

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
04. Juni 2020 (04.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/109151 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B66B 1/34* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/082183
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
22. November 2019 (22.11.2019)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
18208556.3 27. November 2018 (27.11.2018) EP
- (71) Anmelder: INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, 6052 Hergiswil (CH).
- (72) Erfinder: **STUDER, Christian**; Grossweidstrasse 13, 6010 Kriens (CH).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,

(54) Title: DETERMINATION OF THE POSITION OF AN ELEVATOR CAR IN AN ELEVATOR SHAFT

(54) Bezeichnung: POSITIONSBESTIMMUNG EINER AUFZUGSKABINE IN EINEM AUFZUGSSCHACHT

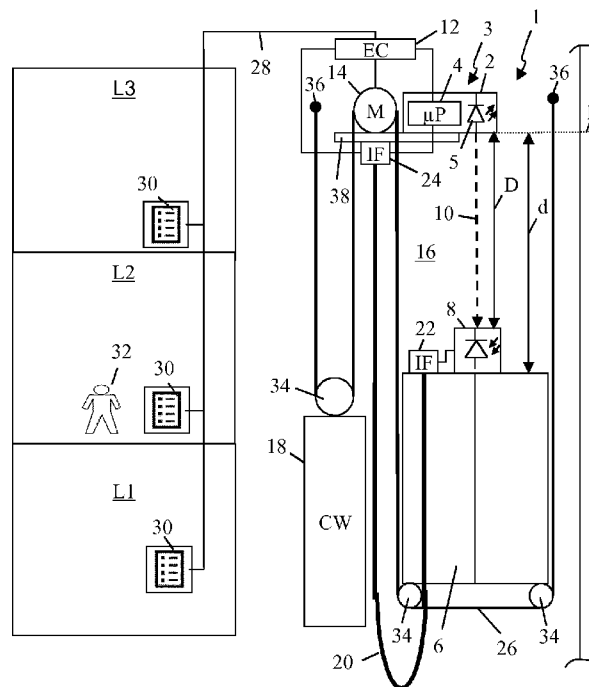


Fig. 1

(57) Abstract: A measurement system (3) is provided in an elevator system (1), in addition to an elevator car (6), an elevator controller (12), and a transferring device (20) which is designed to transfer electrical energy and/or information between the elevator car (6) and the elevator controller (12). The measurement system (3) has a transmitter (2) and a detection device (8) which is separated from the transmitter (2) by an air path and can be positioned remotely. The detection device (8) receives a measurement signal emitted by the transmitter (2) in the form of electromagnetic radiation via the air path and converts said signal into an electrical signal. The transmitter (2) receives the electrical signal via the transferring device (20), uses the electrical signal to determine a propagation time of the measurement signal via the air path and uses the propagation time to determine the distance (d) between the transmitter (2) and



WO 2020/109151 A1

LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,  
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,  
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

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

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

---

the elevator car (6).

**(57) Zusammenfassung:** In einem Aufzugssystem (1) ist neben einer Aufzugskabine (6), einer Aufzugssteuerung (12), einer Übertragungseinrichtung (20), die ausgestaltet ist, um elektrische Energie und/oder Information zwischen der Aufzugskabine (6) und der Aufzugssteuerung (12) zu übertragen, ein Messsystem (3) vorgesehen. Das Messsystem (3) hat eine Sendeeinrichtung (2) und eine von der Sendeeinrichtung (2) durch einen Luftweg getrennt und entfernt positionierbare Detektionseinrichtung (8). Die Detektionseinrichtung (8) empfängt ein von der Sendeeinrichtung (2) als elektromagnetische Strahlung emittiertes Messsignal über den Luftweg und wandelt es in ein elektrisches Signal. Die Sendeeinrichtung (2) empfängt das elektrische Signal über die Übertragungseinrichtung (20), bestimmt mittels des elektrischen Signals eine Laufzeit des Messsignals über den Luftweg und bestimmt mittels der Laufzeit eine Entfernung (d) zwischen der Sendeeinrichtung (2) und der Aufzugskabine (6).

### Positionsbestimmung einer Aufzugskabine in einem Aufzugsschacht

#### Beschreibung

Die hier beschriebene Technologie betrifft allgemein ein Aufzugssystem.

5 Ausführungsbeispiele der Technologie betreffen insbesondere ein System zur Bestimmung einer Position einer verfahrbaren Aufzugskabine und ein Aufzugssystem mit einem solchen System. Ausführungsbeispiele der Technologie betreffen ausserdem ein Verfahren zum Bestimmen der Position einer Aufzugskabine in einem Aufzugssystem.

10 DE 10126585A1 offenbart ein Positions-Referenzsystem für eine Aufzugskabine eines Aufzugssystems. Das Positions-Referenzsystem hat einen Sensor mit einem Laser, der einen Strahl emittiert, der von einem Spiegel reflektiert wird. Der reflektierte Strahl wird von einem Detektor im Sensor detektiert. Entweder der Laser oder der Spiegel ist in einer unbeweglichen Position angebracht, während die jeweils andere Einrichtung an der

15 Aufzugskabine befestigt ist und sich zusammen mit dieser bewegt. Der Laserstrahl wird mit zwei Frequenzen moduliert, einer höheren und einer niedrigeren. Die niedrigere Frequenz liefert eine Grobposition der Aufzugskabine, während die höhere Frequenz eine Feinposition der Aufzugskabine liefert. Eine Positionskalibrierung erfolgt, wenn die Aufzugskabine stationär ist, um eine Ausgangsposition der Aufzugskabine zu bestimmen.

20 Beginnt die Aufzugskabine sich zu bewegen, wird die Grobposition anhand der niedrigeren Frequenz bestimmt, während die Feinposition anhand der höheren Frequenzen bestimmt wird. Damit kann bezogen auf die Ausgangsposition eine Absolutposition der sich bewegenden Aufzugskabine bestimmt werden.

25 Die Genauigkeit eines solchen Laser-basierten Positions-Referenzsystems hängt von der Qualität des reflektierten Laserstrahls ab, der auf den Detektor trifft. Obwohl ein Laserstrahl sehr gebündelt ist und eine hohe Intensität hat, unterliegt er atmosphärischen Verzerrungen. Temperaturschwankungen entlang der Vertikalen in einem Aufzugsschacht (vor allem in hohen Gebäuden), Luftbewegung, Feuchtigkeit und Staub

30 können die Qualität des reflektierten Laserstrahls negativ beeinflussen, weil u. U. die Intensität des auf den Detektor auftreffenden Laserstrahls sehr gering sein kann. Eine Bestimmung der Entfernung hängt daher von solchen Einflüssen ab, wodurch eine genaue Bestimmung der Absolutposition unsicher wird. Es besteht daher ein Bedarf an einer verbesserten Technologie zur Bestimmung der Position einer Aufzugskabine.

Ein Aspekt der hier beschriebenen Technologie betrifft ein Aufzugssystem, das eine Aufzugskabine, eine Aufzugssteuerung, eine Übertragungseinrichtung, eine Sendeeinrichtung, eine Detektionseinrichtung und eine Verarbeitungseinrichtung aufweist. Die Aufzugssteuerung ist ausgestaltet, ein Verfahren der Aufzugskabine entlang einer Fahrbahn in einem Gebäude zu steuern. Die Übertragungseinrichtung ist ausgestaltet, elektrische Energie und/oder Information zwischen der Aufzugskabine und der Aufzugssteuerung zu übertragen. Die Sendeeinrichtung ist ausgestaltet, ein Messsignal als elektromagnetische Strahlung über einen Luftweg auszusenden. Die Detektionseinrichtung ist in Richtung des Luftwegs entfernt von und gegenüber der Sendeeinrichtung angeordnet. Die Detektionseinrichtung ist ausgestaltet, das Messsignal über den Luftweg direkt zu empfangen und in ein elektrisches Signal zu wandeln. Die Verarbeitungseinrichtung ist ausgestaltet, mittels des elektrischen Signals eine Laufzeit des Messsignals entlang des Luftwegs zu bestimmen und mittels der Laufzeit eine Entfernung zwischen der Sendeeinrichtung und der Detektionseinrichtung zu bestimmen. Die Verarbeitungseinrichtung ist zudem ausgestaltet, mittels der Entfernung eine Position der Aufzugskabine zu bestimmen

Ein anderer Aspekt der hier beschriebenen Technologie betrifft ein Messsystem für ein solches Aufzugssystem. Das Messsystem umfasst eine Sendeeinrichtung, eine Detektionseinrichtung und eine Verarbeitungseinrichtung. Die Sendeeinrichtung ist ausgestaltet, ein Messsignal als elektromagnetische Strahlung über einen Luftweg auszusenden. Die Detektionseinrichtung ist in Richtung des Luftwegs entfernt von und gegenüber der Sendeeinrichtung positionierbar. Die Detektionseinrichtung ist ausgestaltet, das Messsignal über den Luftweg direkt zu empfangen und in ein elektrisches Signal zu wandeln. Die Verarbeitungseinrichtung ist ausgestaltet, mittels des elektrischen Signals eine Laufzeit des Messsignals entlang des Luftwegs zu bestimmen und mittels der Laufzeit eine Entfernung zwischen der Sendeeinrichtung und der Detektionseinrichtung zu bestimmen. Die Verarbeitungseinrichtung ist zudem ausgestaltet, mittels der Entfernung eine Position der Aufzugskabine zu bestimmen.

Ein weiterer Aspekt der hier beschriebenen Technologie betrifft ein Verfahren zum Bestimmen einer Entfernung in einem Aufzugssystem, das eine Aufzugskabine, eine Aufzugssteuerung, eine Übertragungseinrichtung, die elektrische Energie und/oder

Information zwischen der Aufzugskabine und der Aufzugssteuerung überträgt, eine Sendeeinrichtung, eine von der Sendeeinrichtung durch einen Luftweg getrennt und entfernt positionierte Detektionseinrichtung und eine Verarbeitungseinrichtung hat. Gemäss dem Verfahren wird die Sendeeinrichtung angesteuert, um ein Messsignal als  
5 elektromagnetische Strahlung zu emittieren, und die Detektionseinrichtung wird betrieben, um die elektromagnetische Strahlung in ein elektrisches Signal zu wandeln, wobei sich die elektromagnetische Strahlung auf direktem Luftweg von der Sendeeinrichtung zur Detektionseinrichtung ausbreitet. Die Verarbeitungseinrichtung wird betrieben, um mittels des empfangenen elektrischen Signals eine Laufzeit des  
10 Messsignals über den Luftweg zu bestimmen und mittels der Laufzeit eine Entfernung zwischen der Sendeeinrichtung und der Detektionseinrichtung zu bestimmen. Mittels der Entfernung wird eine Position der Aufzugskabine bestimmt.

Die hier beschriebene Technologie ermöglicht in einem Aufzugssystem eine Bestimmung  
15 der Entfernung, die in einem reduzierten Mass von äusseren Einflüssen abhängt. Dies wird dadurch ermöglicht, dass das Messsignal den Luftweg nur einmal durchläuft, nämlich auf dem Hinweg von der Sendeeinrichtung zur Detektionseinrichtung. Die Detektionseinrichtung ist dafür in Richtung des Luftwegs entfernt von und gegenüber der Sendeeinrichtung angeordnet. Die Anordnung ist dabei so gewählt, dass zwischen der  
20 Sendeeinrichtung und der Detektionseinrichtung "Sichtverbindung" besteht, d. h. ein beispielhafter optischer Strahl kann ungehindert auf die Detektionseinrichtung treffen.

Die hier beschriebene Technologie lässt sich mit relativ geringem Aufwand in einem Aufzugssystem anwenden. In einem Ausführungsbeispiel wird die  
25 Übertragungseinrichtung zusätzlich als Kommunikationskanal genutzt, wodurch eine Installation eines zusätzlichen Kommunikationskanals entfällt. Dadurch ist es auch möglich, ein in einem Gebäude bereits installiertes und in Betrieb genommenes Aufzugssystem mit der hier beschriebenen Technologie mit relativ geringem Aufwand auszustatten, beispielsweise im Rahmen einer Aufzugsmodernisierung.

30 Die zusätzliche Nutzung der Übertragungseinrichtung als Kommunikationskanal ist insbesondere auch deshalb ein Vorteil, weil die Sendeeinrichtung und die Detektionseinrichtung entfernt voneinander angeordnet sind; je nachdem, ob ein Signal auf der Seite der Sendeeinrichtung oder auf der Seite der Detektionseinrichtung verfügbar

sein soll, kann es über die Übertragungseinrichtung übermittelt werden. Damit wird Flexibilität hinsichtlich der räumlichen Anordnung der Einrichtungen erreicht, beispielsweise kann die Bestimmung der Entfernung auf der Seite der Sendeeinrichtung oder auf der Seite der Detektionseinrichtung erfolgen.

5

In einem Ausführungsbeispiel umfasst die Übertragungseinrichtung ein Hängekabel, das an der Aufzugskabine und and oder in der Nähe der Aufzugssteuerung befestigt ist. Das Hängekabel hat eine festgelegte und konstante Länge, welche in einem Ausführungsbeispiel zur Bestimmung der Laufzeit genutzt werden kann.

10

Bei der hier beschriebenen Technologie kann die Entfernung auf unterschiedliche Art und Weise bestimmt werden. In einem ersten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung bei der Sendeeinrichtung angeordnet und durch eine erste Schnittstelleneinrichtung an die Übertragungseinrichtung gekoppelt, um das elektrische Signal über die Übertragungseinrichtung zu empfangen. Die Übertragungseinrichtung, beispielsweise in Form eines Hängekabels, schliesst somit eine Schleife von der Sendeeinrichtung über den Luftweg zur Detektionseinrichtung und von dort zur bei der Sendeeinrichtung angeordneten Verarbeitungseinrichtung. Die oben genannten eventuellen atmosphärischen Einflüsse wirken sich somit auf das Messsignal nur auf dem Luftweg aus.

15

In diesem ersten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung ausgestaltet, die Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt, zu dem die Verarbeitungseinrichtung das elektrische Signal empfängt, und einem ersten Zeitpunkt, zu dem die Sendeeinrichtung das Messsignal aussendet, zu bestimmen. Das Senden des Messsignals durch die Sendeeinrichtung und die Bestimmung der Entfernung durch die Verarbeitungseinrichtung erfolgen somit (bezogen auf die Übertragungseinrichtung) auf der gleichen Seite. Die Sendeeinrichtung und die Verarbeitungseinrichtung können daher beispielsweise auf einer gemeinsamen Platine angeordnet sein; dies reduziert z. B. den Schaltungsaufwand und den Platzbedarf.

20

In einer Ausgestaltung des ersten Ausführungsbeispiels sind die Verarbeitungseinrichtung und die Sendeeinrichtung zueinander zeitlich synchronisiert. Das heisst die Verarbeitungseinrichtung und die Sendeeinrichtung haben eine gemeinsame Zeitreferenz

("Uhr"). Das zum zweiten Zeitpunkt durch die Verarbeitungseinrichtung empfangene elektrische Signal kann daher eindeutig dem zum ersten Zeitpunkt von der Sendeeinrichtung gesendeten Messsignal zugeordnet werden, um damit die Laufzeit zu bestimmen.

5

In einem zweiten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung bei der Detektionseinrichtung angeordnet ist und durch eine zweite Schnittstelleneinrichtung an die Übertragungseinrichtung gekoppelt ist. Die Sendeeinrichtung ist ausserdem ausgestaltet, das Messsignal als elektrisches Messsignal über die Übertragungseinrichtung zur Verarbeitungseinrichtung zu senden. Die Übertragungseinrichtung, beispielsweise in Form eines Hängekabels, stellt somit quasi einen zum Luftweg parallelen Kommunikationskanal dar. Die Verarbeitungseinrichtung empfängt somit das elektrische Signal von der Detektionseinrichtung und das elektrische Messsignal über die Übertragungseinrichtung.

10

15

In diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung ausgestaltet, die Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt, zu dem die Detektionseinrichtung das Messsignal über den Luftweg empfängt, und einem dritten Zeitpunkt, zu dem die Verarbeitungseinrichtung das elektrische Messsignal über die Übertragungseinrichtung empfängt, zu bestimmen. Das Erzeugen des elektrischen Signals, das Empfangen des elektrischen Messsignals und die Bestimmung der Entfernung durch die Verarbeitungseinrichtung erfolgen somit (bezogen auf die Übertragungseinrichtung) auf der gleichen Seite. Die Detektionseinrichtung und die Verarbeitungseinrichtung können daher beispielsweise auf einer gemeinsamen Platine angeordnet sein; dies reduziert z. B. den Schaltungsaufwand und den Platzbedarf.

20

25

In einer Ausgestaltung des zweiten Ausführungsbeispiels sind die Verarbeitungseinrichtung und die Detektionseinrichtung zueinander zeitlich synchronisiert, d. h. sie haben eine gemeinsame Zeitreferenz. Das zum zweiten Zeitpunkt durch die Verarbeitungseinrichtung empfangene elektrische Signal kann daher eindeutig dem zum dritten Zeitpunkt von der Verarbeitungseinrichtung empfangenen elektrischen Messsignal zugeordnet werden, um damit die Laufzeit zu bestimmen.

30

In einem dritten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung bei der Detektionseinrichtung angeordnet und durch die zweite Schnittstelleneinrichtung an die Übertragungseinrichtung gekoppelt. Diesbezüglich ist die Anordnung ähnlich derjenigen des zweiten Ausführungsbeispiels. Im dritten Ausführungsbeispiel wird die Übertragungseinrichtung zur zeitlichen Synchronisation der Verarbeitungseinrichtung und der Sendeeinrichtung genutzt.

In diesem dritten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung ausgestaltet, die Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt, zu dem die Verarbeitungseinrichtung das elektrische Signal empfängt, und einem ersten Zeitpunkt, zu dem die Sendeeinrichtung das Messsignal aussendet, zu bestimmen. Da die Verarbeitungseinrichtung und die Sendeeinrichtung eine gemeinsame Zeitreferenz haben, kann das zum zweiten Zeitpunkt durch die Verarbeitungseinrichtung empfangene elektrische Signal eindeutig dem zum ersten Zeitpunkt von der Sendeeinrichtung gesendeten Messsignal zugeordnet werden, um damit die Laufzeit zu bestimmen.

In den genannten Ausführungsbeispielen werden eine oder mehrere Schnittstelleneinrichtungen genutzt. Umfasst die Übertragungseinrichtung ein Hängekabel, ist dieses bereits durch Schnittstelleneinrichtungen des Aufzugssystems an die Aufzugskabine und die Aufzugssteuerung, bzw. Stromversorgung gekoppelt. Der zusätzliche Aufwand für die Ankoppelung gemäss den hier beschriebenen Ausführungsbeispielen ist daher gering.

In einem Ausführungsbeispiel der hier beschriebenen Technologie kommen kostengünstige und allgemein verfügbare Komponenten zum Einsatz. Dies trägt auch dazu bei, dass die Technologie mit relativ geringem Aufwand implementiert werden kann. Zu diesen Komponenten gehören beispielsweise ein elektro-optischer Wandler und ein opto-elektrischer Wandler. Der elektro-optische Wandler kann z. B. eine LED-, Laser-, oder Laserdioden-Einheit umfassen, und der opto-elektrische Wandler kann z. B. eine PIN-Dioden Einheit umfassen.

Die hier beschriebene Technologie bietet zudem Flexibilität bei der Anwendung im Aufzugssystem. In einem Ausführungsbeispiel ist die Sendeeinrichtung an einem festgelegten Ort in einem Aufzugsschacht (stationär) angeordnet, während die

Detektionseinrichtung an der Aufzugskabine (und damit verfahrbar) angeordnet ist. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist dagegen die Detektionseinrichtung an einem festgelegten Ort im Aufzugsschacht (stationär) angeordnet, während die Sendeeinrichtung an der Aufzugskabine (und damit verfahrbar) angeordnet ist.

5

Im Folgenden sind verschiedene Aspekte der verbesserten Technologie anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Figuren näher erläutert. Alle Figuren sind lediglich schematische Darstellungen von Verfahren und Vorrichtungen bzw. ihrer Bestandteile gemäß Ausführungsbeispielen der verbesserten Technologie. Insbesondere Abstände und Größenrelationen sind in den Figuren nicht maßstabsgetreu wiedergegeben. In den Figuren haben gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines beispielhaften Aufzugssystems mit einem System zur Bestimmung einer Position einer Aufzugskabine;

15

Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels eines Systems zur Bestimmung einer Position einer Aufzugskabine;

Fig. 3 ein schematisches Blockschaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Systems zur Bestimmung einer Position einer Aufzugskabine;

20

Fig. 4 ein schematisches Blockschaltbild eines dritten Ausführungsbeispiels eines Systems zur Bestimmung einer Position einer Aufzugskabine; und

Fig. 5 eine beispielhafte Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Bestimmen einer Entfernung in einem Aufzugssystem.

25

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Aufzugssystems 1 in einem Gebäude, wobei das Aufzugssystem 1 mit einem System zur Bestimmung einer Position einer Aufzugskabine 6 ausgestattet ist. Bei dem Gebäude kann es sich prinzipiell um jegliche Art von mehrstöckigem Gebäude (z. B. Wohnhaus, Hotel, Bürogebäude, Sportstation etc.) handeln. Das Aufzugssystem 1 kann auch auf einem Schiff installiert sein. Im Folgenden werden Komponenten und Funktionen des Aufzugssystems 1 erläutert, soweit sie für ein Verständnis der hier beschriebenen Technologie hilfreich erscheinen. Das in Fig. 1 gezeigte Gebäude hat eine Vielzahl von Stockwerken L1, L2, L3, die durch das Aufzugssystem 1 bedient werden, d. h. ein Passagier 32 kann nach Eingabe eines Rufs an einem Rufeingabeterminal 30 vom Aufzugssystem 1 von einem Einsteigestockwerk auf ein Zielstockwerk befördert werden.

30

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Aufzugskabine 6 im Gebäude entlang einer Fahrbahn verfahrbar. Die Fahrbahn erstreckt sich beispielsweise entlang eines vertikalen Aufzugsschachts 16. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann sich die Fahrbahn entlang einer horizontalen oder schrägen Ebene erstrecken. In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Fahrbahn vertikale und horizontale Strecken aufweisen. Im Folgenden erfolgt die Beschreibung der hier offenbarten Technologie anhand dem in Fig. 1 gezeigten beispielhaften Aufzugssystem 1.

Das in Fig. 1 gezeigte Aufzugssystem 1 umfasst ausserdem eine Aufzugssteuerung (EC) 12, eine Antriebsmaschine (M) 14, ein Gegengewicht (CW) 18, eine Übertragungseinrichtung 20, ein Tragmittel 26 (ein oder mehrere Stahlseile oder Flachriemen) und mehrere Umlenkrollen 34. Das Tragmittel 26 hat zwei Enden, wobei jedes Ende an einem Fixpunkt 36 im Aufzugsschacht 16 befestigt ist. Zwischen den Fixpunkten 36 umschlingt das Tragmittel 26 teilweise die Umlenkrolle 34 am Gegengewicht 18, eine Treibscheibe der Antriebsmaschine 14 und die Umlenkrollen 34 an der Aufzugskabine 6. Beim gezeigten Aufzugssystem 1 handelt es sich somit um einen Traktionsaufzug, wobei weitere Details, wie zum Beispiel Führungsschienen für die Aufzugskabine 6 und Führungsschienen für das Gegengewicht 18 in Fig. 1 nicht gezeigt sind. Die Aufzugssteuerung 12 ist mit der Antriebsmaschine 14 verbunden und steuert diese an, um die Aufzugskabine 6 im Schacht 16 zu verfahren. Die Funktion eines Traktionsaufzugs, dessen Komponenten und die Aufgaben einer Aufzugssteuerung 12 sind dem Fachmann allgemein bekannt. Der Fachmann erkennt, dass das Aufzugssystem 1 mehrere Aufzugskabinen 6 oder Mehrfachkabinen in einem oder mehreren Aufzugsschächten 16 umfassen kann, oder eine oder mehrere Gruppen von Aufzügen umfassen kann, die von einer Gruppensteuerung gesteuert werden.

Das Aufzugssystem 1 umfasst zudem ein Messsystem 3, das ausgestaltet ist, eine Position der Aufzugskabine 6 entlang der Fahrbahn im Aufzugsschacht 16 zu bestimmen. Das Messsystem 3 umfasst eine Sendeeinrichtung 2, die eine Strahlungsquelle 5 für elektromagnetische Strahlung umfasst, und eine Verarbeitungseinrichtung ( $\mu P$ ) 4. Das Messsystem 3 umfasst zudem eine Detektionseinrichtung 8, die zum Empfang von elektromagnetischer Strahlung ausgelegt ist. Weitere Details zu beispielhaften

Ausgestaltungen des Messsystems 3 sind in Verbindung mit Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 angegeben.

Für die Positionsbestimmung gemäss der hier beschriebenen Technologie ist die  
5 Detektionseinrichtung 8 räumlich getrennt durch einen Luftweg D und entfernt von der  
Sendeeinrichtung 2 bzw. deren Strahlungsquelle 5 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel  
gemäss Fig. 1 sind die Sendeeinrichtung 2 mit der Strahlungsquelle 5 und die  
Verarbeitungseinrichtung 4 an einem festgelegten (stationären) Ort im Aufzugsschacht 16  
angeordnet. Die Detektionseinrichtung 8 ist dagegen an der Aufzugskabine 6 angeordnet  
10 und wird mit dieser im Aufzugsschacht 16 verfahren, beispielweise wenn die  
Aufzugskabine 6 zur Bedienung eines Aufzugsrufs verfahren wird. Der Fachmann  
erkennt, dass in einem anderen Ausführungsbeispiel eine umgekehrte Anordnung  
vorgesehen sein kann, d. h. die Sendeeinrichtung 2, oder zumindest die Strahlungsquelle  
5, ist an der Aufzugskabine 6 angeordnet und mit dieser verfahrbar, während die  
15 Detektionseinrichtung 8 an einem festgelegten (stationären) Ort im Aufzugsschacht 16  
angeordnet ist.

Der Fachmann erkennt auch, dass in dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel die  
Verarbeitungseinrichtung 4 getrennt und entfernt von der Strahlungsquelle 5 angeordnet  
20 sein kann; ihre Funktion kann z. B. in der Aufzugssteuerung 12 integriert sein. Der  
Fachmann erkennt auch, dass die Verarbeitungseinrichtung 4, je nach  
Ausführungsbeispiel, neben einer Verarbeitungsfunktion zudem für andere Funktionen,  
beispielsweise eine Steuerungsfunktion und/oder eine Synchronisationsfunktion,  
ausgestaltet sein kann. Dazu umfasst die Verarbeitungseinrichtung 4 eine  
25 Prozessoreinheit, die für die vorgesehene Funktion entsprechend ausgestaltet ist,  
beispielsweise programmiert ist.

Die Sendeeinrichtung 2 kann z. B. mittels einer Halterung 38 im Aufzugsschacht 16  
angeordnet sein; die Halterung 38 kann an oder bei der Antriebsmaschine 14 angeordnet  
30 sein, wie es in Fig. 1 angedeutet ist. Die Sendeeinrichtung 2 und die  
Verarbeitungseinrichtung 4 können auf einer gemeinsamen Leiterplatte (Platine) und/oder  
in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein. Bezogen auf die vertikale Richtung (d.  
h. in der Höhe) ist die Anordnung der Sendeeinrichtung 2 so gewählt, dass die  
Positionsbestimmung zwischen einer unteren Maximalposition der Aufzugskabine 6 (d. h.

die Aufzugskabine 6 ist im untersten Stockwerk, an der untersten Fahrposition oder in einer sogenannten Schachtgrube) und einer oberen Maximalposition der Aufzugskabine 6 (d. h. die Aufzugskabine 6 ist im obersten Stockwerk, and der obersten Fahrposition oder in oder nahe einem sogenannten Schachtkopf) gewährleistet ist.

5

Die Strahlungsquelle 5 und die Detektionseinrichtung 8 sind zueinander so ausgerichtet, dass zwischen ihnen "Sichtverbindung" besteht und die emittierte elektromagnetische Strahlung ungehindert auf die Detektionseinrichtung 8 treffen kann. In Fig. 1 ist die emittierte elektromagnetische Strahlung als in Richtung der Aufzugskabine 6 zeigender Strahl 10 dargestellt. In einem Ausführungsbeispiel erzeugt eine Lasereinheit die elektromagnetische Strahlung, wie beispielsweise in Verbindung mit Fig. 2 beschrieben; der Strahl 10 ist deswegen auch als Laserstrahl 10 bezeichnet.

10

In Fig. 1 ist ersichtlich, dass die hier beschriebene Technologie eine Bestimmung der Entfernung ermöglicht, die in einem reduzierten Mass von äusseren Einflüssen abhängt. Dies wird dadurch ermöglicht, dass der aus einem elektrischen Messsignal hervorgehende Strahl 10 den Luftweg D nur einmal durchläuft, nämlich auf dem Hinweg von der Sendeeinrichtung 2 zur Detektionseinrichtung 8. Gemäss dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel schliesst die Übertragungseinrichtung 20 einen Signalweg von der Sendeeinrichtung 2 über den Luftweg D zur Detektionseinrichtung 8 und von dort zur Auswerteeinrichtung 4, die in Fig. 1 auf der Seite der Sendeeinrichtung 2 angeordnet ist. Evtl. atmosphärische Einflüsse wirken sich somit auf den Strahl 10 nur auf dem Luftweg D aus. Auch in den in Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispielen durchläuft der Strahl 10 den Luftweg D nur einmal.

15

20

25

Die Übertragungseinrichtung 20 umfasst in einem Ausführungsbeispiel ein Elektrokabel, das z. B. in einem Traktionsaufzug (oder anderen Aufzugstypen) zur Übertragung von elektrischer Energie und elektrischen Signalen vorgesehen ist und sich zwischen der Aufzugskabine 6 und einem Festpunkt, an den die Aufzugssteuerung 12 gekoppelt ist, erstreckt und eine festgelegte und konstante Länge hat. Das Elektrokabel hat dafür elektrische Energie- und Signalleitungen. Das Elektrokabel versorgt beispielsweise die Aufzugskabine 6 mit elektrischer Energie und überträgt Signale (z. B. Last-, Status- und/oder Kabinenrufinformation) von und zu der Aufzugskabine 6. Das Elektrokabel ist einem Fachmann auch als (flaches) Hängekabel bekannt, im Folgenden ist die

30

Übertragungseinrichtung 20 auch als Hängekabel 20 bezeichnet. Dem Fachmann sind daher Vorrichtungen (z. B. Schnittstelleneinrichtungen) bekannt, die das Hängekabel 20 einerseits an die Aufzugssteuerung 12 und deren Strom-/Spannungsversorgung und andererseits an die Aufzugskabine 6 und deren elektrische und elektronische Komponenten koppeln. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Übertragungseinrichtung 20 eine oder mehrere Stromschienen umfassen.

In einem Ausführungsbeispiel umfasst das in Fig. 1 gezeigte Aufzugssystem 1 ausserdem Schnittstelleneinrichtungen (IF) 22, 24; die Schnittstelleneinrichtung 22 stellt eine elektrische Verbindung zwischen der Detektionseinrichtung 8 und dem Hängekabel 20 her, und die Schnittstelleneinrichtung 24 stellt eine elektrische Verbindung zwischen der Sendeeinrichtung 2 und dem Hängekabel 20 her. Je nach Ausgestaltung ist auch die Verarbeitungseinrichtung 4 an eine der Schnittstelleneinrichtungen 22, 24 gekoppelt. Die Schnittstelleneinrichtung 24 ist in Fig. 1 zudem mit der Aufzugssteuerung 12 verbunden. Die Schnittstelleneinrichtungen 22, 24 ermöglichen, dass elektrische Signale in das Hängekabel 20 eingespeist und daraus entnommen (ausgekoppelt) werden können. Der Fachmann erkennt, dass die Schnittstelleneinrichtungen 22, 24 dem Aufzugssystem 1, der Übertragungseinrichtung 20 oder dem Messsystem 3 (d. h. der Sendeeinrichtung 2 bzw. der Detektionseinrichtung 8) zugeordnet werden können.

Fig. 2 zeigt ein schematisches Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels des Messsystems 3 mit der Sendeeinrichtung 2 und der Detektionseinrichtung 8. Fig. 2 zeigt zudem die Übertragungseinrichtung 20, die die Sendeeinrichtung 2 und die Detektionseinrichtung 8 über die Schnittstelleneinrichtungen 22, 24 miteinander verbindet. Der Fachmann erkennt, dass die Übertragungseinrichtung 20 zusätzlich mit anderen Komponenten des Aufzugssystems 1 verbunden ist, beispielsweise mit der Aufzugssteuerung 12. Zur Illustration ist ausserdem der (Laser)Strahl 10 eingezeichnet.

In Fig. 2 ist die Verarbeitungseinrichtung 4 beispielhaft der Sendeeinrichtung 2 zugeordnet und mit der Schnittstelleneinrichtung 24 verbunden. Die Sendeeinrichtung 2 umfasst neben der Strahlungsquelle 5 eine Steuereinrichtung (TX) 48 für die Strahlungsquelle 5 und eine Zeit- bzw. Takteinrichtung (CLK) 50. Die Detektionseinrichtung 8 umfasst eine Detektoreinheit 44 und eine Steuereinrichtung (RX) 46, die mit der Schnittstelleneinrichtung 22 verbunden ist.

In einem Ausführungsbeispiel ist das Messsystem 3 ein optisches Messsystem, d. h. die von der Strahlungsquelle 5 emittierte Strahlung liegt in einem Frequenzbereich, der das Lichtspektrum umfasst und vom Menschen als sichtbares Licht wahrgenommen werden kann. Die Detektionseinrichtung 8 ist entsprechend für dieses Lichtspektrum konfiguriert. Die Strahlungsquelle 5 umfasst dafür z. B. eine LED-, Laser- oder Laserdioden-Einheit. Eine solche Strahlungsquelle 5 sendet beispielsweise rotes Licht aus, sie ist in einem Ausführungsbeispiel als Laserdioden-Einheit ausgeführt. Eine solche Laserdioden-Einheit kann kompakt und platzsparend ausgeführt sein; hinzukommt, dass das rote Licht eine Justage der Strahlungsquelle 5 und des Detektors 44 erleichtert.

Die Steuereinrichtung 48 umfasst z. B. eine (Laser-)Treiberschaltung, die die Strahlungsquelle 5 gemäss einem elektrischen Messsignal ansteuert. Die Strahlungsquelle 5, als elektro-optischer Wandler, wandelt das elektrische Messsignal in ein Lichtsignal (Laserstrahl 10), dessen Eigenschaften (Intensität, (Puls)Frequenz und/oder Modulationsart) vom zugeführten elektrischen Messsignal vorgegeben werden können. Die Takteinrichtung 50 und die Verarbeitungseinrichtung 4 können wiederum das elektrische Messsignal vorgeben.

Der Detektor 44 der Detektionseinrichtung 8, als opto-elektrischer Wandler, wandelt den empfangenen Laserstrahl 10 in ein elektrisches Signal ES, das der Empfangseinrichtung 46 zugeführt wird. Der Detektor 44 umfasst lichtempfindliche Komponenten, beispielsweise „Charge-Coupled Device“ (CCD) Komponenten, „Complementary-Metal-Oxide-Semiconductor-Pixel (CMOS-Pixel), Avalanche-Photodioden (APDs) oder „positive-intrinsic-negative-Dioden“ (PIN-Dioden). Diese Komponenten können so angeordnet und verschaltet werden, dass der Detektor 44 eine lichtempfindliche Detektionsfläche gewünschter Grösse hat. Die Grösse der Detektionsfläche ist so gewählt, dass der Laserstrahl 10 auch bei grösseren Entfernungen  $d$ , Abweichungen und Vibrationen der Aufzugskabine 6 auf den Detektor 44 trifft.

Die Empfangseinrichtung 46 steuert beispielsweise den Detektor 44, um dessen Betriebsparameter (z. B. einen Arbeitspunkt) festzulegen, und bereitet das elektrische Signal ES für eine Übermittlung über die Übertragungseinrichtung 20 auf (z. B. durch Verstärkung und Signalformung). Enthält der Laserstrahl 10 beispielsweise eine Folge

von Lichtimpulsen, d. h. einen Lichtpuls, enthält das elektrische Signal ES entsprechend dazu eine Folge von elektrischen Impulsen.

Bei der hier beschriebenen Technologie zur Bestimmung der Position der Aufzugskabine  
5 6 im Aufzugsschacht 16 kommt eine Laufzeitmessung zur Anwendung. Ein von der  
Strahlungsquelle 5 emittierter zeitlich kurzer Lichtimpuls braucht für den Luftweg von  
der Strahlungsquelle 5 zum Detektor 44 eine gewisse Laufzeit  $t$ . Durch Bestimmen dieser  
Laufzeit  $t$  kann bei gegebener Lichtgeschwindigkeit ( $c \approx 300,000$  km/s in Luft) die  
Entfernung  $d$  zwischen der Strahlungsquelle 5 und dem Detektor 44 ermittelt werden,  
10 d. h.  $d = c \cdot t$ .

Die so bestimmbare Entfernung  $d$  ermöglicht die Bestimmung der Position der  
Aufzugskabine 6. In der in Fig. 1 gezeigten Situation ist der Ort der Sendeeinrichtung 2  
ein Bezugspunkt, von dem aus die Entfernung  $d$  bestimmt wird. In einem  
15 Ausführungsbeispiel hat der Bezugspunkt im Aufzugsschacht 16 eine festgelegte und  
damit bekannte Höhe  $h$ , beispielsweise bezogen auf einen Schachtboden oder einen  
Boden eines Erdgeschosses. Zu einem bestimmten Zeitpunkt hat die  
Detektionseinrichtung 8 die Entfernung  $d$  zur Sendeeinrichtung 2. Die Position der an der  
Aufzugskabine 6 angeordneten Detektionseinrichtung 8 (d. h. deren Höhe im  
20 Aufzugsschacht 16) ergibt sich aus der Differenz von Höhe  $h$  der Sendeeinrichtung 2 und  
Entfernung  $d$ . Aus der Position der Detektionseinrichtung 8 kann die Position der  
Aufzugskabine 6 abgeleitet werden. Die so bestimmte Position der Aufzugskabine 6 ist  
auch als absolute Position bezeichnet. Ist die Detektionseinrichtung 8 beispielsweise wie  
in Fig. 1 gezeigt am Dach der Aufzugskabine 6 angeordnet, ist damit die Position des  
25 Kabinendachs bekannt. Da eine Türschwelle der Aufzugskabine 6 oder ein Kabinenboden  
bekannte Distanzen vom Kabinendach haben, können auch die Positionen der  
Türschwelle und des Kabinenbodens bestimmt werden.

Für die Bestimmung der Laufzeit können verschiedene Messmethoden genutzt werden.  
30 Der Fachmann erkennt, dass das Messsystem 3 entsprechend der gewählten Messmethode  
konfiguriert ist. Im in Fig. 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel ist die  
Verarbeitungseinrichtung 4 bei bzw. in der Sendeeinrichtung 2 angeordnet und durch die  
erste Schnittstelleneinrichtung 24 an die Übertragungseinrichtung 20 gekoppelt, um das  
elektrische Signal ES über die Übertragungseinrichtung 20 zu empfangen. In Fig. 2 ist

das elektrische Signal ES symbolhaft als in Richtung der Sendeeinrichtung 2 zeigender Pfeil eingezeichnet.

In diesem ersten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung 4 ausgestaltet, die  
5 Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem Zeitpunkt  $t_2$ , zu dem die  
Verarbeitungseinrichtung 4 das elektrische Signal ES empfängt, und einem ersten  
Zeitpunkt  $t_1$ , zu dem die Sendeeinrichtung 2 das Messsignal aussendet, zu bestimmen.  
Das Senden des Messsignals durch die Sendeeinrichtung 2 und die Bestimmung der  
10 Entfernung durch die Verarbeitungseinrichtung 4 erfolgen somit (bezogen auf die  
Übertragungseinrichtung 20) auf der gleichen Seite. Die Sendeeinrichtung 2 und die  
Verarbeitungseinrichtung 4 sind auf einer gemeinsamen Platine angeordnet und haben  
eine gemeinsame Zeitreferenz, die durch die Takteinrichtung 50 vorgegeben ist. Diese  
Synchronisation ermöglicht, dass das zum Zeitpunkt  $t_2$  durch die  
15 Verarbeitungseinrichtung empfangene elektrische Signal ES eindeutig dem zum  
Zeitpunkt  $t_1$  von der Sendeeinrichtung 2 gesendeten Messsignal zugeordnet werden kann,  
um damit die Laufzeit  $t$  zu bestimmen:  $t = t_2 - t_1$ .

Die gemessene Laufzeit  $t$  setzt sich aus der Zeit  $t_D$ , die der Lichtstrahl 10 für den Luftweg  
D benötigt, und der Zeit  $t_{20}$ , die das elektrische Signal ES für die Länge des Hängekabels  
20 benötigt, zusammen:  $t = t_D + t_{20}$ . Der Lichtstrahl 10 und das elektrische Signal ES  
breiten sich mit der für das jeweilige Medium bekannten Lichtgeschwindigkeit ( $C_D$ ,  $C_{20}$ )  
aus; zudem ist die vorgegebene Länge  $L_{20}$  des Hängekabels 20 bekannt. Mit der  
gemessenen Laufzeit  $t = t_D + t_{20} = d/C_D + L_{20}/C_{20}$  kann die Entfernung  $d$  zu  
25  $d = C_D (t - L_{20}/C_{20})$  berechnet werden.

Im in Fig. 3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung 4 bei  
bzw. in der Detektionseinrichtung 8 angeordnet und durch die Schnittstelleneinrichtung  
22 an die Übertragungseinrichtung 20 gekoppelt. Die Sendeeinrichtung 2 ist ausserdem  
ausgestaltet, das Messsignal als elektrisches Messsignal EMS über die  
30 Übertragungseinrichtung 20 zur Verarbeitungseinrichtung 4 zu senden. Dafür ist die  
Steuereinrichtung 48 nicht nur mit der Strahlungsquelle 5 verbunden, sondern zusätzlich  
an die Schnittstelleneinrichtung 24 gekoppelt, um das elektrische Messsignal EMS in die  
Übertragungseinrichtung 20 einzuspeisen. In Fig. 3 ist das elektrische Messsignal EMS  
symbolhaft als in Richtung der Detektionseinrichtung 8 zeigender Pfeil eingezeichnet.

Die Übertragungseinrichtung 20, beispielsweise in Form eines Hängekabels, stellt somit quasi einen zum Luftweg D parallelen Kommunikationskanal dar. Die Verarbeitungseinrichtung 4 empfängt somit das elektrische Signal von der Detektionseinrichtung 8 und das elektrische Messsignal EMS über die Übertragungseinrichtung 20.

In diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung 4 ausgestaltet, die Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt  $t_2$ , zu dem die Detektionseinrichtung 8 das Messsignal über den Luftweg D empfängt, und einem dritten Zeitpunkt  $t_3$ , zu dem die Verarbeitungseinrichtung 4 das elektrische Messsignal EMS über die Übertragungseinrichtung 20 empfängt, zu bestimmen. Das Erzeugen des elektrischen Signals ES, das Empfangen des elektrischen Messsignals EMS und die Bestimmung der Entfernung durch die Verarbeitungseinrichtung erfolgen somit (bezogen auf die Übertragungseinrichtung 20) auf der gleichen Seite. Die Detektionseinrichtung 8 und die Verarbeitungseinrichtung 4 können beispielsweise auf einer gemeinsamen Platine angeordnet sein.

In einer Ausgestaltung des zweiten Ausführungsbeispiels sind die Verarbeitungseinrichtung 4 und die Detektionseinrichtung 8 zueinander zeitlich synchronisiert. Das zum zweiten Zeitpunkt  $t_2$  durch die Verarbeitungseinrichtung 4 empfangene elektrische Signal ES kann daher eindeutig dem zum dritten Zeitpunkt  $t_3$  von der Verarbeitungseinrichtung empfangenen elektrischen Messsignal EMS zugeordnet werden, um damit die Laufzeit zu bestimmen.

Das elektrische Signal ES benötigt für die (bekannte) Länge L des Hängekabels 20 die Zeit  $t_{20}$ . Wird die Zeit  $t_3$  gemessen, kann damit die Zeit  $t_1$  bestimmt werden ( $t_1 = t_3 - t_{20}$ ), zu der das elektrische Messsignal EMS und parallel dazu der Laserstrahl 10 ausgesendet wurden. Wird die Zeit  $t_2$  gemessen, zu der das elektrische Signal ES von der Verarbeitungseinrichtung 4 empfangen wird, ergibt sich die Laufzeit  $t_D$  über den Luftweg D zu  $t_D = t_2 - t_1$  und die Entfernung d zu  $d = C_D \cdot t_D$ .

Fig. 4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung 4 bei der Detektionseinrichtung 8 angeordnet und durch die Schnittstelleneinrichtung 22 an die Übertragungseinrichtung 20 gekoppelt. Diesbezüglich

ist die Anordnung ähnlich derjenigen des in Fig. 3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiels. Im dritten Ausführungsbeispiel wird die Übertragungseinrichtung 20 zur zeitlichen Synchronisation der Verarbeitungseinrichtung 4 und der Sendeeinrichtung 2 genutzt.

5

In diesem dritten Ausführungsbeispiel ist die Verarbeitungseinrichtung 4 ausgestaltet, die Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt  $t_2$ , zu dem die Verarbeitungseinrichtung 4 das elektrische Signal empfängt, und einem ersten Zeitpunkt  $t_1$ , zu dem die Sendeeinrichtung 2 das Messsignal aussendet, zu bestimmen. Da die Verarbeitungseinrichtung 4 und die Sendeeinrichtung 2 eine gemeinsame Zeitreferenz haben, kann das zum zweiten Zeitpunkt  $t_2$  durch die Verarbeitungseinrichtung 4 empfangene elektrische Signal eindeutig dem zum ersten Zeitpunkt  $t_1$  von der Sendeeinrichtung 2 gesendeten Messsignal zugeordnet werden, um damit die Laufzeit  $t_D$  über den Luftweg  $D$  zu bestimmen. Die Entfernung  $d$  ergibt sich zu  $d = C_D \cdot t_D$ .

10

In einem Ausführungsbeispiel sind die Takteinrichtungen 42, 50 zueinander synchron, d. h. sie haben eine gemeinsame Zeitreferenz. Damit kann z. B. ein Zeitpunkt eines von der Sendeeinrichtung 2 emittierten Laserimpulses mit einem Zeitpunkt seines Empfangs durch die Detektionseinrichtung 8 verglichen werden, um daraus die Laufzeit für den Luftweg zu ermitteln. Verfahren zum Synchronisieren eines Senders und eines Empfängers sind dem Fachmann allgemein bekannt. Zur Synchronisation kann in einem oder jedem der Takteinrichtungen 42, 50 ein Oszillator in Verbindung mit einem Hochfrequenzgenerator vorhanden sein. In Fig. 2 kann die Synchronisation beispielsweise über die Übertragungseinrichtung 20 erfolgen.

15

In einem Ausführungsbeispiel kann das Messsignal zusammen mit einem Zeitstempel übertragen werden. Der Zeitstempel gibt den Zeitpunkt an, zu dem das Messsignal gesendet wurde. Aus der Differenz des Zeitpunkts des Empfangs und des Zeitpunkts des Sendens ergibt sich die Laufzeit.

20

Mit dem Verständnis der oben beschriebenen prinzipiellen Systemkomponenten und deren Funktionalitäten, erfolgt im Folgenden in Verbindung mit Fig. 5 eine Beschreibung eines beispielhaften Verfahrens zum Bestimmen einer Entfernung in einem Aufzugssystem 1. Die Beschreibung erfolgt mit Bezug auf das in Fig. 1 gezeigte

Ausführungsbeispiel des Aufzugssystems 1, bei dem die Sendeeinrichtung 2 stationär im Aufzugsschacht 16 angeordnet ist, während die Detektionseinrichtung 8 an der Aufzugskabine 6 angeordnet ist, beispielsweise auf dem Kabinendach. Das Messsystem 3 ist betriebsbereit, d. h. die Sendeeinrichtung 2 und die Detektionseinrichtung 8 sind mit dem Hängkabel 20 verbunden und zueinander so justiert, dass die elektromagnetische Strahlung während des Verfahrens der Aufzugskabine 6 auf die Detektionseinrichtung 8 trifft und von dieser detektiert werden kann. Das Verfahren beginnt in einem Schritt S1 und endet in einem Schritt S7.

In einem Schritt S2 wird ein Messsignal als elektromagnetische Strahlung durch die Sendeeinrichtung 2 emittiert. Im hier betrachteten Ausführungsbeispiel umfasst die Sendeeinrichtung eine Lasereinheit (5), die als elektromagnetische Strahlung einen Laserstrahl emittiert. Der Laserstrahl ist vorzugsweise sichtbar, z. B. als rotes Licht, wenn er durch Staub gestreut oder auf eine Fläche trifft. Im Folgenden wird auf diesen Laserstrahl Bezug genommen.

Wie oben ausgeführt sendet die Sendeeinrichtung 2 den Laserstrahl gemäss der für das Messsystem 3 festgelegten Messmethode für die Laufzeitbestimmung. In einem Ausführungsbeispiel bedeutet dies, dass die Sendeeinrichtung 2 und die Detektionseinrichtung 8 bzw. deren Takteinrichtungen 42, 50 synchron sind.

In einem Schritt S3 wird die elektromagnetische Strahlung, d. h. der Laserstrahl 10, durch die Detektionseinrichtung 8 in ein elektrisches Signal ES gewandelt. Von der Sendeeinrichtung 2 zur Detektionseinrichtung 8 breitet sich der Laserstrahl 10 auf dem Luftweg aus; für diesen Luftweg benötigt beispielsweise ein Laserimpuls, der sich in Luft mit Lichtgeschwindigkeit  $c \approx 300,000$  km/s ausbreitet, eine gewisse Zeit, die hier als Laufzeit bezeichnet ist.

In einem Schritt S4 wird das elektrische Signal ES durch die Detektionseinrichtung 8 in die Übertragungseinrichtung 20 eingespeist, wie in Fig. 2 angedeutet. Die Einspeisung erfolgt mittels der Schnittstelleneinrichtung 22; eine Entnahme bzw. ein Auskoppeln des elektrischen Signals aus der Übertragungseinrichtung 20 erfolgt mittels der Schnittstelleneinrichtung 24 auf Seite der Sendeeinrichtung 2.

In einem Schritt **S5** wird das über die Übertragungseinrichtung 20 empfangene elektrische Signal durch die Verarbeitungseinrichtung 4 ausgewertet. Die Verarbeitungseinrichtung 4 bestimmt mittels des elektrischen Signals eine Laufzeit des Messsignals über den Luftweg bestimmt und mittels der Laufzeit eine Entfernung d  
5 zwischen der Sendeeinrichtung 2 und der Aufzugskabine 6. Da die Position der Sendeeinrichtung 2 bekannt ist, z. B. deren Höhe im Aufzugsschacht 16, kann daraus die Höhe der Detektionseinrichtung 8 ermittelt werden. Ausgehend von der Höhe der Detektionseinrichtung 8, die in bekannten Abständen zu Teilen der Aufzugskabine 6, z. B. einer Türschwelle oder Türkämpfer, angeordnet ist, kann daraus die Position der  
10 Aufzugskabine 6 im Aufzugsschacht 16 bestimmt werden.

Patentansprüche

1. Aufzugssystem (1) umfassend:
  - eine Aufzugskabine (6);
  - 5 eine Aufzugssteuerung (12), die ausgestaltet ist, ein Verfahren der Aufzugskabine (6) entlang einer Fahrbahn in einem Gebäude zu steuern;
  - eine Übertragungseinrichtung (20), um elektrische Energie und/oder Information zwischen der Aufzugskabine (6) und der Aufzugssteuerung (12) zu übertragen;
  - eine Sendeeinrichtung (2), die ausgestaltet ist, ein Messsignal als
  - 10 elektromagnetische Strahlung über einen Luftweg (D) auszusenden;
  - eine Detektionseinrichtung (8), die in Richtung des Luftwegs (D) entfernt von und gegenüber der Sendeeinrichtung (2) angeordnet ist, wobei die Detektionseinrichtung (8) ausgestaltet ist, das Messsignal über den Luftweg (D) direkt zu empfangen und in ein
  - elektrisches Signal (ES) zu wandeln; und
  - 15 eine Verarbeitungseinrichtung (4), die ausgestaltet ist, das elektrische Signal (ES) zu empfangen, mittels des elektrischen Signals (ES) eine Laufzeit des Messsignals entlang des Luftwegs (D) zu bestimmen und mittels der Laufzeit eine Entfernung (d) zwischen der Sendeeinrichtung (2) und der Detektionseinrichtung (8) zu bestimmen, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) zudem ausgestaltet ist, mittels der Entfernung (d)
  - 20 eine Position der Aufzugskabine (6) zu bestimmen.
  
2. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 1, wobei die Übertragungseinrichtung (20) ein Hängkabel umfasst, das im Auszugssystem (1) zur Übertragung von Energie und/oder Information von und zur Aufzugskabine (6) dient, und wobei das Hängkabel eine
- 25 festgelegte Länge (L) hat.
  
3. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) bei der Sendeeinrichtung (2) angeordnet ist und durch eine erste Schnittstelleneinrichtung (24) an die Übertragungseinrichtung (20) gekoppelt ist, um das
- 30 elektrische Signal (ES) über die Übertragungseinrichtung (20) zu empfangen.
  
4. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 3, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) ausgestaltet ist, die Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt ( $t_2$ ), zu dem die Verarbeitungseinrichtung (4) das elektrische Signal (ES) empfängt, und einem

ersten Zeitpunkt ( $t_1$ ), zu dem die Sendeeinrichtung (4) das Messsignal aussendet, zu bestimmen.

- 5 5. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 4, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) und die Sendeeinrichtung (2) zueinander zeitlich synchronisiert sind.
- 10 6. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) bei der Detektionseinrichtung (8) angeordnet ist und durch eine zweite Schnittstelleneinrichtung (22) an die Übertragungseinrichtung (20) gekoppelt ist, wobei die Sendeeinrichtung (2) ausserdem ausgestaltet ist, das Messsignal als elektrisches Messsignal (EMS) über die Übertragungseinrichtung (20) zur Verarbeitungseinrichtung (4) zu senden.
- 15 7. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 6, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) ausgestaltet ist, die Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt ( $t_2$ ), zu dem die Detektionseinrichtung (8) das Messsignal über den Luftweg (D) empfängt, und einem dritten Zeitpunkt ( $t_3$ ), zu dem die Verarbeitungseinrichtung (4) das elektrische Messsignal (EMS) über die Übertragungseinrichtung (20) empfängt, zu bestimmen.
- 20 8. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 7, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) und die Detektionseinrichtung (8) zueinander zeitlich synchronisiert sind.
- 25 9. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) bei der Detektionseinrichtung (8) angeordnet ist und durch eine zweite Schnittstelleneinrichtung (22) an die Übertragungseinrichtung (20) gekoppelt ist, wobei die Sendeeinrichtung (2), die Verarbeitungseinrichtung (4) und die Detektionseinrichtung (8) zueinander zeitlich synchronisiert sind, wobei die Synchronisation über die Übertragungseinrichtung (20) erfolgt.
- 30 10. Aufzugssystem (1) nach Anspruch 9, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) ausgestaltet ist, die Laufzeit aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt ( $t_2$ ), zu dem die Detektionseinrichtung (4) das Messsignal empfängt, und einem ersten Zeitpunkt ( $t_1$ ), zu dem die Sendeeinrichtung (4) das Messsignal aussendet, zu bestimmen.

11. Aufzugssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sendeeinrichtung (2) eine Lasereinrichtung umfasst, und wobei die Detektionseinrichtung (8) einen Photodetektor (5) umfasst.
- 5 12. Aufzugssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sendeeinrichtung (2) an einem festgelegten Ort in einem Aufzugsschacht (16) angeordnet ist und die Detektionseinrichtung (8) an der Aufzugskabine (6) angeordnet ist, oder wobei die Detektionseinrichtung (8) an einem festgelegten Ort im Aufzugsschacht (16) angeordnet ist und die Sendeeinrichtung (2) an der Aufzugskabine (6) angeordnet ist.
- 10 13. Messsystem (3) für ein Aufzugssystem (1) nach einem der Ansprüche 1 – 12, wobei das Aufzugssystem (1) eine Aufzugskabine (6), eine Aufzugssteuerung (12) und eine Übertragungseinrichtung (20), um elektrische Energie und/oder Information zwischen der Aufzugskabine (6) und der Aufzugssteuerung (12) zu übertragen, hat, wobei das Messsystem (3) umfasst:
- 15 eine Sendeeinrichtung (2), die ausgestaltet ist, ein Messsignal als elektromagnetische Strahlung über einen Luftweg (D) auszusenden;
- eine Detektionseinrichtung (8), die in Richtung des Luftwegs (D) entfernt von und gegenüber der Sendeeinrichtung (2) positionierbar ist, wobei die Detektionseinrichtung (8) ausgestaltet ist, das Messsignal über den Luftweg (D) direkt zu empfangen und in ein elektrisches Signal (ES) zu wandeln; und
- 20 eine Verarbeitungseinrichtung (4), die ausgestaltet ist, mittels des elektrischen Signals (ES) eine Laufzeit des Messsignals entlang des Luftwegs (D) zu bestimmen und mittels der Laufzeit eine Entfernung (d) zwischen der Sendeeinrichtung (2) und der Aufzugskabine (6) zu bestimmen, wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) zudem ausgestaltet ist, mittels der Entfernung (d) eine Position der Aufzugskabine (6) zu bestimmen.
- 25 14. Verfahren zum Bestimmen einer Entfernung (d) in einem Aufzugssystem (1), das eine Aufzugskabine (6), eine Aufzugssteuerung (12), eine Übertragungseinrichtung (20), die elektrische Energie und/oder Information zwischen der Aufzugskabine (6) und der Aufzugssteuerung (12) überträgt, eine Sendeeinrichtung (2), eine von der Sendeeinrichtung (2) durch einen Luftweg (D) getrennt und entfernt positionierte
- 30

Detektionseinrichtung (8) und eine Verarbeitungseinrichtung (4) hat, wobei das Verfahren umfasst:

Ansteuern der Sendeeinrichtung (2), um ein Messsignal als elektromagnetische Strahlung zu emittieren;

5           Betreiben der Detektionseinrichtung (8), um die elektromagnetische Strahlung in ein elektrisches Signal (ES) zu wandeln, wobei sich die elektromagnetische Strahlung auf direktem Luftweg (D) von der Sendeeinrichtung (2) zur Detektionseinrichtung (8) ausbreitet; und

10           Betreiben der Verarbeitungseinrichtung (4), um das elektrische Signal (ES) zu empfangen, mittels des empfangenen elektrischen Signals (ES) eine Laufzeit des Messsignals über den Luftweg (D) zu bestimmen und mittels der Laufzeit eine Entfernung (d) zwischen der Sendeeinrichtung (2) und der Aufzugskabine (6) zu bestimmen, wobei mittels der Entfernung (d) eine Position der Aufzugskabine (6) bestimmt wird.

15

15. Verfahren nach Anspruch 14, ausserdem umfassend:

20           Einspeisen des elektrischen Signals (ES) über die Übertragungseinrichtung (20) in die Verarbeitungseinrichtung (4), wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) bei der Sendeeinrichtung (2) angeordnet ist und durch eine erste Schnittstelleneinrichtung (24) an die Übertragungseinrichtung (20) gekoppelt ist, und Bestimmen der Laufzeit durch die Verarbeitungseinrichtung (4) aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt ( $t_2$ ), zu dem die Verarbeitungseinrichtung (4) das elektrische Signal (ES) empfängt, und einem ersten Zeitpunkt ( $t_1$ ), zu dem die Sendeeinrichtung (4) das Messsignal aussendet, oder

25           Senden des Messsignals ausserdem als elektrisches Messsignal (EMS) durch die Sendeeinrichtung (2), die durch eine erste Schnittstelleneinrichtung (22) an die Übertragungseinrichtung (20) gekoppelt ist, über die Übertragungseinrichtung (20) zur Verarbeitungseinrichtung (4), wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) bei der Detektionseinrichtung (8) angeordnet ist und durch eine zweite Schnittstelleneinrichtung (22) an die Übertragungseinrichtung (20) gekoppelt ist, und Bestimmen der Laufzeit  
30           durch die Verarbeitungseinrichtung (4) aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt ( $t_2$ ), zu dem die Detektionseinrichtung (8) das Messsignal über den Luftweg (D) empfängt, und einem dritten Zeitpunkt ( $t_3$ ), zu dem die Verarbeitungseinrichtung (4) das elektrische Messsignal (EMS) über die Übertragungseinrichtung (20) empfängt, oder zeitliches Synchronisieren der Sendeeinrichtung (2), der Verarbeitungseinrichtung

(4) und der Detektionseinrichtung (8), wobei die Verarbeitungseinrichtung (4) bei der Detektionseinrichtung (8) angeordnet ist und durch eine zweite Schnittstelleneinrichtung (22) an die Übertragungseinrichtung (20) gekoppelt ist, wobei die Synchronisation über die Übertragungseinrichtung (20) erfolgt, und Bestimmen der Laufzeit durch die

5 Verarbeitungseinrichtung (4) aus einer Differenz zwischen einem zweiten Zeitpunkt ( $t_2$ ), zu dem die Detektionseinrichtung (4) das Messsignal empfängt, und einem ersten Zeitpunkt ( $t_1$ ), zu dem die Sendeeinrichtung (4) das Messsignal aussendet.

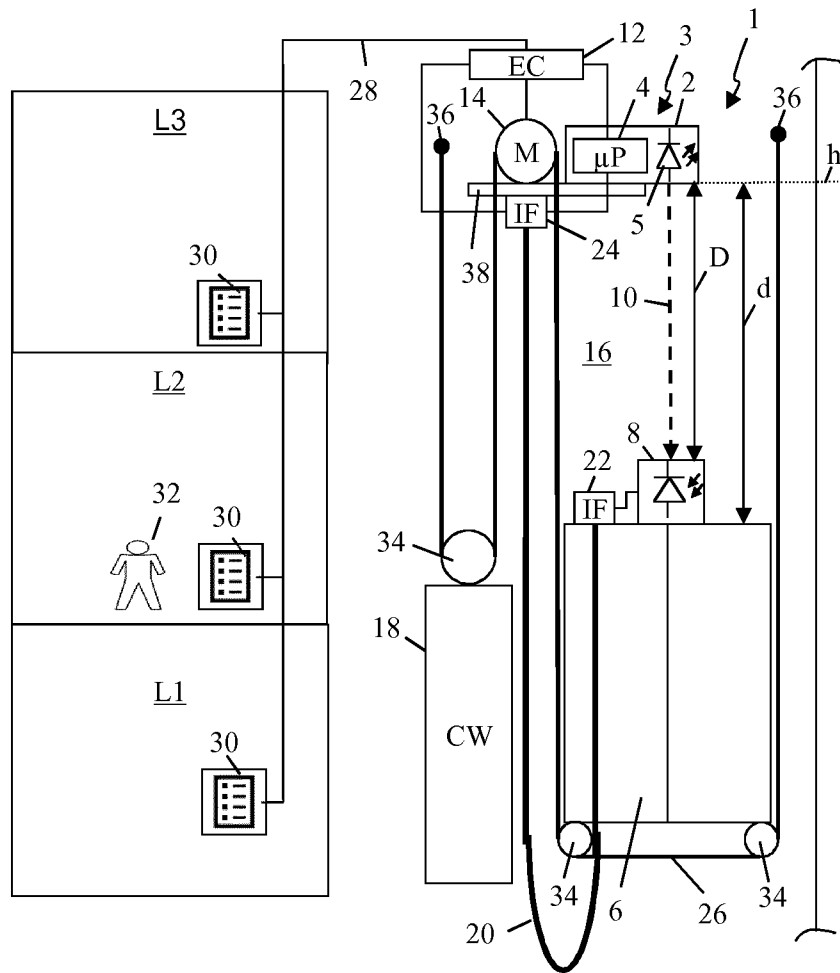


Fig. 1

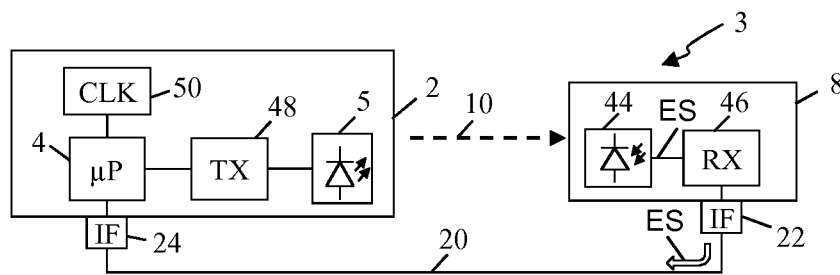


Fig. 2

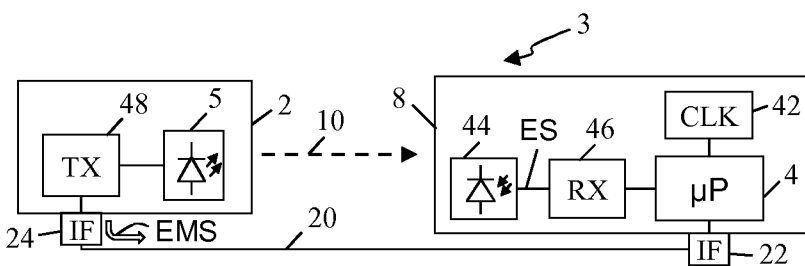


Fig. 3

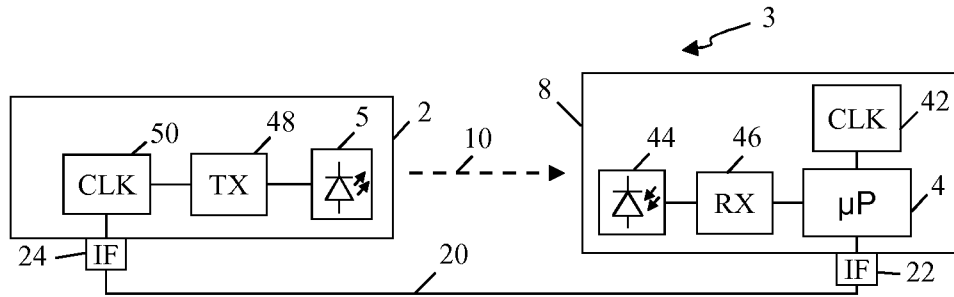


Fig. 4

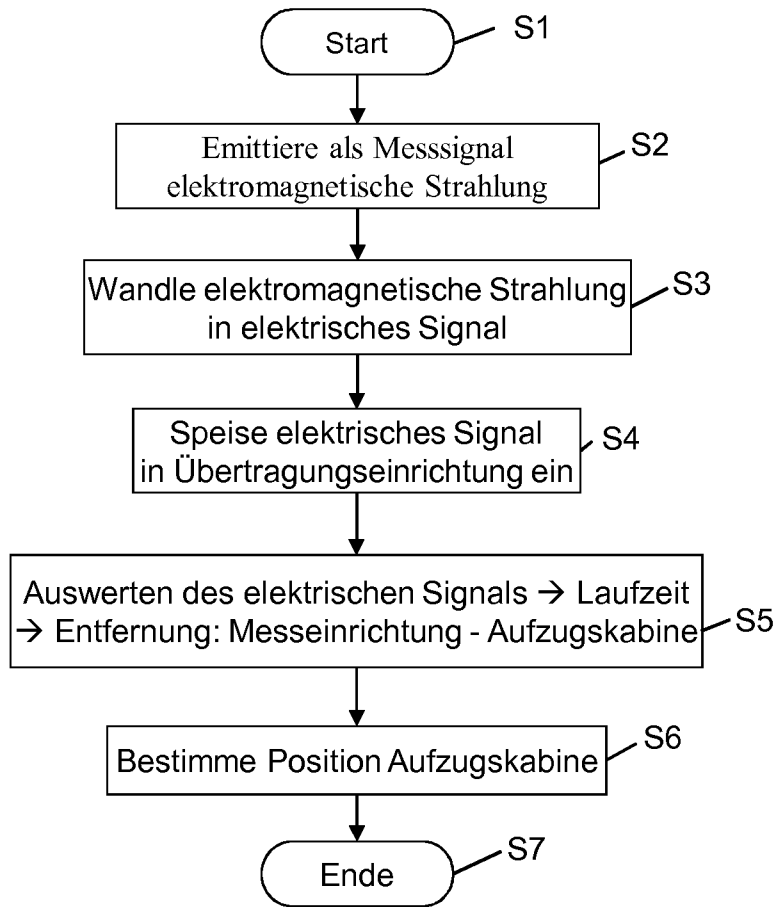


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/082183

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B66B 1/34</i> (2006.01)  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66B  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ES 2311388 A1 (ORONA S COOP [ES]) 01 February 2009 (2009-02-01) abstract page 11, line 42 - page 12, line 14 figures 3,5-8	1-15
X A	CN 105540369 A (YUNGTAY ELEVATOR EQUIPMENT CO LTD) 04 May 2016 (2016-05-04) abstract paragraphs [0025] - [0040] figures 1-3	1-3,11-15 4-10
A	DE 10126585 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 08 May 2002 (2002-05-08) cited in the application the whole document	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>22 January 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>31 January 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Oosterom, Marcel</b>  Telephone No.

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

International application No.

**PCT/EP2019/082183**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
ES	2311388	A1	01 February 2009	ES	2311388	A1	01 February 2009
				WO	2008077980	A1	03 July 2008
CN	105540369	A	04 May 2016	NONE			
DE	10126585	A1	08 May 2002	CN	1326895	A	19 December 2001
				DE	10126585	A1	08 May 2002
				US	6437315	B1	20 August 2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B66B1/34  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
B66B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	ES 2 311 388 A1 (ORONA S COOP [ES]) 1. Februar 2009 (2009-02-01) Zusammenfassung Seite 11, Zeile 42 - Seite 12, Zeile 14 Abbildungen 3,5-8 -----	1-15
X	CN 105 540 369 A (YUNGTAY ELEVATOR EQUIPMENT CO LTD) 4. Mai 2016 (2016-05-04) Zusammenfassung Absätze [0025] - [0040] Abbildungen 1-3 -----	1-3, 11-15
A	DE 101 26 585 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 8. Mai 2002 (2002-05-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	4-10
A		1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2020

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31/01/2020

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Oosterom, Marcel

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/082183

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
ES 2311388 A1	01-02-2009	ES 2311388 A1 WO 2008077980 A1	01-02-2009 03-07-2008
-----			
CN 105540369 A	04-05-2016	KEINE	
-----			
DE 10126585 A1	08-05-2002	CN 1326895 A DE 10126585 A1 US 6437315 B1	19-12-2001 08-05-2002 20-08-2002
-----			