



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 367 018 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(51) Int Cl.7: **B66B 9/00, B66B 9/02**

(21) Anmeldenummer: **03011506.7**

(22) Anmeldetag: **21.05.2003**

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

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

(72) Erfinder:
• **Dünser, Thomas, Dipl.-Ing.**
8486 Rikon im Tösstal (CH)
• **Deplazes, Romeo, Dipl.-Ing.**
5647 Oberrüti (CH)

(30) Priorität: **27.05.2002 EP 02405420**

(54) **Aufzugsanlage mit mehreren selbstfahrenden Kabinen und mindestens drei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten**

(57) Aufzug mit einer mehreren Aufzugskabinen (16), die sich in einem ersten vertikalen Aufzugsschacht (10) und einem zweiten vertikalen Aufzugsschacht (12) bewegen, wobei diese Aufzugsschächte (10, 12) Zutrittsöffnungen (14) aufweisen. Zwischen den beiden Aufzugsschächten (10, 12) ist ein vertikaler Depot-schacht (11) angeordnet der Übergänge (15) aufweist,

die ein Verschieben der Aufzugskabinen (16) zwischen zwei nebeneinander Schächten (10, 11, 12) ermöglichen. Der Aufzug umfasst ein Steuerungssystem (40) und Antriebsmittel, die es ermöglichen leere Aufzugskabinen (16) durch die Übergänge (15) hindurch zu verschieben, und die leere Aufzugskabinen (16) im Bedarfsfall in dem ersten Aufzugsschacht (10) und dem zweiten Aufzugsschacht (12) bereit stellen.

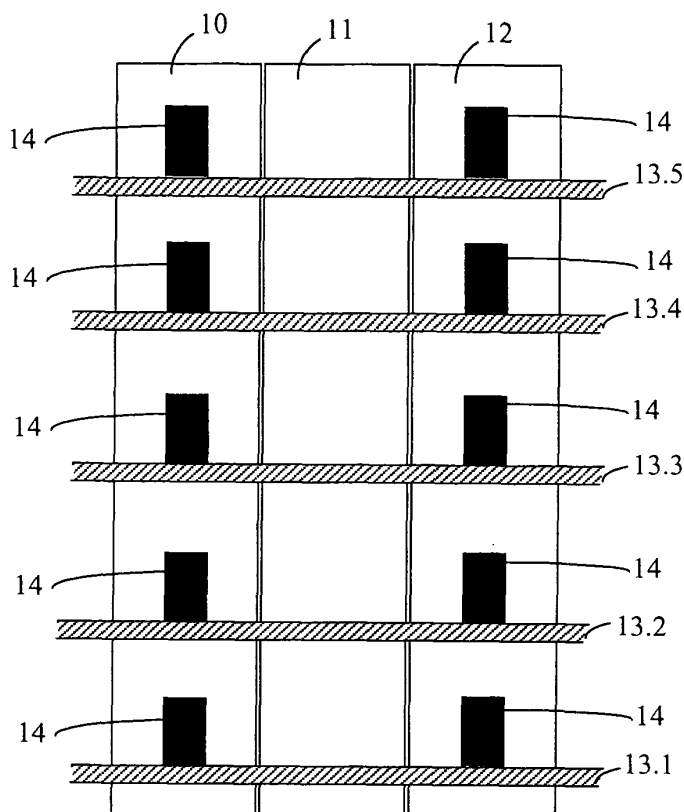


Fig. 2

EP 1 367 018 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Aufzug mit mehreren selbstfahrenden Kabinen und mindestens drei nebeneinander angeordneten, vertikalen Aufzugsschächten sowie ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Aufzugs.

[0002] Es gibt verschiedene Ansätze zur Anordnung der Aufzugsschächte einer Aufzugsanlage. Einige Beispiele sind in den Figuren 1A - 1D in einer schematischen Draufsicht gezeigt.

[0003] In Figur 1A sind zwei vertikale Aufzugsschächte 1 und 2 gezeigt, die nebeneinander angeordnet sind. In jedem der beiden Schächte 1 und 2 bewegt sich mindestens eine Aufzugskabine 3 auf- bzw. abwärts. Jeder Schacht 1, 2 hat eine Schachttüre 4.

[0004] In Figur 1B ist eine weitere Anordnung gezeigt, die wiederum zwei vertikale Aufzugsschächte 5 und 6 aufweist, die nebeneinander angeordnet sind. Jeder der Aufzugsschächte 5 und 6 hat in Richtung der Schachttiefe zwei hintereinander angeordnete Schachtbereiche. Eine Aufzugskabine 3, die sich im vordern Bereich eines der Schächte 5, 6 bewegt (wie im linken Schacht 5 gezeigt), bedient die Schachttüren 4. Eine Aufzugskabine 3, die sich im hinteren Bereich eines der Schächte 5, 6 bewegt (wie im rechten Schacht 6 gezeigt), bietet keinen Zugang zu einer der Schachttüren 4. Es können mehrere Aufzugskabinen 3 im Umlauf sein.

[0005] Die Japanische Patentanmeldung mit der Publikationsnummer JP 6080324 zeigt eine Anordnung mit zwei nebeneinander liegenden Schächten, ähnlich wie in Figur 1B gezeigt. Anders als in Figur 1B weist jeder der Schächte in Richtung der Schachttiefe drei hintereinander liegenden Schachtbereiche auf. Nur der jeweils vordere Schachtbereich hat Zugang zu den Schachttüren, ähnlich wie in Figur 1B. Eine Erweiterung des Konzepts nach Figur 1B ist der Japanische Patentanmeldung mit der Publikationsnummer JP 6080352 zu entnehmen. In Richtung der Schachttiefe weist die Anordnung gemäss JP 6080352 mehrere Schachtbereiche und horizontal bzw. schräg verlaufende Übergänge auf. Schachttüren befinden sich sowohl in der vorderen Schachtwand (wie in Figur 1B), als auch in der rückwärtigen Schachtwand. Die Aufzugskabinen müssen daher auf zwei gegenüberliegenden Seiten Zutrittsöffnungen aufweisen.

[0006] Eine weitere Anordnung ist in Figur 1C gezeigt. Diese Anordnung weist einen vertikalen Aufzugsschacht 7 auf. Links und rechts in diesem Aufzugsschacht 7 können Aufzugskabinen 3 auf- bzw. abwärts bewegt werden. Im mittleren Schachtbereich 9 sind keine Schachttüren 4 vorgesehen. Es können zwei Beförderungsansätze unterschieden werden, die sich in einem solchen Schacht 7 realisieren lassen. Entweder wird der mittlere Schachtbereich 9 nur zum Überwechseln der Aufzugskabinen 3 von links nach rechts, oder umgekehrt verwendet, oder der mittlere Bereich 9 wird auch zur vertikalen Beförderung und/oder zur Speiche-

rung der Aufzugskabinen 3 eingesetzt.

[0007] In der US-Patentschrift 3,658,155 ist eine Anordnung beschrieben, die mit der Variante in Figur 1C vergleichbar ist. Gemäss dieser US-Patentschrift wird der mittlere Bereich zwischen dem linken Schachtbereich und dem rechten Schachtbereich zum vorübergehenden Parken der Aufzugskabinen verwendet. Die Aufzugskabinen bewegen sich entlang einer zentralen Fördereinrichtung. Eine Aufzugskabine kann ausgeklinkt und im mittleren Bereich geparkt werden.

[0008] Die Japanische Patentanmeldung mit der Publikationsnummer JP 09077418 zeigt eine Anordnung mit drei nebeneinander liegenden Schachtbereichen, ähnlich wie in Figur 1C gezeigt. Der linke Schachtbereich wird für Aufwärtsfahrten und der rechte Schachtbereich für Abwärtsfahrten eingesetzt. Der mittlere Schachtbereich wird für schnelle Abwärtsfahrten eingesetzt, weist aber keine Schachttüren zum Ein- und Aussteigen auf. Hinter den drei nebeneinander liegenden Schachtbereichen befindet sich am Schachtkopf und am Schachtfuss je eine Querverbindungsschacht zum Überwechseln der Kabinen zwischen den drei vertikalen Schachtbereichen. Im rechten und im linken Schachtbereich werden die Aufzugskabinen gemeinsam im Verbund in vertikaler Richtung bewegt. Im mittleren Schachtbereich ist eine autarke Vertikalbewegung möglich.

[0009] Die Japanische Patentanmeldung mit der Publikationsnummer JP 2000185885 zeigt eine Anordnung mit vier nebeneinander liegenden Schachtbereichen, ähnlich wie in Figur 1C gezeigt. Ein wesentlicher Unterschied ist darin zu sehen, dass die Schachtbereiche einzeln angeordnet und nur durch schräg verlaufende Übergangsstellen verbunden sind.

[0010] Eine Variante der in Figur 1C gezeigten Anordnung ist in Figur 1D angedeutet. Der Schacht 7 hat drei vollwertige Schachtbereiche, die nebeneinander liegen. Nicht nur der linke und der rechte Schachtbereich weisen Schachttüren 4 auf, sondern der mittlere Schachtbereich hat auch Schachttüren 8.

[0011] Was den Antrieb der Aufzugskabinen 3 betrifft unterscheidet man zwei grundlegende Ansätze. Entweder werden die Aufzugskabinen 3 zumindest in vertikaler Richtung gemeinsam gefördert, oder die Kabinen können individuell bewegt werden. Der letztere Ansatz resultiert in einer zusätzlichen Flexibilität.

[0012] Es ist ein Nachteil einiger der bekannten Schachtanordnungen, dass die Aufzugskabinen beim Überwechseln von einer Fahrspur in eine andere, oder beim Überwechseln von einem Aufzugsschacht in den anderen Aufzugsschacht Querschleunigungen von mit Passagieren besetzten Aufzugskabinen unterliegen. Derartige Querschleunigungen sind für die zu befördernden Passagiere unangenehm. Auch ist ein derartiges Überwechseln mit starken Erschütterungen verbunden, die als störend empfunden werden können. Diese Faktoren können eine Unsicherheit der Passagiere hervorrufen, zumal der Passagier sich in einer ge-

schlossenen Kabine befindet und keinen Sichtkontakt oder Bezug nach Aussen hat.

[0013] Andere Anordnungen wiederum haben einen relativ grossen Platzbedarf, ohne die Beförderungsleistung wesentlich zu erhöhen, oder der bauliche Aufwand ist gross. Einige der bekannten Anordnungen erfordern Haltestellen und/oder Schachttüren an mehreren Seitenwänden eines Schachtes. Das ist aus baulicher Sicht aufwendig. Ausserdem müssen die Passagiere unter Umständen bei einem Richtungswechsel oder beim Umsteigen um einen Schacht herum gehen, um eine andere Aufzugskabine zu betreten.

[0014] Es ist in Anbetracht der bekannten Anordnungen eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Aufzugssystem und ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen, das die Nachteile des Standes der Technik reduziert oder gänzlich vermeidet.

[0015] Es ist insbesondere eine Aufgabe, ein Aufzugssystem und ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen, bei dem die zu befördernden Passagiere keinen als störend empfundenen Einflüssen unterliegen.

[0016] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und durch die Merkmale des Anspruchs 10.

[0017] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemässen Aufzugssystems sind durch die abhängigen Patentansprüche 2 bis 9 und durch die abhängigen Patentansprüche 11 bis 16 definiert.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1A - 1D schematische Draufsichten verschiedener bekannter Aufzugssysteme;
- Fig. 2 eine schematische Frontansicht eines ersten Aufzugssystems gemäss Erfindung;
- Fig. 3 eine schematische Schnittansicht des ersten Aufzugssystems gemäss Erfindung;
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht eines Ausschnitts des ersten Aufzugssystems gemäss Erfindung;
- Fig. 5 eine schematische Schnittansicht eines weiteren Aufzugssystems gemäss Erfindung;
- Fig. 6A - 6B schematische Seitenansichten eines Ausschnitts eines weiteren Aufzugssystems gemäss Erfindung;
- Fig. 7 eine schematische Schnittansicht eines weiteren Aufzugssystems gemäss Erfindung.

[0019] Eine erste Ausführungsform der Erfindung ist im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 beschrieben. Es ist eine Aufzugsanlage gezeigt, die drei nebeneinander angeordnete vertikale Aufzugsschächte 10, 11 und 12 aufweist. Es werden insgesamt fünf Stockwerke 13.1 - 13.5 bedient. Innerhalb der Aufzugsschächte 10, 11 und 12 befinden sich mehrere individuell angetriebene Aufzugskabinen 16 (siehe Figur 3). Die beiden aussen angeordneten Aufzugsschächte 10 und 12 weisen Zutrittsöffnungen 14 auf, die alle in einer durch die Zeichnungsebene definierten Ebene liegen. Die Zutrittsöffnungen 14 sind üblicherweise mit Schachttüren versehen. Der in der Mitte angeordnete Aufzugsschacht 11 dient als vertikaler Depotschacht und weist Übergänge 15 (z.B. in Form von Durchführungen) auf, die ein Verschieben der Aufzugskabinen 16 zwischen zwei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten ermöglichen. Eine Aufzugskabine 16 kann zum Beispiel durch eine Durchführung 15 von dem Aufzugsschacht 10 oder von dem Aufzugsschacht 12 in den Depotschacht 11 bewegt werden. Die Aufzugskabinen 16 können auch von dem Depotschacht 11 in einen der beiden äusseren Aufzugsschächte 10 oder 12 verschoben werden.

[0020] Gemäss Erfindung werden Aufzugskabinen 16 in einem ersten der beiden aussen angeordneten Aufzugsschächte (zum Beispiel im Aufzugsschacht 10) bereit gestellt, falls ein Anforderungsruf für eine Aufwärtsfahrt bei der Aufzugssteuerung eingeht. Falls ein Anforderungsruf für eine Abwärtsfahrt eingeht, kann eine der Aufzugskabinen 16 in dem zweiten der beiden aussen angeordneten Aufzugsschächte (zum Beispiel im Aufzugsschacht 12) bereit gestellt werden. Die Anlage ist so ausgelegt, dass ein Wechsel einer leeren Aufzugskabine 16 von einem der beiden aussen angeordneten Aufzugsschächte 10, 12 in den in der Mitte angeordnete Depotschacht 11 nur erfolgt, wenn die Aufzugskabine 16 leer ist. Leere Aufzugskabinen 16 werden in dem Depotschacht 11 deponiert. Die Aufzugssteuerung ist vorzugsweise so ausgelegt, dass ein bedarfsabhängiges Bereitstellen leerer Aufzugskabinen 16 erfolgt. Zu diesem Zweck werden leere Aufzugskabinen 16 in dem Depotschacht 11 in Wartepositionen im Bereich der Übergänge 15 deponiert, um im Fall eines Anforderungsrufs ein schnelles Bereitstellen zu ermöglichen.

[0021] Es wurde für die Aufzugsanlage ein rechteckiger Grundriss gewählt, da diese Anordnung der drei Aufzugsschächte 10, 11, 12 eine gute Förderleistung bei akzeptabler Platzausnützung gewährleistet.

[0022] Gemäss einer anderen Ausführungsform weist jede der Aufzugskabinen 16 einen autarken, kabinenseitigen Linearantrieb 21, 22 auf, der es ermöglicht, die Aufzugskabinen 16 selbstständig in vertikaler Richtung in den vertikalen Aufzugsschächten 10, 11, 12 zu bewegen. Ein derartiges System ist in Figur 4 dargestellt, die einen Schnitt durch den Aufzugsschacht 10 zeigt. An der rückwärtigen Schachtwand 20 ist ein nicht-bestromter Antriebsteil 23 (z.B. der Sekundärteil eines

Linearmotorantriebs) angeordnet, an dem sich der Linearantrieb 21, 22 entlang bewegt. Der Linearantrieb 21, 22 weist eine Ansteuerung auf, die es ermöglicht, den Linearantrieb 21, 22 so anzusteuern, dass dieser eine Aufwärtsfahrt oder eine Abwärtsfahrt der Aufzugskabine 16 in dem entsprechenden Aufzugsschacht bewirkt. Die Ansteuerung des Linearantriebs 21, 22 erfolgt unter Berücksichtigung eines Anforderungsrufs, der zum Beispiel durch das Drücken einer Ruftaste ausgelöst werden kann.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform weist eine Aufzugskabine 16 einen zusätzlichen Antrieb auf, um die Aufzugskabine 16 selbstständig in horizontaler Richtung von einem Aufzugsschacht 10 oder 12 in den Depotschacht 11 hinein oder aus dem Depotschacht 11 heraus verschieben zu können.

[0024] Alternativ kann der vorhandene Linearantrieb 21, 22, der zum vertikalen Bewegen der Aufzugskabinen 16 eingesetzt wird so umgeschwenkt werden, dass dieser Linearantrieb 21, 22 auch zum Bewirken der horizontalen Verschiebung zwischen benachbarten Aufzugsschächten einsetzbar ist. Vorzugsweise erfolgt dieses Umschwenken zusammen mit einem Umschwenken eines Abschnitts des nicht-bestromten Antriebsteils 23, da das alleinige Umschwenken des Linearantriebs 21, 22 ein Lösen des Linearantriebs 21, 22 von dem nicht-bestromten Antriebsteil 23 notwendig machen würde. Ein solches Lösen ist aufwendig, da enorme Haftkräfte zwischen dem Linearantrieb 21, 22 und dem nicht-bestromten Antriebsteil 23 herrschen.

[0025] Gemäss einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Aufzugssystem ein Steuerungssystem 40 auf, wie in Figur 5 schematisch gezeigt. Das Steuerungssystem 40 ist so ausgelegt, dass ein sogenanntes Bedarfsprofil beigezogen wird, um das bedarfsabhängige Bereitstellen leerer Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 zu ermöglichen. Ein solches Bedarfsprofil kann fest vorgegeben sein, oder es kann sich dynamisch anpassen. Vorzugsweise ist das Bedarfsprofil in einem Speicher 38 gespeichert. Besonders geeignet ist ein Bedarfsprofil, bei dem gewisse Grundbedarfsmuster vorgegeben sind, die sich jedoch durch das Beobachten des täglichen Aufzugsbetriebs automatisch weiterentwickeln.

[0026] Ein einfaches Beispiel soll dies verdeutlichen. Bei einem Aufzugssystem in einem Bürogebäude fallen zu Arbeitsbeginn zahlreiche Aufwärtsfahrten zu den verschiedenen Büroräumlichkeiten an. Das Bedarfsprofil ist gemäss Erfindung so ausgelegt, dass mehrere leere Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 im unteren Bereich des Depotschachts 31 deponiert werden, damit genügend leere Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 für die anstehenden Aufwärtsfahrten bereit stehen. Abends bzw. bei Arbeitschluss werden mehrere leere Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 im oberen und mittleren Schachtbereich gebraucht, da zahlreiche Passagiere ihre Büros verlassen und Richtung Parterre 13.2 oder Tiefgarage 13.1 fahren. Ein sich automatisch anpassendes Steuerungssystem

40 kann zum Beispiel berücksichtigen, dass es zwischen Sommer und Winter Unterschiede im Passagierverhalten geben kann. Es ist auch denkbar, dass sich das Bedarfsprofil während der ferienbedingten Abwesenheit so anpasst, dass morgens erfasst wird, wie viele Aufwärtsfahrten angefordert wurden, um dann am selben Tag abends eventuell weniger Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 als sonst bereitzustellen.

[0027] Das Aufzugssystem gemäss der in Figur 5 gezeigten Ausführungsform weist drei nebeneinander angeordnete Aufzugsschächte 30, 31, 32 auf, von denen der mittlere Schacht als vertikaler Depotschacht 31 dient. Im gezeigten Beispiel gibt es im Bereich des untersten Stockwerks 13.1 (Tiefgarage), im Bereich des Stockwerks 13.3 und beim obersten Stockwerk 13.5 Übergänge 35, die ein Verschieben der Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 zwischen zwei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten 30, 31, 32 ermöglichen. Das Steuerungssystem 40 umfasst im gezeigten Beispiel einen Speicher 38, der zum Beispiel Bedarfsprofil(e) bereitstellt. Auf jedem der Stockwerke 13.1 - 13.5 befindet sich ein Panel 41.1 - 41.5 mit dem bei Bedarf eine der Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 angefordert werden kann. In der gezeigten Ausführungsform sind die Paneele 41.1 - 41.5 über eine Kommunikationsverbindung 37 mit dem Steuerungssystem 40 verbunden. Jeder der Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 weist eine Steuerungseinheit 39 auf, die über Kommunikationsverbindungen 42.1 - 42.3 mit dem zentralen Steuerungssystem 40 der Aufzugsanlage verbindbar sind. Die Komponenten 37, 38, 40, 39, 41.1 - 41.5, 42.1 - 42.3, und 43 werden gesamthaft als Aufzugssteuerung bezeichnet. Die Kommunikationsverbindungen 37 und 42.1 - 42.3 sind in Figur 5 nur schematisch dargestellt. Üblicherweise handelt es sich bei den Kommunikationsverbindungen 37 und 42.1 - 42.3 um Busverbindungen oder um Parallelverdrahtungen.

[0028] Nachdem ein Anforderungsruf zum Beispiel durch Betätigung der Aufwärtstaste am Panel 41.1 ausgelöst wurde, wird dieser Anforderungsruf über die Kommunikationsverbindungen 37 an das Steuerungssystem 40 übermittelt. Das Steuerungssystem 40 wählt eine Aufzugskabine 36.3 aus, die sich in der Nähe des Stockwerks 41.1 befindet und die leer ist. Über die Kommunikationsverbindung 42.3 beauftragt das Steuerungssystem 40 die Steuerungseinheit 39 der Aufzugskabine 36.3. Dies kann zum Beispiel geschehen, indem das Steuerungssystem 40 der Steuerungseinheit 39 der Aufzugskabine 36.3 ein Anforderungsprofil übergibt, das dann von der Steuerungseinheit 39 selbstständig umgesetzt wird. In diesem Fall muss die Steuerungseinheit 39 intelligent ausgeführt sein, um ein Anforderungsprofil selbstständig ausführen zu können. In einer anderen Ausführungsform sind die Steuerungseinheiten 39 dem Steuerungssystem 40 untergeordnet und brauchen daher weniger aufwendig in der Auslegung zu sein.

[0029] Die Steuerungseinheit 39 aktiviert und steuert

den autarken Linearantrieb der Aufzugskabine 36.3 so, dass diese sich von dem Depotschacht 31, in dem sie sich gemäss Figur 5 befindet, durch die Durchführung 35 in den linken Aufzugsschacht 30 bewegt, der für Aufwärtsfahrten vorgesehen ist. Die Aufzugskabine 36.3 hält dann selbstständig beim Stockwerk 41.1, von dem der Anforderungsruf ausgegangen war, um dort die Kabinentüren (falls vorhanden) und Schachttüren zu öffnen. Nachdem der Passagier die Aufzugskabine 36.3 betreten und eine Stockwerkstaste am Kabinenpanel 43 in der Kabine gedrückt hat, schliessen sich die Türen und die Aufzugskabine 36.3 wird in Bewegung gesetzt. Am gewünschten Zielstockwerk hält die Aufzugskabine 36.3 an, um den Passagier aussteigen zu lassen. Danach bewegt sich die Aufzugskabine 36.3 durch die nächstliegende Durchführung 35 zurück in den Depotschacht 31, falls das Steuerungssystem 40 der Steuerungseinheit 39 der Aufzugskabine 36.3 ein entsprechendes Anforderungsprofil übermittelt hat. Ansonsten kann die Aufzugskabine 36.3 zum Beispiel im Aufzugsschacht 30 verbleiben, bis ein neues Anforderungsprofil von dem Steuerungssystem 40 an die Steuerungseinheit 39 übergeben wird.

[0030] Es liegt auf der Hand, dass es verschiedene Varianten der Aufzugssteuerung gibt, die sich in einem solchen Aufzugssystem umsetzen lassen. Vorzugsweise behält das Steuerungssystem 40 einen gewisse Autorität über die Steuerungseinheiten 39 der Aufzugskabinen 36.1 - 36.3. Dies ist aus folgenden Gründen von Vorteil:

- Vermeiden von Kollisionen der Aufzugskabinen 36.1 - 36.3;
- bedarfsabhängiges Bereitstellen der Aufzugskabinen 36.1
- 36.3 in den Aufzugsschächten 30, 32;
- bedarfsabhängiges Bereitstellen der Aufzugskabinen 36.1 - 36.3 im Depotschacht 31;
- Richtungsumkehr in den Aufzugsschächten 30, 31, 32;
- Sonderverkehr im Wartungsfall oder bei anderen Störungen, usw.

[0031] Gemäss einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Aufzugssystem so ausgelegt, dass vor dem Durchführen eines Wechsels einer Aufzugskabine von einem der Schächte in einen anderen Schacht überprüft wird, ob die entsprechende Aufzugskabine leer ist. Zu diesem Zweck können Sensoren in oder an der Aufzugskabine angebracht sein. Erst dann stoppt die Aufzugskabine auf der Höhe einer Durchführung und der Schachtwechsel wird eingeleitet und durchgeführt.

[0032] Eine weitere Ausführungsform gemäss Erfindung ist in den Figuren 6A und 6B als Seitenansicht gezeigt. Die Aufzugskabine 56 trägt an einer unteren Aufhängung 59 ein unteres Rollenpaar 57 (nur eines der Räder des Rollenpaares 57 ist in der Figur zu erkennen). Ein weiteres Rollenpaar 58 ist diagonal gegen-

überliegend an einer oberen Kante der Aufzugskabine 56 gelagert (nur eines der Räder des Rollenpaares 58 ist in der Figur zu erkennen). Diese Rollenpaare 57, 58 führen die Aufzugskabine 56 entlang der Führungsschienen 53 und 55. Zu diesem Zweck können die Rollenpaare 57, 58 eventuell mit Spurkranz versehen sein, damit eine Führung in Verschiebungsrichtung gewährleistet ist. Vorzugsweise ist der kabinenseitige Antrieb (nicht in den Figuren 6A, 6B gezeigt) an der hinteren Rückseite 66 der Aufzugskabine 56 angeordnet. Diese exzentrische Anordnung des Antriebs auf der Kabinenrückseite 66 führt zu einem Drehmoment (wie in Figur 6A durch den Pfeil 67 angedeutet), so dass zur Lagerung der Aufzugskabine 56 nur die beiden Rollenpaare 57, 58 nötig sind. Dieses Drehmoment wirkt im Uhrzeigersinn und ist in jeder Fahrsituation so gross, dass die Rollen der Rollenpaare 57, 58 auf Druck belastet sind. Das Drehmoment entsteht aus der Kraft des kabinenseitigen Antriebs und aus der Schwerkraft.

[0033] Beim Durchführen eines Wechsels der Aufzugskabine 56 von einem Aufzugsschacht 50 in einen benachbarten Schacht, werden die folgenden Schritte ausgeführt, nachdem die Aufzugskabine 56 leer ist und an einer vorgegebenen Position in dem Aufzugsschacht 50 angehalten wurde. Dieser Zustand ist in der Figur 6A gezeigt. Um die Aufzugskabine 56 in den benachbarten Schacht verschieben zu können, wird die Aufzugskabine 56 mit horizontalen Führungselement 62, 64 in Kontakt gebracht. Hierzu sind an der Aufzugskabine 56 Eingriffselemente 63, 65 vorgesehen. Die horizontalen Führungselemente 62, 64 befinden sich im Bereich eines Durchtritts. Das Eingriffselement 63 in Figur 6A wird über den unteren Kabinenrand hinausgeschoben und die Aufzugskabine 56 leicht abgesenkt, so dass diese sich über das Eingriffselement 63 auf dem Führungselement 62 abstützt.

[0034] Aus der Stützkraft und der Gewichtskraft der Aufzugskabine 56 resultiert ein Drehmoment, welches die Aufzugskabine 56 um einen bei den Elementen 62, 63 liegenden Drehpunkt gegen den Uhrzeigersinn kippt (wie durch den Pfeil 68 in Figur 6B angedeutet), bis sie mit ihrem Eingriffselement 65 am Führungselement 64 anliegt. Infolge dieser Kippbewegung gelangen die Führungsrollen 57, 58 ausser Eingriff (Kontakt) mit den Führungsschienen und die Aufzugskabine 56 kann horizontal verschoben werden.

[0035] Diese Kippbewegung wird vorzugsweise durch den Wegfall des Drehmomentes (Pfeil 67) ausgelöst, der vom Antrieb ausgeht. Wird der Antrieb abgestellt, so entfällt dieses Drehmoment und die Aufzugskabine 56 kippt aufgrund des Eigengewichts gegen den Uhrzeigersinn, wie in Figur 6B gezeigt. Die Kippbewegung kann aber auch durch mechanische oder elektromechanische Mittel hervorgerufen bzw. unterstützt werden.

[0036] Das Wiederaufrichten der Aufzugskabine 56 nach einer horizontalen Verschiebung kann durch das Erzeugen einer Aufwärtskraft im kabinenseitigen An-

trieb erfolgen.

[0037] Durch das leichte Kippen der Aufzugskabine 56 werden die Rollen des unteren Rollenpaares 57 nach rechts von der Führungsschiene 53 weg bewegt. Gleichzeitig bewegt sich das obere Rollenpaar 58 nach links von der Führungsschiene 55 weg. Mit anderen Worten, die beiden Rollenpaare 57, 58 der Aufzugskabine 56 werden durch das Kippen von den schachtseitig angebrachten Führungsschienen 53, 55 entfernt. Während dem Kippen stellt das Eingriffselement 63 einen Kontakt mit einem als längliches Winkleisen ausgeführten horizontalen Führungselement 62 her. Im konkreten Beispiel liegt das Eingriffselement 63 auf einem horizontalen Schenkel des Führungselements 62 auf. Das diagonal gegenüberliegend angebrachte Eingriffselement 65 stellt einen Kontakt mit dem Führungselement 64 her, indem es gegen dieses Element 64 gedrückt wird.

[0038] Nachdem das Kippen beendet ist haben die Rollenpaare 57, 58 keine Führungsfunktion mehr. Die Aufzugskabine 56 kann nun entlang der Führungselemente 62, 64 senkrecht zur Längsrichtung des Aufzugsschacht 50 verschoben werden (d.h. in die Zeichenebene hinein, oder aus dieser Ebene heraus).

[0039] Die in den Figuren 6A und 6B gezeigte Ausführungsform bietet verschiedene Vorteile. Bei einem kabinengebundenen Antrieb besteht üblicherweise das Problem, dass die Antriebskraft ausserhalb des Kabinenschwerpunktes angreift. Dies kann zu einem Verkanten der Aufzugskabine führen was ruckartige Bewegungen während der Fahrt auslösen kann. Die hierin vorgeschlagene Ausführungsform wandelt diesen Nachteil in einen Vorteil um, da das antriebsbedingte Drehmoment während der Fahrt dazu eingesetzt wird, um die Rollenpaare 57, 58 gegen die Führungen 53, 55 zu drücken. Sobald die Führungskräfte nicht mehr gebraucht werden, können diese Kräfte durch Abstellen des Antriebs aufgehoben werden. Dies ermöglicht ein leichtes Lösen der Rollenpaare 57, 58 von den Führungen 53, 55. Durch die gewählte Art der Führung ist die vertikale Fahrt trotz des exzentrischen Antriebs sehr komfortabel. Die Führung der Aufzugskabine 56 und der Wechsel von Schacht zu Schacht kommt gemäss Erfindung mit relativ wenigen bewegten Teilen aus. Damit ist die Lösung robust und kostengünstig.

[0040] Das Verschieben der Aufzugskabine 56 entlang der Führungselemente 62, 64 kann durch die Aufzugskabine 56 selbst erfolgen, indem ein Antrieb der Kabine dafür sorgt, oder die Verschiebung kann durch (Förder)Mittel erfolgen, die sich im Bereich der Durchführung im Aufzugsschacht befinden.

[0041] In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Herstellung des Kontaktes zwischen Elementen an der Aufzugskabine und Führungselementen im Aufzugsschacht durch mechanische oder elektro-mechanische Mittel. In diesem Fall braucht keine Kippbewegung der Aufzugskabine ausgeführt zu werden, da durch die mechanischen oder elektro-mechanischen Mittel sowohl

die Trennung der Rollenpaare von den Führungsschienen, als auch die Herstellung des Kontaktes bewerkstelligt werden kann.

[0042] Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass vor dem Abstellen des Kabinenantriebs ein Gleiter oder ein ähnliches Mittel (z.B. das Eingriffselement 63) an der Aufzugskabine 56 ausgefahren wird, um mit einem schachtseitigen Gegenmittel (z.B. das Führungselement 62) in Kontakt zu treten. Dieses Mittel kann so ausgeführt sein, dass es ein Absacken der Aufzugskabine 56 verhindert und/oder das es als Drehachse für die auszuführende Kippbewegung dient.

[0043] In einer weiteren Ausführungsform, die in Figur 7 schematisch dargestellt ist, sind mindestens vier Aufzugsschächte 70 - 72 und 77 vorhanden, von denen mindestens ein Aufzugsschacht 77 für Langstreckenfahrten bereitgestellt wird. Vorzugsweise gibt es einen Aufzugsschacht für Langstreckenfahrten in Aufwärtsrichtung (z. B. der Aufzugsschacht 77) und einen Aufzugsschacht für Langstreckenfahrten in Abwärtsrichtung. Diese Aufzugsschächte (z.B. der Aufzugsschacht 77) können als Überholspur dienen. Verzögerungen auf Langstreckenfahrten können dadurch weitestgehend vermieden werden.

[0044] Die Anzahl der Übergänge 74 zu den Langstreckenschächten 77 kann geringer sein als die Anzahl der Übergänge 75 zwischen den Aufzugsschächten 70, 72 und dem Depotschacht 71, da in diesen Langstreckenschächten 77, wie der Name bereits ausdrückt, vorzugsweise nur lange Strecken zurückgelegt werden. Ein Wechseln von einem Aufzugsschacht 77 für Langstreckenfahrten in einen anderen Aufzugsschacht 72 erfolgt erst nachdem eine Langstreckenfahrt beendet ist, also zum Beispiel beim obersten Stockwerk 73.10 oder beim untersten Stockwerk 73.1. Es ist ein Vorteil der Anordnung mit Langstreckenschächten, dass zeitaufwendige Langstreckenfahrten nicht durch im ersten Stockwerk 73.1 wartende Aufzugskabinen 76.2 behindert werden. Kurzstreckenfahrten werden vorzugsweise in den beiden Aufzugsschächten 70 und 72 ausgeführt, zwischen denen der vertikale Depotschacht 71 angeordnet ist. Bei dieser Anordnung können die Aufzugskabinen 76.1 und 76.3 unmittelbar nachdem ein Auftrag erledigt ist in den Depotschacht 71 überwechseln.

[0045] In dem gezeigten Beispiel sind zwei Aufzugskabinen 76.1 im Aufzugsschacht 70 in Aufwärtsrichtung und zwei Aufzugskabinen 76.3 im Aufzugsschacht 72 in Abwärtsrichtung unterwegs. Sechs Aufzugskabinen 76.2 befinden sich im Depotschacht 71. Eine Aufzugskabine 76.4 bewegt sich in schneller Langstreckenfahrt im Aufzugsschacht 77 aufwärts.

[0046] Statt mit einem autarken kabinenseitigen Linearantrieb können die Aufzugskabinen auch mit einem Reibradantrieb, Zahnradantrieb, Zahnstangenantrieb oder dergleichen versehen sein.

[0047] Die erfindungsgemässe Anordnung ist besonders vorteilhaft, da sie auf einer Kombination von zwei

wesentlichen Parametern beruht. Die Parameter unterstützen sich in der beanspruchten Anordnung besonders. Zum einen bietet der vertikale Depotschacht den Vorzug, dass nicht verwendete Aufzugskabinen aus dem Schachtverkehr entnommen werden können. Die vertikale Ausführung und Anordnung des Depots als mittlerer Schacht braucht wenig Platz. Dazu können die Übergänge zwischen den Aufzugsschächten und dem Depotschacht so angeordnet werden, dass jedes Stockwerk innerhalb einer vorgegebenen Zeit erreichbar ist. Die Aufzugskabinen können zudem abseits vom Personenverkehr verteilt und bereitgestellt werden.

[0048] Der vertikale Depotschacht bietet den Vorteil, dass zusätzliche Aufzugskabinen im Aufzugssystem verstaubar sind, die bei Bedarf angefordert werden können. Auch kann gemäss Erfindung der Einbahnbetrieb unbegrenzt fortgesetzt werden, da immer wieder Aufzugskabinen aus dem Depotschacht bereitgestellt werden können. Leere Aufzugskabinen verweilen vorzugsweise nur so lange wie gerade nötig in den vertikalen Aufzugsschächten.

[0049] Die erfindungsgemässe Anordnung bietet einen hohen Komfort für die Passagiere, da Erschütterungen vermieden werden und die Passagiere keinen Querbeschleunigungen ausgesetzt sind.

[0050] Erfindungsgemäss sind alle Schachttüren in einer einzigen vertikalen Ebene angeordnet. Dadurch werden Fahrten der Aufzugskabinen in Richtung der Normalen zu dieser Ebene vermieden. Querbeschleunigungen beladener Aufzugskabinen werden auch dadurch vermieden, dass die Aufzugskabinen nur im leeren (unbeladenden) Zustand einen Wechsel von einem Schacht zu einem anderen Schacht ausführen.

[0051] Gemäss Erfindung können die Fahrrichtungen in jedem Schacht vorgegeben werden. Vorzugsweise wird einer der Schächte exklusiv für Aufwärts- und ein anderer Schacht für Abwärtsfahrten reserviert.

[0052] Es wird gemäss Erfindung eine Anordnung und ein Verfahren bereitgestellt, die gute Förderleistungen bei einem vertretbaren baulichen Aufwand ermöglichen. Die Erfindung bietet eine grosse Flexibilität, da im Bedarfsfalle an verschiedenen Stellen leere Aufzugskabinen bereitgestellt werden können.

[0053] Um so mehr Übergänge zwischen benachbarten Aufzugsschächten vorgesehen werden, um so flexibler kann das Verkehrskonzept der Aufzugsanlage ausgelegt werden.

[0054] Gemäss Erfindung dient einer des Aufzugsschächte (vorzugsweise der mittlere Schacht) als Ausweich- und Depotschacht. Dieser Aufzugsschacht braucht keine Zugänge aufzuweisen.

[0055] Die Verwendung eines Depotschachts hat den Vorteil, dass nur jeweils die aktuell benötigte Anzahl an Aufzugskabinen im Umlauf gehalten werden muss. Dies hat zum Beispiel einen Einfluss auf die gesamte Energiebilanz einer Aufzugsanlage. Zusätzlich wird die Abnutzung reduziert, da die Aufzugskabinen nicht dauernd im Einsatz sind.

[0056] Vorteile der Erfindung liegen darin, dass sich die Schachtquerschnittsfläche bei gleicher Verkehrsleistung wie bei einer konventionellen Schachtanordnung erheblich reduziert. Die Wartezeiten vor den Aufzugsschächten und die Verweilzeit in den Aufzugskabinen wird durch die Erfindung kürzer. Die Baukosten können im Vergleich zu herkömmlichen Ansätzen gesenkt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage mit drei nebeneinander angeordneten vertikalen Aufzugsschächten (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) und einer Mehrzahl von individuell angetriebenen Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4), wobei die beiden aussen angeordneten Aufzugsschächte (10, 12) Zutrittsöffnungen (14) aufweisen, die in einer Ebene liegen, und der in der Mitte angeordnete Aufzugsschacht (11; 31; 71) Übergänge (15; 35; 74, 75) aufweist, die ein Verschieben der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) zwischen zwei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) ermöglichen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

a) Bereitstellen einer der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) in einem ersten der beiden aussen angeordneten Aufzugsschächte (10; 30; 70), falls ein Anforderungsruf für eine Aufwärtsfahrt eingeht,

b) Bereitstellen einer der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) in dem zweiten der beiden aussen angeordneten Aufzugsschächte (12; 32; 72), falls ein Anforderungsruf für eine Abwärtsfahrt eingeht.

c) Durchführen eines Wechsels einer leeren Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) von einem der beiden aussen angeordneten Aufzugsschächte (10, 12; 30, 32; 70, 72) in den in der Mitte angeordneten Aufzugsschacht (11; 31; 71), um die leere Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) in dem in der Mitte angeordneten Aufzugsschacht (11; 31; 71) zu deponieren,

d) bedarfsabhängiges Bereitstellen leerer Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) in dem in der Mitte angeordneten Aufzugsschacht (11; 31; 71) in Wartepositionen im Bereich der Übergänge (15; 35; 74, 75), um im Fall eines Anforderungsrufs ein schnelles Bereitstellen zu ermöglichen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei jede der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) einen

autarken kabinenseitigen Antrieb (21, 22) aufweist, der es ermöglicht die Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) selbstständig in vertikaler Richtung in den vertikalen Aufzugsschächten (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) zu bewegen, wobei das Verfahren den folgenden Schritt umfasst:

- Ansteuern des Antriebs (21, 22) um eine Aufwärtsfahrt oder eine Abwärtsfahrt einer Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) hervorzurufen, je nach Anforderungsruf.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei

- jede der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) entweder einen weiteren Antrieb aufweist, um die Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) selbstständig in horizontaler Richtung zwischen zwei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) zu verschieben, oder wobei der Antrieb (21, 22) ausgelegt ist, um die Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) selbstständig in horizontaler Richtung zwischen zwei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) zu verschieben.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei es sich bei dem Antrieb um einen Linearantrieb handelt und wobei vor dem Verschieben einer Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) der folgende Schritt ausgeführt wird:

- Umschwenken des Linearantriebs (21, 22) der Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4).

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der folgende zusätzliche Schritt ausgeführt wird:

- Berücksichtigen eines gespeicherten Bedarfsprofils, um das bedarfsabhängige Bereitstellen leerer Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) zu ermöglichen.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Durchführen eines Wechsels die folgenden zusätzlichen Schritte ausgeführt werden:

- Anhalten der Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) auf der Höhe einer Durchführung (15; 35; 74, 75),
- Prüfen, ob die entsprechende Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) leer ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Durchführen eines Wechsels die folgenden zusätzlichen Schritte ausgeführt werden:

- Herstellen eines Kontakts zwischen Eingriffselementen (63, 65) an der Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) und horizontalen Führungselementen (62, 64), die sich im Bereich eines Durchtritts (15; 35; 74, 75) im Aufzugsschacht befinden,
- Kippen der Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4), um Rollenpaare (57, 58) der Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4) von schachtseitig angebrachten Führungsschienen (53, 55) zu entfernen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 76.1 - 76.4) eine Steuerungseinheit (39) aufweist, die über eine Kommunikationsverbindung (42.1 - 42.3) mit einem Steuerungssystem (40) der Aufzugsanlage verbindbar ist, wobei das Verfahren die folgenden weiteren Schritte umfasst:

- Empfangen eines Anforderungsrufs durch das Steuerungssystem (40),
- Auswählen einer verfügbaren Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 76.1 - 76.4),
- Übermitteln von Steuerinformation von dem Steuerungssystem (40) über die Kommunikationsverbindung (42.1 - 42.3) zu der Steuerungseinheit (39) der verfügbaren Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 76.1 - 76.4),
- Ansteuern des kabinenseitigen Antriebs (21, 22) der verfügbaren Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 76.1 - 76.4) durch die Steuerungseinheit (39), um die Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 76.1 - 76.4) zu der Zutrittsöffnungen (14) des Stockwerks (13.1 - 13.5; 73.1 - 73.10) zu bewegen, von dem bzw. für den der Anforderungsruf eingegangen ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerungssystem (40) softwaregesteuerte Schritte zur verkehrsabhängigen Steuerung und Bereitstellung der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 76.1 - 76.4) ausführt.

10. Aufzugsanlage mit

- einer Mehrzahl von individuell angetriebenen Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1 - 76.4),
- einem ersten vertikalen Aufzugsschacht (10; 30; 70), der Zutrittsöffnungen (14) aufweist,
- einem zweiten vertikalen Aufzugsschacht (12; 32; 72), der Zutrittsöffnungen (14) aufweist,

- einem vertikalen Depotschacht (11; 31; 71), der zwischen dem ersten vertikalen Aufzugsschacht (10; 30; 70) und dem zweiten vertikalen Aufzugsschacht (12; 32; 72) angeordnet ist und der Übergänge (15; 35; 74, 75) aufweist, die ein Verschieben der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) zwischen zwei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) ermöglichen,
- einem Steuerungssystem (39, 40) und Antriebsmitteln (21, 22),

wobei der erste Aufzugsschacht (10; 30; 70) und der zweite Aufzugsschacht (12; 32; 72) so angeordnet sind, dass die Zutrittsöffnungen (14) in einer Ebene liegen, und

wobei durch das Steuerungssystem (39, 40) und die Antriebsmittel (21, 22) leere Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) durch die Übergänge (15; 35; 74, 75) hindurch verschiebbar sind, und wobei durch das Steuerungssystem (39, 40) und die Antriebsmittel (21, 22) leere Aufzugskabinen (16; 36.1

- 36.3; 56; 76.1- 76.4) im Bedarfsfall in dem ersten Aufzugsschacht (10; 30; 70) und dem zweiten Aufzugsschacht (12; 32; 72) bereitstellbar sind.

11. Aufzugsanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) einen autarken kabinenseitigen Antrieb (21, 22) aufweist, der es ermöglicht die Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) selbstständig in vertikaler Richtung in den vertikalen Aufzugsschächten (10, 12; 30, 32; 70, 72, 77) und in dem Depotschacht (11; 31; 71) zu bewegen.

12. Aufzugsanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass

- der autarke kabinenseitige Antrieb ein Linearantrieb ist (21, 22),
- jede der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1-76.4) entweder einen weiteren Antrieb aufweist, um die Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1-76.4) selbstständig in horizontaler Richtung zwischen zwei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) zu verschieben, oder
- dass der Linearantrieb (21, 22) ausgelegt ist, um die Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1-76.4) selbstständig in horizontaler Richtung zwischen zwei nebeneinander angeordneten Aufzugsschächten (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) verschieben zu können.

13. Aufzugsanlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugsanlage Mittel zum Umschwenken des Linearantriebs (21, 22) umfasst.

14. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) Mittel zum Herstellen eines Kontakts zwischen Eingriffselementen (63, 65) an der Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) und horizontalen Führungselementen (62, 64) aufweist, wobei sich die horizontalen Führungselemente (62, 64) im Bereich eines Durchtritts (15; 35; 74, 75) im Aufzugsschacht (10, 11, 12; 30, 31, 32; 70, 71, 72, 77) befinden.

15. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Aufzugskabinen (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) Mittel zum Kippen der Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) aufweist, um Rollenpaare (57, 58) der Aufzugskabine (16; 36.1 - 36.3; 56; 76.1- 76.4) von schachtseitig angebrachten Führungsschienen (53, 55) zu entfernen.

16. Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass einer der vertikalen Aufzugsschächte als Langstreckenschacht ausgelegt ist.

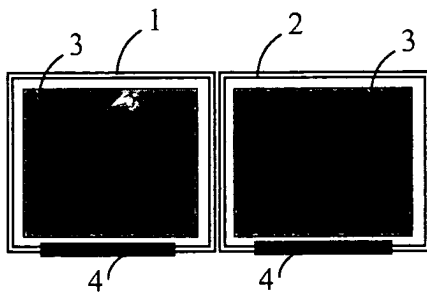


Fig. 1A

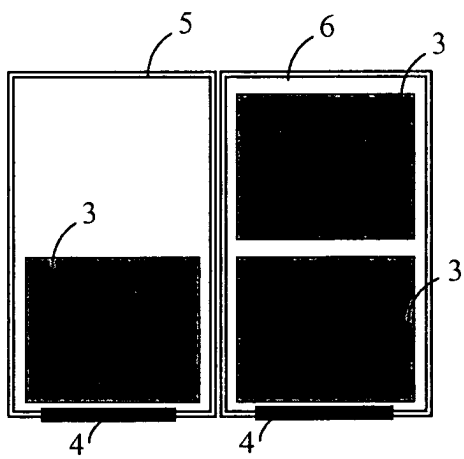


Fig. 1B

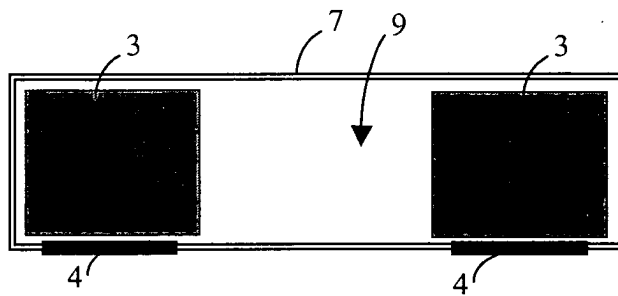


Fig. 1C

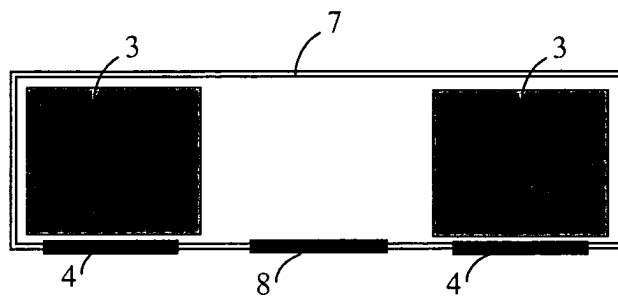


Fig. 1D

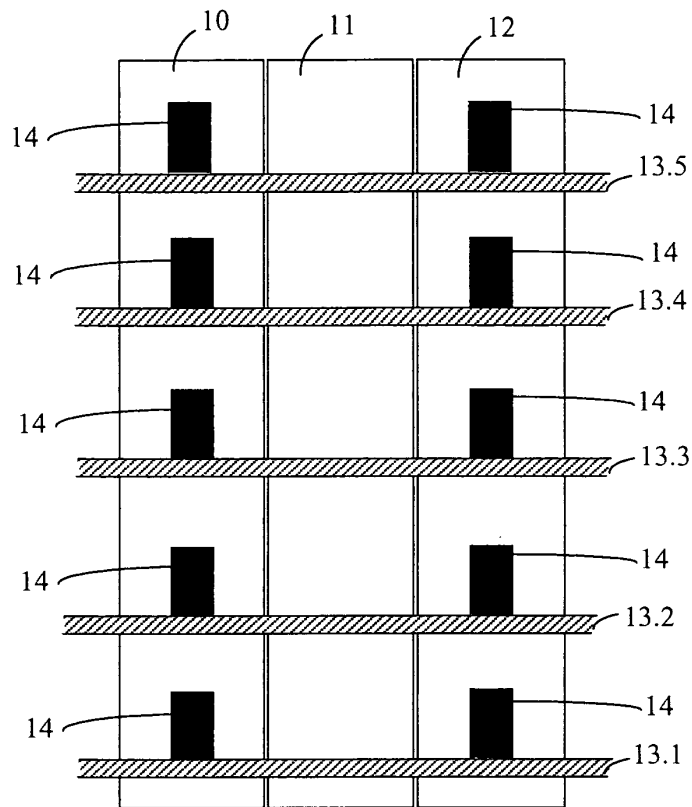


Fig. 2

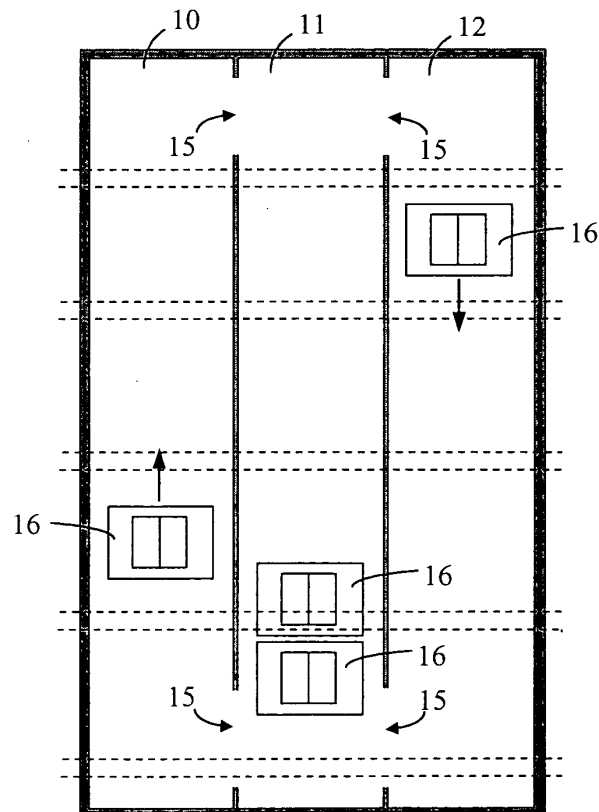


Fig. 3

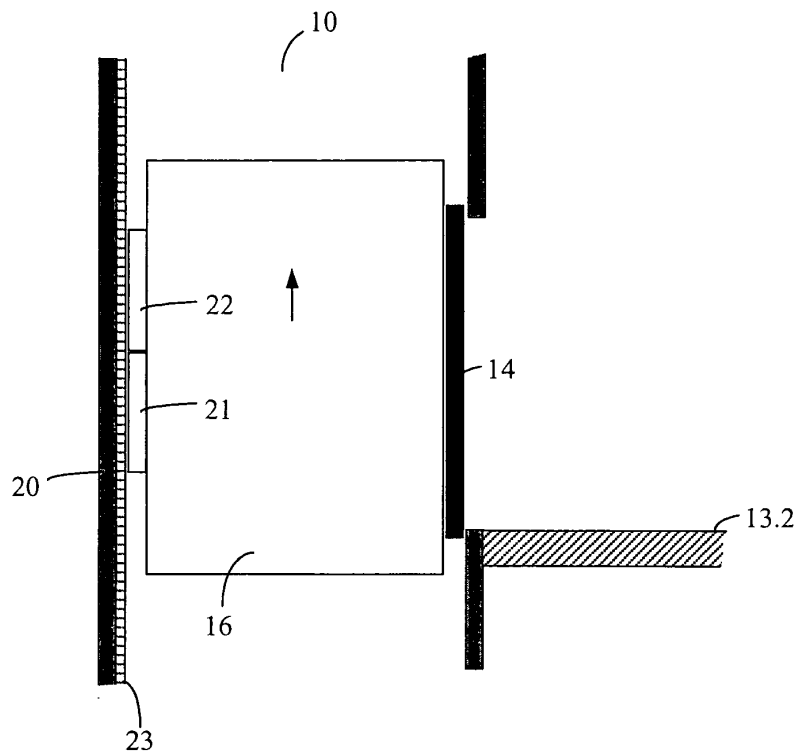


Fig. 4

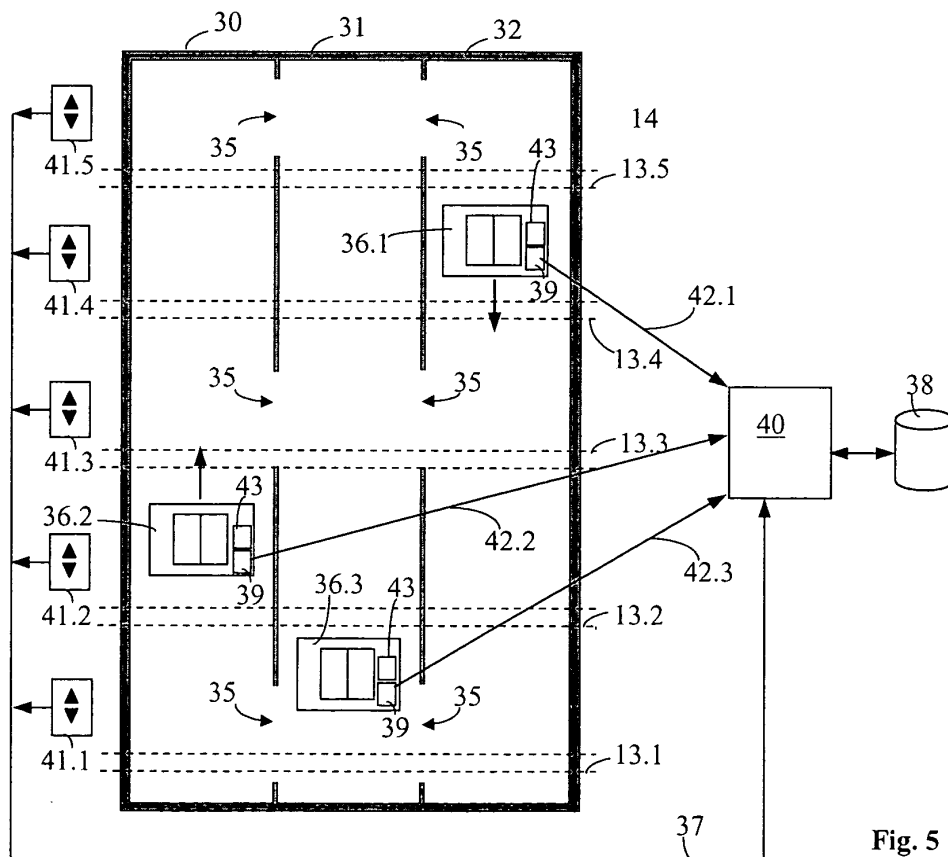


Fig. 5

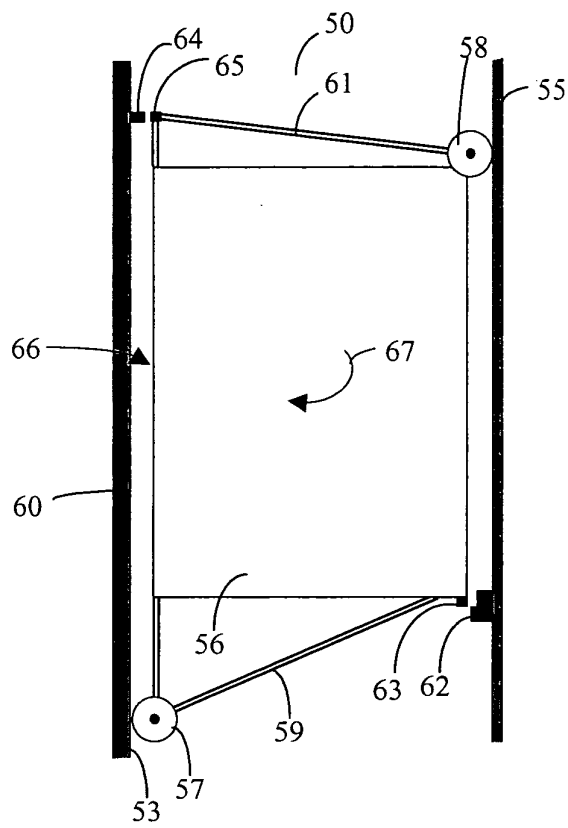


Fig. 6A

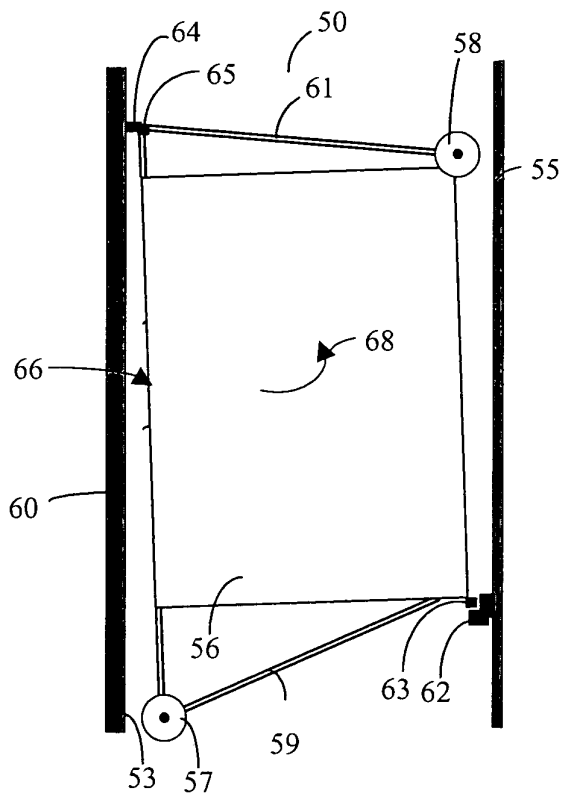


Fig. 6B

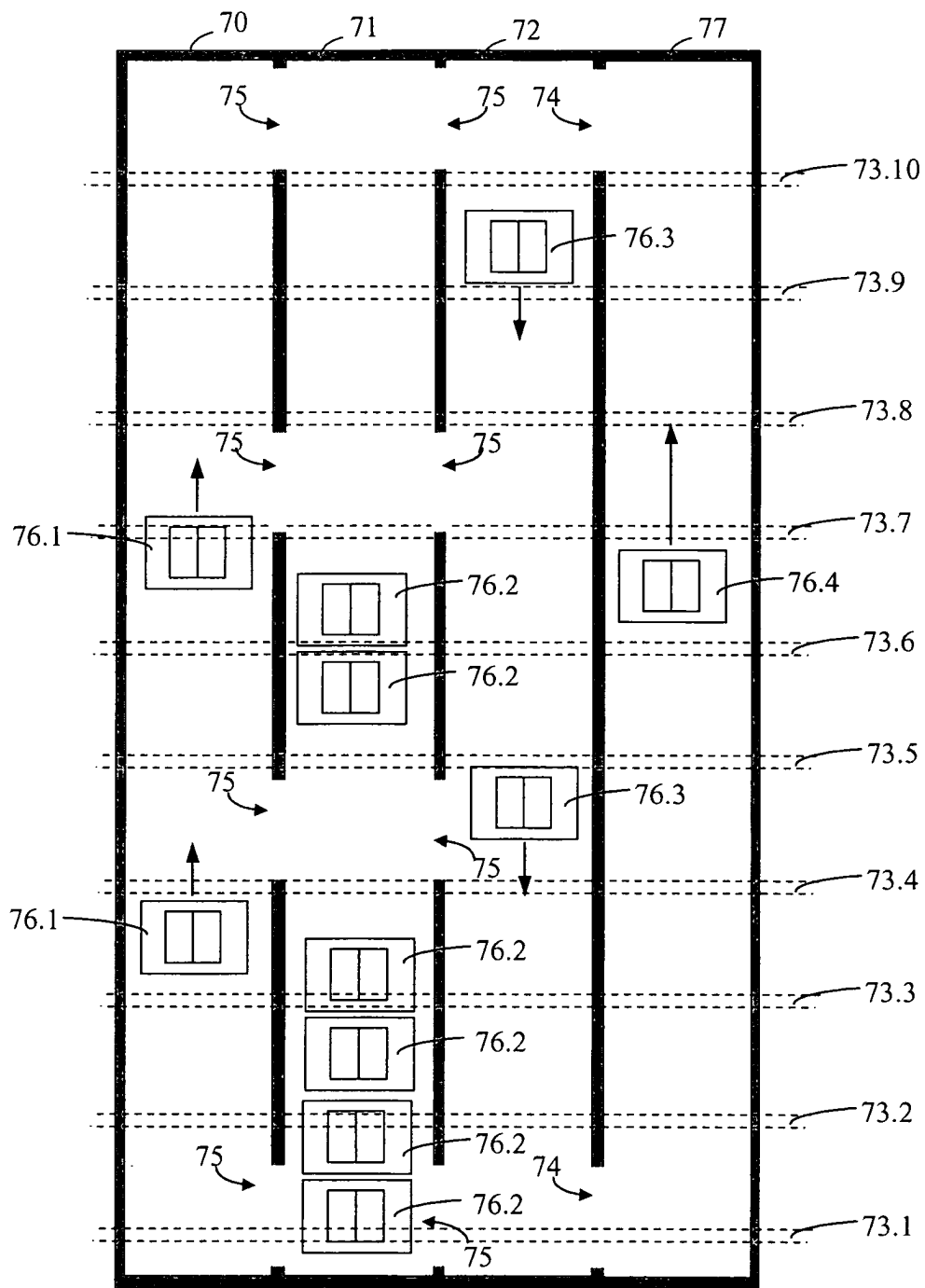


Fig. 7