

(19)



(11)

EP 2 499 077 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(51) Int Cl.:
B66B 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10768262.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/066078

(22) Anmeldetag: **25.10.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/057890 (19.05.2011 Gazette 2011/20)

(54) **AUFZUGANLAGE**

Lift assembly

Installation d'ascenseur

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

(30) Priorität: **12.11.2009 EP 09175774**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2012 Patentblatt 2012/38

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

(72) Erfinder:
• **OGAVA, Mario**
Randolph, NJ 07869-1215 (US)

• **KANNO, Renato**
13084-012 Barao Sao Geraldo-Campinas (BR)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 493 708 WO-A1-2004/106209
WO-A1-2006/099770 US-A- 3 158 228
US-A1- 2008 087 502

EP 2 499 077 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit zumindest einer Aufzugskabine, die mittels zumindest eines Tragmittels von einer Antriebsmaschineneinheit antreibbar ist.

[0002] Aus der EP 1 493 708 A2 ist eine Aufzugsanlage mit einer Aufzugskabine und einem Gegengewicht bekannt, die an einem mit der Aufzugskabine und dem Gegengewicht verbundenen Tragmittel aufgehängt sind. Dabei ist das Tragmittel als Zahnriemen ausgestaltet, so dass in Abhängigkeit von den Umdrehungen des Antriebs für die Aufzugskabine die Bewegung der Aufzugskabine bestimmt ist. Dadurch kann auf Grund der Umdrehungen der Antriebsmaschine die Position der Aufzugsmaschine in dem Schacht bestimmt werden, so dass keine Positionsbestimmungsmittel in dem Schacht erforderlich sind.

[0003] Die aus der EP 1 493 708 A2 bekannte Aufzugsanlage hat den Nachteil, dass ein präzises Anhalten auf einem Stockwerk über die Lebensdauer der Aufzugsanlage nicht gewährleistet werden kann, da bei den als Tragmittel verwendeten Zahnriemen gewisse Längenveränderungen unvermeidbar sind.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aufzugsanlage zu schaffen, bei der die Positionsbestimmung der Aufzugskabine auf einfache Weise realisiert ist. Insbesondere ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Aufzugsanlage zu schaffen, bei der trotz der Einfachheit der Positionsbestimmung die Genauigkeit des Anhaltens der Aufzugskabine an einer Haltestelle nur geringfügig durch Längenänderungen des Tragmittels beeinflusst ist.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine erfindungsgemäße Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der in den Ansprüchen 1 und 8 angegebenen Aufzugsanlage möglich.

[0007] Es ist anzumerken, dass ein Tragmittel neben der Funktion des Übertragens der Kraft einer Antriebsmaschineneinheit auf die Aufzugskabine, um die Aufzugskabine zu Bewegen, auch die Funktion haben kann, die Aufzugskabine zu tragen.

[0008] Unter dem Begriff "Bewegung der Aufzugskabine" ist insbesondere ein Heben oder Senken der Aufzugskabine zu verstehen, wobei die Aufzugskabine durch eine oder mehrere Führungsschienen geführt sein kann.

[0009] Bei einer der Ausführungsformen der Aufzugsanlage umfasst die Aufzugsanlage eine Lastmesseinrichtung zum Erfassen der Beladung der Aufzugskabine, und die Kompensationseinrichtung bewirkt, dass die Korrektur der gespeicherten Haltestellen-Positionswerte unter Einbeziehung eines zusätzlichen Korrekturfaktors erfolgt, der eine Längenänderung des Synchronriemens

infolge von Laständerungen in der Aufzugskabine kompensiert. Bei zwischen zwei durch den Positionssensor ausgelösten Korrekturvorgängen stattfindenden Laständerungen, kann die Kompensationseinrichtung eine entsprechende Längenänderung des Synchronriemens rechnerisch ermitteln und eine entsprechende Korrektur der Haltestellen-Positionswerte veranlassen.

Solche Korrekturen infolge von Laständerungen werden dabei den aus der Auswertung der Referenzposition resultierenden Korrekturen überlagert. Ungenauies Anhalten der Aufzugskabine an Haltestellen infolge von durch unterschiedliche Belastung der Aufzugskabine verursachten Längenänderungen des Synchronriemens, kann dadurch weitgehend vermieden werden.

[0010] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der Aufzugsanlage umfasst die Aufzugsanlage eine Temperaturmesseinrichtung, und die Kompensationseinrichtung bewirkt zusätzlich, dass die Messung des Verfahrwegs unter Einbeziehung eines weiteren Korrekturfaktors erfolgt, der eine Längenänderung des Synchronriemens infolge von Temperaturänderungen kompensiert. Solche Korrekturen infolge von Temperaturänderungen werden dabei den aus der Auswertung der Referenzposition resultierenden Korrekturen überlagert. Dadurch können während Zeiträumen, in denen die Aufzugskabine nie den Positionssensor passiert, Längenänderungen des Synchronriemens infolge von Temperaturschwankungen kompensiert werden.

[0011] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der Aufzugsanlage ist die Referenzposition so angeordnet, dass die zwischen der Treibscheibe und der Aufzugskabine vorhandene Länge des Synchronriemens beim Passieren der Referenzposition durch die Aufzugskabine mindestens 50% der im Betrieb auftretenden Maximallänge entspricht. Damit wird eine Längenänderung des Synchronriemens über eine grosse Riemenlänge erfasst, was für eine ausreichende Genauigkeit bei der Ermittlung des Korrekturfaktors zum Korrigieren aller Haltestellen-Positionswerte entscheidend ist.

[0012] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der Aufzugsanlage ist die Referenzposition im Bereich einer Haupthaltestelle der Aufzugsanlage angeordnet. Durch eine solche Anordnung ist gewährleistet, dass die Aufzugskabine den Positionssensor bzw. die Referenzposition ausreichend oft überfährt, so dass die Korrektur der in der Steuerung gespeicherten Haltestellen-Positionswerte ausreichend oft durchgeführt wird. Als Haupthaltestelle ist jede Haltestelle zu verstehen, die von der Aufzugskabine überdurchschnittlich oft angefahren wird. Beispiele für solche Haupthaltestellen sind Haltestellen im Erdgeschoss oder Haltestellen, die zum Umsteigen zwischen verschiedenen Aufzügen vorgesehen sind (Sky Lobbies).

[0013] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der Aufzugsanlage sind in der Aufzugsanlage mehr als eine Referenzposition mit je einem zugeordneten Positionssensor angeordnet. Eine solche Ausführungsform ist vorteilhaft, wenn keine Stelle im Fahrbereich der Auf-

zugkabine existiert, die ausreichend weit von der Antriebsmaschineneinheit entfernt ist und ausreichend oft von der Aufzugkabine angefahren wird.

[0014] Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform der Aufzugsanlage umfasst die Aufzugsanlage neben einem zumindest zum Antreiben und Positionieren der Aufzugkabine dienenden Synchron-Riemen wenigstens ein weiteres Tragmittele, wobei dieses Tragmittel mit einer nicht angetriebenen, leer laufenden Tragmittelscheibe zusammenwirkt und nur zum Tragen der Aufzugkabine dient.

Bei einer solchen Ausführungsform kann der zumindest eine Synchron-Riemen von der Tragfunktion wenigstens teilweise entlastet werden, was die Lebensdauer des üblicherweise als Zahnriemen ausgeführten Synchron-Riemens wesentlich erhöht.

Die vorstehend beschriebenen Funktionen zur Korrektur der der HaltestellenPositionswerte sind auch bei dieser Ausführungsform anwendbar.

[0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Aufzugsanlage mit einer Aufzugkabine in einer schematischen Darstellung entsprechend einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0016] Fig. 1 zeigt eine Aufzugsanlage 1 mit einem Aufzugschacht 2, einer Aufzugkabine 3, einem Gegengewicht 4 und Tragmitteln 5, 6. Der Aufzugschacht 2 ist durch seitliche Wände 7, 8 sowie einen Boden 9 begrenzt. Die Aufzugsanlage 1 ist schematisch dargestellt, wobei mehrere Stockwerke 10, 11 vorgesehen sind, über die im Betrieb Personen, Gegenstände oder andere Lasten in die Aufzugkabine 3 hinein oder wieder aus dieser heraus gelangen können. Dabei sind in diesem Ausführungsbeispiel exemplarisch die Stockwerke 10, 11 dargestellt, wobei auch eine deutlich grössere Anzahl an Stockwerken 10, 11 vorgesehen sein kann.

[0017] Das Stockwerk 10 bestimmt eine Haltestelle 10'. Das Stockwerk 11 bestimmt eine Haltestelle 11'.

[0018] Die Aufzugkabine 3 und das Gegengewicht 4 sind mit den Tragmitteln 5, 6 verbunden. Die Tragmittel 5, 6 sind über Treibscheiben 12, 13 einer Antriebsmaschineneinheit 14 geführt. Dadurch sind die Aufzugkabine 3 und das Gegengewicht 4 an den Tragmitteln 5, 6 aufgehängt.

[0019] An der Antriebsmaschineneinheit 14 ist eine Wegmesseinrichtung in Form eines Impulsgebers 15 angeordnet, die die Umdrehungen der Treibscheiben 12, 13 der Antriebsmaschineneinheit 14 erfassen. Die Auflösung des Impulsgebers 15 ist dabei an die Ausgestaltung der Antriebsmaschineneinheit 14, insbesondere der Treibscheiben 12, 13, angepasst. Beide Tragmittel 5, 6 sind als Synchron-Riemen ausgestaltet, die schlupffrei mit den Treibscheiben zusammenwirken. Die Synchron-Riemen haben die Form von Zahnriemen, und die Treibscheiben sind als Zahnriemenscheiben ausgeführt.

Über den Impulsgeber 15 ist somit eine Bewegung der Aufzugkabine 3 über die Tragmittel 5, 6 erfassbar, wobei der Impulsgeber 15 so ausgestaltet sein kann, dass eine Bewegung der Aufzugkabine 3 im Millimeterbereich erfassbar ist. Dabei korrelieren die Umdrehungen der Antriebsmaschineneinheit 14 mit der von der Aufzugkabine 3 zurückgelegten Wegstrecke, da die Tragmittel 5, 6 ohne Schlupf von den Treibscheiben 12, 13 angetrieben sind.

[0020] Die im vorliegenden Ausführungsbeispiel in Form eines Impulsgebers 15 vorhandene Wegmesseinrichtung ist über eine Signalleitung 16 mit einer Steuerung 17 der Aufzugsanlage 1 verbunden. Die Steuerung 17 ist wiederum über eine Signalleitung 18 mit der Antriebsmaschineneinheit 14 verbunden, um die Antriebsmaschineneinheit 14 anzusteuern. Dadurch kann die Steuerung 17 die Bewegung der Aufzugkabine 3 mittels der

[0021] Antriebsmaschineneinheit 14 steuern.

Selbstverständlich kann die Wegmesseinrichtung auch in einer anderen Form vorhanden sein. So kann beispielsweise der Weg des Synchronriemens im Bereich der Treibscheibe mittels eines Synchron-Messrades direkt am Synchronriemen erfasst werden. Es können auch andere Formen von Messeinrichtungen verwendet werden, um die Umdrehungen der Antriebsmaschineneinheit 14 bzw. der Treibscheibe 12, 13 detektieren, beispielsweise mechanische Zähler.

[0022] An der Wand 7 ist ein Positionssensor 20 angebracht, der über eine Signalleitung 21 mit der Steuerung 17 verbunden ist. Der Positionssensor 20 hat die Aufgabe, der Steuerung zu signalisieren, wenn die Aufzugkabine 3 eine Referenzposition 24 passiert. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Positionssensor 20 im Bereich des Stockwerks 10 und somit im Bereich der Haltestelle 10' angeordnet. Wenn beispielsweise die Aufzugkabine 3 von oben zu der Haltestelle 10' fährt, dann erfasst in der mit Fig. 1 dargestellten Referenzposition 24 der Aufzugkabine 3 der Positionssensor 20 ein an der Aufzugkabine 3 angebrachtes Referenzelement 22. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Referenzelement 22 im Bereich einer Unterseite 25 der Aufzugkabine 3 angeordnet. Ein Referenzelement 22 kann in Form eines aktiven Elements, beispielsweise in Form eines Infrarot-Lichtstrahlsenders, vorhanden sein. Es kann aber auch als passives Element vorhanden sein, beispielsweise als Reflektor, der mit einem Positionssensor 20 in Form eines Reflektionslichttasters zusammenwirkt, oder als Dauermagnet, der einen Positionssensor 20 in Form eines Magnetschalters betätigt.

[0023] Der Positionssensor 20 bzw. die Referenzposition 24 kann irgendwo entlang des Aufzugschachts 2 angeordnet sein. Um eine ausreichende Anhaltegenauigkeit gewährleisten zu können, ist die durch den Positionssensor 20 erfasste Referenzposition der Aufzugkabine 3 jedoch so angeordnet, dass, wenn die Aufzugkabine ihre Referenzposition durchfährt, die zwischen der Treibscheibe 12 und der Aufzugkabine 3 vorhandene

Länge der Synchronriemens mindestens 30%, besser mindestens 50% der Länge entspricht, die zwischen Treibscheibe und Aufzugkabine im Betrieb maximal auftreten kann.

[0024] Die Steuerung 17 weist eine Speichereinrichtung 27 und eine Kompensationseinrichtung 26 auf.

[0025] Vor der regulären Inbetriebnahme der Aufzuganlage 1, oder beispielsweise nach einer Steuerungs-
panne, wird die Aufzugsteuerung initialisiert. Dabei wird die Aufzugskabine 3 mit manuell aktivierten Steuerbefehlen zu der Referenzposition 24 gefahren. Ein der Referenzposition 24 zugeordneter Positionswert, der zweckmässigerweise dem Abstand zwischen der Treibscheibe 12 und der Referenzposition entspricht, wird in die Speichereinrichtung 27 eingegeben und gespeichert. Anschliessend wird die Aufzugskabine 3, wiederum mit manuell aktivierten Steuerbefehlen, von der Referenzposition aus zu allen Haltestellen 10', 11' gefahren. Die Positionen der einzelnen Haltestellen 10', 11', d. h. deren Haltestellen-Positionswerte, werden jeweils mit Hilfe der in Form des Impulsgebers 15 vorhandenen Wegmessen-
einrichtung erfasst und ebenfalls in der Speichereinrichtung 27 temporär gespeichert. Dabei ergeben sich die Haltestellen-Positionswerte durch Subtraktion der zwischen der Referenzposition 24 und der jeweiligen Haltestelle gefahrenen Strecke vom Positionswert der Referenzposition.

[0026] Bei einer der möglichen Ausführungsformen der Erfindung wird beim Initialisieren der Steuerung 17 an jeder der Haltestellen 10', 11' temporär ein Haltestellensensor 28 angebracht. Diese Haltestellensensoren werden entweder mittels provisorisch verlegten Kabeln mit der Steuerung verbunden, oder die Signale der Haltestellensensoren 28 werden mittels drahtloser Funkverbindung an die Steuerung übermittelt. Nach dem Anbringen der Haltestellensensoren 28 wird eine handgesteuerte oder durch die Steuerung gesteuerte Lernfahrt entlang des im Wesentlichen gesamten vorgesehenen Fahrwegs der Aufzugskabine 3 durchgeführt. Bei dieser Lernfahrt wird mit Hilfe des eine Wegmessen-
einrichtung bildenden Impulsgebers 15 laufend eine aktuelle Aufzugskabinenposition durch die Steuerung 17 erfasst. Beim Durchfahren der Referenzposition 24 wird auf Grund eines Signals des Positionssensors 20 ein dieser Referenzposition 24 zugeordneter Referenzpositionswert gespeichert, und beim Passieren der Haltestellen 10', 11' werden anhand von Signalen der Haltestellensensoren 28 die den Positionen der Haltestellen entsprechenden Haltestellen-Positionswerte temporär registriert und gespeichert. Nach Beendigung der Lernfahrt, bzw. nach Beendigung der Installationsphase, werden die Haltestellensensoren 28 wieder demontiert.

[0027] Im Betrieb der Aufzuganlage 1 passiert die Aufzugskabine 3 immer wieder die Referenzposition 24. Beim Passieren der Referenzposition 24 sendet der Positionssensor 20 der Steuerung 17 über die Signalleitung 21 oder über Funk das Referenzsignal. Zugleich erfasst der Impulsgeber 15 laufend die momentane Aufzugskabinen-

position der Aufzugskabine, die über die Signalleitung 16 an die Steuerung 17 übermittelt wird. Das Referenzsignal bewirkt, dass in der Steuerung 17 die mit Hilfe des Impulsgebers 15 erfasste momentane Aufzugskabinenposition mit dem der Referenzposition zugeordneten Positionswert verglichen wird. Bei Feststellung einer Differenz zwischen der von der Wegmessen-
einrichtung bzw. dem Impulsgeber 15 ermittelten Aufzugskabinenposition und der in der Speichereinrichtung 27 gespeicherten Referenzposition 24, bewirkt die Kompensationseinrichtung 26 eine Korrektur der in der Speichereinrichtung 27 gespeicherten Haltestellen-Positionswerte der Haltestellen 10', 11' unter Einbeziehung eines von der festgestellten Differenz abhängigen Korrekturfaktors. Die korrigierten Haltestellen-Positionswerte bewirken dann, dass die Aufzugskabine auch bei veränderter Tragmittellänge wieder ausreichend genau an den Haltestellen 10', 11' gehalten wird. Dadurch können beispielsweise während des Aufzugbetriebs auftretende Längenänderungen der Tragmittel 5, 6, die infolge von Betriebsbelastungen, durch Temperaturschwankungen oder auf Grund von Alterungsvorgängen auftreten, korrigiert werden.

[0028] In diesem Ausführungsbeispiel ist genau eine Referenzposition 24 vorgesehen. Dabei ist genau ein Positionssensor 20 der Referenzposition 24 zugeordnet. Bis zu einer gewissen Förderhöhe der Aufzuganlage kann die Steuerung 17 durch Zusammenwirkung mit der Kompensationseinrichtung 26 ein ausreichend genaues Anfahren aller Haltestellen 10', 11' gewährleisten, ohne dass fest installierte Haltestellensensoren erforderlich sind. Durch Verwendung von zwei oder mehreren über die Förderhöhe verteilt angeordneten Positionssensoren 20, zusammen mit entsprechend erweiterten Steuerungs- und Kompensationseinrichtungen, kann die Anhaltengenauigkeit auch bei Aufzuganlagen mit grossen Förderhöhen gewährleistet werden.

[0029] Die Referenzposition 24 ist vorteilhafterweise so anzuordnen, dass die zwischen der Treibscheibe 12 und der Aufzugskabine 3 vorhandene Länge des Synchronriemens beim Passieren der Referenzposition 24 durch die Aufzugskabine 3 einem relativ grossen Anteil der im Betrieb auftretenden Maximallänge entspricht. Unter einem "relativ grossen Anteil" soll dabei verstanden werden, dass die zwischen der Treibscheibe 12 und der Aufzugskabine 3 vorhandene Länge des Synchronriemens beim Passieren der Referenzposition 24 durch die Aufzugskabine 3 wenigstens 30%, vorteilhafterweise wenigstens 50% der im genannten Bereich im Betrieb auftretenden Maximallänge entspricht. Zweckmässigerweise ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Referenzposition 24 im Bereich eines Erdgeschosses oder eines Untergeschosses angeordnet. Durch Anordnung der mindestens einen Referenzposition nach diesen Regeln, werden Längenänderungen der Tragmittel 5, 6 über eine grosse Messlänge erfasst, wodurch ausreichend genaue Korrekturen der Haltestellenpositionen aller Haltestellen 10', 11' ermöglicht werden.

[0030] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die

Referenzposition 24 im Bereich einer Haupthaltestelle 10'angeordnet. Als Haupthaltestellen sind insbesondere solche Haltestellen zu betrachten, die im Erdgeschoss liegen, oder Haltestellen, die zum Umsteigen zwischen verschiedenen Aufzügen vorgesehen sind (so genannte Sky Lobbies). Durch eine solche Anordnung der Referenzposition 24 wird erreicht, dass diese so oft als möglich durch die Aufzugkabine überfahren wird, wodurch die Korrektur der in der Steuerung gespeicherten Haltestellen-Positionswerte ausreichend oft stattfindet. Als Haupthaltestelle kann jede Haltestelle verstanden werden, die von der Aufzugkabine überdurchschnittlich oft angefahren wird.

[0031] Jedes Mal, wenn der Positionssensor 20 erfasst, dass die Aufzugkabine 3 die Referenzposition 24 passiert, kann die Kompensationseinrichtung 26 die in der Speichereinrichtung 27 gespeicherten Haltestellenpositionen für die Haltestellen 10', 11' aktualisieren. Damit kann trotz vorhandener Längenänderungen der Synchronriemen 5, 6 gewährleistet werden, dass die Aufzugkabine mit ausreichender Genauigkeit an den Haltestellen 10', 11' anhält. Zweckmässigerweise wird jeweils ein Korrekturwert für eine bestimmte Haltestelle dadurch errechnet, dass die erfasste Differenz zwischen dem in der Speichereinrichtung 27 gespeicherten Referenzpositionswert und dem an der Referenzposition 24 über den Impulsgeber 15 erfassten Positionswert der Aufzugkabine mit einem Korrekturfaktor multipliziert wird. Dieser Korrekturfaktor entspricht in etwa dem Verhältnis des Abstands zwischen der Treibscheibe und der Haltestelle zum Abstand zwischen der Treibscheibe und der Referenzposition.

[0032] Die Aufzuganlage gemäss vorliegendem Ausführungsbeispiel kann ferner eine Lastmesseinrichtung 30 aufweisen, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Bodenplatte 31 der Aufzugkabine 3 sowie Lastsensoren 32, 33 umfasst. Die Lastmesseinrichtung 30 misst die momentane Beladung der Aufzugkabine 3. Das Eigengewicht der Aufzugkabine 3 wird abgesehen von der Bodenplatte 31 in diesem Ausführungsbeispiel nicht auf die Lastsensoren 32, 33 übertragen.

[0033] Bei einer anderen Ausführungsform kann die gesamte Aufzugkabine 3 über eine Lastmesseinrichtung an den Tragmitteln 5, 6 aufgehängt sein.

[0034] Die Lastmesseinrichtung 30 ist über eine Signalleitung 34 mit der Steuerung 17 verbunden. Die von der Lastmesseinrichtung 30 erfasste momentane Beladung der Aufzugkabine 3 wird von der Kompensationsmesseinrichtung 26 als weitere Grösse berücksichtigt, um die in der Speichereinrichtung 27 gespeicherten Haltestellenpositionen zu korrigieren. Auf Grund der Beladung der Aufzugkabine 3 und der Elastizität der Tragmittel kommt es zu Längenänderungen der Tragmittel 5, 6. Die Grösse dieser lastabhängigen Längenänderungen ist proportional zur aktuell sich zwischen der Treibscheibe 12, 13 und der Aufzugkabine 3 erstreckenden Länge des Tragmittels, d. h. in etwa proportional zum Haltestellen-Positionswerten der Haltestelle, in deren Bereich

sich die Aufzugkabine momentan befindet. Der effektiv einzurechnende Korrekturfaktor lässt sich zweckmässigerweise dadurch bestimmen, dass durch Belastungsversuche im Bereich der Referenzposition 24 die dort in Abhängigkeit von der Kabinenbelastung auftretenden Längenänderungen der Tragmittel ermittelt werden. Ein entsprechender lastproportionaler Faktor kann dann in der Steuerung gespeichert werden. Die Berechnung der Korrekturwerte der Haltestellen-Positionswerte in Abhängigkeit von der jeweils aktuellen Belastungssituation und der aktuellen Haltestelle erfolgt in der Steuerung 17.

[0035] Vorzugsweise wird während des Aufzugbetriebs die jederzeit von der Lastmesseinrichtung 30 erfasste Beladung der Aufzugkabine 3 auch zur Korrektur der mit Hilfe des Positionssensors 20 ermittelten Längenänderungen der Tragmittel 12, 13 verwendet. Die beim Passieren der Referenzposition 24 festgestellte Differenz zwischen der von der Wegmessung ermittelten Aufzugkabinenposition und der gespeicherten Referenzposition wird dabei um die durch die Belastung verursachte Längenänderung der Tragmittel bzw. der Synchronriemen 5, 6 korrigiert. Dadurch wird erreicht, dass die mit Hilfe des Positionssensors 20 ermittelte Längenänderung der Tragmittel und der daraus abgeleitete Korrekturfaktor zur Korrektur der Haltestellen-Positionswerte sich stets auf die unbelastete Aufzugkabine beziehen. Die effektive Korrektur der Haltestellen-Positionswerte ergibt sich dann durch Überlagerung des aus der Kabinenbelastung resultierenden Korrekturfaktors über den mit Hilfe des Positionssensors ermittelten Korrekturfaktor. Damit wird die Funktion der Kompensationseinrichtung 26 zur Korrektur der Haltestellen-Positionswerte vereinfacht und universell anwendbar.

[0036] Mit dem vorgeschlagenen System der Belastungskompensation lässt sich ausserdem eine Aufzuganlage 1 mit Niveauregulierung für die Aufzugkabine 3 realisieren. Wird an einer Haltestelle in der Aufzugkabine 3 die Kabinenbelastung erhöht oder reduziert, so kann die Steuerung auf Grund der ohnehin registrierten Daten (Längenänderung der Tragmittel in Funktion der Belastung, aktuell vorhandene Tragmittellänge zwischen Treibscheibe und Aufzugkabine, gemessene Belastungsänderung) eine auftretenden Längenänderung der Tragmittel berechnen und durch eine entsprechende Kompensationsbewegung der Antriebsmaschineneinheit 14 bzw. der Treibscheibe 12, 13 korrigieren bzw. kompensieren.

[0037] In einer weiteren möglichen Ausführungsform der erfindungsgemässen Aufzugsanlage 1 umfasst diese ausserdem eine Temperaturmesseinrichtung 40. Mit Hilfe der von der Temperaturmesseinrichtung über eine Signalleitung 41 an die Steuerung gemeldeten Umgebungstemperatur, kann die Steuerung 17 den Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Längenänderung der Tragmittel kompensieren. Ein der Steuerung einzugebender Temperaturkompensationsfaktor wird bei der Ermittlung der Korrektur der Haltestellen-Positionswerte analog zum vorstehend beschriebenen Korrekturfaktor

zur Kompensation der Kabinenbelastung dem mit Hilfe des Positionssensors ermittelten Korrekturfaktor überlagert. Damit wird erreicht, dass die Korrektur der gespeicherten Haltestellen-Positionswerte unter Einbeziehung eines Korrekturfaktors erfolgt, der eine Längenänderung des Synchronriemens 6 infolge von Temperaturänderungen kompensiert.

[0038] Fig. 2 zeigt eine mögliche Ausführungsform der Erfindung, bei welcher die Tragmittel 5.2 und 6.2 unterschiedliche Funktionen erfüllen. Das Tragmittel 5.2 dient ausschliesslich dazu, die Aufzugkabine 3 zu tragen. Es ist daher von der Aufzugkabine über eine nicht angetriebene, d. h. leer laufende Tragrolle 35 zum Gegengewicht 4 (Fig. 1) geführt und muss nicht als Synchronriemen ausgeführt sein. Das Tragmittel 6.2 ist ein Synchronriemen, vorzugsweise ein Zahnriemen, und wird synchron zu den Umdrehungen der Antriebsmaschineneinheit 14 über die schlupffrei mit dem Synchronriemen zusammenwirkende Treibscheibe 36 angetrieben, wobei der Synchronriemen zweckmässigerweise eine geringere Last zu tragen hat. Der Vorteil einer solchen Ausführungsform liegt darin, dass die jeweils geeignetsten Riemenarten für die beiden unterschiedlichen Funktionen zur Anwendung kommen können.

Patentansprüche

1. Aufzuganlage (1), umfassend

- eine an zumindest einem als Synchronriemen (6) ausgebildeten Tragmittel (5, 6) aufgehängte Aufzugkabine (3),
- eine Antriebsmaschineneinheit (14) die den Synchronriemen (6) und damit die Aufzugkabine (3) über eine schlupffrei mit dem Synchronriemen (6) zusammenwirkende Treibscheibe (12) bewegen kann,
- eine Wegmesseinrichtung (15) zum Messen eines Verfahrwegs des Synchronriemens (6) im Bereich der Treibscheibe zwecks Ermittlung einer Aufzugkabinenposition;
- eine Steuerung (17), die die Antriebsmaschineneinheit (14) auf Grund von in der Steuerung (17) gespeicherten Haltestellen-Positionswerten und der ermittelten Aufzugkabinenposition so ansteuert, dass die Aufzugkabine (3) an zwei oder mehr Haltestellen (10', 11') anhaltbar ist; **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzugsanlage weiter umfasst:
- einen Positionssensor (20), der der Steuerung signalisiert, wenn die Aufzugkabine (3) eine Referenzposition (24) passiert, und
- eine Kompensationseinrichtung (26), die auf Grund einer beim Passieren der Referenzposition (24) festgestellten Differenz zwischen der von der Wegmesseinrichtung (15) ermittelten

Aufzugkabinenposition und der Referenzposition (24) eine Korrektur der gespeicherten Haltestellen-Positionswerte unter Einbeziehung eines von der festgestellten Differenz abhängigen Korrekturfaktors bewirkt.

2. Aufzuganlage nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufzugsanlage (1) eine Lastmesseinrichtung (30) zum Erfassen der Beladung der Aufzugkabine (3) umfasst, und dass die Kompensationseinrichtung (26) zusätzlich bewirkt, dass die Korrektur der gespeicherten Haltestellen-Positionswerte unter Einbeziehung eines Korrekturfaktors erfolgt, der eine Längenänderung des Synchronriemens (6) infolge von Laständerungen in der Aufzugkabine (3) kompensiert.

3. Aufzuganlage nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufzugsanlage (1) eine Temperaturmess-einrichtung (40) umfasst, und dass die Kompensationseinrichtung (26) zusätzlich bewirkt, dass die Korrektur der gespeicherten Haltestellen-Positionswerte unter Einbeziehung eines Korrekturfaktors erfolgt, der eine Längenänderung des Synchronriemens (6) infolge von Temperaturänderungen kompensiert.

4. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1-3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Referenzposition (24) so angeordnet ist, dass beim Passieren der Referenzposition (24) durch die Aufzugkabine (3) die zwischen der Treibscheibe (12) und der Aufzugkabine (3) vorhandene Länge des Synchronriemens mindestens 50% der im Betrieb auftretenden Maximallänge entspricht.

5. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1-3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Referenzposition (24) im Bereich einer Haupthaltestelle (10') der Aufzugsanlage (1) angeordnet ist.

6. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1-3,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der Aufzugsanlage (1) mehr als eine Referenzposition (24) angeordnet sind.

7. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufzugsanlage (1) neben einem zumindest zum Antreiben und Positionieren der Aufzugkabine dienenden Synchron-Riemen wenigstens ein weiteres Tragmittel (6) umfasst, wobei dieses Tragmittel (6) mit einer nicht angetriebenen, leer laufenden Tragmittelscheibe (13) zusammenwirkt und nur zum Tragen der Aufzugkabine dient.

8. Verfahren zum Betreiben einer Aufzuganlage (1) mit einer an zumindest einem als Synchronriemen (6) ausgebildeten Tragmittel (5, 6) aufgehängten Aufzugkabine (3), einer Antriebsmaschineneinheit (14), die den Synchronriemen (6) und damit die Aufzugkabine (3) über eine schlupffrei mit dem Synchronriemen (6) zusammenwirkende Treibscheibe (12) bewegen kann, einer Wegmesseinrichtung (15) zum kontinuierlichen Erfassen einer Aufzugkabinenposition durch Messen eines Fahrwegs des Synchronriemens (6) im Bereich der Treibscheibe, und mit einer Steuerung (17), wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Ansteuern der Antriebsmaschineneinheit (14) durch die Steuerung (17) unter Einbeziehung von gespeicherten Haltestellen-Positionswerten und der erfassten Aufzugkabinenposition
- Bewegen der Aufzugkabine (3) zwischen mehreren Haltestellen (10', 11') und Anhalten an mehreren Haltestellen;
- Feststellen einer Differenz zwischen der von der Wegmesseinrichtung (15) kontinuierlich erfassten Aufzugkabinenposition und einem einer Referenzposition (24) zugeordneten Positionswert, beim Passieren der Referenzposition (24) durch die Aufzugkabine (3),
- Korrigieren der Haltestellen-Positionswerte unter Einbeziehung eines von der festgestellten Differenz abhängigen Korrekturfaktors.

9. Verfahren zum Initialisieren einer Steuerung (17) einer Aufzuganlage (1) mit einer an zumindest einem als Synchronriemen (6) ausgebildeten Tragmittel (5, 6) aufgehängten Aufzugkabine (3), einer Antriebsmaschineneinheit (14), die den Synchronriemen (6) und damit die Aufzugkabine (3) über eine schlupffrei mit dem Synchronriemen (6) zusammenwirkende Treibscheibe (12) bewegen kann, einer Wegmesseinrichtung (15) zum kontinuierlichen Erfassen einer Aufzugkabinenposition durch Messen eines Fahrwegs des Synchronriemens (6) im Bereich der Treibscheibe,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** an jeder Haltestelle (10', 11') der Aufzuganlage (1) ein Haltestellensensor (28) angebracht wird,
- **dass** die Steuerung (17) einen Initialisierungsvorgang steuert, bei dem die Aufzugkabine (3) eine Lernfahrt entlang des im Wesentlichen gesamten Fahrwegs der Aufzugkabine (3) ausführt,
- **dass** bei der Lernfahrt mit Hilfe einer Wegmesseinrichtung (15) laufend die Aufzugkabinenposition erfasst wird,
- **dass** bei der Lernfahrt die Aufzugkabine (3) die durch einen Positionssensor (20) erfassbare

Referenzposition (24) passiert, wobei ein dieser Referenzposition zugeordneter Referenzpositionswert registriert und gespeichert wird,

- **dass** anhand von Signalen der Haltestellensensoren (28) die den Haltestellen zugeordneten Haltestellen-Positionswerte temporär registriert werden, und

- **dass** die Haltestellensensoren (28) nach der Installationsphase wieder demontiert werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Steuerung (17) bewirkt, dass vor dem Registrieren der Haltestellen-Positionswerte die Aufzugkabine (3) die durch den Positionssensor (20) erfassbare Referenzposition (24) passiert, wobei die Referenzposition registriert wird und dieser ein Referenzpositionswert zugeordnet wird.

Claims

1. An elevator system (1), comprising

- an elevator car (3) suspended on at least one supporting means (5, 6) designed as a synchronous belt (6),

- a drive unit (14) which can move the synchronous belt (6) and therefore the elevator car (3) via a driving pulley (12) interacting in a slip-free manner with the synchronous belt (6),

- a travel measuring device (15) for measuring a movement travel of the synchronous belt (6) in the region of the driving pulley for the purpose of determining an elevator car position;

- a controller (17) which activates the drive unit (14) on the basis of stop position values stored in the controller (17) and the determined elevator car position in such a manner that the elevator car (3) is stoppable at two or more stops (10', 11');

characterized in that the elevator system comprises further:- a position sensor (20) which signals to the controller when the elevator car (3) passes a reference position (24), and

- a compensating device (26) which, on the basis of a difference, which is determined on passing the reference position (24), between the elevator car position, which is determined by the travel measuring device (15), and the reference position (24), brings about a correction of the stored stop position values with incorporation of a correction factor which is dependent on the determined difference.

2. The elevator system as claimed in claim 1, **characterized in that** the elevator system (1) comprises a load measuring device (30) for detecting the loading

of the elevator car (3), and **in that** the compensating device (26) additionally brings about the correction of the stored stop position values with incorporation of a correction factor which compensates for a change in length of the synchronous belt (6) as a result of load changes in the elevator car (3).

3. The elevator system as claimed in claim 2, **characterized in that** the elevator system (1) comprises a temperature measuring device (40), and **in that** the compensating device (26) additionally brings about correction of the stored stop position values with incorporation of a correction factor which compensates for a change in length of the synchronous belt (6) as a result of temperature changes.

4. The elevator system as claimed in one of claims 1-3, **characterized in that** the reference position (24) is arranged in such a manner that, upon the elevator car (3) passing the reference position (24), the synchronous belt length present between the driving pulley (12) and the elevator car (3) corresponds to at least 50% of the maximum length occurring during operation.

5. The elevator system as claimed in one of claims 1-3, **characterized in that** the reference position (24) is arranged in the region of a main stop (10') of the elevator system (1).

6. The elevator system as claimed in one of claims 1-3, **characterized in that** more than one reference position (24) is arranged in the elevator system (1).

7. The elevator system as claimed in one of claims 1 to 6, **characterized in that** the elevator system (1) comprises at least one further supporting means (6) in addition to a synchronous belt serving at least for driving and positioning the elevator car, wherein said supporting means (6) interacts with a non-driven, idling supporting means pulley (13) and serves only for supporting the elevator car.

8. A method for operating an elevator system (1) with an elevator car (3) suspended on at least one supporting means (5, 6) designed as a synchronous belt (6), a drive unit (14) which can move the synchronous belt (6) and therefore the elevator car (3) via a driving pulley (12) interacting in a slip-free manner with the synchronous belt (6), a travel measuring device (15) for continuously detecting an elevator car position by measuring a movement travel of the synchronous belt (6) in the region of the driving pulley, and with a controller (17), wherein the method comprises the following steps:

- activating the drive unit (14) by the controller (17) with incorporation of stored stop position

values and the detected elevator car position, - moving the elevator car (3) between a plurality of stops (10', 11') and stopping at a plurality of stops;

- determining a difference between the elevator car position, which is continuously detected by the travel measuring device (15), and a position value assigned to a reference position (24), upon the elevator car (3) passing the reference position (24),
- correcting the stop position values with incorporation of a correction factor which is dependent on the determined difference.

9. A method for initializing a controller (17) of an elevator system (1) with an elevator car (3) suspended on at least one supporting means (5, 6) designed as a synchronous belt (6), a drive unit (14) which can move the synchronous belt (6) and therefore the elevator car (3) via a driving pulley (12) interacting in a slip-free manner with the synchronous belt (6), and a travel measuring device (15) for continuously detecting an elevator car position by measuring a movement travel of the synchronous belt (6) in the region of the driving pulley, **characterized**

- **in that** a stop sensor (28) is mounted at each stop (10', 11') of the elevator system (1),

- **in that** the controller (17) controls an initialization operation, in which the elevator car (3) carries out a learning journey along substantially the entire travel path of the elevator car (3),

- **in that**, during the learning journey, the elevator car position is continuously detected with the aid of a travel measuring device (15),

- **in that**, during the learning journey, the elevator car (3) passes the reference position (24), which is detectable by a position sensor (20), wherein a reference position value assigned to said reference position is registered and stored,

- **in that**, on the basis of signals from the stop sensors (28), the stop position values assigned to the stops are temporarily registered, and

- **in that**, after the installation phase, the stop sensors (28) are removed again.

10. The method as claimed in claim 9, **characterized in that** the controller (17) causes the elevator car (3) to pass the reference position (24), which is detectable by the position sensor (20), before the stop position values are registered, wherein the reference position is registered and the latter is assigned a reference position value.

Revendications

1. Installation d'ascenseur (1) comprenant

- une cabine d'ascenseur (3) qui est suspendue à au moins un élément porteur (5, 6) conçu comme une courroie synchrone (6),
 - une unité formant machine motrice (14) qui peut déplacer la courroie synchrone (6) et, ainsi, la cabine d'ascenseur (3) par l'intermédiaire d'une poulie motrice (12) coopérant sans patinage avec la courroie synchrone (6),
 - un dispositif de mesure de déplacement (15) pour mesurer une course de déplacement de la courroie synchrone (6) dans la zone de la poulie motrice, en vue de déterminer une position de cabine d'ascenseur ;
 - une commande (17) qui commande l'unité formant machine motrice (14) sur la base de valeurs de position d'arrêt qui sont stockées par la commande (17), et de la position de cabine d'ascenseur déterminée, de telle sorte que la cabine (3) puisse s'arrêter à deux arrêts (10', 11') ou plus ;
- caractérisée en ce que** l'installation d'ascenseur comprend par ailleurs :
- un capteur de position (20) qui signale à la commande le moment où la cabine (3) franchit une position de référence (24), et
 - un dispositif de compensation (26) qui, sur la base d'une différence, constatée lors du franchissement de la position de référence (24), entre la position de cabine d'ascenseur déterminée par le dispositif de mesure de déplacement (15) et la position de référence (24), provoque une correction des valeurs de position d'arrêt stockées, en utilisant un facteur de correction qui est fonction de la différence constatée.
2. Installation d'ascenseur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'installation d'ascenseur (1) comprend un dispositif de mesure de charge (30) pour détecter le chargement de la cabine d'ascenseur (3), et **en ce que** le dispositif de compensation (26) fait en supplément que la correction des valeurs de position d'arrêt stockées est réalisée à l'aide d'un facteur de correction qui compense une variation de longueur de la courroie synchrone (6) à la suite de variations de charge dans la cabine (3).
 3. Installation d'ascenseur selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'installation d'ascenseur (1) comprend un dispositif de mesure de température (40) et **en ce que** le dispositif de compensation (26) fait en supplément que la correction des valeurs de position d'arrêt stockées est réalisée à l'aide d'un facteur de correction qui compense une variation de longueur de la courroie synchrone (6) à la suite de variations de température.
 4. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la position de référence (24) est disposée de telle sorte que lors du franchissement de la position de référence (24) par la cabine d'ascenseur (3), la longueur de la courroie synchrone qui existe entre la poulie motrice (12) et la cabine (3) corresponde à au moins 50 % de la longueur maximale qui apparaît en fonctionnement.
 5. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la position de référence (24) est disposée dans la zone d'un arrêt principal (10') de l'installation d'ascenseur (1).
 6. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** plus d'une position de référence (24) sont disposées dans l'installation d'ascenseur (1).
 7. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'installation d'ascenseur (1) comprend, en plus d'une courroie synchrone servant au moins à entraîner et à positionner la cabine d'ascenseur, au moins un autre élément porteur (6), étant précisé que cet élément porteur (6) coopère avec une poulie d'élément porteur (13) non entraînée, tournant à vide, qui sert seulement à porter la cabine d'ascenseur.
 8. Procédé pour faire fonctionner une installation d'ascenseur (1) comportant une cabine d'ascenseur (3) qui est suspendue à au moins un élément porteur (5, 6) conçu comme une courroie synchrone (6), une unité formant machine motrice (14) qui peut déplacer la courroie synchrone (6) et, ainsi, la cabine d'ascenseur (3) par l'intermédiaire d'une poulie motrice (12) coopérant sans patinage avec la courroie synchrone (6), un dispositif de mesure de déplacement (15) pour la détection continue d'une position de cabine d'ascenseur grâce à la mesure d'une course de déplacement de la courroie synchrone (6) dans la zone de la poulie motrice, et une commande (17), étant précisé que le procédé comprend les étapes suivantes :
 - commande de l'unité formant machine motrice (14) par la commande (17) à l'aide de valeurs de position d'arrêt stockées et de la position de cabine d'ascenseur détectée ;
 - déplacement de la cabine d'ascenseur (3) entre plusieurs arrêts (10', 11'), et arrêt à plusieurs arrêts ;
 - constatation d'une différence entre la position de cabine détectée de manière continue par le dispositif de mesure de déplacement, et une valeur de position affectée à une position de référence (24), lors du franchissement de ladite position de référence (24) par la cabine d'ascenseur (3),
 - correction des valeurs de position d'arrêt à

l'aide d'un facteur de correction qui est fonction de la différence constatée.

9. Procédé pour initialiser une commande (17) d'une installation d'ascenseur (1) comportant une cabine d'ascenseur (3) qui est suspendue à au moins un élément porteur (5, 6) conçu comme une courroie synchrone (6), une unité formant machine motrice (14) qui peut déplacer la courroie synchrone (6) et, ainsi, la cabine d'ascenseur (3) par l'intermédiaire d'une poulie motrice (12) coopérant sans patinage avec la courroie synchrone (6), un dispositif de mesure de déplacement (15) pour la détection continue d'une position de cabine d'ascenseur grâce à la mesure d'une course de déplacement de la courroie synchrone (6) dans la zone de la poulie motrice, **caractérisé**

- **en ce qu'**un capteur d'arrêt (28) est installé à chaque arrêt (10', 11') de l'installation d'ascenseur (1),
- **en ce que** la commande (17) commande une opération d'initialisation lors de laquelle la cabine d'ascenseur (33) effectue un trajet d'apprentissage pratiquement tout le long de la course de ladite cabine (3),
- **en ce que** lors du trajet d'apprentissage, la position de cabine d'ascenseur est détectée en permanence à l'aide d'un dispositif de mesure de déplacement (15),
- **en ce que** lors du trajet d'apprentissage, la cabine d'ascenseur (3) franchit la position de référence (24) apte à être détectée par un capteur de position (20), étant précisé qu'une valeur de position de référence affectée à cette position de référence est enregistrée et stockée,
- **en ce qu'**à l'aide de signaux des capteurs d'arrêt (28), les valeurs de position d'arrêt affectées aux arrêts sont stockées temporairement, et
- **en ce que** les capteurs d'arrêt (28) sont redémontés après la phase d'installation.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la commande (17) fait qu'avant l'enregistrement des valeurs de position d'arrêt, la cabine d'ascenseur (3) franchit la position de référence (24) apte à être détectée par le capteur de position (20), étant précisé que la position de référence est enregistrée et qu'une valeur de position de référence lui est affectée.

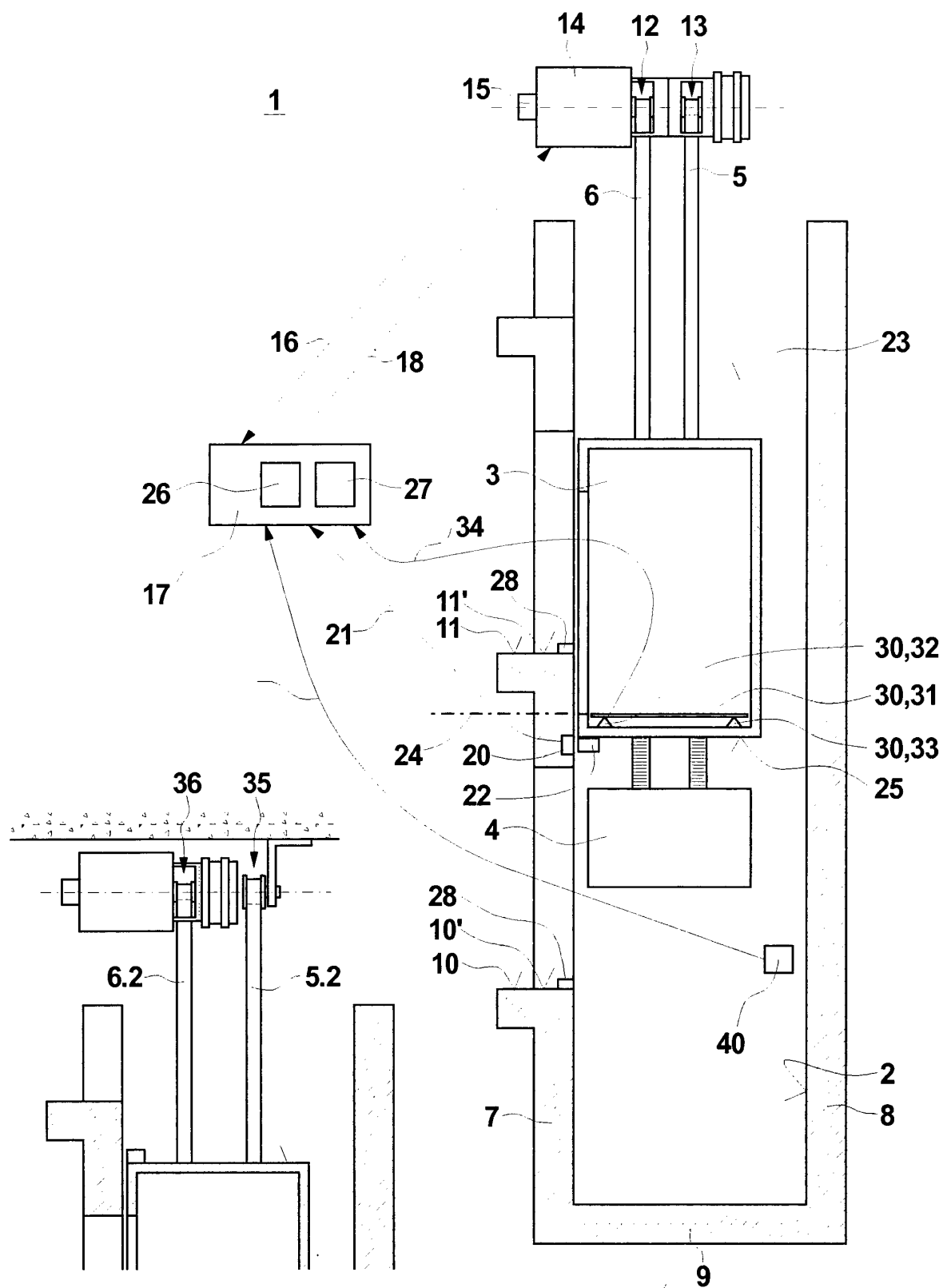


Fig. 2

Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1493708 A2 [0002] [0003]