



(11) **EP 2 370 334 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.08.2013 Patentblatt 2013/35**

(51) Int Cl.: **B66B 1/18** (2006.01) **B66B 1/20** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09793529.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2009/067476**

(22) Anmeldetag: **18.12.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2010/072660 (01.07.2010 Gazette 2010/26)**

(54) **AUFZUGSSTEUERUNG EINER AUFZUGSANLAGE**

ELEVATOR CONTROL OF AN ELEVATOR INSTALLATION

COMMANDE D'ASCENSEUR POUR UNE INSTALLATION D'ASCENSEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**

• **FRIEDLI, Paul**  
**CH-5453 Remetschwil (CH)**

(30) Priorität: **26.12.2008 EP 08172950**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.10.2011 Patentblatt 2011/40**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2008/079147 WO-A1-2008/120849**  
**US-A- 5 663 538**

(72) Erfinder:  
• **KOSTKA, Miroslav**  
**CH-6275 Ballwil (CH)**

**EP 2 370 334 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage und ein Verfahren zur Steuerung einer Aufzugsanlage.

**[0002]** Aus der Druckschrift EP 1 619 157 A1 ist eine Aufzugsanlage mit einer Aufzugssteuerung, mehreren Fahrschächten und mehreren, individuell bewegbaren Aufzugskabinen bekannt, wobei mindestens zwei der Aufzugskabinen in mindestens zwei unmittelbar übereinander liegenden so genannten Zutrittsbereichen gleichzeitig be- und entladen werden und diese mindestens zwei Aufzugskabinen anschließend individuell zugeteilte Zielrufe bedienen.

**[0003]** Die Druckschrift US 2007/0089935 A1 offenbart eine Aufzugssteuerung für mehrere, individuell in einem Fahrschacht bewegbare Aufzugskabinen, die eine aufeinander zu gerichtete Fahrt zweier Aufzugskabinen zur Vermeidung einer Kollision verhindert, indem eine der Aufzugskabinen in eine Warteposition verfahren wird.

**[0004]** Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, eine Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage bereitzustellen, die bei einer hohen Zuverlässigkeit und einer hohen Förderkapazität einfach ausgestaltet werden kann.

**[0005]** Die Erfindung geht aus von einer Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage mit zumindest zwei Aufzugskabinen, die dazu vorgesehen sind, unabhängig voneinander in einem gemeinsamen Fahrschacht verfahren zu werden, und mit einem Steuergerät.

**[0006]** Unter einem "Steuergerät" soll insbesondere ein Gerät mit einer Recheneinheit, einer Speichereinheit und einem darin gespeicherten Betriebsprogramm verstanden werden. Unter "Steuern" soll in diesem Zusammenhang ein gezieltes Betätigen in einem reinen Steuerungsablauf und/oder auch in einem Regelungsablauf verstanden werden. Durch die Beibehaltung der gemeinsamen Fahrtrichtung für die Aufzugskabinen eines Fahrschachts können vorteilhaft Prioritätskonflikte vermieden werden, die zu ungewollten Stillstandszeiten führen könnten. Es kann eine Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage bereitgestellt werden, die bei einer hohen Zuverlässigkeit und einer hohen Förderkapazität einfach ausgestaltet werden kann.

**[0007]** Es wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, einen definierten Mindestabstand zwischen jeweils zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen und/oder einen definierten Maximalabstand zwischen jeweils zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen einzuhalten.

**[0008]** Der einzuhaltende Mindestabstand kann vorteilhaft beispielsweise auf die in der Druckschrift EP 0 769 469 B1 gelehrt Weise festgelegt werden. Der einzuhaltende Maximalabstand ist vorzugsweise frei wählbar. Durch eine Einhaltung des Mindestabstands zwischen zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen können vorteilhaft Situationen vermieden werden, die aufgrund der Einhaltung notwendiger Sicherheitsmaßnah-

men zu ungewollten Stillstandszeiten der Aufzugskabinen führen würden. Durch eine Einhaltung des Maximalabstands zwischen den Aufzugskabinen kann eine festgelegte Fahrtrichtung der Aufzugskabinen über eine längere Zeit aufrechterhalten werden als ohne diese Einhaltung, wodurch besonders vorteilhaft Prioritätskonflikte vermieden werden können, was zu einer Steigerung der Förderkapazität der Aufzugsanlage führen würde.

**[0009]** Der Maximalabstand zwischen jeweils zwei aufeinander folgende Aufzugskabinen ist aufgrund unterschiedlicher Kriterien festlegbar und hängt beispielsweise von der Länge der Fahrbahn, insbesondere der Höhe des Aufzugschachts, der Anzahl Aufzugskabinen, die auf einer Fahrbahn verfahrbar sind und der Geschwindigkeit, mit der die Aufzugskabinen verfahren werden.

**[0010]** Desweiteren wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, bei Beladung einer ersten Aufzugskabine von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen auf mindestens einen Fahrparameter der zweiten Aufzugskabine einzuwirken. Vorteilhaft kann dadurch die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden.

**[0011]** Unter einem "Fahrparameter" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Größe verstanden werden, die Einfluss auf eine Gesamtzeit hat, die eine Aufzugskabine zur Bearbeitung eines Rufs, insbesondere eines Zielrufs, vom Moment eines Einstiegs eines Fahrgasts bis zu einem Ausstieg des Fahrgasts an einem Zielstockwerk bzw. vom Moment eines Beladens von Gütern bis zu einem Entladen von Gütern an einem Zielstockwerk, benötigt. Fahrparameter dieser Art sind eine Geschwindigkeit einer Aufzugskabine, eine Beschleunigung der Aufzugskabine bei Beginn einer Fahrt und eine Abbremsung der Aufzugskabine bei Erreichen eines Zielstockwerks, eine Öffnungs- und Schließzeit einer Aufzugskabinentür und einer Fahrschachttür und ein Einnehmen einer Warteposition der Aufzugskabine (Geschwindigkeit gleich Null).

**[0012]** Unter einer "Beladung" einer Aufzugskabine soll fortan darunter verstanden werden, dass eine Aufzugskabine mit Fahrgästen und/oder Gütern beladen ist.

**[0013]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Steuergerät dazu vorgesehen, bei gleichzeitiger Beladung zweier aufeinander folgender Aufzugskabinen zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und/oder zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen auf mindestens einen Fahrparameter einer nachfolgenden Aufzugskabine einzuwirken. Vorteilhaft kann dadurch die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden.

**[0014]** Ferner wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, bei gleichzeitiger Beladung zweier aufeinander folgender Aufzugskabinen zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und/oder zur

Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen auf mindestens einen Fahrparameter einer vorausfahrenden Aufzugskabine einzuwirken. Vorteilhaft kann dadurch die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden.

**[0015]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, bei gleichzeitiger Beladung zweier aufeinander folgender Aufzugskabinen zur Einhaltung des definierten Mindestabstands die nachfahrende Aufzugskabine in eine Warteposition zu verfahren und/oder zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen die vorausfahrende Aufzugskabine in eine Warteposition zu verfahren. Vorteilhaft kann dadurch die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden.

**[0016]** Das Einnehmen einer Warteposition der Aufzugskabine kann vorteilhaft insbesondere auf einem Stockwerk, bevorzugt mit geöffneter Fahrschacht- und/oder Kabinentür, oder auch zwischen zwei Stockwerken erfolgen. Grundsätzlich sind weitere, dem Fachmann geläufige Fahrparameter denkbar, die auch in Kombination verwendet werden können. Vorteilhaft kann dadurch die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden.

**[0017]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das Steuergerät dazu vorgesehen, bei ausschliesslicher Beladung der vorausfahrenden von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und/oder zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen auf mindestens einen Fahrparameter der nachfahrenden Aufzugskabine einzuwirken, wobei vorteilhaft durch ein Fehlen von Fahrgästen eine Beeinträchtigung eines subjektiven Fahrkomfortgefühls ausgeschlossen werden und dadurch vorteilhaft die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden kann.

**[0018]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, bei ausschliesslicher Beladung der vorausfahrenden von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und/oder zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen die nachfahrende Aufzugskabine in eine Warteposition zu verfahren, wobei vorteilhaft durch das Fehlen von Fahrgästen eine Beeinträchtigung eines subjektiven Fahrkomfortgefühls ausgeschlossen werden und dadurch vorteilhaft die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden kann.

**[0019]** Besonders vorteilhaft ist das Steuergerät dazu vorgesehen, bei ausschliesslicher Beladung der nachfahrenden von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen zur Einhaltung des definierten Mindestabstands

und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen auf mindestens einen Fahrparameter der vorausfahrenden Aufzugskabine einzuwirken, wobei vorteilhaft durch das Fehlen von Fahrgästen eine Beeinträchtigung eines subjektiven Fahrkomfortgefühls ausgeschlossen werden und dadurch vorteilhaft die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden kann.

**[0020]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das Steuergerät dazu vorgesehen, bei ausschliesslicher Beladung der nachfahrenden von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen die vorausfahrende Aufzugskabine in eine Warteposition zu verfahren, wobei vorteilhaft durch das Fehlen von Fahrgästen eine Beeinträchtigung eines subjektiven Fahrkomfortgefühls ausgeschlossen werden und dadurch vorteilhaft die Einhaltung des definierten Mindest- und/oder Maximalabstands aufeinander folgender Aufzugskabinen besonders einfach erreicht werden kann.

**[0021]** Es wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, eine erste gemeinsame Fahrtrichtung der mindestens zwei Aufzugskabinen in dem gemeinsamen Fahrschacht festzulegen und aufgrund zumindest einer internen Zielstockwerkauswahl und/oder einer äußeren Beförderungsanforderung und/oder besonders vorteilhaft eines Zielrufs diese erste Fahrtrichtung für die mindestens zwei Aufzugskabinen erst dann umzukehren, wenn alle internen Zielstockwerkauswahlen und/oder alle äußeren Beförderungsanforderungen und/oder alle Zielrufe der Aufzugskabinen in der ersten Fahrtrichtung abgearbeitet sind.

**[0022]** Insbesondere ist das Steuergerät dazu vorgesehen, interne Zielstockwerkauswahlen und/oder äußere Beförderungsanforderungen und/oder Zielrufe für die Aufzugskabinen mit Priorität zu bedienen, wenn sie in einer aktuell für die Aufzugskabinen festgelegten Fahrtrichtung liegen. Darunter soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass die Bedienung einer internen Zielstockwerkauswahl und/oder einer äußeren Beförderungsanforderung und/oder eines Zielrufs Vorrang vor einer Änderung der Fahrtrichtung der Aufzugskabinen hat.

**[0023]** Unter einer "internen Zielstockwerkauswahl" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Auswahl eines Zielstockwerks durch einen Fahrgast in der Aufzugskabine verstanden werden. Unter einer "äußeren Beförderungsanforderung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Anforderung einer Aufzugskabine durch Betätigung einer richtungsgebundenen Ruftaste außerhalb der Aufzugskabine verstanden werden. Unter einem "Zielruf" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine numerische Auswahl eines Zielstockwerks, insbesondere mittels einer numerischen Tastatur und/oder mittels einer Spracheingabe usw., außerhalb der Aufzugskabine verstanden werden. Unter "vorgese-

hen" soll in diesem Zusammenhang insbesondere speziell ausgestattet, ausgelegt und/oder programmiert verstanden werden.

**[0024]** Vorzugsweise wird die Steuerung in einer Situation, in der alle internen Zielstockwerkauswahlen und/oder alle äußeren Beförderungsanforderungen und/oder alle Zielrufe der Aufzugskabinen eines Fahrschachts in einer ersten Fahrtrichtung abgearbeitet wurden, einer dann neu auftretenden internen Zielstockwerkauswahl und/oder einer äußeren Beförderungsanforderung und/oder einem Zielruf, der in der ersten Fahrtrichtung bedienbar ist, Vorrang geben vor einer bereits zuvor vorliegenden internen Zielstockwerkauswahl und/oder einer äußeren Beförderungsanforderung und/oder einem Zielruf, der eine Umkehrung der Fahrtrichtung erfordert. Durch die Bedienung der internen Zielstockwerkauswahlen und/oder der äußeren Beförderungsanforderungen und/oder der Zielrufe in Fahrtrichtung kann diese vorteilhaft eingehalten werden, wodurch vorteilhaft Prioritätskonflikte vermieden werden können, die zu ungewollten Stillstandszeiten führen könnten, was zu einer Verbesserung der Förderkapazität der Aufzugsanlage führen kann.

**[0025]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, in Zeiten erhöhten Fahrbedarfs in einer ersten Fahrtrichtung die Aufzugskabinen nach einer Abarbeitung aller internen Zielstockwerkauswahlen und/oder aller äußeren Beförderungsanforderungen und/oder aller Zielrufe der Aufzugskabinen in der ersten Fahrtrichtung die Aufzugskabinen bevorzugt direkt zum Ausgangspunkt der ersten Fahrtrichtung zu verfahren.

**[0026]** Unter einer "Zeit erhöhten Fahrbedarfs in einer Richtung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Zeit verstanden werden, bei der eine über einen Zeitraum von 30 Minuten gebildete Summe von mathematischen Produkten aus einer Anzahl der an einem Stockwerk aussteigenden Fahrgäste und einer Differenz der Stockwerkzahl zwischen einem Ausstiegs- und einem Einstiegsstockwerk sich von Null unterscheidet, und insbesondere, dass ein Absolutbetrag der so gebildeten Summe einem Anteil von mehr als 20% einer Summe entspricht, die aus absolut genommenen Produkten aus der Anzahl der an einem Stockwerk aussteigenden Fahrgäste und der Differenz der Stockwerkzahl zwischen dem Ausstiegs- und dem Einstiegsstockwerk im gleichen Zeitraum gebildet wurde. Beträgt der Anteil des Absolutbetrags der Summe weniger als 20% der Summe aus den absolut genommenen Produkten, dann soll der Fahrbedarf als "gleich verteilt in beiden Richtungen" bezeichnet werden.

**[0027]** Unter einem "Ausgangspunkt" einer Fahrtrichtung sollen insbesondere Stockwerke verstanden werden, die sich im obersten oder untersten Viertel eines Fahrschachts befinden, so dass eine Aufzugskabine, die von ihrem durch das Steuergerät zugeordneten Ausgangspunkt startet, mindestens drei Viertel der Länge eines Fahrschachts als eine mögliche Fahrstrecke be-

dienen kann. Unter "bevorzugt direkt" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass die Aufzugskabinen ihre durch das Steuergerät zugeordneten Ausgangspunkte anfahren, ohne bei zumindest einer ersten Durchfahrt auf interne Zielstockwerkauswahlen und/oder äußere Beförderungsanforderungen und/oder Zielrufe zu reagieren. Durch ein Verfahren der Aufzugskabinen zum Ausgangspunkt einer Fahrtrichtung mit erhöhtem Fahrbedarf können vorteilhaft vermehrt zu erwartende interne Zielstockwerkauswahlen und/oder äußere Beförderungsanforderungen und/oder Zielrufe in dieser Fahrtrichtung bedient werden, was zu einer Steigerung der Förderkapazität der Aufzugsanlage führt.

**[0028]** Ferner wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, die in zumindest einem ersten und einem zweiten Fahrschacht angeordneten Aufzugskabinen zu steuern, wodurch sich vorteilhaft erweiterte Möglichkeiten zur Koordinierung von Fahrtrichtungen in den mindestens zwei Fahrschächten und damit zu einer Erhöhung der Förderkapazität der Aufzugsanlage eröffnen.

**[0029]** Vorteilhaft ist das Steuergerät dazu vorgesehen, bei Zeiten gleich verteilten Fahrbedarfs für beide Fahrtrichtungen für den ersten Fahrschacht eine erste Fahrtrichtung festzulegen und für den zweiten Fahrschacht eine der ersten Fahrtrichtung entgegengesetzte Fahrtrichtung festzulegen, wodurch vorteilhaft eine gleichmäßige Verteilung der Aufzugskabinen innerhalb der Aufzugsanlage erreicht werden kann, die zu einer Verringerung der Wartezeiten und damit zu einer erhöhten Förderkapazität der Aufzugsanlage führt. Zur Feststellung der Zeiten gleich verteilten Fahrbedarfs für beide Fahrtrichtungen kann die Aufzugsanlage vorteilhaft mit einem Mittel zur Ermittlung des anfallenden Fahraufkommens und mit einer Auswerteeinheit zu dessen statistischer Auswertung ausgestattet sein. Eine Festlegung von Zeiten gleich verteilten Fahrbedarfs für beide Fahrtrichtungen kann grundsätzlich auch durch eine manuelle Eingabe in das Steuergerät erfolgen.

**[0030]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Steuergerät dazu vorgesehen, in zumindest einem ersten und einem zweiten und einem dritten Fahrschacht angeordnete Aufzugskabinen zu steuern und in Zeiten erhöhten Fahrbedarfs in einer ersten Fahrtrichtung für die Aufzugskabinen einer Mehrheit der Fahrschächte diese erste Richtung als Fahrtrichtung festzulegen und für die Aufzugskabinen der übrigen Fahrschächte eine der ersten Fahrtrichtung entgegengesetzte Fahrtrichtung festzulegen, wodurch vorteilhaft vermehrt in der Richtung erhöhten Fahrbedarfs zu erwartende Zielrufe bedient werden können, was zu einer Steigerung der Förderkapazität der Aufzugsanlage führt.

**[0031]** Ferner wird vorgeschlagen, dass das Steuergerät dazu vorgesehen ist, die Fahrtrichtungen für die Aufzugskabinen in den mindestens zwei Fahrschächten zumindest im Wesentlichen zeitgleich zu ändern. Durch einen auf diese Weise entstehenden Pendelbetrieb der Aufzugskabinen in den verschiedenen Fahrschächten

kann vorteilhaft eine gleichmäßige Verteilung der Aufzugskabinen innerhalb der Aufzugsanlage erreicht werden, die zu einer Verringerung der Wartezeiten und damit zu einer erhöhten Förderkapazität der Aufzugsanlage führt.

**[0032]** Unter "im Wesentlichen zeitgleich" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass die nachfolgenden Änderungen der Fahrtrichtungen innerhalb von 10 Sekunden, bevorzugt innerhalb von 5 Sekunden und besonders bevorzugt innerhalb von 3 Sekunden nach der ersten Änderung der Fahrtrichtung der Aufzugskabinen in einem ersten Fahrschacht erfolgen.

**[0033]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Aufzugsanlage mit drei Fahrschächten mit je drei Aufzugskabinen und

Fig. 2 die schematische Darstellung einer Aufzugsanlage mit einem Fahrschacht und drei Aufzugskabinen.

**[0034]** In der Fig. 1 ist ein Ausschnitt einer Aufzugsanlage 10 mit einer Aufzugssteuerung und mit neun Aufzugskabinen 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 dargestellt. Jeweils drei der Aufzugskabinen sind, unabhängig voneinander verfahrbar, in jeweils einem gemeinsamen Fahrschacht 14, 16, 18 angeordnet. Die Fahrschächte 14, 16, 18 weisen an jedem dargestellten Stockwerk Fahrschachttüren 56 auf. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist nur eine Fahrschachttür 56 mit einem Bezugszeichen versehen; es soll aber angenommen werden, dass alle dargestellten Stockwerke hinsichtlich der Fahrschachttür 56 identisch ausgestattet sind.

**[0035]** Ferner umfasst die Aufzugssteuerung ein Steuergerät 12, das als eine erste gemeinsame Fahrtrichtung 38 der Aufzugskabinen 20, 22, 24 im ersten Fahrschacht 14 die Aufwärtsrichtung, als eine zweite gemeinsame Fahrtrichtung 40 der Aufzugskabinen 26, 28, 30 im zweiten Fahrschacht 16 die Abwärtsrichtung sowie als eine dritte gemeinsame Fahrtrichtung 42 der Aufzugskabinen 32, 34, 36 die Aufwärtsrichtung festgelegt hat (in Fig. 1 durch entsprechende Pfeile an den Aufzugskabinen symbolisiert).

**[0036]** In der Aufzugsanlage 10 werden eine äußere Beförderungsanforderung 44 in Aufwärtsrichtung, zwei interne Zielstockwerkauswahlen 46, 50 in der Aufwärtsrichtung sowie eine interne Zielstockwerkauswahl 48 in der Abwärtsrichtung angezeigt. Die interne Zielstockwerkauswahl 46 liegt in der ersten gemeinsamen Fahrtrichtung 38 der Aufzugskabinen 20, 22, 24, und die ä-

ußere Beförderungsanforderung 44 in Aufwärtsrichtung liegt entgegengesetzt zur Fahrtrichtung 38 der Aufzugskabinen 20, 22, 24. Das Steuergerät 12 ist dazu vorgesehen, die in der ersten gemeinsamen Fahrtrichtung 38 liegende interne Zielstockwerkauswahl 46 mit Priorität zu bedienen. Zur Bedienung der äußeren Beförderungsanforderung 44 ist eine Umkehr der vom Steuergerät 12 festgelegten Fahrtrichtung 38 notwendig. Diese Umkehr wird erst dann vom Steuergerät 12 festgelegt, wenn alle internen Zielstockwerkauswahlen 46 und alle äußeren Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 20, 22, 24 und aus der Abarbeitung der internen Zielstockwerkauswahl 46 durch einsteigende Fahrgäste aktivierte weitere interne Zielstockwerkauswahlen, sofern sie in der ersten gemeinsamen Fahrtrichtung 38 liegen, abgearbeitet wurden.

**[0037]** Das Steuergerät 12 ist dazu vorgesehen, einen definierten Mindestabstand zwischen jeweils zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 nach der in der Druckschrift EP 0 769 469 B1 gelehrt Weise festzulegen. Ein frei wählbarer Maximalabstand wurde im gezeigten Beispiel auf eine Größe von vier Stockwerken festgelegt. Die Festlegung des Maximalabstands ist jedoch stark situationsbedingt und beispielsweise von der Länge der Fahrbahn, insbesondere der Höhe des Aufzugschachts, der Anzahl Aufzugskabinen, die auf einer Fahrbahn verfahrbar sind und der Geschwindigkeit, mit der die Aufzugskabinen verfahren werden, abhängig.

**[0038]** Abweichend vom oben gezeigten Beispiel kann der Maximalabstand auch weniger oder mehr als 4 Stockwerke betragen. So kann beispielsweise in einem Gebäude mit weniger als 15 Stockwerken ein Maximalabstand von zwei oder drei Stockwerken gewählt werden. In hohen Gebäuden mit 30 bis 100 Stockwerken ist auch ein grösserer Maximalabstand von 5 bis 15 oder mehr Stockwerken festlegbar.

**[0039]** Vorzugsweise beträgt der Maximalabstand zwischen einer vorausfahrenden und einer folgenden Aufzugskabine höchstens 75 % des Abstands zwischen der vorausfahrenden Aufzugskabine und einem hinter der folgenden Aufzugskabine liegenden Hindernis. Das untere Ende eines Aufzugschachts oder eine weitere folgende Aufzugskabine stellen beispielsweise ein solches Hindernis dar. In einer weiteren bevorzugten Variante beträgt der Maximalabstand höchstens 50%, 30%, 25% oder 10% dieses Abstands.

**[0040]** Desweiteren kann bei einer höheren Verfahrensgeschwindigkeit einer Aufzugskabine vorzugsweise auch ein größerer Maximalabstand bestimmt werden, da beispielsweise eine nachfahrende leere Aufzugskabine eine vorausfahrende Aufzugskabine, die bei einem Stockwerk hält, schneller einholt.

**[0041]** Das Steuergerät 12 ist dazu vorgesehen, den definierten Mindestabstand und den definierten Maximalabstand zwischen den aufeinander folgenden Aufzugskabinen 20 und 22 sowie den aufeinander folgenden Aufzugskabinen 22 und 24 im ersten Fahrschacht 14 ein-

zuhalten. Entsprechendes gilt für die aufeinander folgenden Aufzugskabinen 26 und 28 sowie die Aufzugskabinen 28 und 30 im zweiten Fahrtschacht 16 und auch für die aufeinander folgenden Aufzugskabinen 32 und 34 sowie die Aufzugskabinen 34 und 36 im dritten Fahrtschacht 18.

**[0042]** Für die sich im ersten Fahrtschacht 14 bewegenden Aufzugskabinen 20, 22, 24 sind der Mindestabstand und der Maximalabstand der Aufzugskabinen 20, 22, 24 aktuell eingehalten, so dass keine Maßnahmen durch das Steuergerät 12 ergriffen werden müssen. Die Aufzugskabinen 20, 22, 24 werden mit gleicher Geschwindigkeit in die festgelegte Fahrtrichtung 38 verfahren.

**[0043]** Für die Aufzugskabinen 28 und 30 des zweiten Fahrtschachts 16 ist der Mindestabstand aktuell gerade erreicht. Das Steuergerät 12 hat mehrere Möglichkeiten, korrigierend einzugreifen. Unter der Annahme, dass beide Aufzugskabinen 28, 30 Fahrgäste transportieren, kann das Steuergerät 12 zur Einhaltung des definierten Mindestabstands auf einen Fahrparameter der nachfolgenden Aufzugskabine 30 einwirken und die Geschwindigkeit der Aufzugskabine 30 absenken, bis der Mindestabstand erreicht ist. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Aufzugskabine 30 nach einem Halt an dem Stockwerk mit der internen Zielstockwerkauswahl 48, die, in Fahrtrichtung 40 liegend, bevorzugt bedient wird, mit einer Beschleunigung anfahren zu lassen, die geringer ist als die für eine normale Anfahrt im Steuergerät 12 hinterlegte. Alternativ kann das Steuergerät 12 nach einem Halt der nachfolgenden Aufzugskabine 30 an dem Stockwerk mit der internen Zielstockwerkauswahl 48 die Öffnungs- und/oder Schließzeiten für die Aufzugskabinentür und/oder die Fahrtschachttür 56 des Stockwerks gegenüber den für einen normalen Halt im Steuergerät 12 hinterlegten Zeiten erhöhen. Alternativ kann das Steuergerät 12 die nachfolgende Aufzugskabine 30 in eine Warteposition verfahren, bis der Mindestabstand zur Aufzugskabine 28 eingehalten wird.

**[0044]** Der Abstand der aufeinander folgenden Aufzugskabinen 32 und 34 des dritten Fahrtschachts 18 ist etwas größer als der Maximalabstand. Beide Aufzugskabinen 32 und 34 befördern Fahrgäste. Das Steuergerät 12 ist dazu vorgesehen, zur Einhaltung des definierten Maximalabstands auf einen Fahrparameter der vorausfahrenden Aufzugskabine 34 einzuwirken und verringert die Geschwindigkeit der vorausfahrenden Aufzugskabine 34, oder das Steuergerät 12 lässt die vorausfahrende Aufzugskabine 34 nach einem Halt mit einer Beschleunigung anfahren, die geringer ist als die für eine normale Anfahrt in dem Steuergerät 12 hinterlegte. Außerdem kann das Steuergerät 12 während eines Halts der Aufzugskabine 34 die Öffnungs- und/oder Schließzeiten für die Aufzugskabinentür und/oder die Fahrtschachttür 56 des Stockwerks gegenüber den für einen normalen Halt im Steuergerät 12 hinterlegten Zeiten erhöhen. Alternativ kann das Steuergerät 12 die Aufzugskabine 34 in eine Warteposition verfahren, bis der Maximalabstand zur

Aufzugskabine 32 eingehalten wird.

**[0045]** Befördert in den aufeinander folgenden Aufzugskabinen 28 und 30 nur die vorausfahrende Aufzugskabine 28 Fahrgäste, dann ist das Steuergerät 12 dazu vorgesehen, zur Einhaltung des definierten Mindestabstands zwischen den Aufzugskabinen 28 und 30 auf mindestens einen Fahrparameter der nachfolgenden Aufzugskabine 30 einzuwirken. Das Steuergerät 12 erfährt die Aufzugskabine 30 in eine Warteposition, wobei ein Stockwerk mit einer hohen Zusteigwahrscheinlichkeit bevorzugt wird. Ist der Maximalabstand zwischen der vorausfahrenden Aufzugskabine 28 und der nachfolgenden Aufzugskabine 30 erreicht, so ist das Steuergerät 12 dazu vorgesehen, zur Einhaltung des Maximalabstands die nachfolgende Aufzugskabine 30 in einer Leerfahrt der vorausfahrenden Aufzugskabine 28 folgen zu lassen.

**[0046]** Im dritten Fahrtschacht 18 fahren die nachfolgende Aufzugskabine 34 mit Fahrgästen und die vorausfahrende Aufzugskabine 36 ohne Fahrgäste in die vom Steuergerät 12 festgelegte Aufwärtsrichtung als Fahrtrichtung 42. In dieser Situation ist das Steuergerät 12 zur Einhaltung des definierten Mindestabstands zwischen den Aufzugskabinen 34 und 36 dazu vorgesehen, auf mindestens einen Fahrparameter der vorausfahrenden Aufzugskabine 36 einzuwirken. Das Steuergerät 12 verfährt dazu die Aufzugskabine 36 in einer Leerfahrt vor der nachfolgenden Aufzugskabine 34 in die Fahrtrichtung 42. Alternativ kann das Steuergerät 12 auf mindestens einen Fahrparameter der vorausfahrenden Aufzugskabine 36 einwirken und die Aufzugskabine 36 in eine Warteposition verfahren, wobei ein Stockwerk mit einer hohen Zusteigwahrscheinlichkeit bevorzugt wird.

**[0047]** In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel einer Aufzugsanlage 10' mit einer Aufzugssteuerung, die in jedem Stockwerk mit einer numerischen Tastatur 60' zur Eingabe von Zielrufen 58' ausgestattet ist, können drei Aufzugskabinen 26', 28', 30' in einem Fahrtschacht 16' unabhängig voneinander verfahren werden. Das Steuergerät 12' enthält manuell eingegebene Daten über Zeiten gleich verteilten Fahrbedarfs sowie über Zeiten erhöhten Fahrbedarfs in der Aufwärtsrichtung am Morgen und in der Abwärtsrichtung am Abend.

**[0048]** Es besteht aktuell für die Aufzugsanlage 10' eine Zeit erhöhten Fahrbedarfs in die Aufwärtsrichtung. Es liegt ein Zielruf 58' zu einem der oberhalb der Aufzugskabinen 26', 28', 30' gelegenen Stockwerke vor. Das Steuergerät 12' ist dazu vorgesehen, in Zeiten erhöhten Fahrbedarfs in einer ersten Fahrtrichtung 40' die Aufzugskabinen 26', 28', 30' nach einer Abarbeitung aller Zielrufe 58' in der ersten Fahrtrichtung 40' bevorzugt direkt zum Ausgangspunkt der ersten Fahrtrichtung 40' zu verfahren. Die Aufzugskabinen 26', 28', 30' haben in der dargestellten Situation ihre Zielrufe in der Aufwärtsrichtung bereits abgearbeitet.

**[0049]** Das Steuergerät 12' verfährt nun die leer fahrenden Aufzugskabinen 26', 28', 30' zu ihren festgelegten Ausgangspunkten für die Aufwärtsrichtung, ohne auf

den Zielruf 58' zu einem der oberen Stockwerke zu reagieren. Dieser wird erst bedient, wenn die Aufzugskabinen 26', 28', 30', von ihren Ausgangspunkten startend, die dann vorliegenden Zielrufe 58' abarbeiten. Wäre der vorliegende Zielruf 58' auf ein unterhalb der Aufzugskabinen 26', 28', 30' befindliches Stockwerk gerichtet, dann ist das Steuergerät 12' dazu vorgesehen, die Aufzugskabinen 26', 28', 30' zu ihren Ausgangspunkten für die Aufwärtsrichtung zu verfahren und dabei zumindest einmal am Stockwerk mit dem Zielruf 58' ohne Halt vorbeizufahren. Der Zielruf 58' könnte beispielsweise erst bei einer zweiten Vorbeifahrt der Aufzugskabinen 26', 28', 30' in Abwärtsrichtung bedient werden.

**[0050]** Für das Steuergerät 12 des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 werden ebenfalls manuell eingegebene Daten über Zeiten gleich verteilten Fahrbedarfs sowie über Zeiten erhöhten Fahrbedarfs in der Aufwärtsrichtung am Morgen und in der Abwärtsrichtung am Abend angenommen. Bei Aufzugsanlagen 10 mit mehreren Fahrschächten 14, 16, 18 ist das Steuergerät 12 zur Durchführung weiterer Maßnahmen einer Koordinierung der Fahrrichtungen vorgesehen, um Zeiten mit erhöhtem Fahrbedarf in eine Fahrtrichtung 38, 40, 42 zu berücksichtigen.

**[0051]** Die in Fig. 1 dargestellte Situation der Aufzugsanlage 10 mit drei Fahrschächten 14, 16, 18 entspricht einer Steuerung der Aufzugskabinen 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 in einer Zeit erhöhten Fahrbedarfs in die Aufwärtsrichtung. Das Steuergerät 12 hat für eine Mehrheit der Fahrschächte 14, 16, 18, nämlich für die Fahrschächte 14 und 18, als Fahrtrichtung 38, 40 der Aufzugskabinen 20, 22, 24, 32, 34, 36 die Aufwärtsrichtung festgelegt. Die Aufzugskabinen 26, 28, 30 im Fahrschacht 16 werden vom Steuergerät 12 in die entgegengesetzte Fahrtrichtung 40, die Abwärtsrichtung, verfahren.

**[0052]** Das Steuergerät 12 legt in Zeiten gleich verteilten Fahrbedarfs eine Fahrtrichtung 38 für die Aufzugskabinen 20, 22, 24 des ersten Fahrschachts 14 fest und für die Aufzugskabinen 26, 28, 30 des zweiten Fahrschachts 16 eine entgegengesetzte Fahrtrichtung 40. Sind alle internen Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder alle äußeren Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 20, 22, 24 in der Fahrtrichtung 38 abgearbeitet, aber in der Fahrtrichtung 40 stehen noch interne Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußere Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 26, 28, 30 zur Abarbeitung an, so verfährt das Steuergerät 12 die Aufzugskabinen 20, 22, 24 in eine Warteposition, von der aus sie weitere interne Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußere Beförderungsanforderungen 44 in der Fahrtrichtung 38 bearbeiten können.

**[0053]** Wenn die internen Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußeren Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 26, 28, 30 in der Fahrtrichtung 40 und die internen Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußeren Beförderungsanforderungen 44 der

Aufzugskabinen 20, 22, 24 in der Fahrtrichtung 38 abgearbeitet sind, kehrt das Steuergerät 12 die Fahrtrichtung 38 der Aufzugskabinen 20, 22, 24 des ersten Fahrschachts 14 und die Fahrtrichtung 40 der Aufzugskabinen 26, 28, 30 des zweiten Fahrschachts 16 innerhalb von drei Sekunden um. Durch diese zeitliche Abstimmung der Aufzugskabinen 20, 22, 24, 26, 28, 30 in den Fahrschächten 14, 16 entsteht ein Pendelbetrieb, der die Wahrscheinlichkeit für gleichmäßig über die Stockwerke verteilte Aufzugskabinen 20, 22, 24, 26, 28, 30 erhöht. Die Fahrtrichtung 42 der Aufzugskabinen 32, 34, 36 des dritten Fahrschachts 18 wird vom Steuergerät 12 in Zeiten gleich verteilten Fahrbedarfs je nach der Anzahl der vorliegenden internen Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußeren Beförderungsanforderungen 44 in der beschriebenen Weise mit einer der beiden Fahrrichtungen 38, 40 der beiden anderen Fahrschächte 14, 16 synchronisiert.

**[0054]** In Zeiten erhöhten Fahrbedarfs in eine Fahrtrichtung 38 verfährt das Steuergerät 12 die Aufzugskabinen 32, 34, 36 des dritten Fahrschachts 18 so, dass deren gemeinsame Fahrtrichtung 42 auch die Fahrtrichtung 38 mit erhöhtem Fahrbedarf ist. Sind alle internen Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußeren Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 20, 22, 24 in der Fahrtrichtung 38 und alle internen Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußeren Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 32, 34, 36 in derselben Fahrtrichtung 42 abgearbeitet, aber in der Fahrtrichtung 40 stehen noch interne Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußere Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 26, 28, 30 zur Abarbeitung an, so verfährt das Steuergerät 12 die Aufzugskabinen 20, 22, 24, 32, 34, 36 in eine Warteposition, von der aus sie weitere interne Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußere Beförderungsanforderungen 44 in der Fahrtrichtung 38, 42 bearbeiten können. Wenn die internen Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußeren Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 26, 28, 30 in der Fahrtrichtung 40 und die internen Zielstockwerkauswahlen 46, 48, 50 und/oder äußeren Beförderungsanforderungen 44 der Aufzugskabinen 20, 22, 24, 32, 34, 36 in der Fahrtrichtung 38, 42 abgearbeitet sind, kehrt das Steuergerät 12 die Fahrtrichtung 38 der Aufzugskabinen 20, 22, 24 des ersten Fahrschachts 14, die Fahrtrichtung 40 der Aufzugskabinen 26, 28, 30 des zweiten Fahrschachts 16 und die Fahrtrichtung 42 der Aufzugskabinen 20, 22, 24 des ersten Fahrschachts 14 innerhalb von drei Sekunden um.

## Patentansprüche

1. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') mit zumindest zwei Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30'), die dazu vorgesehen sind, unabhängig voneinander in einem gemeinsamen Fahrschacht (14, 16, 18; 16') verfahren zu wer-

- den, und mit einem Steuergerät (12; 12'),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Steuergerät (12, 12') dazu vorgesehen ist, einen definierten Mindestabstand zwischen jeweils zwei aufeinanderfolgenden folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 26', 28', 30') und einen definierten Maximalabstand zwischen jeweils zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') einzuhalten.
2. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, bei Beladung einer ersten Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') auf mindestens einen Fahrparameter der zweiten Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') einzuwirken.
3. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') zumindest nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, bei gleichzeitiger Beladung zweier aufeinander folgender Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') auf mindestens einen Fahrparameter einer nachfahrenden Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') einzuwirken.
4. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, bei gleichzeitiger Beladung zweier aufeinander folgender Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') auf mindestens einen Fahrparameter einer vorausfahrenden Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') einzuwirken.
5. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, bei gleichzeitiger Beladung zweier aufeinander folgender Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands die nachfahrende Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') in eine Warteposition zu verfahren und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') die vorausfahrende Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') in eine Warteposition zu verfahren.
6. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, bei ausschliesslicher Beladung der vorausfahrenden von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') auf mindestens einen Fahrparameter der nachfahrenden Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') einzuwirken.
7. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, bei ausschliesslicher Beladung der vorausfahrenden von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') die nachfahrende Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') in eine Warteposition zu verfahren.
8. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, bei ausschliesslicher Beladung der nachfahrenden von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') auf mindestens einen Fahrparameter der vorausfahrenden Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') einzuwirken.
9. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, bei ausschliesslicher Beladung der nachfahrenden von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') die vorausfahrende Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') in eine Warteposition zu verfahren.

10. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, eine erste gemeinsame Fahrtrichtung (38, 40, 42; 40') der mindestens zwei Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') in dem gemeinsamen Fahrschacht (14, 16, 18; 16') festzulegen und aufgrund zumindest einer internen Zielstockwerkerauswahl (46, 48, 50) und/oder einer äußeren Beförderungsanforderung (44) und/oder eines Zielrufs (58) diese erste Fahrtrichtung (38, 40, 42; 40') für die mindestens zwei Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') erst dann umzukehren, wenn alle internen Zielstockwerkerauswahlen (46, 48, 50) und/oder alle äußeren Beförderungsanforderungen (44) und/oder alle Zielrufe (58) der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') in der ersten Fahrtrichtung (38, 40, 42; 40') abgearbeitet sind.

11. Aufzugssteuerung einer Aufzugsanlage (10; 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Steuergerät (12; 12') dazu vorgesehen ist, in Zeiten erhöhten Fahrbedarfs in einer ersten Fahrtrichtung (38, 40, 42; 40') die Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') nach einer Abarbeitung aller internen Zielstockwerkerauswahlen (46, 48, 50) und/oder aller äußeren Beförderungsanforderungen (44) und/oder aller Zielrufe (58) in der ersten Fahrtrichtung (38, 40, 42; 40') bevorzugt direkt zum Ausgangspunkt der ersten Fahrtrichtung (38, 40, 42; 40') zu verfahren.

12. Verfahren mit einer Aufzugssteuerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

ein definierter Mindestabstand zwischen jeweils zwei aufeinanderfolgenden folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 26', 28', 30') und ein definierter Maximalabstand zwischen jeweils zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') eingehalten wird.

13. Verfahren mit einer Aufzugssteuerung nach An-

spruch 12,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

bei Beladung einer ersten Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') von zwei aufeinander folgenden Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') zur Einhaltung des definierten Mindestabstands und zur Einhaltung des definierten Maximalabstands der Aufzugskabinen (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') auf mindestens einen Fahrparameter der zweiten Aufzugskabine (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') eingewirkt wird.

## 15 Claims

1. Lift control of a lift installation (10; 10') with at least two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30'), which are provided for the purpose of being moved independently of one another in a common travel shaft (14, 16, 18; 16'), and with a control apparatus (12; 12'), **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for maintaining a defined minimum spacing between each two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another and a defined maximum spacing between each two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another.
2. Lift control of a lift installation (10; 10') according to claim 1, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, in the case of loading of a first lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') of two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another, of influencing at least one travel parameter of the second lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') for maintenance of the defined minimum spacing and for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').
3. Lift control of a lift installation (10; 10') according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, in the case of simultaneous loading of two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another, of influencing at least one travel parameter of a trailing lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') for maintenance of the defined minimum spacing and for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').
4. Lift control of a lift installation (10; 10') according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, in the case of simultaneous loading of two lift

- cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another, of influencing at least one travel parameter of a leading lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') for maintenance of the defined minimum spacing and for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').
5. Lift control of a lift installation (10; 10') according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, in the case of simultaneous loading of two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another, of moving the trailing lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') to a waiting position for maintenance of the defined minimum spacing and of moving the leading lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') to a waiting position for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').
  6. Lift control of a lift installation (10; 10') according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, in the case of exclusive loading of the leading one of two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another, of influencing at least one travel parameter of the trailing lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') for maintenance of the defined minimum spacing and for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').
  7. Lift control of a lift installation (10; 10') according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, in the case of exclusive loading of the leading one of two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another, of moving the trailing lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') to a waiting position for maintenance of the defined minimum spacing and for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').
  8. Lift control of a lift installation (10; 10') according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, in the case of exclusive loading of the trailing one of two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another, of influencing at least one travel parameter of the leading lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') for maintenance of the defined minimum spacing and for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').
  9. Lift control of a lift installation (10; 10') according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, in the case of exclusive loading of the trailing one of two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another, of moving the leading lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') to a waiting position for maintenance of the defined minimum spacing and for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').
  10. Lift control of a lift installation (10; 10') according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose of determining a first common travel direction (38, 40, 42; 40') of the at least two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') in the common travel shaft (14, 16, 18; 16') and of reversing this first travel direction (38, 40, 42; 40') for the at least two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') due to at least one internal destination storey selection (46, 46, 50) and/or external transport request (44) and/or destination call (58) only when all internal destination storey selections (46, 48, 50) and/or all external transport requests (44) and/or all destination calls (58) of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') in the first travel direction (38, 40, 42; 40') have been processed.
  11. Lift control of a lift installation (10; 10') according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the control apparatus (12; 12') is provided for the purpose, at times of increased travel requirement in a first direction (38, 40, 42; 40'), of moving the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') preferably directly to the starting point of the first travel direction (38, 40, 42; 40') after processing of all internal destination storey selections (46, 48, 50) and/or all external transport requests (44) and/or all destination calls (58) in the first travel direction (38, 40, 42; 40').
  12. Method with a lift control according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a defined minimum spacing between each two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another and a defined maximum spacing between each two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another are maintained.
  13. Method with a lift control according to claim 12, **characterised in that** in the case of loading of a first lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30')

of two lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') following one another at least one travel parameter of the second lift cage (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30') is influenced for maintenance of the defined minimum spacing and for maintenance of the defined maximum spacing of the lift cages (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36; 26', 28', 30').

## Revendications

1. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') avec au moins deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui sont destinées à être déplacées dans une gaine commune (14, 16, 18 ; 16') indépendamment l'une de l'autre, et avec un appareil de commande (12 ; 12'), **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12, 12') est destiné à respecter une distance minimale définie entre deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') successives, et une distance maximale définie entre deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') successives.
2. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, quand une première cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), sur les deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent, est chargée, pour respecter la distance minimale définie et pour respecter la distance maximale définie entre les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), à agir sur au moins un paramètre de déplacement de la seconde cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30').
3. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') au moins selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, quand deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent sont chargées simultanément, pour respecter la distance minimale définie et pour respecter la distance maximale définie entre les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), à agir sur au moins un paramètre de déplacement de la cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui suit.
4. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, quand deux cabines d'ascen-

seur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent sont chargées simultanément, pour respecter la distance minimale définie et pour respecter la distance maximale définie entre les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), à agir sur au moins un paramètre de déplacement d'une cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui précède.

5. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, quand deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent sont chargées simultanément, pour respecter la distance minimale définie, à amener la cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui suit dans une position d'attente, et, pour respecter la distance maximale définie entre les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), à amener la cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui précède dans une position d'attente.
6. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, quand seule la cabine qui précède, sur deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent, est chargée, pour respecter la distance minimale définie et pour respecter la distance maximale définie entre les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), à agir sur au moins un paramètre de déplacement de la cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui suit.
7. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, quand seule la cabine qui précède, sur deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent, est chargée, pour respecter la distance minimale définie et pour respecter la distance maximale définie entre les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), à amener la cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui suit dans une position d'attente.
8. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, quand seule la cabine qui suit, sur deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent, est chargée, pour respecter la distance minimale définie et pour respecter la distance maximale définie entre

les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), à agir sur au moins un paramètre de déplacement de la cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui précède.

9. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, quand seule la cabine qui suit, sur deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent, est chargée, pour respecter la distance minimale définie et pour respecter la distance maximale définie entre les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), à amener la cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui précède dans une position d'attente.
10. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné à fixer un premier sens de déplacement commun (38, 40, 42 ; 40') des deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') ou plus dans la gaine commune (14, 16, 18 ; 16') et, sur la base d'au moins une sélection interne d'étage de destination (46, 48, 50) et/ou d'une demande externe d'acheminement (44) et/ou d'un appel de destination (58), à n'inverser ce premier sens de déplacement (38, 40, 42 ; 40') pour les deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') ou plus qu'une fois que toutes les sélections internes d'étage de destination (46, 48, 50) et/ou toutes les demandes externes d'acheminement (44) et/ou tous les appels de destination (58) des cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') dans le premier sens de déplacement (38, 40, 42 ; 40') sont traités.
11. Commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur (10 ; 10') selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'appareil de commande (12 ; 12') est destiné, lors de périodes de besoin de transport accru dans un premier sens de déplacement (38, 40, 42 ; 40'), à amener les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') de préférence directement au point de départ du premier sens de déplacement (38, 40, 42 ; 40'), après un traitement de toutes les sélections internes d'étage de destination (46, 48, 50) et/ou de toutes les demandes externes d'acheminement (44) et/ou de tous les appels de destination (58) dans ledit premier sens de déplacement (38, 40, 42 ; 40').
12. Procédé avec une commande d'ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une distance minimale définie entre deux

cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent, et une distance maximale définie entre deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent sont respectées.

13. Procédé avec une commande d'ascenseur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** quand une première cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30'), sur deux cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') qui se suivent, est chargée, pour respecter la distance minimale définie et pour respecter la distance maximale définie entre les cabines d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30') on agit sur au moins un paramètre de déplacement de la seconde cabine d'ascenseur (20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36 ; 26', 28', 30').

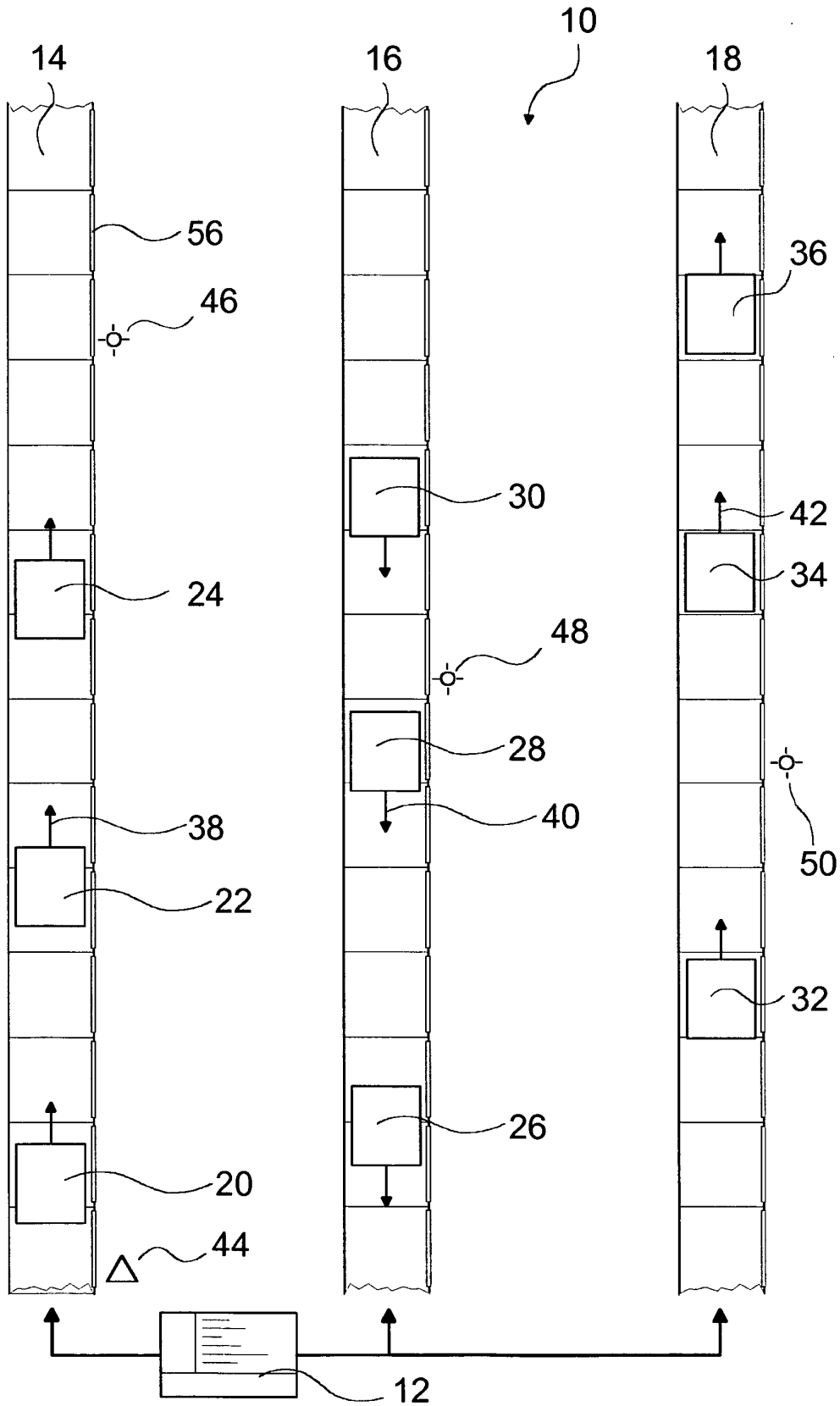


Fig. 1

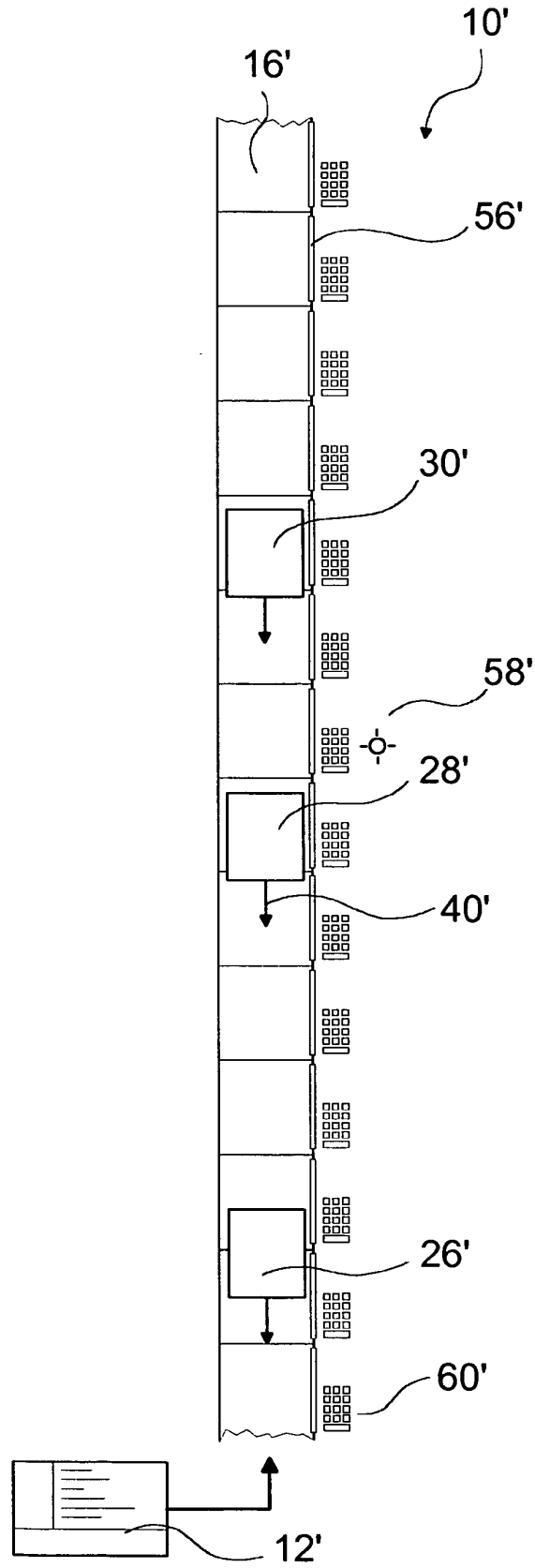


Fig. 2

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1619157 A1 [0002]
- US 20070089935 A1 [0003]
- EP 0769469 B1 [0008] [0037]