gebäudes 20 entspricht. Zwischen der unteren Endposition 18 und der oberen Endposition 22 befinden sich eine Vielzahl von Stockwerken, die in Fig. 1 nicht dargestellt sind.

Das Aufzugssystem 10 verfügt über eine in vertikaler Richtung verlaufende Vertikalführungsschiene 24, an der die Aufzugskabinen 14, 16 während einer Verlagerung im Aufzugschacht 12 geführt werden. Zur Verlagerung der Aufzugskabinen 14, 16 im Aufzugschacht 12 verfügt das Aufzugssystem 10 über insgesamt acht in sich geschlossene Tragmittel, von denen in der Fig. 1 vier Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d dargestellt sind. Die Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d sind als Riemen ausgeführt und sind jeweils um eine untere Umlenkrolle 28 und eine obere Umlenkrolle 30 geführt.

Die beiden Umlenkrollen 28, 30 eines Tragmittels 26a, 26b, 26c, 26d sind vertikal  
übereinander angeordnet, so dass die Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d zwischen den  
Umlenkrollen 28, 30 vertikal verlaufen. Die Umlenkrollen 28, 30 weisen insbesondere  
5 einen Wirkdurchmesser von weniger als 100 mm auf. Die unteren Umlenkrollen 28 sind  
unterhalb der ersten Aufzugkabine 14 angeordnet und jeweils mit einem Spanngewicht 32  
verbunden. Das Spanngewicht 32 wirkt als eine Spannvorrichtung, mit welcher einerseits  
die erforderliche Tragmittelvorspannung erzeugt und andererseits Abweichungen in der  
ursprünglichen Länge der in sich geschlossenen Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d sowie  
10 betriebsbedingte plastische Längenänderungen der Tragmittels 26a, 26b, 26c, 26d  
ausgeglichen werden.

Die oberen Umlenkrollen 30 sind oberhalb der zweiten Aufzugkabine 16 angeordnet und  
dienen jeweils als Treibscheibe für jeweils eine als Elektromotor ausgeführte  
15 Antriebsmaschine 34a, 34b, 34c, 34d. Jedem Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d ist eine  
Antriebsmaschine 34a, 34b, 34c, 34d zugeordnet, mittels welcher das Tragmittel 26a,  
26b, 26c, 26d angetrieben und verlagert werden kann. Die Antriebsmaschinen 34a, 34b,  
34c, 34d werden von einer Aufzugsteuerung 36 angesteuert, welche sämtliche Aktoren  
des Aufzugsystems 10 ansteuert.

20 Jedes Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d besteht aus zwei Tragmittelteilen 38, 40, deren freien  
Enden 42 (siehe Fig. 2) mittels eines primären Ankoppelements und eines sekundären  
Ankoppelements verbunden sind. Dabei ist jeweils ein freies Ende 42 des ersten  
Tragmittelteils 38 mit einem freien Ende des zweiten Tragmittelteils 40 verbunden, so  
25 dass jedes Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d einen geschlossenen Ring bildet. Ein  
Ankoppelement kann damit auch als ein Verbindungselement 45 (siehe Fig. 2)  
bezeichnet werden. In der Fig. 1 sind nur das erste primäre Ankoppelement 44.1a und  
das erste sekundäre Ankoppelement 44.2a des ersten Tragmittels 26a, sowie das zweite  
primäre Ankoppelement 44.1b und das zweite sekundäre Ankoppelement 44.2b des  
30 zweiten Tragmittels 26b dargestellt. Beispielhaft für die identisch aufgebauten  
Ankoppelemente ist das erste primäre Ankoppelement 44.1a in Fig. 2 vergrößert  
dargestellt. Das Ankoppelement 44.1a und damit das Verbindungselement 45 besteht  
aus zwei in entgegengesetzter Richtung ausgerichteter Tragmittellendverbindungen 46,  
welche mit einem eine Ausnehmung 48 aufweisenden Zwischenstück 50 verbunden sind.

Das Zwischenstück 50 weist eine hauptsächlich quaderförmige Aussenkontur auf. Die Tragmittelendverbindungen 46 können beispielsweise entsprechend der in der EP 1634842 A2 beschriebenen Tragmittelendverbindungen ausgeführt sein. In die Ausnehmung 48 kann ein ausfahrbarer Bolzen 60 (siehe Fig. 4) einer an einer Aufzugkabine 14, 16 angeordneten Kopplungseinrichtung (siehe beispielsweise 5 Kopplungseinrichtung 58b in Fig. 4) eintauchen, womit sich die Kopplungseinrichtung an das Ankoppelement ankopfelt. Durch Herausziehen des Bolzens 60 aus der Ausnehmung 48 kann sich die Kopplungseinrichtung vom Ankoppelement abkoppeln. Die Kopplungseinrichtungen sind an einem Boden 51 der Aufzugkabinen 14, 16 10 angeordnet und werden in Zusammenhang mit der Fig. 4 genauer beschrieben. Ein Ankoppelement 44.1a, 44.2a, 44.2a, 44.2b, an das sich eine Kopplungseinrichtung angekoppelt hat, weist in den Figuren ein ausgefülltes Quadrat auf. In der Fig. 1 ist damit die zweite Aufzugkabine 16 über das Ankoppelement 44.1b mit dem zweiten, in der Fig. 1 ganz links angeordneten Tragmittel 26b verbunden.

15 Es ist auch möglich, dass die Kopplungseinrichtungen am Dach einer Aufzugkabine angeordnet sind. Die Positionen der Ankoppelemente an den Tragmitteln müssen dann entsprechend angepasst sein.

20 Sobald eine Aufzugkabine 14, 16 über eine ihr zugeordnete Kopplungseinrichtung an ein Ankoppelement 44.1a, 44.2a, 44.2a, 44.2b angekoppelt ist, ist eine Antriebsverbindung zwischen der Aufzugkabine 14, 16 und dem Tragmittel 26a, 26b hergestellt. In diesem angekoppelten Zustand wird die Aufzugkabine 14, 16 vom Tragmittel 26a, 26b 25 mitgenommen und damit im Aufzugschacht 12 verlagert, wenn das Tragmittel 26a, 26b von der ihm zugeordneten Antriebsmaschine 34a, 34b angetrieben bzw. verlagert wird. Im in Fig. 1 dargestellten Zustand kann damit die zweite Aufzugkabine 16 im Aufzugschacht 12 verlagert werden. Da die erste Aufzugkabine 14 in Fig. 1 an kein Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d angekoppelt ist, ist im Zustand der Fig. 1 eine Verlagerung der ersten Aufzugkabine 14 im Aufzugschacht 12 nicht möglich.

30 In Fig. 3 ist eine Sicht von oben auf den ersten Aufzugschacht 12 mit insgesamt acht Antriebsmaschinen 34 dargestellt. Die Antriebsmaschinen 34a, 34b, 34c, 34d sind jeweils mit einer Treibscheibe in Form einer Umlenkrolle 30 antriebsverbunden, über die jeweils ein Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d läuft. Aus Übersichtlichkeitsgründen sind in der Fig. 3

die Bezugszeichen nur für eine Seite dargestellt. Jeweils vier Antriebsmaschinen 34a, 34b, 34c, 34d sind an gegenüberliegenden Seiten der Aufzugkabine 16 angeordnet, wobei auf jeder der gegenüberliegenden Seiten der Aufzugkabine 16 zwei Antriebsmaschinen 34a, 34b auf einer und zwei Antriebsmaschinen 34c, 34d auf der anderen Seite der  
5 Vertikalführungsschiene 24 angeordnet sind. Antriebsachsen 52 der Antriebsmaschinen 34a, 34b, 34c, 34d verlaufen parallel zueinander, wobei jeweils eine Antriebsmaschine 34a, 34b, 34c, 34d auf einer Seite der Aufzugkabine 16 koaxial zu einer korrespondierenden Antriebsmaschine auf der anderen Seite der Aufzugkabine 16 angeordnet ist. An einer oder beiden freien Seiten 54 der Aufzugkabine 16, an denen  
10 keine Antriebsmaschinen 34a, 34b, 34c, 34d angeordnet sind, befindet sich eine nicht dargestellte Kabinentür der Aufzugkabine 16.

Die Aufzugsteuerung 36 steuert zwei korrespondierende Antriebsmaschinen auf gegenüberliegenden Seiten gleich bzw. synchron an, so dass sich die ihnen zugeordneten  
15 Tragmittel 26a, 26b, 26c, 26d ebenfalls synchron bewegen bzw. verlagert werden. Es werden zwei Antriebsmaschinen gleich angesteuert, welche bezüglich eines Schwerpunkts 56 der Aufzugkabine 16 diagonal angeordnet sind, also beispielsweise in Fig. 3 die obere, ganz linke Antriebsmaschine 34b und die untere, ganz rechte Antriebsmaschine. Damit können mit den acht Antriebsmaschinen 34a, 34b, 34c, 34d  
20 insgesamt vier Aufzugskabinen gleichzeitig und unabhängig voneinander im ersten Aufzugschacht 12 verlagert werden.

In Fig. 4 ist eine Sicht von unten auf die Aufzugkabine 16 mit zwei  
Kopplungseinrichtungen 58b zur Ankopplung an zwei Ankoppelemente der Tragmittel  
25 dargestellt. In der Fig. 4 erfolgt eine Ankopplung der Kopplungseinrichtungen 58b an die beiden primären Ankoppelemente 44.1b des zweiten Tragmittels. Die Kopplungseinrichtungen 58b sind jeweils gegenüber den in der Fig. 4 nicht dargestellten Antriebsmaschinen 34a, 34b, 34c, 34d und damit gegenüber den Ankoppelementen der Tragmittel angeordnet. Jede Kopplungseinrichtung 58b verfügt über einen Bolzen 60, der  
30 in einer Betätigungsrichtung 62, welche in Richtung der Ankoppelemente 44.1b orientiert ist, aus- und eingefahren werden kann. Zum Aus- und Einfahren des Bolzens 60 verfügt die Kopplungseinrichtung 58b über einen Betätigungsaktor 64, der beispielsweise als ein Elektromotor ausgeführt sein kann. Zum Positionieren des Bolzens 60 gegenüber den Ankoppelementen 44.1b kann der Bolzen 60 zusammen mit dem Betätigungsaktor

64 horizontal und senkrecht zur Betätigungsrichtung 62 entlang einer Schiene 66 mittels eines Positionierungsaktors 68, der beispielsweise ebenfalls als Elektromotor ausgeführt ist, verschoben werden.

5 Zum Ankoppeln einer Kopplungseinrichtung 58b und damit der Aufzugkabine 16 an ein Ankoppelement 44.1b und damit an das zweite Tragmittel wird zunächst der Bolzen 60 korrekt bezüglich dem entsprechenden Ankoppelement 44.1b positioniert. Anschliessend wird der Bolzen 60 ausgefahren, womit der Bolzen 60 in die Ausnehmung 48 des Ankoppelements 44.1b eintaucht. Damit wird eine formschlüssige Verbindung  
10 zwischen der Kopplungseinrichtung 58b und dem Ankoppelement 44.1b und damit zwischen der Aufzugkabine 16 und dem zweiten Tragmittel hergestellt. Wenn diese formschlüssige Verbindung hergestellt ist, wird die Aufzugkabine 16 im Aufzugschacht 12 verlagert, sobald das zweite Tragmittel von der Antriebsmaschine 34b angetrieben bzw. verlagert wird.

15 Wie bereits in Zusammenhang mit Fig. 3 beschrieben, wird die Aufzugkabine 16 an zwei Tragmittel angekoppelt, welche bezüglich des Schwerpunkts 56 der Aufzugkabine diagonal angeordnet sind. Dies erfolgt dadurch, dass die Aufzugkabine 16 an Ankoppelemente 44.1b angekoppelt, welche bezüglich des Schwerpunkts 56 der  
20 Aufzugkabine 16 diagonal angeordnet sind.

Jedes Ankoppelement 44.1a, 44.2a, 44.2a, 44.2b wird bei der Verlagerung im Aufzugschacht 12 von einer Führung 53 geführt. Die Führung 53 ist zwischen jedem Ankoppelement 44.1a, 44.2a, 44.2a, 44.2b und der Aufzugkabine 16 angeordnet und  
25 verläuft durch den gesamten Aufzugschacht 12. Die Führungen 53 verhindern insbesondere ein Anschlagen eines freien Ankoppelements 44.1a, 44.2a, 44.2a, 44.2b, also ein Ankoppelement 44.1a, 44.2a, 44.2a, 44.2b, an das keine Aufzugkabine 14, 16 angekoppelt ist, an eine vorbeifahrende Aufzugkabine 14, 16.

30 Es ist auch möglich, dass die Bolzen der Kopplungseinrichtungen nicht quer zur Betätigungsrichtung verschiebbar sind. In diesem Fall weisen die Kopplungseinrichtungen für jedes Ankoppelement separate Bolzen und Betätigungsaktoren auf.

Es ist auch möglich, dass eine Aufzugkabine nur eine Kopplungseinrichtung aufweist, so dass sich eine Aufzugkabine zum Verlagern im Aufzugschacht nur an ein Tragmittel ankoppelt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Antriebsmaschinen und damit die Tragmittel an einer der Kabinentür und damit Schachttüren gegenüberliegenden Seite der Aufzugskabinen angeordnet sind.

Mit den Darstellungen der Fig. 5a, 5b und 5c wird die Funktionsweise des Aufzugsystems 10 und insbesondere die Anordnung der primären und sekundären Ankoppelemente 44.1b, 44.2b des zweiten Tragmittels 26b genauer beschrieben. In den Fig. 5a, 5b und 5c ist aus Übersichtlichkeitsgründen nur ein oberer und ein unterer Bereich des Aufzugsystems 10 und nur jeweils das zweite Tragmittel 26b pro Aufzugschacht dargestellt. Ausserdem sind die Umlenkrollen 28, 30 mit einem im Vergleich zu Fig. 1 grösseren Durchmesser dargestellt.

Das Aufzugsystem 10 gemäss Fig. 5a, 5b und 5c verfügt neben einem ersten Aufzugschacht 12 über einen zweiten Aufzugschacht 13, der parallel zum ersten Aufzugschacht 12 angeordnet ist. Der zweite Aufzugschacht 13 ist analog zum ersten Aufzugschacht 12 ausgeführt. Die Verlagerung der Aufzugskabinen 14, 16 im zweiten Aufzugschacht 13 ist analog zur Verlagerung im ersten Aufzugschacht 12 realisiert. Im ersten Aufzugschacht 12 werden die Aufzugskabinen 14, 16 nur nach oben und im zweiten Aufzugschacht 13 nur nach unten verlagert.

In der Fig. 5a befindet sich die erste Aufzugkabine 14 im ersten Aufzugschacht 12 an der unteren Endposition 18. Sie ist über ihre in den Fig. 5a, 5b und 5c nicht dargestellte Kopplungseinrichtung an ein sekundäres, in der Fig. 5a rechtes Ankoppelement 44.2b des zweiten Tragmittels 26b angekoppelt. Die erste Aufzugkabine 14 verfügt dabei über nur eine einzige, nicht verschiebbare Kopplungseinrichtung. Die Kopplungseinrichtung ist so angeordnet, dass sie sich an das sekundäre Ankoppelement 44.2b ankoppeln kann. Die erste Aufzugkabine 14 kann sich damit nur an das sekundäre Ankoppelement 44.2b ankoppeln, so dass der ersten Aufzugkabine 14 das sekundäre Ankoppelement 44.2b zugeordnet ist.

Ein zweites, in der Fig. 5a primäres, linkes Ankoppelement 44.1b des zweiten Tragmittels 26b ist so am zweiten Tragmittel 26b angeordnet, dass sich eine

Kopplungseinrichtung einer an der oberen Endposition 22 befindlichen Aufzugkabine an das primäre Ankoppelement 44.1b abkoppeln könnte. Zwischen dem sekundären Ankoppelement 44.2b und dem primären Ankoppelement 44.1b des zweiten Tragmittels 26b ist jeweils eine Umlenkrolle 28, 30 angeordnet.

5

Zum Verlagern der ersten Aufzugkabine 14 nach oben, treibt die Antriebsmaschine 34b die obere Umlenkrolle 30 in einer Bewegungsrichtung gegen den Uhrzeigersinn an, was mit einem Richtungspfeil 69 angezeigt wird. Die erste Aufzugkabine 14 wird mit eventuellen Zwischenstopps an Stockwerken zwischen der unteren Endposition 18 und der oberen Endposition 22 bis zur oberen Endposition 22 verlagert. Gleichzeitig mit der Verlagerung des sekundären, in der Fig. 5a rechten Ankoppelements 44.2b nach oben, wird das primäre, in der Fig. 5a linke Ankoppelement 44.1b nach unten verlagert. Während der genannten Verlagerung kommt keines der beiden Ankoppelemente 44.1b, 44.2b mit einer der beiden Umlenkrollen 28, 30 in Kontakt. Die Ankoppelemente 44.1b, 44.2b berühren also weder eine der beiden Umlenkrollen 28, 30, noch werden sie um die Umlenkrollen 28, 30 herumgeführt.

10

15

Die zweite Aufzugkabine 16 befindet sich in der Fig. 5a im zweiten Aufzugschacht 13 an der oberen Endposition 22. Sie ist über ihre in den Fig. 5a, 5b und 5c nicht dargestellte Kopplungseinrichtung an ein primäres, in der Fig. 5a linkes Ankoppelement 44.1b des zweiten Tragmittels 26b angekoppelt. Die zweite Aufzugkabine 16 verfügt ebenfalls über nur eine einzige, nicht verschiebbare Kopplungseinrichtung. Die Kopplungseinrichtung ist so angeordnet, dass sie sich an das primäre Ankoppelement 44.1b ankoppeln kann. Die zweite Aufzugkabine 16 kann sich damit nur an das primäre Ankoppelement 44.1b ankoppeln, so dass der zweiten Aufzugkabine 16 das primäre Ankoppelement 44.1b zugeordnet ist.

20

25

Ein sekundäres, in der Fig. 5a rechtes Ankoppelement 44.2b des zweiten Tragmittels 26b ist so am zweiten Tragmittel 26b angeordnet, dass sich eine Kopplungseinrichtung einer an der unteren Endposition 18 befindlichen Aufzugkabine an das sekundäre Ankoppelement 44.2b abkoppeln könnte. Zwischen dem primären Ankoppelement 44.1b und dem sekundären Ankoppelement 44.2b des zweiten Tragmittels 26b ist jeweils eine Umlenkrolle 28, 30 angeordnet.

30

Zum Verlagern der zweiten Aufzugkabine 16 nach unten, treibt die Antriebsmaschine 34b die obere Umlenkrolle 30 ebenfalls gegen den Uhrzeigersinn an. Die zweite Aufzugkabine 16 wird mit eventuellen Zwischenstopps an Stockwerken zwischen der oberen Endposition 22 und der unteren Endposition 18 bis zur unteren Endposition 18  
5 verlagert. Gleichzeitig mit der Verlagerung des primären, in der Fig. 5a linken Ankoppelements 44.1b nach unten, wird das sekundäre, in der Fig. 5a rechte Ankoppelement 44.2b nach oben verlagert. Während der genannten Verlagerung kommt keines der beiden Ankoppelemente 44.1b, 44.2b mit einer der beiden Umlenkrollen 28, 30 in Kontakt.

10 In Fig. 5b ist die Situation dargestellt, wenn die erste Aufzugkabine 14 im ersten Aufzugschacht 12 die obere Endposition 22 und die zweite Aufzugkabine 16 im zweiten Aufzugschacht 13 die untere Endposition 18 erreicht hat. Da im ersten Aufzugschacht 12 die Aufzugskabinen 14, 16 nur nach oben und im zweiten Aufzugschacht 13 nur nach  
15 unten verlagert werden, müssen beide Aufzugskabinen 14, 16 einen Schachtwechsel durchführen.

Zur Durchführung von Schachtwechseln weist das Aufzugsystem 10 eine erste, obere Transfereinrichtung 70 auf, mittels welcher die erste Aufzugkabine 14 an der oberen  
20 Endposition 22 vom ersten Aufzugschacht 12 in den zweiten Aufzugschacht 13 verschoben werden kann. Die erste Transfereinrichtung 70 weist ein vertikales Führungsschienenstück 72 auf, das die erste Aufzugkabine 14 in der ersten Transfereinrichtung 70 führt. Die erste Transfereinrichtung 70 ist vor Beginn der Verschiebung so positioniert, dass das Führungsschienenstück 72 einen Abschnitt der  
25 Vertikalführungsschiene 24 des ersten Aufzugschachts 12 bildet, von der die erste Aufzugkabine 14 während einer Verlagerung im ersten Aufzugschacht 12 geführt wird. Die erste Aufzugskabine 14 weist eine Bremseinrichtung 74 auf, mit welcher die erste Aufzugskabine 14 an dem in der ersten Transfereinrichtung 70 integrierten Führungsschienenstück 72 während der Verschiebung zwischen dem ersten  
30 Aufzugschacht 12 und dem zweiten Aufzugschacht 13 temporär fixiert ist.

Das Aufzugsystem 10 verfügt ausserdem über eine zweite, untere Transfereinrichtung 76 zum Verschieben der zweiten Aufzugkabine 16 in der untere Endposition 18 vom zweiten Aufzugschacht 13 in den ersten Aufzugschacht 12. Die zweite, untere

Transfereinrichtung 76 ist analog zur ersten, oberen Transfereinrichtung 70 ausgeführt. Die zweite Aufzugkabine 16 verfügt ebenfalls über eine Bremseinrichtung 74.

Die Transfereinrichtungen 70, 76 können insbesondere entsprechend den  
5 Transfereinrichtungen in Form von Horizontalverschiebeeinheiten der EP 2219985 B1 ausgeführt sein.

In Fig. 5c ist die Situation nach dem Verschieben der beiden Aufzugskabinen 14, 16 dargestellt. Die erste Aufzugkabine 14 ist im zweiten Aufzugschacht 13 an der oberen  
10 Endposition 22 und die zweite Aufzugkabine 16 im ersten Aufzugschacht 12 an der unteren Endposition 18 positioniert.

Die jetzt im ersten Aufzugschacht 12 an der unteren Endposition 18 angeordnete zweite Aufzugkabine 16 ist jetzt über ihre Kopplungseinrichtung an das primäre, in der Fig. 5c  
15 linke Ankoppelement 44.1b des zweiten Tragmittels 26b angekoppelt. Das sekundäre, in der Fig. 5c rechte Ankoppelement 44.2b des zweiten Tragmittels 26b ist so am zweiten Tragmittel 26b angeordnet, dass sich eine Kopplungseinrichtung einer an der oberen Endposition 22 befindlichen Aufzugkabine an das sekundäre Ankoppelement 44.2b abkoppeln könnte.

20 Zum Verlagern der zweiten Aufzugkabine 16 nach oben, treibt die Antriebsmaschine 34b die obere Umlenkrolle 30 jetzt im Uhrzeigersinn an. Die Antriebsmaschine 34b wird also von der Aufzugsteuerung so angesteuert, dass die Bewegungsrichtung des zweiten Tragmittels 26b für die nächste Verlagerung einer Aufzugkabine umgekehrt wird, wenn  
25 eine Aufzugkabine die untere Endposition oder die obere Endposition erreicht hat.

Die zweite Aufzugkabine 16 wird mit eventuellen Zwischenstopps an Stockwerken zwischen der unteren Endposition 18 und der oberen Endposition 22 bis zur oberen Endposition 22 verlagert. Gleichzeitig mit der Verlagerung des primären, in der Fig. 5c  
30 linken Ankoppelements 44.1b nach oben, wird das sekundäre, in der Fig. 5c rechte Ankoppelement 44.2b nach unten verlagert.

Die erste Aufzugkabine 14 befindet sich in der Fig. 5c im zweiten Aufzugschacht 13 an der oberen Endposition 22. Sie ist über ihre Kopplungseinrichtung an das sekundäre, in

der Fig. 5c rechte Ankoppelement 44.2b des zweiten Tragmittels 26b angekoppelt. Das primäre, in der Fig. 5c linke Ankoppelement 44.1b des zweiten Tragmittels 26b ist so am zweiten Tragmittel 26b angeordnet, dass sich eine Kopplungseinrichtung einer an der unteren Endposition 18 befindlichen Aufzugkabine an das primäre Ankoppelement 44.1b abkoppeln könnte.

Zum Verlagern der ersten Aufzugkabine 14 nach unten, treibt die Antriebsmaschine 34b die obere Umlenkrolle 30 jetzt ebenfalls im Uhrzeigersinn an. Es findet im Vergleich zu Fig. 5a also ebenfalls eine Umkehr der Bewegungsrichtung des zweiten Tragmittels 26b statt. Die erste Aufzugkabine 14 wird mit eventuellen Zwischenstopps an Stockwerken zwischen der oberen Endposition 22 und der unteren Endposition 18 bis zur unteren Endposition 18 verlagert. Gleichzeitig mit der Verlagerung des sekundären, in der Fig. 5c rechten Ankoppelements 44.2b nach unten, wird das primäre, in der Fig. 5c linke Ankoppelement 44.1b nach oben verlagert.

Nach diesem in Fig. 5a-5c dargestellten Schema können im Aufzugssystem gemäss der Fig. 1 - 4 pro Aufzugschacht vier und damit insgesamt acht Aufzugskabinen gleichzeitig in vertikaler Richtung verlagert werden.

Es ist auch möglich, dass das Aufzugssystem einen dritten Aufzugschacht aufweist, in dem aktuell nicht benötigte Aufzugskabinen geparkt werden können.

In den Fig. 6 und 7 ist ein Aufzugssystem 110 mit nur einem einzigen Aufzugschacht 112 dargestellt. Das Aufzugssystem 110 in Fig. 6 und 7 ist sehr ähnlich aufgebaut wie das Aufzugssystem 10 gemäss Fig. 1 - 5, so dass nur auf die Unterschiede des Aufzugsystems 110 zum Aufzugssystem 10 eingegangen wird.

Das Aufzugssystem 110 in Fig. 6 verfügt über insgesamt vier voneinander unabhängig verlagerbare Aufzugskabinen, wobei nur eine erste, untere Aufzugkabine 114 und eine obere, zweite Aufzugkabine 116 dargestellt sind. Die erste Aufzugkabine 114 ist über eine erste Kopplungseinrichtung 158a und ein erstes primäres Ankoppelement 144.1a an ein erstes Tragmittel 126a angekoppelt. Die zweite Aufzugkabine 116 ist über eine zweite Kopplungseinrichtung 158b und ein zweites primäres Ankoppelement 144.1b an ein zweites Tragmittel 126b angekoppelt. Die Ankopplung ist dabei so ausgeführt, dass

sie in einem Normalbetrieb des Aufzugsystems 110 nicht gelöst werden kann, d.h. die genannten Kopplungseinrichtungen sind nicht von den Ankoppelementen abkoppelbar. Damit besteht im Normalbetrieb des Aufzugsystems 110 immer eine Antriebsverbindung zwischen einer Aufzugkabine und dem ihr zugeordneten Tragmittel.

5

Die vier Aufzugskabinen können damit unabhängig voneinander im Aufzugschacht 112 verlagert werden.

10

Wie in Fig. 7 dargestellt, ist taucht ein Bolzen 160 der zweiten Kopplungseinrichtung 158b in eine Ausnehmung 148 des zweiten primären Ankoppelements 144.1b ein. Der Bolzen 160 ist über zwei voneinander beabstandet angeordnete U-förmige Befestigungselemente 164 am Boden 151 der zweiten Aufzugkabine 116 fixiert. Die beiden Befestigungselemente 164 sind mittels nicht dargestellter Schrauben an den Boden 151 geschraubt. Die Bolzen 160, die Befestigungselemente 164 und die Schrauben bilden damit die Kopplungseinrichtung 158b, die eine Ankopplung an das zweite primäre Ankoppelement 144.1b realisieren, die im Normalbetrieb des Aufzugsystems 110 nicht gelöst werden kann.

15

20

Das Ankoppelement könnte alternativ auch direkt an die Aufzugkabine geschraubt werden.

25

Die Aufzugskabinen können auch von einem hauptsächlich L-förmigen Rahmen gehalten werden, der geführt und angetrieben wird. Eine solche Ausführung wird auch als Rucksack-Anordnung bezeichnet.

30

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie „aufweisend“, „umfassend“, etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie „eine“ oder „ein“ keine Vielzahl ausschließen. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

## 1. Aufzugssystem mit

- einer ersten Aufzugkabine (14, 114), die in einem ersten Aufzugschacht (12, 112) in vertikaler Richtung verlagerbar ist,
- einem in sich geschlossenen, um eine untere Umlenkrolle (28) und eine obere Umlenkrolle (30) geführten ersten Tragmittel (26a, 26b, 26c, 26d, 126a, 126b),
- einer dem ersten Tragmittel (26a, 126a) zugeordneten ersten Antriebsmaschine (34a) und
- einer an der ersten Aufzugkabine (14, 114) angeordneten ersten Kopplungseinrichtung (158a),

wobei das erste Tragmittel (26a, 126a) ein erstes primäres Ankoppelement (44.1a, 144.1a) aufweist, an welche die erste Kopplungseinrichtung (158a) ankoppelbar ist, womit eine Antriebsverbindung zwischen der ersten Aufzugkabine (14, 114) und dem ersten Tragmittel (26a, 126a) herstellbar ist und die angekoppelte erste Aufzugkabine (14, 114) mittels des von der ersten Antriebsmaschine (34a) antreibbaren ersten Tragmittels (26a, 126a) im ersten Aufzugschacht (12, 112) verlagert werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass das erste primäre Ankoppelement (44.1a, 144.1a) des ersten Tragmittels (26a, 126a) als ein Verbindungselement (45) ausgeführt ist, welches zwei freie Enden (42) des ersten Tragmittels (26a, 126a) miteinander verbindet.

## 2. Aufzugssystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass.

die erste Kopplungseinrichtung (158a) so an das erste primäre Ankoppelement (144.1a) angekoppelt ist, dass in einem Normalbetrieb des Aufzugsystems (110) die erste Kopplungseinrichtung (158a) nicht vom ersten primären Ankoppelement (144.1a) abkoppelbar ist, womit im Normalbetrieb immer eine Antriebsverbindung zwischen der ersten Aufzugkabine (114) und dem ersten Tragmittel (126a) besteht.

30

## 3. Aufzugssystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass.

die erste Kopplungseinrichtung so ansteuerbar ist, dass in einem Normalbetrieb des Aufzugsystems (10) die erste Kopplungseinrichtung an das erste primäre

Ankoppellement (44.1a) ankoppelbar und vom ersten primären Ankoppellement (44.1a) abkoppelbar ist, womit eine Antriebsverbindung zwischen der ersten Aufzugkabine (14) und dem ersten Tragmittel (26a) herstellbar und lösbar ist.

5 4. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 2 oder 3,  
gekennzeichnet durch

- eine zweite Aufzugkabine (16, 116), die im ersten Aufzugschacht (12, 112) in vertikaler Richtung verlagerbar ist,
- ein in sich geschlossenes, um eine untere Umlenkrolle (28) und eine obere Umlenkrolle (30) geführtes zweites Tragmittel (26b, 126b),
- 10 – eine dem zweiten Tragmittel (26b) zugeordnete zweite Antriebsmaschine (34b) und
- eine an der zweiten Aufzugkabine (16, 116) angeordnete zweite Kopplungseinrichtung (58b, 158b),

15 wobei das zweite Tragmittel (26b, 126b) ein zweites primäres Ankoppellement (44.1b, 144.1b) aufweist, an welche die zweite Kopplungseinrichtung (58b, 158b) ankoppelbar ist, womit eine Antriebsverbindung zwischen der zweiten Aufzugkabine (16, 116) und dem zweiten Tragmittel (26b, 126b) herstellbar ist und die angekoppelte zweite Aufzugkabine (16, 116) mittels des von der zweiten Antriebsmaschine (34b) antreibbaren  
20 zweiten Tragmittels (26b, 126b) im ersten Aufzugschacht (12, 112) verlagert werden kann.

5. Aufzugssystem nach Anspruch 3 und 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
25 die Tragmittel (26a, 26b) ein sekundäres Ankoppellement (44.2a, 44.2b) aufweisen, an welche sich Kopplungseinrichtungen (58b) ankoppeln und abkoppeln können und die primären und sekundären Ankoppelemente (44.1a, 44.2a; 44.1b, 44.2b) eines Tragmittels (26a, 26b) so angeordnet sind, dass bei einer Verlagerung der über ein Ankoppellement (44.1a, 44.2a; 44.1b, 44.2b) an ein Tragmittel (26a, 26b) angekoppelte  
30 Aufzugkabine (14, 16) von einer unteren Endposition (18) zu einer oberen Endposition (22) oder umgekehrt, kein Ankoppelement (44.1a, 44.2a; 44.1b, 44.2b) um eine Umlenkrolle (28, 30) herumgeführt wird.

6. Aufzugssystem nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, dass.

die beiden Ankoppelemente (44.1a, 44.2a; 44.1b, 44.2b) eines Tragmittels (26a, 26b) so  
angeordnet sind, dass bei einer Verlagerung einer über ein Ankoppelement (44.1a,  
5 44.2a; 44.1b, 44.2b) an das Tragmittel (26a, 26b) angekoppelten Aufzugkabine (14, 16)  
von der unteren Endposition (18) zur oberen Endposition (22) oder umgekehrt, kein  
Ankoppelement (44.1a, 44.2a; 44.1b, 44.2b) in Kontakt zu einer Umlenkrolle (28, 30)  
kommt.

10 7. Aufzugssystem nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass

die beiden Ankoppelemente (44.1a, 44.2a; 44.1b, 44.2b) eines Tragmittels (26a, 26b) so  
angeordnet sind, dass wenn eine über ein primäres Ankoppelement (44.1a, 44.2b) an ein  
Tragmittel (26a, 26b) angekoppelte Aufzugkabine (14, 16) die obere Endposition (22)  
15 erreicht hat, das sekundäre Ankoppelement (44.2a, 44.2b) so positioniert ist, dass sich  
eine Kopplungseinrichtung (58b) einer in der unteren Endposition (18) angeordneten  
Aufzugkabine (14, 16) an das sekundäre Ankoppelement (44.2a, 44.2b) ankoppeln  
kann.

20 8. Aufzugssystem nach Anspruch 5, 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass

die Antriebsmaschinen (34a, 34b, 34c, 34d) von einer Aufzugsteuerung (36) angesteuert  
werden, welche dazu vorgesehen ist, eine Bewegungsrichtung (69) der Tragmittel (26a,  
25 26b) für die nächste Verlagerung einer Aufzugkabine (14, 16) umzukehren, wenn eine  
Aufzugkabine (14, 16) die untere Endposition (18) oder die obere Endposition (22)  
erreicht hat.

9. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 8,

30 dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Aufzugkabine (14) und die zweite Aufzugkabine (16) auch in einem zweiten,  
parallel zum ersten Aufzugschacht (12) angeordneten Aufzugschacht (13) in vertikaler  
Richtung verlagerbar sind und

das Aufzugssystem (10)

35 – eine erste Transfereinrichtung (70), mittels welcher Aufzugskabinen (14, 16)

vom ersten Aufzugschacht (12) in den zweiten Aufzugschacht (13) verschoben werden können und

- eine zweite Transfereinrichtung (76), mittels welcher Aufzugskabinen (14, 16) vom zweiten Aufzugschacht (13) in den ersten Aufzugschacht (12) verschoben werden können,

5 aufweist, wobei eine Verlagerung der Aufzugskabinen (14, 16) im zweiten Aufzugschacht (13) analog zur Verlagerung im ersten Aufzugschacht (12) realisiert ist.

10. Aufzugssystem nach Anspruch 9,

10 dadurch gekennzeichnet, dass

die Aufzugskabinen (14, 16) im ersten Aufzugschacht (12) nur von unten nach oben und im zweiten Aufzugschacht (13) nur von oben nach unten verlagert werden.

11. Aufzugssystem nach Anspruch 9 oder 10,

15 dadurch gekennzeichnet, dass

im ersten Aufzugschacht (12) und im zweiten Aufzugschacht (13) jeweils eine gleiche Anzahl von Tragmitteln (26a, 26b, 26c, 26d) mit jeweils einem primären Ankoppelement (44.1a, 44.1b) und einem sekundären Ankoppelement (44.2a, 44.2b) angeordnet sind und eine Anzahl der Aufzugskabinen (14, 16) maximal gleich gross wie eine Gesamtanzahl der Tragmittel (26a, 26b, 26c, 26d) ist.

12. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Tragmittel (26a, 26b, 26c, 26d) als Riemen ausgeführt sind.

25

13. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Ankoppelemente (44.1a, 44.2a, 44.1b, 44.2b) bei einer Verlagerung im ersten Aufzugschacht (12) geführt werden.

30

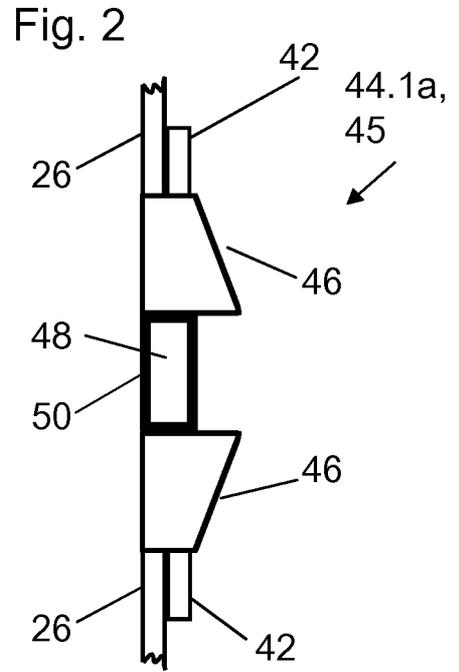
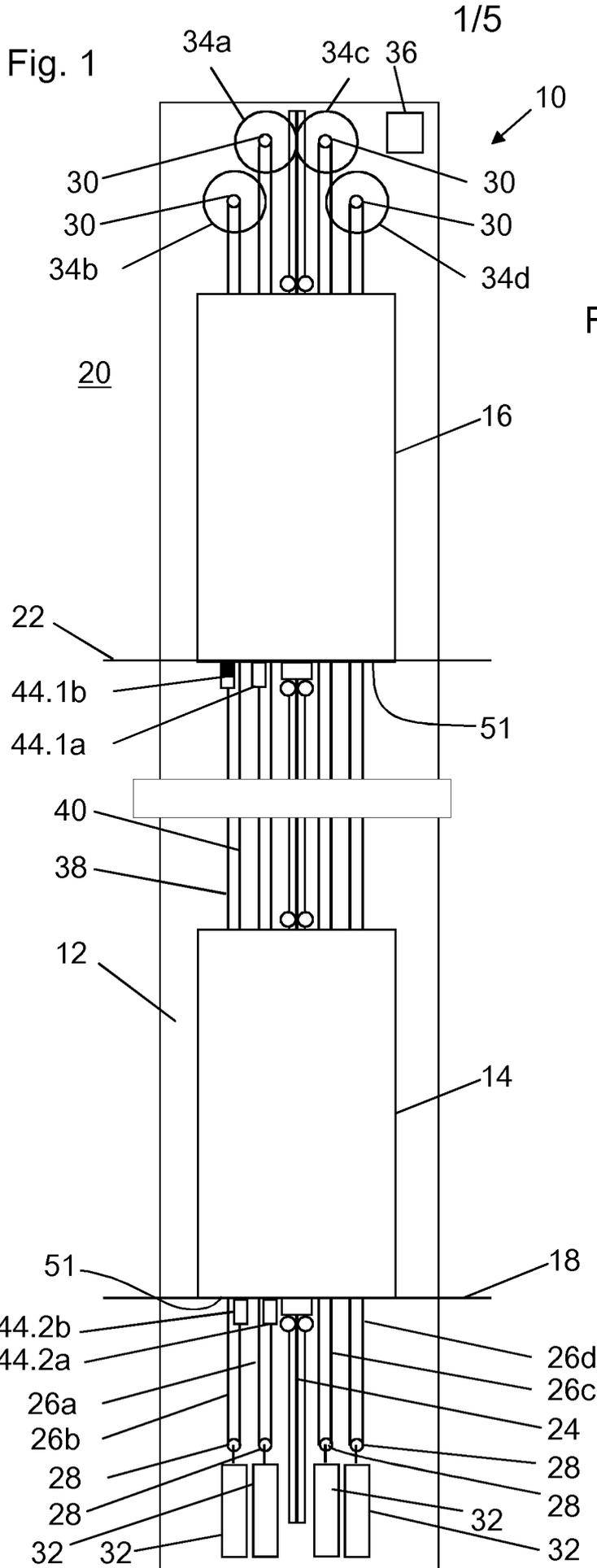
14. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

jede Aufzugskabine (14, 16) zwei Kopplungseinrichtungen (58b) aufweist, welche dazu vorgesehen sind, sich gleichzeitig an Ankoppelemente (44.1a, 44.2a, 44.1b, 44.2b)

zweier verschiedener Tragmittel (26a, 26b) anzukoppeln.

15. Aufzugssystem nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet, dass
- 5 die beiden Kopplungseinrichtungen (58b) an gegenüberliegenden Seiten der  
Aufzugkabine (14, 16) angeordnet sind.



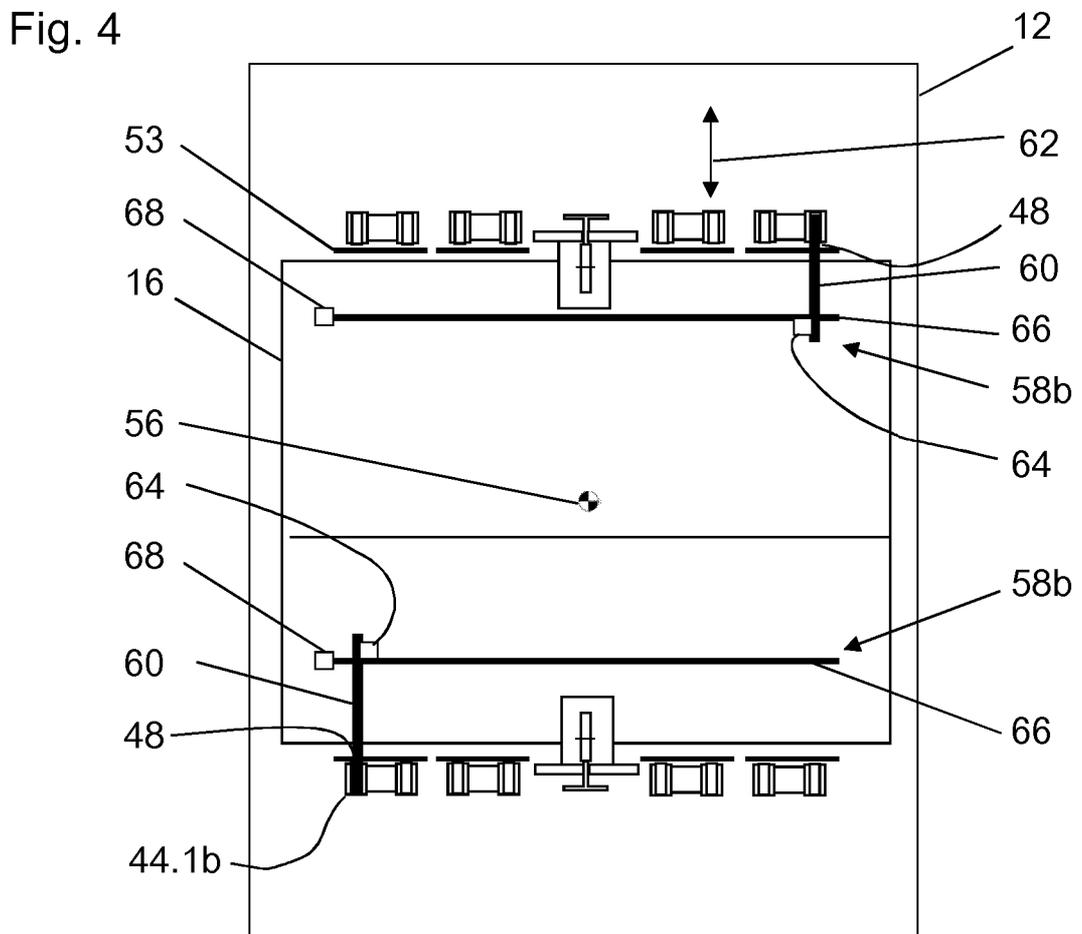
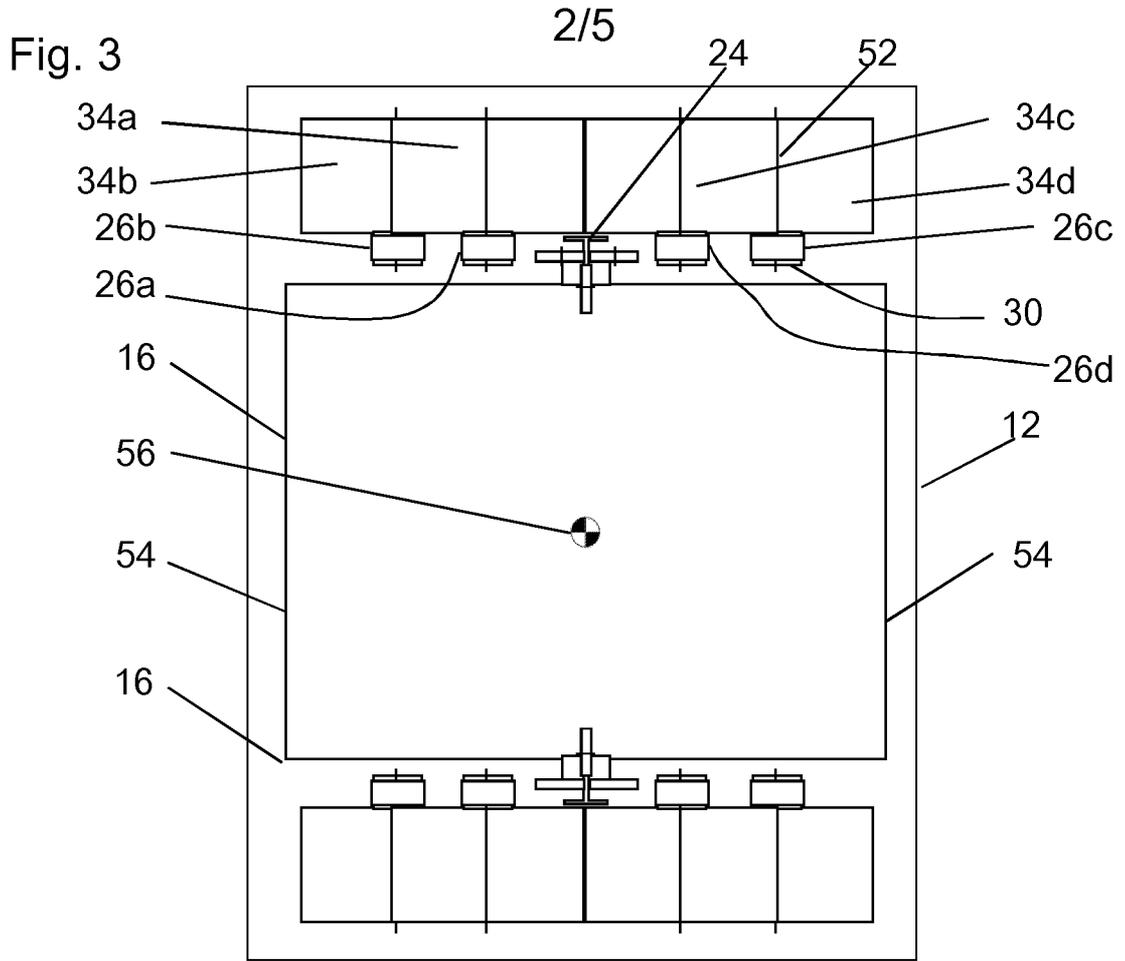


Fig. 5a

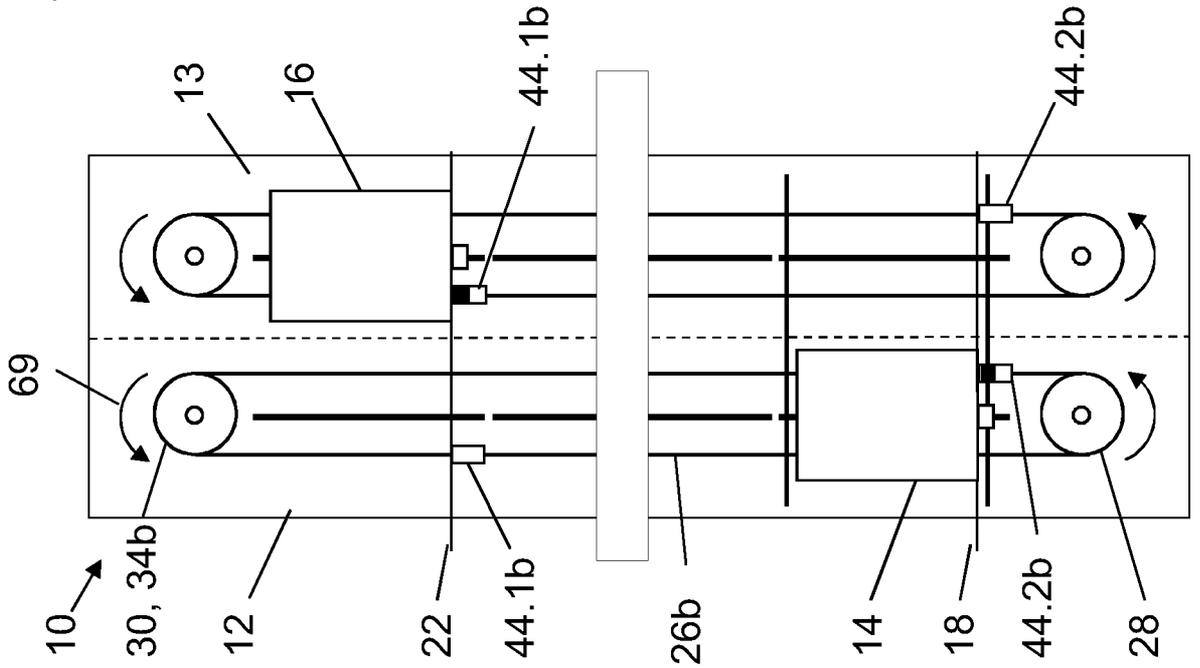


Fig. 5b

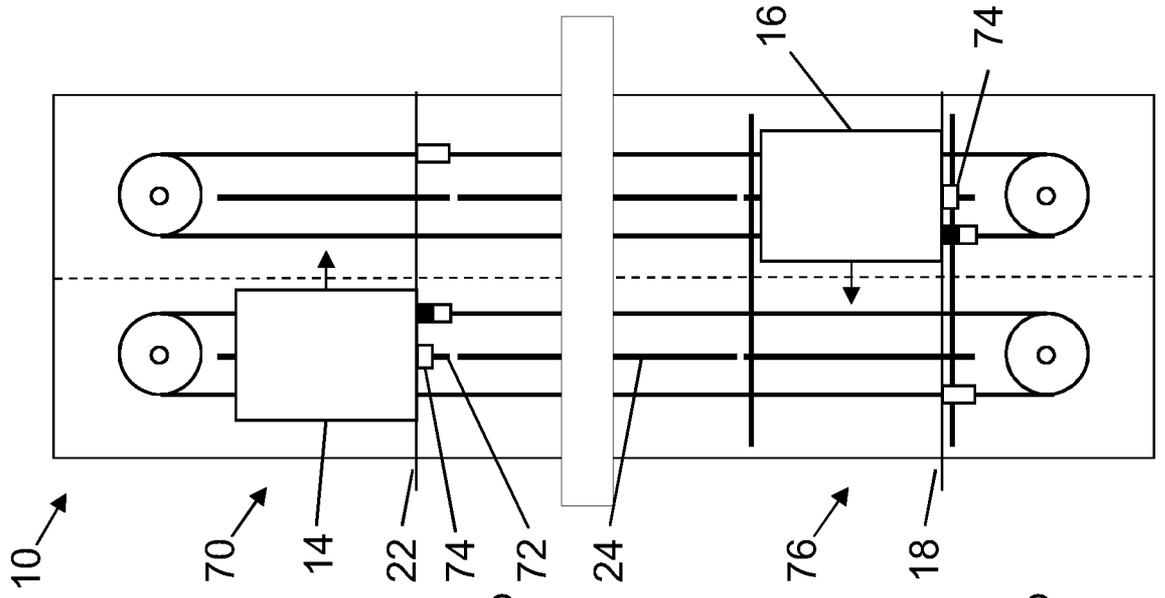


Fig. 5c

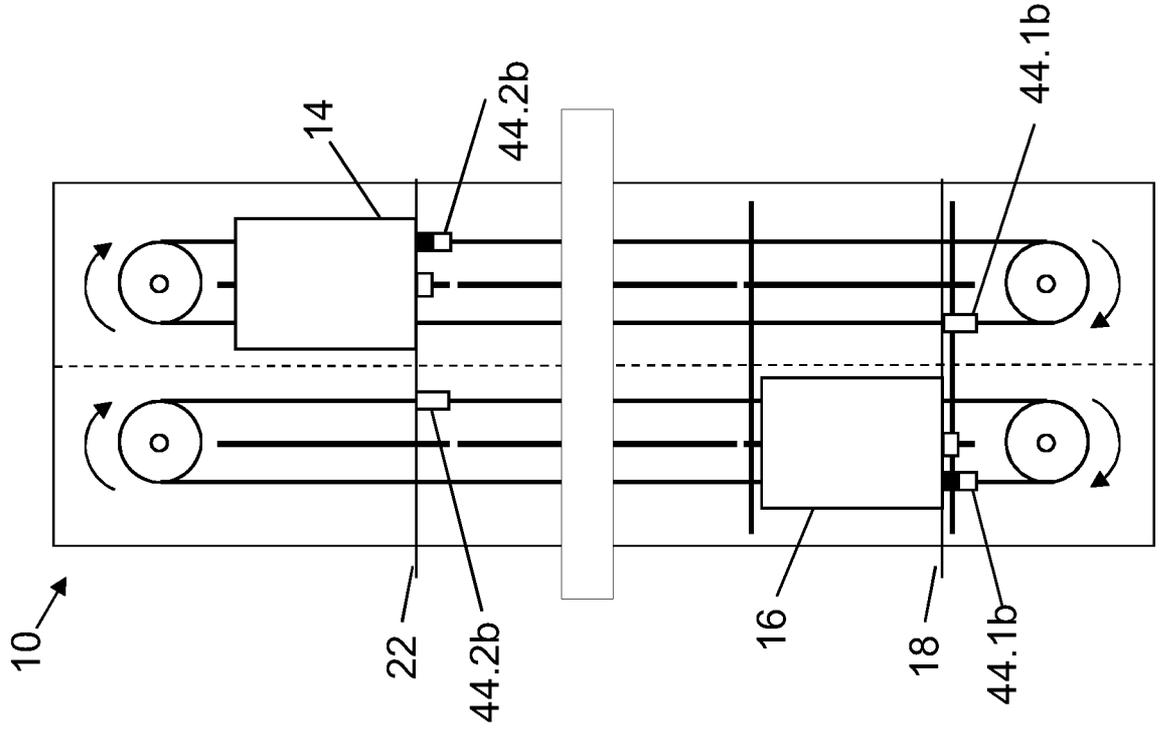


Fig. 6

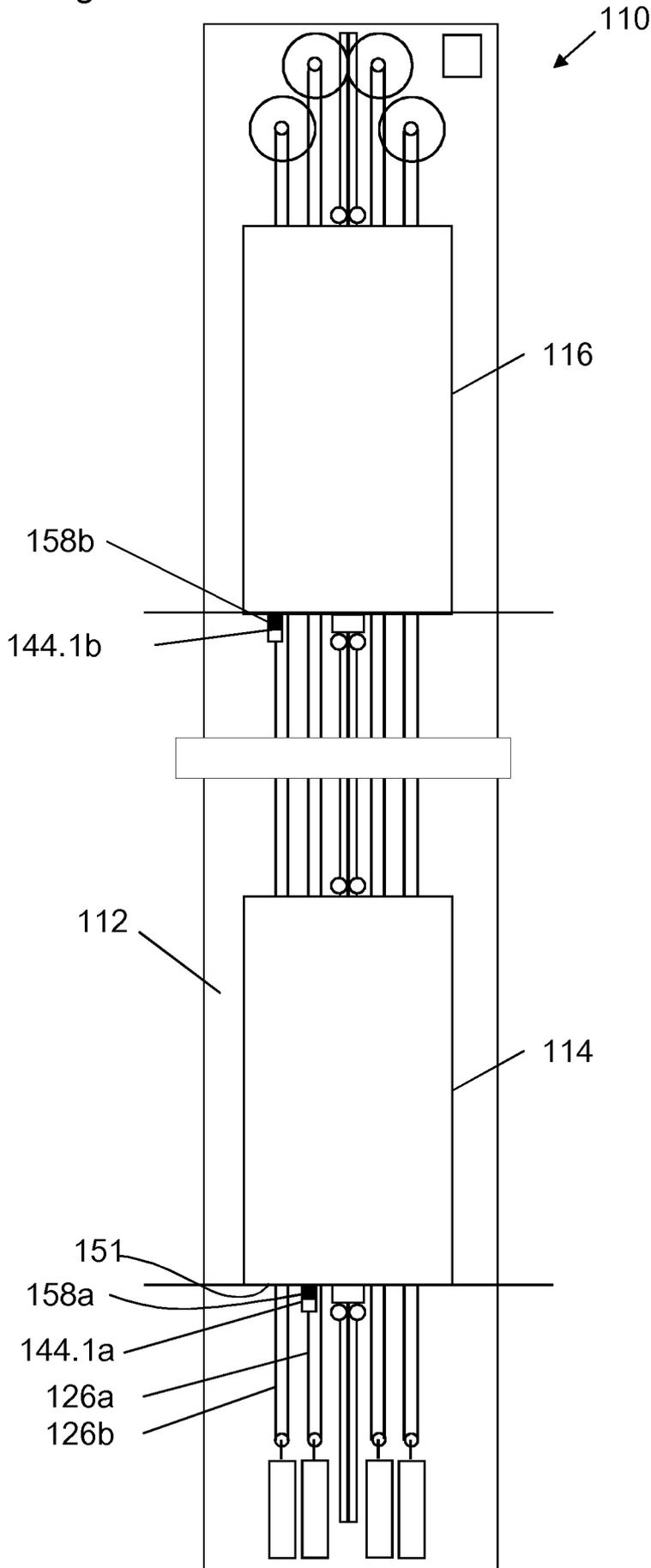
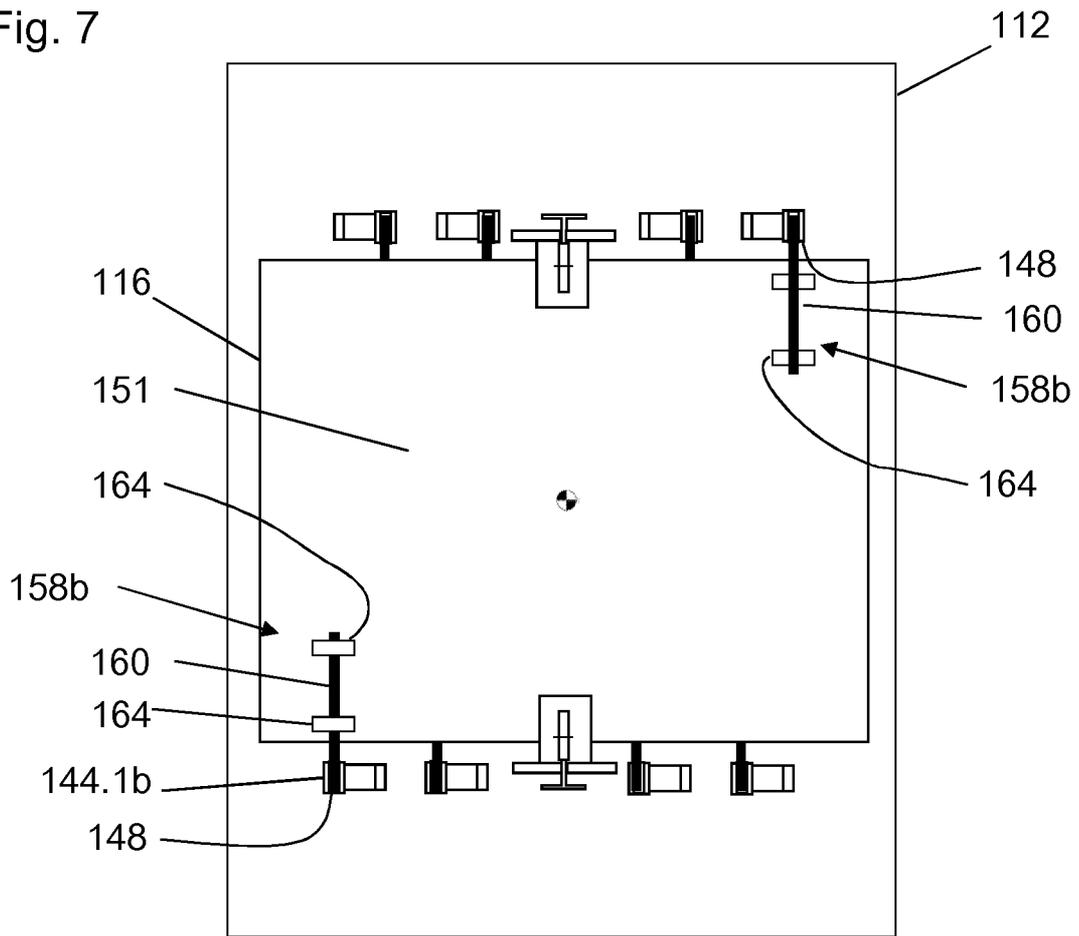


Fig. 7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2018/070099**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B66B 9/00</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66B  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1693331 A1 (INVENTIO AG [CH]) 23 August 2006 (2006-08-23) abstract; figure 2b column 35	1-15
A	EP 2219985 B1 (INVENTIO AG [CH]) 13 February 2013 (2013-02-13) cited in the application abstract figures 1a,1b,3a,3b	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>14 December 2018</b>		Date of mailing of the international search report <b>02 January 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer  <b>Nelis, Yves</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
**PCT/EP2018/070099**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1693331	A1	23 August 2006	NONE			
EP	2219985	B1	13 February 2013	BR	PI0821510	A2	16 June 2015
				CA	2708794	A1	18 June 2009
				CN	101896416	A	24 November 2010
				EP	2070860	A1	17 June 2009
				EP	2219985	A1	25 August 2010
				HK	1147237	A1	16 August 2013
				KR	20100098432	A	06 September 2010
				US	2011042168	A1	24 February 2011
				WO	2009074627	A1	18 June 2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B66B9/00  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 B66B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 693 331 A1 (INVENTIO AG [CH]) 23. August 2006 (2006-08-23) Zusammenfassung; Abbildung 2b Spalte 35	1-15
A	EP 2 219 985 B1 (INVENTIO AG [CH]) 13. Februar 2013 (2013-02-13) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildungen 1a, 1b, 3a, 3b	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Dezember 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/01/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nelis, Yves

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/070099

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1693331	A1	23-08-2006	KEINE
-----			
EP 2219985	B1	13-02-2013	BR PI0821510 A2 16-06-2015
		CA 2708794 A1	18-06-2009
		CN 101896416 A	24-11-2010
		EP 2070860 A1	17-06-2009
		EP 2219985 A1	25-08-2010
		HK 1147237 A1	16-08-2013
		KR 20100098432 A	06-09-2010
		US 2011042168 A1	24-02-2011
		WO 2009074627 A1	18-06-2009
-----			