

(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
17. Dezember 2009 (17.12.2009)

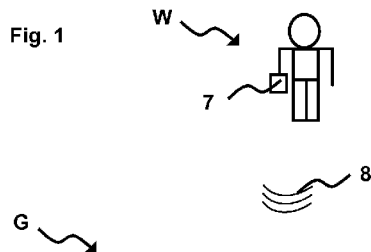
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/150251 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: *B66B 13/14* (2006.01) *B66B 5/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/057380
- (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Juni 2009 (15.06.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: PCT/EP2008/057514 13. Juni 2008 (13.06.2008) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INVENTIO AG** [CH/CH]; Seestrasse 55, Postfach, CH-6052 Hergiswil (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BÜNTER, Adrian** [CH/CH]; Oberhostattstrasse 3b, CH-6375 Beckenried (CH).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **INVENTIO AG**; Seestrasse 55, Postfach, CH-6052 Hergiswil (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

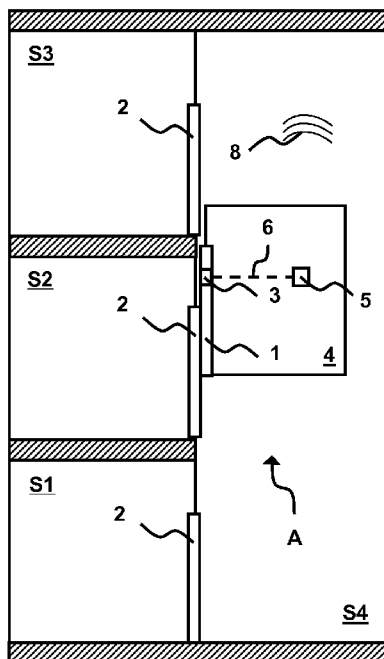
(54) Title: ELEVATOR SYSTEM, AND METHOD FOR SERVICING SUCH AN ELEVATOR SYSTEM

(54) Bezeichnung: AUFZUGSANLAGE UND VERFAHREN ZUR WARTUNG EINER SOLCHEN AUFZUGSANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to an elevator system (A) and a method for servicing such an elevator system (A). The elevator system (A) comprises at least one door (1, 2) and at least one acceleration sensor (3). The acceleration sensor (3) is mounted on the door (1, 2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage (A) und ein Verfahren zur Wartung einer solchen Aufzugsanlage (A). Die Aufzugsanlage (A) weist mindestens eine Tür (1, 2) und mindestens einen Beschleunigungssensor (3) auf. Der Beschleunigungssensor (3) ist an der Tür (1, 2) angebracht.



WO 2009/150251 A2



NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

Beschreibung**Aufzugsanlage und Verfahren zur Wartung einer solchen Aufzugsanlage**

Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage und ein Verfahren zur
5 Wartung einer solchen Aufzugsanlage gemäss dem Oberbegriff der
unabhängigen Ansprüche.

EP1415947A1 beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zur
Fernwartung einer Aufzugsanlage, welche Vorrichtung an der
Aufzugsanlage installiert ist und erste Signale von einem Sensor
10 der Aufzugsanlage, beispielsweise von einem Beschleunigungs-
sensor empfängt. Die Vorrichtung wandelt empfangene erste
Signale in zweite Signale um und leitet diese zweiten Signale
über ein Telekommunikations-Netz zur Auswertung an eine
entfernte Wartungszentrale weiter.

15 WO2007020322A1 beschreibt eine weitere Vorrichtung und ein Ver-
fahren zum Positionieren einer Aufzugsanlage, bei dem ein erster
Beschleunigungssensor an einer Kabine und ein weiterer Be-
schleunigungssensor an einer Kabinentür angebracht sind, was ein
unabhängiges Erfassen von Beschleunigungen der Kabine und von
20 Beschleunigungen der Kabinentür ermöglicht, aus welchen
erfassten Beschleunigungen durch zweifache Integration eine
Position der Kabine und der Kabinentür ermittelt wird.

Die vorliegende Erfindung stellt sich zur **Aufgabe**, diese
Vorrichtungen und diese Verfahren weiterzuentwickeln.

25 Gelöst wird diese Aufgabe durch die Erfindung gemäss der
Definition der unabhängigen Ansprüche.

Erfindungsgemäss weist die Aufzugsanlage mindestens eine Tür und
mindestens einem Beschleunigungssensor auf; die Tür ist eine

Kabinentür und/oder eine Stockwerkstür; der Beschleunigungssensor ist an der Tür angebracht und erfasst Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür; der Beschleunigungssensor ist über mindestens ein Befestigungsmittel an mindestens einem
5 beweglichen Türabschnitt der Tür angebracht.

Dies hat den Vorteil, dass der an der Tür angebrachte Beschleunigungssensor direkt das Öffnen und/oder Schliessen der Tür erfasst. Der Beschleunigungssensor ist an einem beweglichen
10 Türabschnitt der Tür angebracht, was das Erfassen von Bewegungen, Beschleunigungen und Vibrationen beim Öffnen und Schliessen der Tür ermöglicht. Auch kann der Beschleunigungssensor sowohl an einer Kabinentür als auch an einer Stockwerkstür angebracht werden, was auch die Überwachung beider Türen ermöglicht.

15 Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Aufzugsanlage sind in den dazu abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Vorteilhafterweise ist die Tür eine Kabinentür einer Kabine und der Beschleunigungssensor erfasst Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Kabine.

20 Dies ist von Vorteil, weil die Kabinentür der Ort ist, wo ein Beschleunigungssensor alle Bewegungen, Beschleunigungen und Vibrationen der Kabinentür und der Kabine erfassen kann. Auch ist nur ein einziger Beschleunigungssensor notwendig.

Vorteilhafterweise erfasst der Beschleunigungssensor im Stockwerkhalt, wenn die Kabine still steht, Beschleunigungen und/oder
25 Vibrationen der Kabinentür. Während der Fahrt der Kabine, wenn die Kabinentür still steht, erfasst der Beschleunigungssensor Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Kabine.

Dies hat den besonderen Vorteil, dass die erfassten Bewegungen, Beschleunigungen und Vibrationen eindeutig entweder der
30 Kabinentür oder der Kabine zuzuordnen sind.

Der Beschleunigungssensor übermittelt Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür bzw. Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Kabine über mindestens einen Kommunikationsweg an mindestens ein Kommunikationsmodul. Das Kommunikationsmodul kann ortsfest
5 an der Aufzugsanlage oder mobil an der Kabine und/oder an mindestens einem beweglichen Türabschnitt der Tür angebracht. Dies ist von Vorteil, da das Kommunikationsmodul beliebig an der Aufzugsanlage anbringbar ist.

Vorteilhafterweise ist mindestens ein Energiespeicher an
10 mindestens einem beweglichen Türabschnitt der Tür angebracht, welcher Energiespeicher den Beschleunigungssensor und/oder das Kommunikationsmodul mit elektrischem Strom versorgt. Vorteilhafterweise ist der Energiespeicher für eine energetische Autarkie des Beschleunigungssensors und/oder des Kommunikations-
15 moduls von mindestens einem Jahr ausgelegt.

Wenn der Beschleunigungssensor und/oder das Kommunikationsmodul von einem Energiespeicher mit elektrischem Strom versorgt werden, der unabhängig von der Stromversorgung der Aufzugsanlage und/oder des Gebäudes ist, ist das Verlegen von Kabeln
20 entbehrlich. Damit eignet sich die Erfindung, insbesondere bei Signalübertragung per Funk, auch zur Nachrüstung.

Vorteilhafterweise ist der bewegliche Türabschnitt ein Türpanel und/oder eine Türleiste.

Dies ist von Vorteil, da der Beschleunigungssensor sowohl an
25 einem flächigen Türpanel als auch an einer länglichen Türleiste anbringbar ist. Der Monteur hat grosse Freiheit beim Anbringen des Beschleunigungssensors. An einem flächigen Türpanel kann der Beschleunigungssensor im Flächenkontakt angebracht sein, an einer länglichen Türleiste kann der Beschleunigungssensor im
30 Punktkontakt angebracht sein.

Vorteilhafterweise ist der Beschleunigungssensor zwischen zwei Türabschnitten im Inneren der Tür für einen Passagier der

Aufzugsanlage nicht wahrnehmbar und vor Vandalismus und Diebstahl geschützt angebracht.

Vorteilhafterweise weist der Beschleunigungssensor Abmessungen von 50x50x10 mm³, vorzugsweise 30x30x5 mm³, vorzugsweise 20x20x2
5 mm³ auf. Vorteilhafterweise wiegt der Beschleunigungssensor 10 Gramm, vorzugsweise 5 Gramm.

Dies hat den Vorteil, dass der Beschleunigungssensor klein und leicht baut.

Vorteilhafterweise ist der Kommunikationsweg ein Signalkabel wie
10 USB-Kabel. Das USB-Kabel realisiert neben der Übermittlung der Beschleunigungssignale auch eine elektrische Stromversorgung des Beschleunigungssensors. Vorteilhafterweise ist der Kommunikationsweg eine Funkverbindung wie Bluetooth und/oder ZigBee und/oder WiFi.

15 Dies ist von weiterem Vorteil, da der Kommunikationsweg mit einem standardisierten und kostengünstigen USB-Kabel und/oder einem standardisierten und kostengünstigen Bluetooth und/oder ZigBee und/oder WiFi realisierbar ist.

Vorteilhafterweise kommuniziert das Kommunikationsmodul in
20 mindestens einem Netzwerk mit mindestens einem Anwendermodul bidirektional kommuniziert.

Dies ist von besonderem Vorteil, da das Kommunikationsmodul unabhängig von der Aufzugsanlage mit einem Anwendermodul kommuniziert.

25 Vorteilhafterweise ist das Anwendermodul in mindestens einer Zentrale und/oder bei mindestens einem Wartungstechniker angeordnet. Vorteilhafterweise ist die Zentrale vom Gebäude der Aufzugsanlage entfernt platziert ist und/oder dass die Zentrale im Gebäude der Aufzugsanlage platziert. Vorteilhafterweise ist
30 das Netzwerk ein Funknetz und/oder ein Festnetz.

Dies ist ebenfalls von Vorteil, da das Kommunikationsmodul mit einem beliebigen Anwendermodul einer entfernten oder gebäudenahen Zentrale und/oder eines mobilen Wartungstechnikers kommunizieren kann.

- 5 Vorteilhafterweise übermittelt das Kommunikationsmodul erfasste Beschleunigungssignale und/oder mindestens eine Wartungsinformation und/oder mindestens eine Alarmmeldung an das Anwendermodul.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Wartung einer
10 Aufzugsanlage mit mindestens einer Tür und mindestens einem Beschleunigungssensor, bei dem vom Beschleunigungssensor Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür erfasst werden; vom Beschleunigungssensor erfasste Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür werden über mindestens einen
15 Kommunikationsweg als Beschleunigungssignale an mindestens ein Kommunikationsmodul übermittelt; vom Kommunikationsmodul erfasste Beschleunigungssignale werden über mindestens ein Netzwerk an das Anwendermodul übermittelt.

Die hat den Vorteil, dass der Beschleunigungssensor erfasste
20 Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür unabhängig von der Aufzugsanlage über ein Kommunikationsmodul an ein Anwendermodul übermitteln kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Verfahrens sind in den dazu abhängigen Ansprüchen beschrieben.

- 25 Vorteilhafterweise wird mindestens ein Computerprogramm-Mittel über mindestens eine Signalleitung aus mindestens einen computerlesbaren Datenspeicher in mindestens einen Prozessor des Kommunikationsmoduls und/oder des Anwendermoduls geladen. Vom Computerprogramm-Mittel werden erfasste Beschleunigungssignale
30 ausgewertet.

Dies hat den besonderen Vorteil, dass vom Computerprogramm-Mittel erfasste Beschleunigungssignale logisch verknüpft und intelligent ausgewertet werden.

Vorteilhafterweise wird aus den erfassten Beschleunigungssignalen als mindestens eine Wartungsinformation "Beschleunigung der Tür" und/oder "Beschleunigung der Kabine" und/oder "Öffnungsbeschleunigung und/oder Schliessbeschleunigung der Tür" und/oder "Aufwärtsbeschleunigung und/oder Abwärtsbeschleunigung der Kabine" und/oder "Geschwindigkeit der Tür" und/oder "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder "Öffnungsgeschwindigkeit und/oder Schliessgeschwindigkeit der Tür" und/oder "Aufwärtsgeschwindigkeit und/oder Abwärtsgeschwindigkeit der Kabine" und/oder "Wegstrecke der Tür" und/oder "Wegstrecke der Kabine" und/oder "Öffnungswegstrecke und/oder Schliesswegstrecke der Tür" und/oder "Aufwärtswegstrecke und/oder Abwärtswegstrecke der Kabine" und/oder "Zeitpunkt des Beginns der Beschleunigung der Tür" und/oder "Zeitpunkt des Endes der Abbremsung der Tür" und/oder "Anzahl der Türbewegungen" und/oder "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder "Zeitpunkt des Beginns der Beschleunigung der Kabine" und/oder "Zeitpunkt des Endes der Abbremsung der Kabine" und/oder "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "Zeitdauer einer Kabinenfahrt" und/oder "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" ausgewertet.

Vorteilhafterweise wird mindestens eine Wartungsinformation "Anzahl der Türbewegungen" und/oder "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "Zeitdauer einer Kabinenfahrt" und/oder "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" in frei wählbaren Zeitfenstern aufsummiert werden; und dass als Ergebnis der Aufsummierung eine Wartungsinformation "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" bereitgestellt.

Dies bringt den Vorteil, dass aus erfassten Beschleunigungssignalen eine Vielzahl von wartungsrelevanten Kennzahlen der Aufzugsanlage erhalten wird.

Vorteilhafterweise wird die Aufsummierung einer Wartungsinformation stockwerkspezifisch durchgeführt.

Dies bringt den weiteren Vorteil, dass wartungsrelevanten Kennzahlen der Aufzugsanlage stockwerkspezifisch aufbereitet werden.

Vorteilhafterweise wird mindestens eine Wartungsinformation vom Computerprogramm-Mittel mit mindestens einem Referenzwert verglichen. Der Referenzwert wird über die Signalleitung aus dem computerlesbaren Datenspeicher in den Prozessor geladen.

Vorteilhafterweise wird bei negativem Vergleichsergebnis vom Computerprogramm-Mittel mindestens eine Alarmmeldung generiert. Bei positivem Vergleichsergebnis wird vom Computerprogramm-Mittel mindestens eine Verfügbarkeitsmeldung generiert.

Dies hat den Vorteil, dass vom Computerprogramm-Mittel klare und aussagekräftige Meldungen generiert werden.

Vorteilhafterweise wird eine Alarmmeldung generiert, wenn eine "Beschleunigung der Tür" und/oder eine "Beschleunigung der Kabine" und/oder eine "Geschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder eine "Wegstrecke der Tür" und/oder eine "Wegstrecke der Kabine" und/oder eine "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder eine "Zeitdauer der Kabinenfahrt" und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder eine "Anzahl der Türbewegungen" und/oder eine "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" einen Referenzwert überschreitet.

Vorteilhafterweise wird eine Alarmmeldung generiert, wenn eine "Beschleunigung der Tür" und/oder eine "Beschleunigung der Kabine" und/oder eine "Geschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder eine "Wegstrecke der Tür" und/oder eine "Wegstrecke der Kabine" und/oder eine "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder eine "Zeitdauer der Kabinenfahrt" und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder eine "Anzahl der Türbewegungen" und/oder eine "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" und/oder ein "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder ein "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder ein "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" von einem Referenzwert abweicht.

Vorteilhafterweise wird eine Verfügbarkeitsmeldung generiert, wenn eine "Beschleunigung der Tür" und/oder eine "Beschleunigung der Kabine" und/oder eine "Geschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder eine "Wegstrecke der Tür" und/oder eine "Wegstrecke der Kabine" und/oder eine "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder eine "Zeitdauer der Kabinenfahrt" und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder eine "Anzahl der Türbewegungen" und/oder eine "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" einen Referenzwert unterschreitet.

Vorteilhafterweise werden/wird vom Kommunikationsmodul erfasste Beschleunigungssignale und/oder mindestens eine Wartungsinformation und/oder mindestens eine Alarmmeldung im Netzwerk an mindestens ein Anwendermodul von mindestens einer Zentrale und/oder von mindestens einem Wartungstechniker übermittelt.

Dies ist von Vorteil, da die Zentrale und/oder der Wartungstechniker Wartungen der Aufzugsanlage mit aussagekräftigen Wartungsinformationen vorbereiten und durchführen können.

Vorteilhafterweise wird eine Alarmmeldung an die Zentrale übermittelt. Mit der Alarmmeldung übermittelte Beschleunigungssignale und/oder eine mit der Alarmmeldung übermittelte Wartungsinformation wird/werden von der Zentrale untersucht. Falls mindestens eine mit der Alarmmeldung verknüpfte Störung der Aufzugsanlage nicht auf andere Art und Weise behebbar ist, von der Zentrale mindestens ein Wartungstechniker bestellt, der im Gebäude der Aufzugsanlage eine entsprechende Wartung der Aufzugsanlage vornimmt.

Vorteilhafterweise wird vom Wartungstechniker in der Zentrale und/oder auf dem Weg zur Aufzugsanlage eine Wartungsinformation "Zeitverlauf der Türbewegung" untersucht und das korrekte Öffnen und/oder Schliessen mindestens einer Tür stockwerkspezifisch festgestellt.

Vorteilhafterweise wird von der Zentrale und/oder vom Wartungstechniker aus der Wartungsinformation "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" ein günstiger Zeitpunkt für einen Wartungsbesuch abgeleitet, wo besonders wenig Verkehr zu erwarten ist und ein eventuelles Abschalten einer Kabine der Aufzugsanlage wenig störend ist.

Dies bringt den Vorteil, dass der Wartungstechniker seinen Wartungsbesuch zeitlich so legen kann, dass eine temporäre Nicht-Verfügbarkeit der Aufzugsanlage möglichst geringe Nachteile für die Passagiere verursacht.

Vorteilhafterweise umfasst ein Computerprogrammprodukt mindestens ein Computerprogramm-Mittel, das geeignet ist, das Verfahren zur Wartung einer Aufzugsanlage dadurch zu realisieren, dass mindestens ein Verfahrensschritt ausgeführt wird, wenn das Computerprogramm-Mittel in den Prozessor eines Kommunikationsmoduls und/oder eines Anwendermoduls geladen wird.

Vorteilhafterweise umfasst der computerlesbare Datenspeicher ein solches Computerprogrammprodukt.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Modernisierung einer bestehenden Aufzugsanlage mit mindestens einer Tür und
5 mindestens einer Kabine; mindestens ein Beschleunigungssensor wird an der Tür angebracht; mindestens ein Kommunikationsmodul wird ortsfest an der Aufzugsanlage oder mobil an der Kabine angebracht; der Beschleunigungssensor wird über mindestens einen Kommunikationsweg mit dem Kommunikationsmodul verbunden.

10 Dies hat den Vorteil, dass die Modernisierung einer bestehenden Aufzugsanlage einfach und rasch durchführbar ist. Sowohl beim Ort des Anbringens von Beschleunigungssensor und/oder Kommunikationsmodul hat der Fachmann grosse Freiheit, als auch bei der Art und Weise des Kommunikationswegs.

15 Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Verfahrens sind in den dazu abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Anhand der Figuren werden Ausführungsbeispiele der Erfindung im Detail erläutert. Hierzu zeigt:

20 Fig. 1 eine schematische Sicht eines Teils eines ersten Ausführungsbeispiels einer Aufzugsanlage mit einem Beschleunigungssensor an einer Kabinentür;

Fig. 2 eine schematische Sicht eines Teils eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Aufzugsanlage mit einem Beschleunigungssensor an jeder Stockwerkstür;

25 Fig. 3 eine schematische Sicht eines Teils eines dritten Ausführungsbeispiels einer Aufzugsanlage mit einem Beschleunigungssensor an einer Kabinentür und einem Beschleunigungssensor an jeder Stockwerkstür;

Fig. 4 eine schematische Sicht eines Teils eines vierten Ausführungsbeispiels einer Aufzugsanlage mit einem Beschleunigungssensor an einer Tür; und

5 Fig. 5 eine schematische Sicht eines Teils eines fünften Ausführungsbeispiels einer Aufzugsanlage mit einem Beschleunigungssensor an einer Tür.

Fig. 1 bis 5 zeigen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Eine **Aufzugsanlage A** ist in einem Gebäude G mit mehreren Stockwerken S1-S3 installiert. Mindestens eine Kabine 4 verfährt Passagiere
10 zwischen Stockwerken S1-S3 des Gebäudes G in Aufwärts- und Abwärtsrichtung. Fig. 1 bis 3 zeigen drei Stockwerke S1-S3 und eine Kabine 4 in einem Schacht S4. Die Kabine 4 wird von mindestens einem nicht eingezeichneten Kabinenantrieb bewegt. Bei Kenntnis der Erfindung kann der Fachmann aber auch eine
15 Aufzugsanlage mit mehreren Kabinen für ein Gebäude mit mehr oder weniger Stockwerken realisieren. Die Passagiere können das Kabineninnere der Kabine 4 über mindestens eine Tür 1, 2 betreten und verlassen. Gemäss Fig. 1 und 2 weist jedes Stockwerk S1-S3 eine Stockwerkstür 2 auf und die Kabine 4 weist
20 eine Kabinentür 1 auf. Die Stockwerkstüren 2 und die Kabinentür 1 werden von mindestens einem nicht eingezeichneten Türantrieb geöffnet und/oder geschlossen. Die Erfindung lässt sich mit koppelbaren Türen 1, 2 und/oder nicht koppelbaren Türen 1, 2 realisieren. Beispielsweise werden im Stockwerkhalt, wenn die
25 Kabine 4 in einem Stockwerk S1-S3 hält, eine Stockwerkstür 2 mit der Kabinentür 1 gekoppelt und von einem Türantrieb gemeinsam geöffnet und/oder geschlossen. Der Türantrieb kann an der Kabinentür 1 oder an der Stockwerkstür 2 angeordnet sein. Es ist aber auch möglich die Türen 1, 2 nicht miteinander zu koppeln,
30 so dass jede Tür 1, 2 mit einen eigenen Türantrieb aufweist. Bei Kenntnis der Erfindung kann der Fachmann natürlich auch eine Aufzugsanlage A mit einer Kabine mit mehreren Kabinentüren realisieren, beispielsweise mit einer ersten Kabinentür an einer Vorderseite der Kabine und mit einer zweiten Kabinentür an einer
35 Rückseite der Kabine. Dementsprechend sind dann pro Stockwerk

auch zwei Stockwerkstüren vorgesehen, so dass im Stockwerkshalt jede der Kabinentüren mit einer Stockwerkstür koppelbar.

Mindestens ein **Beschleunigungssensor 3** ist an einer Tür 1, 2 der Aufzugsanlage A angebracht. Der Beschleunigungssensor 3 ist
5 beispielsweise ein mikromechanischer Einzel- oder Mehrfachsensor, der auf einem Substrat angeordnet ist. Der Beschleunigungssensor 3 ist beispielsweise ein Hallsensor oder ein Piezoelektrischer Sensor oder ein Kapazitiver Sensor. Der Beschleunigungssensor 3 misst Beschleunigungen und/oder
10 Vibrationen in einer, zwei oder drei Achsen mit einer beispielhaften Auflösung von 10 mg vorzugsweise 5 mg. Vibrationen werden Spitze zu Spitze (Peak-to-Peak) gemessen. Der Beschleunigungssensor 3 misst 4, vorzugsweise 32, vorzugsweise 128 Beschleunigungen und/oder Vibrationen pro Sekunde. Der
15 Beschleunigungssensor 3 weist mindestens einen Ausgang auf, an dem gemessene Beschleunigungen und/oder Vibrationen als Beschleunigungssignale abgreifbar sind. Der Beschleunigungssensor 3 weist Abmessungen von $50 \times 50 \times 10 \text{ mm}^3$, vorzugsweise $30 \times 30 \times 5 \text{ mm}^3$, vorzugsweise $20 \times 20 \times 2 \text{ mm}^3$ auf und wiegt 10 Gramm, vorzugsweise 5
20 Gramm. Bei Kenntnis der vorliegenden Erfindung kann der Fachmann andere Messprinzipien von Beschleunigungssensoren verwenden.

Der Beschleunigungssensor 3 ist an einer Kabinentür 1 und/oder an einer Stockwerkstür 2 der Aufzugsanlage A angebracht. Bei koppelbaren Türen 1, 2 ist ein Beschleunigungssensor 3
25 ausreichend, um Beschleunigungen und/oder Vibrationen von gekoppelten Türen 1, 2 zu erfassen. Bei nicht koppelbaren Türen 1, 2 ist pro Tür 1, 2 ein Beschleunigungssensor 3 notwendig, um Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Türen 1, 2 zu erfassen. Um eine Redundanz beim Messen der
30 Beschleunigungssignale einer Tür 1, 2 zu erhalten, kann der Fachmann mehr als einen Beschleunigungssensor 3 pro Tür 1, 2 verwenden. Gemäss Fig. 1 ist ein Beschleunigungssensor 3 an der Kabinentür 1 angebracht, gemäss Fig. 2 ist an jeder Stockwerkstür 2 ein Beschleunigungssensor 3 angebracht. Gemäss Fig. 3 ist
35 ein erster Beschleunigungssensor 3 an der Kabinentür 1 und weitere Beschleunigungssensoren 3 sind an jeder Stockwerkstür 2

angebracht. Bei all den Ausführungsbeispielen kann es sich um gekoppelte und/oder nicht gekoppelte Türen 1, 2 handeln.

Der Beschleunigungssensor 3 ist an mindestens einem beweglichen Türabschnitt 10 der Tür 1, 2 angebracht. Der bewegliche Türabschnitt 10 ist ein Türpanel, eine Türleiste, usw.. Gemäss Fig. 4 und 5 wird die Ebene der Türbewegung beim Öffnen und/oder Schliessen der Tür 1, 2 durch einen Doppelpfeil dargestellt. Der Beschleunigungssensor 3 ist ein reversibles und/oder irreversibles Befestigungsmittel 30 am Türabschnitt angebracht. Das Befestigungsmittel 30 ist beispielsweise ein kraftschlüssiges Mittel wie ein Magnet und/oder ein stoffschlüssiges Mittel wie eine Klebschicht und/oder ein formschlüssiges Mittel wie eine Niete. Das Befestigungsmittel 30 ist beispielsweise ein kraft- und formschlüssiges Mittel wie eine Schraube. Der Beschleunigungssensor 3 ist zwischen zwei Türabschnitten 10 im Inneren der Tür 1, 2 für einen Passagier der Aufzugsanlage A nicht wahrnehmbar angebracht.

Der Beschleunigungssensor 3 übermittelt Beschleunigungssignale an mindestens ein Kommunikationsmodul 5. Dazu ist der Beschleunigungssensor 3 über mindestens einen **Kommunikationsweg 6** mit dem Kommunikationsmodul 5 verbunden. Der Kommunikationsweg 6 kann als Signalkabel oder Funkverbindung realisiert sein. In Fig. 1 bis 5 ist eine Funkverbindung durch gekrümmte Mehrfachlinien dargestellt und ein Signalkabel ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Bekannte Funkverbindungen senden Zeichen oder Zeichenfolgen als Funkwellen aus. Bekannte Signalkabel weisen mindestens einen Kupferdraht und/oder mindestens eine Glasfaser auf.

Üblicherweise wird die Funkverbindung 6 zwischen dem Beschleunigungssensor 3 und dem Kommunikationsmodul 5 mittels eines Senders und Empfängers aufgebaut. Dazu verfügt zumindest der Beschleunigungssensor 3 über einen Sender und das Kommunikationsmodul 5 über einen Empfänger. Damit ist eine unidirektionale Übermittlung von Informationen zwischen dem Beschleunigungssensor 3 und dem Kommunikationsmodul 5

realisierbar. Der Sender ist vorteilhafterweise ein passiver Sender, ähnlich RFID, der keine eigene Stromversorgung benötigt. Ein solcher Sender wird beispielsweise von einem Empfänger berührungslos induktiver Energie versorgt.

5 In einer alternativen Ausführungsform verfügt zudem auch das Kommunikationsmodul 5 über einen Sender und der Beschleunigungssensor 3 über einen Empfänger. Damit ist eine bidirektionale Übermittlung von Informationen zwischen dem Beschleunigungssensor 3 und dem Kommunikationsmodul 5
10 realisierbar, bzw. eine Abfrage des Beschleunigungssensors 3 durch das Kommunikationsmodul 5 möglich.

Das **Kommunikationsmodul 5** weist daher mindestens einen Eingang für den Empfang von übermittelten Beschleunigungssignalen auf. Das Kommunikationsmodul 5 umfasst mindestens einen Prozessor und
15 mindestens einen computerlesbaren Datenspeicher, die im und/oder am Gehäuse des Kommunikationsmoduls 5 angeordnet sind. Der Prozessor und der computerlesbare Datenspeicher sind auf einer Platine angeordnet und über mindestens eine Signalleitung miteinander verbunden. Aus dem computerlesbaren Datenspeicher
20 wird mindestens ein Computerprogramm-Mittel in den Prozessor geladen und ausgeführt. Das Computerprogramm-Mittel baut eine Kommunikation zwischen dem Kommunikationsmodul 5 und dem Beschleunigungssensor 3 auf und hält diese Kommunikation aufrecht.

Das Kommunikationsmodul 5 ist entweder ortsfest an der
25 Aufzugsanlage A angebracht oder das Kommunikationsmodul 5 ist mobil an der Kabine 4 und/oder am beweglichen Türabschnitt 10 der Tür 1, 2 angebracht. Gemäss Fig. 2 und 3 ist das Kommunikationsmodul 5 ortsfest im Schacht S4 (Fig. 2), im Stockwerk S1 und/oder der Zentrale Z (Fig. 3) angebracht. Gemäss
30 Fig. 1, 4 und 6 ist das Kommunikationsmodul 5 mobil an der Kabine 4 (Fig. 1 und 4) und/oder am beweglichen Türabschnitt 10 der Tür 1, 2 angebracht (Fig. 5).

Bei einer Positionierung des Kommunikationsmoduls 5 an der Kabine 4, liegt das Kommunikationsmodul 5 vorzugsweise ortsnah

beim Beschleunigungssensor 3. D.h. das Kommunikationsmodul 5 ist an der Kabinenstruktur im Bereich des beweglichen Türflügels, an dem der Beschleunigungssensor 3 befestigt ist. Damit werden kurze Funkstrecken erreicht.

5 Die Kommunikation zwischen dem Beschleunigungssensor 3 und dem Kommunikationsmodul 5 kann unidirektional oder bidirektional sein. Bei einer unidirektionalen Kommunikation übermittelt der Beschleunigungssensor 3, selbsttätig oder durch ein
10 elektromagnetisches Feld angeregt, Beschleunigungssignale, bei einer bidirektionalen Kommunikation kann das Kommunikationsmodul 5 über mindestens einen Ausgang zudem Anfragen an mindestens einen Eingang des Beschleunigungssensors 3 übermitteln, Bei
15 Vorhandensein mehrerer Sensoren ist jeder Beschleunigungssensor 3 durch eine eineindeutige Adresse identifizierbar. Die Kommunikation zwischen dem Beschleunigungssensor 3 und dem Kommunikationsmodul 5 kann gemäss einem bekannten Bus-Protokoll wie Universal Serial Bus (USB), Local Operating Network (LON),
20 Modbus, usw. erfolgen; sie kann aber auch gemäss einem bekannten Nahfeldkommunikationsstandard wie Bluetooth (IEEE 802.15.1), ZigBee (IEEE 802.15.4) oder WiFi (IEEE 802.11) erfolgen.

Gemäss Fig. 1, 3 und 4 ist zwischen dem Beschleunigungssensor 3 und dem Kommunikationsmodul 5 als Kommunikationsweg 6 ein Signalkabel realisiert. Das Signalkabel kann ein USB-Kabel sein,
25 welches neben der Übermittlung der Beschleunigungssignale auch eine elektrische Stromversorgung des Beschleunigungssensors 3 sicherstellen. Gemäss Fig. 4 ist es ein USB-Kabel mit einer Längenkompensation zwischen dem beweglichen Türabschnitt 10 der Tür 1, 2 und dem ortsfesten Kommunikationsmodul 5 realisiert, derart dass die Türbewegung beim Öffnen und/oder Schliessen der
30 Tür 1, 2 mit der Längenkompensation ausgeglichen wird.

Gemäss Fig. 2 und 5 ist zwischen dem Beschleunigungssensor 3 und dem Kommunikationsmodul 5 als Kommunikationsweg 6 eine Funkverbindung realisiert. Die Funkverbindung kann gemäss Bluetooth, ZigBee oder WiFi oder passiv erfolgen. Die elektrische
35 Stromversorgung des Beschleunigungssensors 3 kann kabelgebunden

erfolgen, beispielsweise durch eine Gleichspannung 5V oder 9V
erfolgen. Die elektrische Stromversorgung des Beschleunigungs-
sensors 3 und/oder des Kommunikationsmoduls 5 kann aber auch
durch einen Energiespeicher wie eine Batterie, einen
5 Akkumulator, eine Brennstoffzelle, usw. erfolgen. Der
Energiespeicher ist am beweglichen Türabschnitt 10 angebracht,
beispielsweise zwischen zwei Türpanelen 10. Beispielsweise ist
der Energiespeicher für eine energetische Autarkie des Be-
schleunigungssensors 3 und/oder des Kommunikationsmoduls 5 von
10 einem Jahr, vorzugsweise zwei oder mehr Jahren ausgelegt. Die
elektrische Stromversorgung wird durch Auswechseln des
Energiespeichers erneuert. Dieses Auswechseln kann durch einen
Wartungstechniker W erfolgen.

Das Kommunikationsmodul 5 kann in mindestens einem **Netzwerk 8**
15 mit mindestens einem Anwendermodul 7 bidirektional kommuni-
zieren. Dazu baut das Computerprogramm-Mittel des Kommuni-
kationsmoduls 5 eine Kommunikation zwischen dem Kommuni-
kationsmodul 5 und der Zentrale Z und/oder dem Wartungstechniker
W auf und hält diese Kommunikation aufrecht.

20 Das Netzwerk 8 kann per Funknetz und/oder Festnetz realisiert
sein. In Fig. 1 bis 5 ist ein Funknetz durch gekrümmte
Mehrfachlinien dargestellt und ein Festnetz ist durch eine
gestrichelte Linie dargestellt. Bekannte Funknetzwerke sind
Global System for Mobile Communication (GSM), Universal Mobile
25 Telecommunications Systems (UMTS), Bluetooth, ZigBee oder WiFi.
Bekannte Festnetzwerke sind das kabelgebundene Ethernet, Power
Line Communication (PLC), usw.. PLC erlaubt die Datenübertragung
über die elektrische Stromversorgung der Kabine 4 oder über
andere vorhandene Leitungen der Kabine 4. Bekannte Netzwerk-
30 Protokolle zur Kommunikation sind TCP/IP, UDP oder IPX.

Analog zur alternativen Ausführungsform der Funkverbindung 6
verfügen sowohl das Kommunikationsmodul 5 wie auch das
Anwendermodul 7 über einen Sender und einen Empfänger zur
bidirektionalen Kommunikation über das Funknetz 8. Falls das
35 Kommunikationsmodul 5 bereits für eine funkbasierte

bidirektionale Kommunikation mit dem Beschleunigungssensor 3 ausgelegt ist, kann der vorhandene Sender bzw. Empfänger benutzt werden.

Gemäss Fig. 2, 3 und 4 ist zwischen dem Kommunikationsmodul 5 und dem Anwendermodul 7 als Netzwerk 8 ein Festnetz realisiert. Das Kommunikationsmodul 5 ist dann beispielsweise ein Festnetzmodem. Gemäss Fig. 1, 3 und 5 ist zwischen dem Kommunikationsmodul 5 und dem Anwendermodul 7 als Netzwerk 8 ein Funknetz realisiert. Das Kommunikationsmodul 5 ist dann beispielsweise ein Funknetzmodem. Gemäss Fig. 3 ist das Kommunikationsmodul 5 sowohl ein Festnetzmodem zur Kommunikation mit einer Zentrale Z als auch ein Funknetzmodem zur Kommunikation mit einem Wartungstechniker W.

Die vom Beschleunigungssensor 3 an das Kommunikationsmodul 5 übermittelten Beschleunigungssignale werden vom Kommunikationsmodul 5 im Netzwerk 8 an mindestens ein **Anwendermodul 7** übermittelt. Das Anwendermodul 7 kann in mindestens einer Zentrale Z und/oder bei mindestens einem Wartungstechniker W angeordnet sein. Die Zentrale Z ist stationär und kann vom Gebäude G entfernt oder im Gebäude G platziert sein. Gemäss Fig. 2 ist die Zentrale Z vom Gebäude G entfernt als Fernwartungszentrale platziert, gemäss Fig. 3 ist die Zentrale Z im Gebäude G als Gebäudezentrale platziert. Der Wartungstechniker W ist mobil und kann sich sowohl in der Fernwartungszentrale, in einer Gebäudezentrale, als auch gemäss Fig. 1 auf dem Weg von der Fernwartungszentrale zum Gebäude G oder gemäss Fig. 3 im Gebäude G befinden.

Das Anwendermodul 7 verfügt über mindestens ein entsprechendes Kommunikationsmodul und kann im Netzwerk 8 mit dem Kommunikationsmodul 5 der Aufzugsanlage A bidirektional kommunizieren. Das Anwendermodul 7 umfasst mindestens einen Prozessor und mindestens einen computerlesbaren Datenspeicher, die im und/oder am Gehäuse des Anwendermoduls 7 angeordnet sind. Der Prozessor und der computerlesbare Datenspeicher sind auf einer Platine angeordnet und über mindestens eine Signalleitung miteinander

verbunden. Aus dem computerlesbaren Datenspeicher wird mindestens ein Computerprogramm-Mittel in den Prozessor geladen und ausgeführt. Das Computerprogramm-Mittel baut eine Kommunikation zwischen dem Anwendermodul 7 und dem Kommunikationsmodul 5 auf und hält diese Kommunikation aufrecht.

Das Computerprogramm-Mittel des Kommunikationsmoduls 5 und/oder des Anwendermoduls 7 wertet übermittelte Beschleunigungssignale aus. Die Auswertung der Beschleunigungssignale liefert **Wartungs-
informationen** wie eine "Beschleunigung der Tür" und/oder eine
10 "Beschleunigung der Kabine". Die Beschleunigung wird richtungsabhängig erfasst und in Wartungsinformationen wie eine "Öffnungsbeschleunigung und/oder Schliessbeschleunigung der Tür" und/oder eine "Aufwärtsbeschleunigung und/oder Abwärtsbeschleunigung der Kabine" differenziert. Eine Einfach-
15 integration der Beschleunigungssignale nach der Zeit liefert Wartungsinformationen wie eine "Geschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Geschwindigkeit der Kabine". Die Geschwindigkeit wird ebenfalls richtungsabhängig erfasst und in
Wartungsinformationen wie eine "Öffnungsgeschwindigkeit und/oder
20 Schliessgeschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Aufwärtsgeschwindigkeit und/oder Abwärtsgeschwindigkeit der Kabine" differenziert. Eine Doppelintegration der Beschleunigungssignale nach der Zeit liefert die Wartungsinformationen wie eine "Wegstrecke der Tür" und/oder eine
25 "Wegstrecke der Kabine". Auch die Wegstrecke wird richtungsabhängig erfasst und in Wartungsinformationen wie eine "Öffnungswegstrecke und/oder Schliesswegstrecke der Tür" und/oder eine "Aufwärtswegstrecke und/oder Abwärtswegstrecke der Kabine" differenziert.

30 Das Computerprogramm-Mittel ermittelt bei der Auswertung weiter eine Wartungsinformation "Zeitpunkt des Beginns der Beschleunigung der Tür" und eine Wartungsinformation "Zeitpunkt des Endes der Abbremsung der Tür". Das Computerprogramm-Mittel ermittelt daraus mindestens eine Wartungsinformation wie eine
35 "Anzahl der Türbewegungen". Aus der Differenz der Zeitpunkte ermittelt das Computerprogramm-Mittel als Wartungsinformation

eine "Zeitdauer der Türbewegung". Auch ermittelt das Computerprogramm-Mittel eine Wartungsinformation "Zeitpunkt des Beginns der Beschleunigung der Kabine" und eine Wartungsinformation "Zeitpunkt des Endes der Abbremsung der Kabine". Das
5 Computerprogramm-Mittel ermittelt daraus mindestens eine Wartungsinformation wie eine "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine". Auch ermittelt das Computerprogramm-Mittel aus der Differenz dieser
10 Zeitpunkte als Wartungsinformation eine "Zeitdauer einer Kabinenfahrt" und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine".

Wartungsinformationen wie eine "Anzahl der Türbewegungen" und/oder eine "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder eine "Zeitdauer einer
15 Kabinenfahrt" und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" lassen sich in frei wählbaren Zeitfenstern aufsummieren. Diese Aufsummierung kann stockwerkspezifisch erfolgen. Als Ergebnis dieser Aufsummierung wird eine Wartungsinformation
20 "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" bereitgestellt. Unter einem Zeitverlauf einer Zustandsgrösse wird das zeitliche Verhalten der Zustandsgrösse
25 verstanden. Der "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder der "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder der "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" gibt demnach zeitlich aufgeschlüsselt die Türbewegungen und/oder Kabinenfahrten und/oder
Stockwerkhalte an.

Beschleunigungssignale eines Drei-Achsen-Beschleunigungssensors liefern als Wartungsinformationen "horizontale Vibrationen der
30 Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine".

Eine Alarmmeldung und/oder eine Verfügbarkeitsmeldung wird vom Prozessor in Abhängigkeit von Wartungsinformationen generiert.
35 Dazu vergleicht das Computerprogramm-Mittel mindestens eine

Wartungsinformation mit mindestens einem Referenzwert. Der Referenzwert wird über die Signalleitung aus dem computerlesbaren Datenspeicher in den Prozessor geladen. Bei negativem Vergleichsergebnis wird mindestens eine Alarmmeldung generiert, bei positivem Vergleichsergebnis wird mindestens eine Verfügbarkeitsmeldung generiert.

Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Beschleunigung der Tür" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzbeschleunigung der Tür. Eine normale Türbeschleunigung liegt vor, wenn die "Beschleunigung der Tür" weniger als 0.3 m/sec^2 beträgt. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Beschleunigung der Kabine" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzbeschleunigung der Kabine. Eine normale Kabinenbeschleunigung liegt vor, wenn die "Beschleunigung der Kabine" weniger als 2.0 m/sec^2 beträgt.

Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Geschwindigkeit der Tür" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzgeschwindigkeit der Tür. Eine normale Türgeschwindigkeit liegt vor, wenn die "Geschwindigkeit der Tür" weniger als 1.0 m/sec beträgt. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Geschwindigkeit der Kabine" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzgeschwindigkeit der Kabine. Eine normale Kabinengeschwindigkeit liegt vor, wenn die "Geschwindigkeit der Kabine" weniger als 10 m/sec , vorzugsweise weniger als 17 m/sec beträgt.

Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Wegstrecke der Tür" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzwegstrecke der Tür. Eine normale Türbewegung liegt vor, d.h. die Tür ist vollständig geöffnet und/oder geschlossen, wenn die "Wegstrecke der Tür" mindestens 99% der Referenzwegstrecke der Tür beträgt. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Wegstrecke der Kabine" mit einem

Referenzwert in Form einer Referenzwegstrecke der Kabine. Eine normale Kabinenfahrt liegt vor, d.h. die Kabine befindet sich vollständig im Stockwerkhalt, so dass die Schwellen von Kabinentür und Stockwerkstür weitgehend bündig sind, wenn die "Wegstrecke der Kabine" mindestens 99% der Referenzwegstrecke der Kabine beträgt. Typischerweise sind die Schwellen von Kabinentür und Stockwerkstür dann bündig, wenn die Höhendifferenz zwischen dem Kabinenboden und dem Stockwerksboden weniger als 15 mm, vorzugsweise weniger als 10 mm beträgt, so dass ein Passagier beim Betreten und/oder Verlassen der Kabine nicht stolpert.

Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Zeitdauer der Türbewegung" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzzeitdauer der Türbewegung. Eine normale Türbewegung liegt vor, wenn die "Zeitdauer der Türbewegung" zwischen 3.5 und 3.0 sec liegt. Eine langsame Türbewegung liegt vor, wenn die "Zeitdauer der Türbewegung" mehr als 3.5 sec beträgt. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Zeitdauer der Kabinenfahrt" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzzeitdauer der Kabinenfahrt. Eine normale Kabinenfahrt liegt vor, wenn die "Zeitdauer der Kabinenfahrt" weniger als 2 min beträgt. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzzeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine. Ein normaler Stockwerkhalt liegt vor, wenn die "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" weniger als 60 sec beträgt.

Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Anzahl der Türbewegungen" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzanzahl der Türbewegungen. Eine vorbeugende Wartung der Tür ist empfohlen, jedes Mal wenn die "Anzahl der Türbewegungen" einen zurücksetzbaren Wert von 20'000 erreicht. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der

Wartungsinformation "Anzahl der Kabinenfahrten" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzanzahl der Kabinenfahrten. Eine vorbeugende Wartung der Tür ist empfohlen, jedes Mal wenn die "Anzahl der Kabinenfahrten" einen zurücksetzbaren Wert von 5 10'000 erreicht. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Anzahl der Stockwerkhalte" mit einem Referenzwert in Form einer Referenzanzahl der Stockwerkhalte. Eine vorbeugende Wartung der Tür ist empfohlen, jedes Mal wenn die "Anzahl der Stockwerkhalte" einen 10 zurücksetzbaren Wert von 10'000 erreicht.

Das Computerprogramm-Mittel ermittelt den Grad der Übereinstimmung der erfassten Vibrationen mit Referenzwerten in Form von Referenzvibrationen. Der Grad der Übereinstimmung lässt sich in mg messen und quantifizieren. Beispielsweise sind horizontale 15 Vibrationen noch akzeptabel, wenn sie im Bereich von grösser oder gleich 13 bis 16 mg liegen; horizontale Vibrationen sind gering, wenn sie im Bereich von grösser oder gleich 10 bis 13 mg liegen und horizontale Vibrationen sind sehr gering, wenn sie unterhalb von 10 mg liegen. Entsprechend sind vertikale 20 Vibrationen noch akzeptabel, wenn sie im Bereich von grösser oder gleich 15 bis 18 mg liegen; vertikale Vibrationen sind gering, wenn sie im Bereich von grösser oder gleich 10 bis 15 mg liegen und vertikale Vibrationen sind sehr gering, wenn sie unterhalb von 10 mg liegen.

Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Zeitverlauf der Türbewegungen" mit einem Referenzwert in Form eines Referenzzeitverlaufs der Türbewegungen. Eine vorbeugende Wartung der Tür ist empfohlen, sobald der " Zeitverlauf der Türbewegungen" vom Referenzzeitverlauf der Türbewegungen abweicht. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt einen Grad der Übereinstimmung der 30 Wartungsinformation "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" mit einem Referenzwert in Form eines Referenzzeitverlaufs der Kabinenfahrten. Eine vorbeugende Wartung der Tür ist empfohlen, sobald 35 der "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" vom Referenzzeitverlauf der Kabinenfahrten abweicht. Das Computerprogramm-Mittel ermittelt

einen Grad der Übereinstimmung der Wartungsinformation "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" mit einem Referenzwert in Form eines Referenzzeitverlaufs der Stockwerkhalte der Kabine. Eine vorbeugende Wartung der Tür ist
5 empfohlen, sobald der "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" vom Referenzzeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine abweicht.

Eine Alarmmeldung wird generiert, wenn eine "Beschleunigung der Tür" und/oder eine "Beschleunigung der Kabine" und/oder eine
10 "Geschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder eine "Wegstrecke der Tür" und/oder eine "Wegstrecke der Kabine" und/oder eine "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder eine "Zeitdauer der Kabinenfahrt" und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder eine
15 "Anzahl der Türbewegungen" und/oder eine "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" einen
20 Referenzwert überschreitet.

Eine Alarmmeldung wird generiert, wenn ein "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder ein "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder ein "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" von einem Referenzwert abweicht.

Eine Verfügbarkeitsmeldung wird generiert, wenn eine
25 "Beschleunigung der Tür" und/oder eine "Beschleunigung der Kabine" und/oder eine "Geschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder eine "Wegstrecke der Tür" und/oder eine "Wegstrecke der Kabine" und/oder eine "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder eine "Zeitdauer der Kabinenfahrt"
30 und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder eine "Anzahl der Türbewegungen" und/oder eine "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder
35 "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale

Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" einen Referenzwert unterschreitet.

Das Kommunikationsmodul 5 übermittelt eine Alarmmeldung an das Anwendermodul 7 der Zentrale Z und/oder an das Anwendermodul 7 des Wartungstechnikers W. Das Kommunikationsmodul 5 übermittelt die Alarmmeldung mit erfassten Beschleunigungssignalen und/oder mit mindestens einer und/oder Wartungsinformation. Die Zentrale Z untersucht die mit der Alarmmeldung übermittelten erfassten Beschleunigungssignale und/oder die Wartungsinformation und bestellt falls eine mit der Alarmmeldung verknüpfte Störung der Aufzugsanlage A nicht auf andere Art und Weise behebbar ist, mindestens einen Wartungstechniker W, der im Gebäude G eine entsprechende Wartung der Aufzugsanlage A vornimmt.

Der Wartungstechniker W kann entweder in der Zentrale Z oder auch auf dem Weg zur Aufzugsanlage A die vom Kommunikationsmodul 5 gesendete Wartungsinformation "Zeitverlauf der Türbewegung" untersuchen und so stockwerkspezifisch die Qualität der Türbewegung feststellen, ohne wie bis anhin üblich, selber vor Ort auf jedem Stockwerk S1-S3 das korrekte Öffnen und Schliessen der Türen 1, 2 zu prüfen. Dies spart Zeit und Aufwand.

Die Zentrale Z und/oder der Wartungstechniker W kann aus der Wartungsinformation "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" einen günstigen Zeitpunkt für einen Wartungsbesuch ableiten, wo besonders wenig Verkehr zu erwarten ist und ein eventuelles Abschalten einer Kabine 4 der Aufzugsanlage A wenig störend ist.

Eine bestehende Aufzugsanlage mit mindestens einer Tür 1, 2 und mindestens einer Kabine 4 kann auf einfache Weise modernisiert werden, in dem mindestens ein Beschleunigungssensor 3 an der Tür 1, 2 angebracht wird; mindestens ein Kommunikationsmodul 5 ortsfest an der Aufzugsanlage A oder mobil an der Kabine 4 angebracht wird; und der Beschleunigungssensor 3 über mindestens einen Kommunikationsweg 6 mit dem Kommunikationsmodul 5 verbunden wird.

Ansprüche

1. Aufzugsanlage (A) mit mindestens einer Tür (1, 2) und mindestens einem Beschleunigungssensor (3); welche Tür (1, 2) eine Kabinentür (1) und/oder eine Stockwerkstür (2) ist; welcher Beschleunigungssensor (3) an der Tür (1, 2) angebracht ist und Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür (1, 2) erfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht ist.
2. Aufzugsanlage (A) gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tür (1, 2) eine Kabinentür (1) einer Kabine (4) ist, und dass der Beschleunigungssensor (3) Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Kabine (4) erfasst.
3. Aufzugsanlage (A) gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungssensor (3) im Stockwerkhalt, wenn die Kabine (4) still steht, Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Kabinentür (1) erfasst; und dass der Beschleunigungssensor (3) während der Fahrt der Kabine (4), wenn die Kabinentür (1) still steht, Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Kabine (4) erfasst.
4. Aufzugsanlage (A) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungssensor (3) Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür (1, 2) über mindestens einen Kommunikationsweg (6) an mindestens ein Kommunikationsmodul (5) übermittelt und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) Beschleunigungen und/oder Vibrationen einer Kabine (4) über mindestens einen Kommunikationsweg (6) an mindestens ein Kommunikationsmodul (5) übermittelt.
5. Aufzugsanlage (A) gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungssensor (3) Beschleunigungen und/oder

Vibrationen der Tür (1, 2) über eine Funkverbindung (6) als Beschleunigungssignale an mindestens ein Kommunikationsmodul (5), das auf der Kabine (4) oder ortsfest auf der Aufzugsanlage (A) positioniert ist, übermittelt.

- 5 6. Aufzugsanlage (A) gemäss einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul (5) erfasste Beschleunigungssignale oder Wartungsinformationen über ein Funknetz (8) an mindestens ein Anwendermodul (7) übermittelt.
- 10 7. Aufzugsanlage (A) gemäss einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul (5) ortsfest an der Aufzugsanlage (A) angebracht ist
oder dass das Kommunikationsmodul (5) mobil an der Kabine (4) angebracht ist
- 15 oder dass das Kommunikationsmodul (5) mobil an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht ist
oder dass das Kommunikationsmodul (5) mobil an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht
20 ist; und dass mindestens ein Energiespeicher an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht ist, welcher Energiespeicher den Beschleunigungssensor (3) und/oder das Kommunikationsmodul (5) mit elektrischem Strom versorgt
- 25 oder dass das Kommunikationsmodul (5) mobil an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht ist; dass mindestens ein Energiespeicher an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht ist, welcher Energiespeicher den Beschleunigungssensor (3)
30 und/oder das Kommunikationsmodul (5) mit elektrischem Strom versorgt; und dass der Energiespeicher für eine energetische Autarkie des Beschleunigungssensors (3) und/oder des Kommunikationsmoduls (5) von einem Jahr ausgelegt ist.

8. Aufzugsanlage (A) gemäss einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kommunikationsweg (6) ein Signalkabel wie USB-Kabel ist; und dass das USB-Kabel neben der Übermittlung der Beschleunigungssignale auch eine elektrische Stromversorgung des Beschleunigungssensors (3) realisiert
- 5 und/oder dass der Kommunikationsweg (6) eine Funkverbindung wie Bluetooth und/oder ZigBee und/oder WiFi ist.
9. Aufzugsanlage (A) gemäss einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul (5) in
- 10 mindestens einem Netzwerk (8) mit mindestens einem Anwendermodul (7) bidirektional kommuniziert; und dass das Anwendermodul (7) in mindestens einer Zentrale (Z) und/oder bei mindestens einem Wartungstechniker (W) angeordnet ist.
- 15 10. Aufzugsanlage (A) gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrale (Z) vom Gebäude (G) der Aufzugsanlage (A) entfernt platziert ist und/oder dass die Zentrale (Z) im Gebäude (G) der Aufzugsanlage (A) platziert ist
- 20 und/oder dass das Netzwerk (8) ein Funknetz und/oder ein Festnetz ist
- und/oder dass das Kommunikationsmodul (5) erfasste Beschleunigungssignale Alarmmeldung an das Anwendermodul (7) übermittelt
- 25 und/oder dass das Kommunikationsmodul (5) mindestens eine Wartungsinformation Alarmmeldung an das Anwendermodul (7) übermittelt
- und/oder dass das Kommunikationsmodul (5) mindestens eine Alarmmeldung an das Anwendermodul (7) übermittelt.
- 30 11. Aufzugsanlage (A) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Türabschnitt (10) ein Türpanel ist
- und/oder dass der bewegliche Türabschnitt (10) eine Türleiste ist

und/oder dass das Befestigungsmittel (30) ein kraftschlüssiges Mittel ist

und/oder dass das Befestigungsmittel (30) ein stoffschlüssiges Mittel ist

5 und/oder dass das Befestigungsmittel (30) ein formschlüssiges Mittel ist

und/oder dass das Befestigungsmittel (30) ein kraft- und formschlüssigen Mittel ist

10 und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) zwischen zwei Türabschnitten (10) im Inneren der Tür (1, 2) für einen Passagier der Aufzugsanlage (A) nicht wahrnehmbar angebracht ist

15 und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) Abmessungen von $50 \times 50 \times 10 \text{ mm}^3$, vorzugsweise $30 \times 30 \times 5 \text{ mm}^3$, vorzugsweise $20 \times 20 \times 2 \text{ mm}^3$ aufweist; und dass der Beschleunigungssensor (3) 10 Gramm, vorzugsweise 5 Gramm wiegt.

12. Verfahren zur Wartung einer Aufzugsanlage (A) mit mindestens einer Tür (1, 2) und mindestens einem Beschleunigungssensor (3), wobei vom Beschleunigungssensor (3) Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür (1, 2) erfasst werden, dadurch gekennzeichnet, dass vom Beschleunigungssensor (3) erfasste Beschleunigungen und/oder Vibrationen der Tür (1, 2) über mindestens einen Kommunikationsweg (6) als Beschleunigungssignale an mindestens ein Kommunikationsmodul (5) übermittelt werden; und dass vom Kommunikationsmodul (5) erfasste Beschleunigungssignale über mindestens ein Netzwerk (8) an das Anwendermodul (7) übermittelt werden.

20

25

13. Verfahren gemäss Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Computerprogramm-Mittel über mindestens eine Signalleitung aus mindestens einen computerlesbaren Datenspeicher in mindestens einen Prozessor des Kommunikationsmoduls (5) und/oder des Anwendermoduls (7) geladen wird; und dass erfasste Beschleunigungssignale vom Computerprogramm-Mittel ausgewertet werden.

30

14. Verfahren gemäss Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass aus den erfassten Beschleunigungssignalen als mindestens eine Wartungsinformation "Beschleunigung der Tür" und/oder "Beschleunigung der Kabine" und/oder "Öffnungsbeschleunigung und/oder Schliessbeschleunigung der Tür" und/oder "Aufwärtsbeschleunigung und/oder Abwärtsbeschleunigung der Kabine" und/oder "Geschwindigkeit der Tür" und/oder "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder "Öffnungsgeschwindigkeit und/oder Schliessgeschwindigkeit der Tür" und/oder "Aufwärtsgeschwindigkeit und/oder Abwärtsgeschwindigkeit der Kabine" und/oder "Wegstrecke der Tür" und/oder "Wegstrecke der Kabine" und/oder "Öffnungswegstrecke und/oder Schliesswegstrecke der Tür" und/oder "Aufwärtswegstrecke und/oder Abwärtswegstrecke der Kabine" und/oder "Zeitpunkt des Beginns der Beschleunigung der Tür" und/oder "Zeitpunkt des Endes der Abbremsung der Tür" und/oder "Anzahl der Türbewegungen" und/oder "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder "Zeitpunkt des Beginns der Beschleunigung der Kabine" und/oder "Zeitpunkt des Endes der Abbremsung der Kabine" und/oder "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "Zeitdauer einer Kabinenfahrt" und/oder "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" ausgewertet wird.
15. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 12 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Wartungsinformation "Anzahl der Türbewegungen" und/oder "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "Zeitdauer einer Kabinenfahrt" und/oder "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" in frei wählbaren Zeitfenstern aufsummiert werden; und dass als Ergebnis der Aufsummierung eine Wartungsinformation "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" bereitgestellt wird

und/dass mindestens eine Wartungsinformation "Anzahl der Türbewegungen" und/oder "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "Zeitdauer einer Kabinenfahrt" und/oder "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" in frei wählbaren Zeitfenstern aufsummiert werden; dass als Ergebnis der Aufsummierung eine Wartungsinformation "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" bereitgestellt wird; und dass die Aufsummierung einer Wartungsinformation stockwerkspezifisch durchgeführt wird

und/oder dass mindestens eine Wartungsinformation vom Computerprogramm-Mittel mit mindestens einem Referenzwert verglichen wird; und dass der Referenzwert über die Signalleitung aus dem computerlesbaren Datenspeicher in den Prozessor geladen wird

16. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Wartungsinformation vom Computerprogramm-Mittel mit mindestens einem Referenzwert verglichen wird; dass der Referenzwert über die Signalleitung aus dem computerlesbaren Datenspeicher in den Prozessor geladen wird; dass bei negativem Vergleichsergebnis vom Computerprogramm-Mittel mindestens eine Alarmmeldung generiert wird; und dass bei positivem Vergleichsergebnis vom Computerprogramm-Mittel mindestens eine Verfügbarkeitsmeldung generiert wird.

17. Verfahren gemäss Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Alarmmeldung und/oder Verfügbarkeitsmeldung generiert wird, wenn eine "Beschleunigung der Tür" und/oder eine "Beschleunigung der Kabine" und/oder eine "Geschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder eine "Wegstrecke der Tür" und/oder eine "Wegstrecke der Kabine" und/oder eine "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder eine "Zeitdauer der Kabinenfahrt" und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder eine "Anzahl der Türbewegungen" und/oder eine "Anzahl der Kabinenfahrten"

und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" und/oder ein "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder ein "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder ein "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" einen Referenzwert überschreitet und/oder unterschreitet

und/oder dass eine Alarmmeldung generiert wird, wenn ein "Zeitverlauf der Türbewegungen" und/oder ein "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" und/oder ein "Zeitverlauf der Stockwerkhalte der Kabine" von einem Referenzwert abweicht

und/oder dass eine Verfügbarkeitsmeldung generiert wird, wenn eine "Beschleunigung der Tür" und/oder eine "Beschleunigung der Kabine" und/oder eine "Geschwindigkeit der Tür" und/oder eine "Geschwindigkeit der Kabine" und/oder eine "Wegstrecke der Tür" und/oder eine "Wegstrecke der Kabine" und/oder eine "Zeitdauer der Türbewegung" und/oder eine "Zeitdauer der Kabinenfahrt" und/oder eine "Zeitdauer eines Stockwerkhalts der Kabine" und/oder eine "Anzahl der Türbewegungen" und/oder eine "Anzahl der Kabinenfahrten" und/oder eine "Anzahl der Stockwerkhalte der Kabine" und/oder "horizontale Vibrationen der Tür" und/oder "vertikale Vibrationen der Tür" und/oder "horizontale Vibrationen der Kabine" und/oder "vertikale Vibrationen der Kabine" einen Referenzwert unterschreitet.

18. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass vom Kommunikationsmodul (5) erfasste Beschleunigungssignale und/oder mindestens eine Wartungsinformation und/oder mindestens eine Alarmmeldung im Netzwerk (8) an mindestens ein Anwendermodul (7) von mindestens einer Zentrale (Z) und/oder von mindestens einem Wartungstechniker (W) übermittelt wird/werden.

19. Verfahren gemäss Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass falls eine Alarmmeldung an die Zentrale (Z) übermittelt wird, mit der Alarmmeldung übermittelte Beschleunigungssignale und/oder eine mit der Alarmmeldung übermittelte

- Wartungsinformation von der Zentrale (Z) untersucht wird/werden; und dass falls mindestens eine mit der Alarmmeldung verknüpfte Störung der Aufzugsanlage (A) nicht auf andere Art und Weise behebbar ist, von der Zentrale (Z) mindestens ein Wartungstechniker (W) bestellt wird, der im Gebäude (G) der Aufzugsanlage (A) eine entsprechende Wartung der Aufzugsanlage (A) vornimmt.
- 5
20. Verfahren gemäss Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass vom Wartungstechniker (W) in der Zentrale (Z) und/oder auf dem Weg zur Aufzugsanlage (A) eine Wartungsinformation "Zeitverlauf der Türbewegung" untersucht wird; und dass das korrekte Öffnen und/oder Schliessen mindestens einer Tür (1, 2) stockwerkspezifisch festgestellt wird
- 10
- und/oder dass von der Zentrale (Z) und/oder vom Wartungstechniker (W) aus der Wartungsinformation "Zeitverlauf der Kabinenfahrten" ein günstiger Zeitpunkt für einen Wartungsbesuch abgeleitet wird, wo besonders wenig Verkehr zu erwarten ist und ein eventuelles Abschalten einer Kabine (4) der Aufzugsanlage (A) wenig störend ist.
- 15
- 20 21. Computerprogrammprodukt, umfassend mindestens ein Computerprogramm-Mittel, das geeignet ist, das Verfahren zur Wartung einer Aufzugsanlage (A) gemäss einem der Ansprüche 10 bis 18 dadurch zu realisieren, dass mindestens ein Verfahrensschritt ausgeführt wird, wenn das Computerprogramm-Mittel in den Prozessor eines Kommunikationsmoduls (5) und/oder eines Anwendermoduls (7) geladen wird.
- 25
22. Computerlesbarer Datenspeicher umfassend ein Computerprogrammprodukt gemäss Anspruch 21.
23. Zentrale (Z) zur Verwendung im Verfahren zur Wartung einer Aufzugsanlage (A) gemäss einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrale (Z) vom Gebäude (G) der Aufzugsanlage (A) entfernt platziert ist und/oder dass die Zentrale (Z) im Gebäude (G) der Aufzugsanlage (A) platziert ist.
- 30

24. Verfahren zur Modernisierung einer bestehenden Aufzugsanlage mit mindestens einer Tür (1, 2) und mindestens einer Kabine (4), dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Beschleunigungssensor (3) an der Tür (1, 2) angebracht wird; dass mindestens ein Kommunikationsmodul (5) ortsfest an der Aufzugsanlage (A) oder mobil an der Kabine (4) angebracht wird; und dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens einen Kommunikationsweg (6) mit dem Kommunikationsmodul (5) verbunden wird.
25. Verfahren gemäss Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird; dass als beweglicher Türabschnitt (10) ein Türpanel verwendet wird und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird; dass als beweglicher Türabschnitt (10) eine Türleiste verwendet wird und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird; und dass als Befestigungsmittel (30) ein kraftschlüssiges Mittel verwendet wird und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird; und dass als Befestigungsmittel (30) ein stoffschlüssiges Mittel verwendet wird und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird; und dass als Befestigungsmittel (30) ein formschlüssiges Mittel verwendet wird

und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird; und dass als Befestigungsmittel (30) ein kraft- und formschlüssigen Mittel verwendet wird

und/oder dass der Beschleunigungssensor (3) über mindestens ein Befestigungsmittel (30) an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird; und dass der Beschleunigungssensor (3) zwischen zwei Türabschnitten (10) im Inneren der Tür (1, 2) für einen Passagier der Aufzugsanlage (A) nicht wahrnehmbar angebracht wird

26. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul (5) ortsfest an der Aufzugsanlage (A) angebracht wird

oder dass das Kommunikationsmodul (5) mobil an der Kabine (4) angebracht wird

oder dass das Kommunikationsmodul (5) mobil an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird

oder dass das Kommunikationsmodul (5) mobil an mindestens einem beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird; und dass mindestens ein Energiespeicher am beweglichen Türabschnitt (10) der Tür (1, 2) angebracht wird, welcher Energiespeicher den Beschleunigungssensor (3) und/oder das Kommunikationsmodul (5) mit elektrischem Strom versorgt.

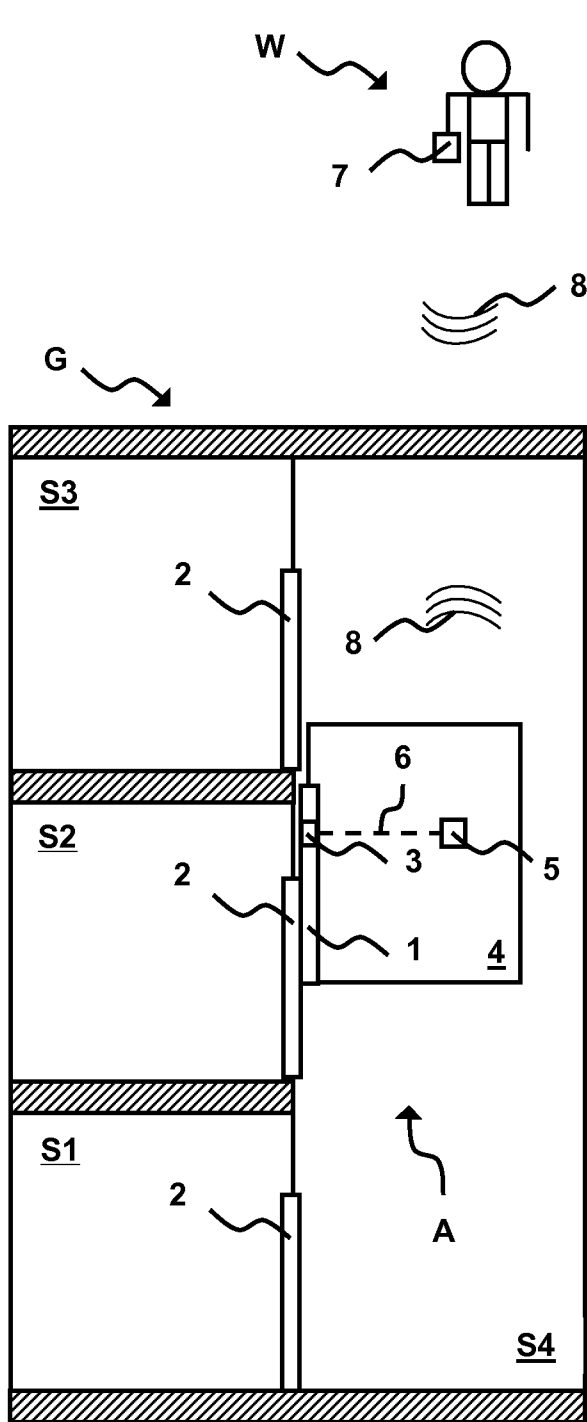


Fig. 1

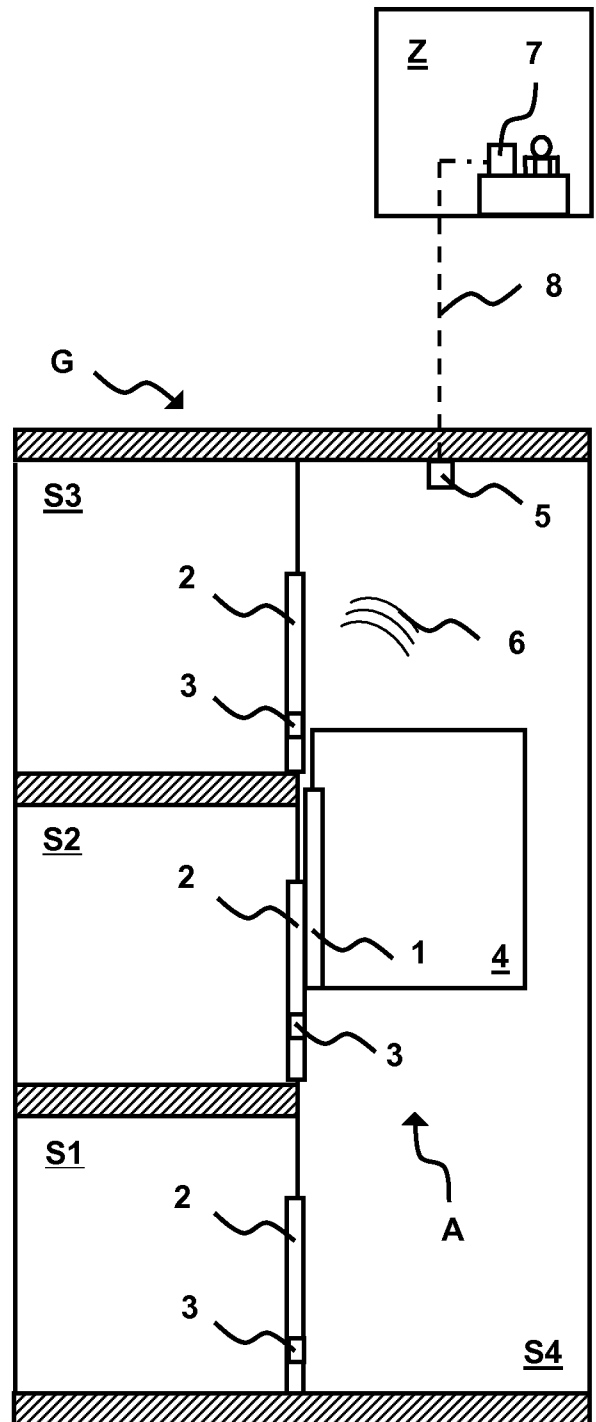


Fig. 2

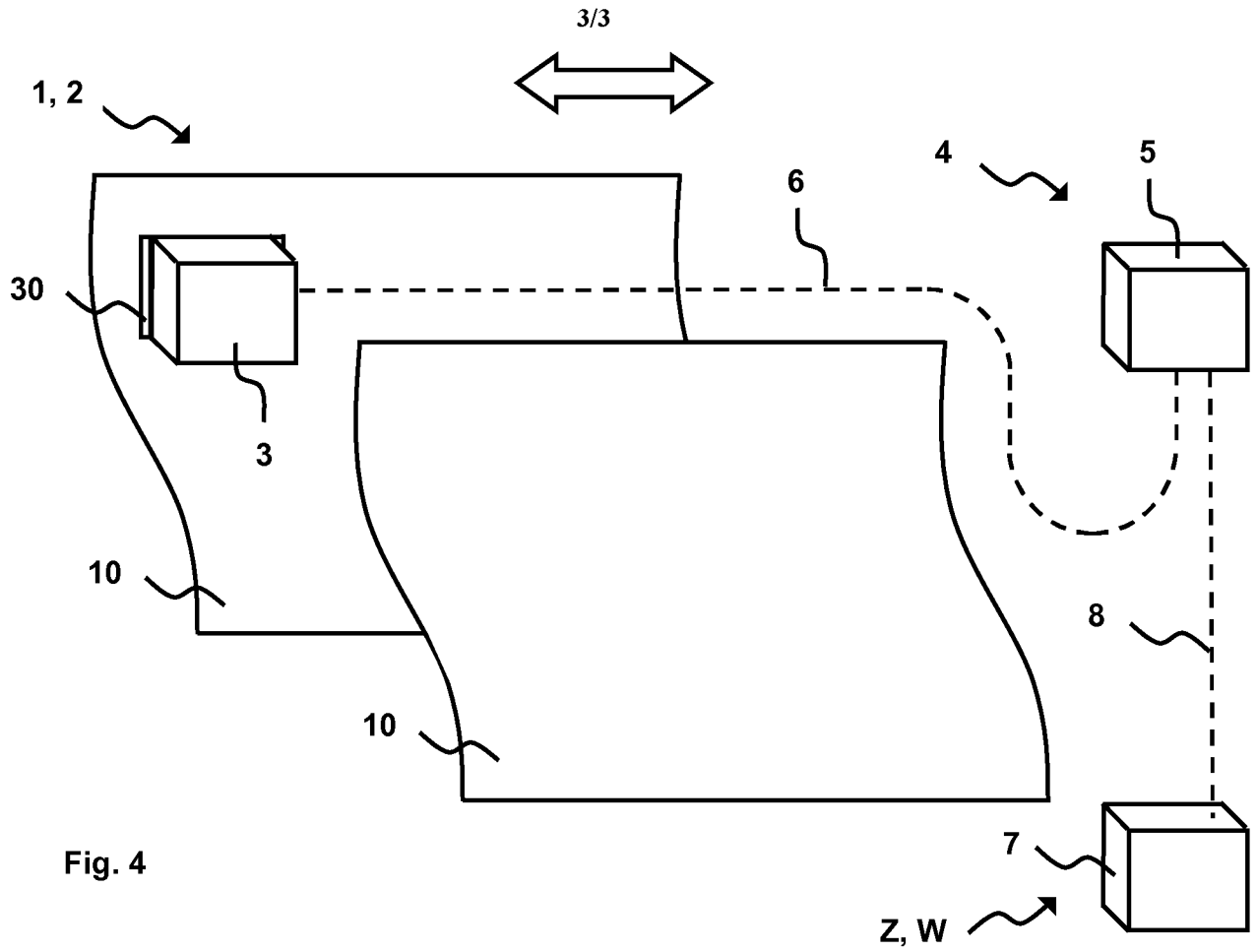


Fig. 4

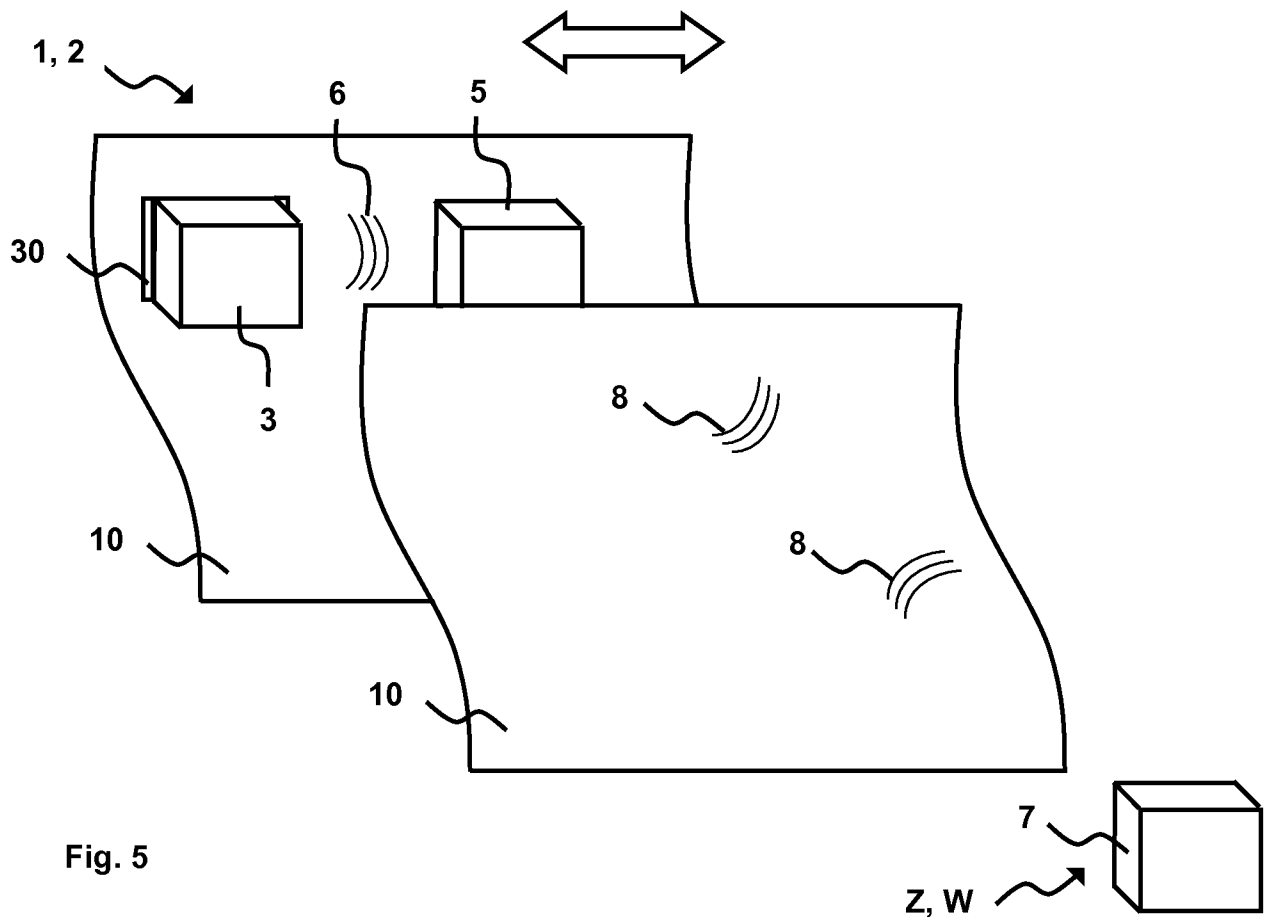


Fig. 5