

(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
4. Dezember 2014 (04.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/191374 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B66B 7/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/060878

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Mai 2014 (27.05.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
13169515.7 28. Mai 2013 (28.05.2013) EP

(71) Anmelder: INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).

(72) Erfinder: DOLD, Florian; Oberfeldmatt 9, CH-6037 Root (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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)

(54) Title: ELEVATOR SYSTEM

(54) Bezeichnung : AUFZUGSANLAGE

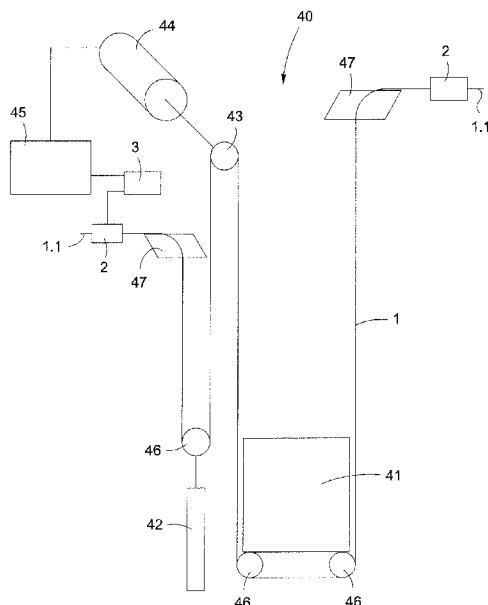


FIG. 1

(57) Abstract: A method for monitoring at least one carrying means in an elevator system comprises the following steps: monitoring a tension member during a travel of an elevator car, the state of grounded tension members being detectable by a monitoring device; and monitoring the tension member during a standstill of the elevator car, at least one of the states of broken tension members and damaged tension members being detectable by the monitoring device.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zur Überwachung zumindest eines Tragmittels in einer Aufzugsanlage umfasst folgende Schritte: Überwachen eines Zugträgers während einer Fahrt einer Aufzugskabine, wobei durch eine Überwachungsvorrichtung der Zustand geerdeter Zugträger feststellbar ist; und Überwachen des Zugträgers während eines Stillstandes der Aufzugskabine, wobei durch die Überwachungsvorrichtung zumindest einer der Zustände unterbrochener Zugträger und beschädigter Zugträger feststellbar ist.

WO 2014/191374 A1

Aufzugsanlage

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit einer Überwachungs-
vorrichtung für ein Tragmittel, sowie ein Verfahren zur Überwachung
5 zumindest eines Tragmittels in einer Aufzugsanlage.

Bei Aufzugsanlagen wurden zum Tragen und / oder Antreiben einer Aufzugskabine
herkömmlicherweise Stahlseile als Tragmittel eingesetzt. Gemäss einer
Weiterentwicklung solcher Stahlseile werden auch riemenartige Tragmittel, welche
10 Zugträger und eine um die Zugträger angeordnete Ummantelung aufweisen, eingesetzt.
Solche riemenartigen Tragmittel lassen sich jedoch nicht auf herkömmliche Art
überwachen, weil die Zugträger, welche eine Bruchlast des Tragmittels bestimmen, nicht
sichtbar sind durch die Ummantelung.

Zur Überwachung solcher Zugträger in riemenartigen Tragmitteln kann ein Prüfstrom an
15 die Zugträger angelegt werden. In dem so gebildeten Stromkreis oder in mehreren so
gebildeten Stromkreisen wird ein Stromfluss bzw. eine Stromstärke, eine Spannung, ein
elektrischer Widerstand oder eine elektrische Leitfähigkeit gemessen. Anhand einer
derart gemessenen Grösse kann auf eine Intaktheit bzw. einen Abnutzungsgrad des
Tragmittels zurück geschlossen werden. Verringert sich nämlich der Durchmesser eines
20 Zugträgers durch Brüche einzelner Drähte oder durch metallischen Abrieb, wächst der
elektrische Widerstand dieses Zugträgers an.

Das Patent US7123030B2 offenbart ein solches Verfahren zur Bestimmung eines
Abnutzungsgrades eines riemenartigen Tragmittels. Anhand eines bestimmten
25 elektrischen Widerstandes von elektrisch leitenden Zugträgern wird auf eine Bruchkraft
des Tragmittels geschlossen.

Bei einer solchen im Stand der Technik beschriebenen Überwachungsmethode kann
allerdings nur eine generelle Aussage über den Zustand eines Tragmittels gemacht
30 werden. Es ist daher wünschenswert, eine detailliertere Überwachung von ummantelten
Zugträgern in Tragmitteln zu Verfügung zu haben, um eine situationsgerechte Reaktion
auslösen zu können.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Überwachung

eines Tragmittels in einer Aufzugsanlage zur Verfügung zu stellen, welches eine präzise Aussage über den Zustand des Tragmittels zulässt. Zudem soll das Verfahren mit kostengünstigen Mitteln durchführbar sein. Es ist zudem eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Aufzugsanlage mit einem Tragmittel zur Verfügung zu stellen, wobei in
5 der Aufzugsanlage ein solches Verfahren durchführbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird zunächst ein Verfahren zur Überwachung zumindest eines Tragmittels in einer Aufzugsanlage vorgeschlagen. Das Tragmittel umfasst zumindest einen elektrisch leitenden Zugträger, welcher von einem elektrisch
10 isolierenden Mantel umgeben ist. Das Verfahren umfasst folgende Schritte: Überwachen des Zugträgers während einer Fahrt einer Aufzugskabine, wobei durch eine Überwachungsvorrichtung der Zustand geerdeter Zugträger feststellbar ist; und Überwachen des Zugträgers während eines Stillstandes der Aufzugskabine, wobei durch die Überwachungsvorrichtung zumindest einer der Zustände unterbrochener Zugträger
15 und beschädigter Zugträger feststellbar ist.

Ein solches Verfahren hat den Vorteil, dass verschiedenartige Defekte des Zugträgers überwacht werden können. Das hier vorgeschlagene Verfahren bietet insbesondere den Vorteil, dass die verschiedenartigen Defekte eines Zugträgers in Situationen der
20 Aufzugsanlage überwacht werden, in welchen der überwachte Defekt am besten detektierbar ist. So ist zum einen die Überwachung auf den Zustand geerdeter Zugträger während einer Fahrt der Aufzugskabine besonders wirkungsvoll, weil durch die Fahrt der Aufzugskabine das Tragmittel an einem oder mehreren geerdeten Elementen vorbei läuft. Dadurch kann ein grösserer Abschnitt des Tragmittels auf den defekten Zustand geerdeter
25 Zugträger überwacht werden, als dies im Stillstand der Aufzugskabine der Fall wäre. Zum anderen ist die Überwachung des Zugträgers auf die defekten Zustände unterbrochener Zugträger und beschädigter Zugträger am effektivsten, wenn die Aufzugskabine still steht. Dies liegt daran, dass während eines Stillstands der Aufzugskabine weniger Störeinflüsse auf eine Bestimmung eines elektrischen
30 Widerstandes eines Zugträgers einwirken. Somit kann durch das hier vorgeschlagene Verfahren eine verbesserte Aussage über den Zustand eines Zugträgers in einem Tragmittel erhalten werden.

Diese Gliederung der Überwachung in verschiedenartige defekte Zustände eines

Zugträgers während verschiedenen Situationen der Aufzugsanlage hat zudem den Vorteil, dass die verschiedenen defekten Zustände eines Zugträgers automatisch periodisch überprüft werden, beispielsweise während und nach jeder Fahrt der Aufzugskabine. Somit kann gewährleistet werden, dass sich die Tragmittel vor jeder nächsten Fahrt in einem einwandfreien Zustand befinden. Eine solche Verknüpfung der Überprüfung an Fahrten der Aufzugskabine vereinfacht zudem eine Steuerung der Überwachungsvorrichtung.

In einer beispielhaften Ausführungsform sind beim Überwachen während des Stillstandes der Aufzugskabine beide Zustände unterbrochener Zugträger und beschädigter Zugträger durch die Überwachungsvorrichtung feststellbar. Damit wird erreicht, dass der Zustand eines Zugträgers möglichst umfassend eingeschätzt werden kann.

In einer beispielhaften Ausführungsform wird beim Überwachen während der Fahrt der Aufzugskabine durch die Überwachungsvorrichtung festgestellt, ob der Zugträger in elektrischen Kontakt mit einem geerdeten Element der Aufzugsanlage tritt. Ein solches geerdetes Element der Aufzugsanlage kann dabei beispielsweise eine Treibscheibe oder eine Umlenkscheibe oder eine Scheibenabdeckung sein. Es können auch mehrere geerdete Elemente für die Überprüfung auf den Zustand geerdeter Zugträger eingesetzt werden. Beispielsweise kann eine Treibscheibe oder eine Umlenkscheibe für eine Überwachung einer Traktionsseite des Tragmittels verwendet werden, und eine Scheibenabdeckung kann für eine Überwachung einer Rückseite des Tragmittels verwendet werden. Weiterhin sind auch seitlich am Tragmittel angeordnete geerdete Elemente denkbar, welche Defekte am Tragmittel an dessen Seite überwachen.

In einer beispielhaften Ausführungsform wird beim Überwachen während eines Stillstandes der Aufzugskabine durch die Überwachungsvorrichtung in einem Zeitraum von 0 bis 30 Sekunden oder von 0 bis 20 Sekunden oder von 0 bis 10 Sekunden nach der Fahrt festgestellt, ob der Zustand unterbrochener Zugträger vorliegt. Eine solche Überprüfung auf den Zustand unterbrochener Zugträger kurz nach einer Fahrt der Aufzugskabine hat den Vorteil, dass bei einem regen Betrieb der Aufzugsanlage zwischen zwei Fahrten genügend Zeit bleibt, um die Zugträger auf den defekten Zustand unterbrochener Zugträger zu überprüfen.

In einer beispielhaften Ausführungsform wird beim Überwachen während eines Stillstandes der Aufzugskabine durch die Überwachungsvorrichtung nach einem Zeitraum von 10 Sekunden oder 20 Sekunden oder 30 Sekunden nach der Fahrt festgestellt, ob der Zustand beschädigter Zugträger vorliegt. Das Überprüfen auf den Zustand beschädigter Zugträger erst nach einer gewissen Stillstandzeit nach einer Fahrt der Aufzugskabine hat den Vorteil, dass Störeinflüsse nach einer gewissen Stillstandzeit kleiner sind als unmittelbar nach einer Fahrt der Aufzugskabine. Störeinflüsse können beispielsweise durch Schwingungen des Tragemittels, elektromagnetische Aufladung des Tragemittels, oder durch elektromagnetische Felder des Antriebes verursacht werden.

In einer beispielhaften Ausführungsform wird das Überwachen während eines Stillstandes der Aufzugskabine in periodischen Zeitabständen wiederholt. Ein solcher periodischer Zeitabstand kann beispielsweise zwischen 20 und 200 Minuten, 30 und 150 Minuten, oder 40 und 100 Minuten betragen. Eine solche periodische Überwachung hat den Vorteil, dass die Zugträger auch bei längerem Nichtgebrauch der Aufzugsanlage regelmässig auf ihren Zustand überwacht werden, sodass diesbezüglich eine konstant hohe Sicherheit gewährleistet werden kann, unabhängig vom Gebrauchsmuster der Aufzugsanlage.

In einer beispielhaften Ausführungsform wird durch die Überwachungsvorrichtung während jeder Fahrt der Aufzugskabine festgestellt, ob ein geerdeter Zugträger vorliegt. Dies hat den Vorteil, dass mit einem solchen Verfahren ein Maximum an Bereichen eines Tragemittels auf den defekten Zustand geerdeter Zugträger überprüft werden kann.

In einer beispielhaften Ausführungsform wird beim Überwachen während der Fahrt der Aufzugskabine ein gegen Null strebender elektrischer Widerstand des Zugträgers als Indiz für den Zustand geerdeter Zugträger verwendet. Diese Art der Überwachung auf den defekten Zustand geerdeter Zugträger hat den Vorteil, dass ein elektrischer Widerstand eines Zugträgers nicht exakt bestimmt werden muss, sondern dass lediglich ermittelt werden muss, ob der elektrische Widerstand eines Zugträgers unter einem gewissen Schwellenwert liegt. Daher kann diese Art der Überwachung während der Fahrt der Aufzugskabine stattfinden, obwohl dann die äusseren Störeinflüsse für die Bestimmung des elektrischen Widerstandes der Zugträger am grössten sind.

In einer beispielhaften Ausführungsform wird beim Überwachen während eines Stillstandes der Aufzugskabine ein gegen unendlich strebender elektrischer Widerstand des Zugträgers als Indiz für den Zustand unterbrochener Zugträger verwendet. Dies hat wiederum den Vorteil, dass der elektrische Widerstand des zu überwachenden Zugträgers nicht exakt bestimmt werden muss, sondern dass es ausreicht, festzustellen, ob der elektrische Widerstand eines Zugträgers über einem gewissen Schwellenwert liegt. Daher kann diese Art der Überwachung unmittelbar nach der Fahrt der Aufzugskabine stattfinden, obwohl dann die äusseren Störeinflüsse für die Bestimmung des elektrischen Widerstandes der Zugträger grösser sind als nach einer gewissen Stillstandszeit der Aufzugskabine.

In einer beispielhaften Ausführungsform wird beim Überwachen während eines Stillstandes der Aufzugskabine ein sich verändernder elektrischer Widerstand des Zugträgers als Indiz für den Zustand beschädigter Zugträger verwendet. Durch diese Art der Überwachung eines Zugträgers kann festgestellt werden, ob ein Zugträger eine Beschädigung aufweist, wie beispielsweise Brüche einzelner Drähte oder Roststellen oder Defekte an einem Tragmittel, bei welchen benachbarte Zugträger in elektrischen Kontakt miteinander treten. Durch die Feststellung eines Ausmasses einer Veränderung des elektrischen Widerstandes eines Zugträgers kann zudem abgeschätzt werden, wie stark der betreffende Zugträger beschädigt ist. Für diese Art der Überwachung ist es wesentlich, dass die äusseren Störeinflüsse für die Bestimmung des elektrischen Widerstandes der Zugträger möglichst klein sind. Daher wird die Überwachung bezüglich des Zustandes beschädigter Zugträger vorteilhafterweise erst nach einer gewissen Stillstandszeit der Aufzugskabine durchgeführt, weil dann die äusseren Störeinflüsse am geringsten sind.

In einer beispielhaften Ausführungsform umfasst das Tragmittel mehrere elektrisch leitende Zugträger, welche von einem gemeinsamen elektrisch isolierenden Mantel umgeben sind. Diese Art von riemenartigen Tragmitteln hat den Vorteil, dass durch die Verwendung von kleinen Zugträgerdurchmessern kleinere Treibscheiben und Umlenkscheiben verwendet werden können, was beispielsweise für maschineneraumlose Aufzüge ein grosser Vorteil ist.

Die eingangs gestellte Aufgabe wird zudem durch eine Aufzugsanlage mit zumindest

einem Tragmittel gelöst. Das Tragmittel umfasst zumindest einen elektrisch leitenden Zugträger, welcher von einem elektrisch isolierenden Mantel umgeben ist. Die Aufzugsanlage umfasst weiterhin eine dem Tragmittel zugeordnete Überwachungsvorrichtung. Dabei ist die Überwachungsvorrichtung derart ausgebildet, dass in der Aufzugsanlage das hier beschriebene Verfahren zur Überwachung zumindest eines Tragmittels durchführbar ist.

Das hier offenbarte Verfahren zur Überwachung eines Tragmittels in einer Aufzugsanlage kann in unterschiedlichen Arten von Aufzugsanlagen eingesetzt werden. So können beispielsweise Aufzugsanlagen mit oder ohne Schacht, mit oder ohne Gegengewicht, oder auch Aufzugsanlagen mit unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen eingesetzt werden. Somit kann jedes Tragmittel, welches elektrisch leitende Zugträger umfasst, welche von einem elektrisch isolierenden Mantel umgeben sind, in einer Aufzugsanlage mit der hier offenbarten Methode überwacht werden.

Anhand von Figuren wird die Erfindung symbolisch und beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine beispielhafte Ausführungsform einer Aufzugsanlage;
- Figur 2 eine beispielhafte Ausführungsform eines Tragmittels; und
- Figur 3 eine beispielhafte Darstellung eines Überwachungsvorganges.

Die in Figur 1 schematisch und beispielhaft dargestellte Aufzugsanlage 40 beinhaltet eine Aufzugskabine 41, ein Gegengewicht 42 und ein Tragmittel 1 sowie eine Treibscheibe 43 mit zugeordnetem Antriebsmotor 44. Die Treibscheibe 43 treibt das Tragmittel 1 an und bewegt damit die Aufzugskabine 41 und das Gegengewicht 42 gegengleich. Der Antriebsmotor 44 ist von einer Aufzugssteuerung 45 gesteuert. Die Kabine 41 ist gestaltet, um Personen oder Güter aufzunehmen und zwischen Etagen eines Gebäudes zu transportieren. Kabine 41 und Gegengewicht 42 sind entlang von Führungen (nicht dargestellt) geführt. Im Beispiel sind die Kabine 41 und das Gegengewicht 42 jeweils an Tragrollen 46 aufgehängt. Das Tragmittel 1 ist dabei an einer ersten

Tragmittelbefestigungsvorrichtung 47 festgemacht, und dann zunächst um die Tragrolle 46 des Gegengewichts 42 geführt. Sodann ist das Tragmittel 1 über die Treibscheibe 43 gelegt, um die Tragrolle 46 der Kabine 41 geführt, und schliesslich durch eine zweite
5 Tragmittelbefestigungsvorrichtung 47 mit einem Fixpunkt verbunden. Dies bedeutet, dass das Tragmittel 1 mit einer entsprechend einem Umhängefaktor höheren Geschwindigkeit über den Antrieb 43, 44 läuft, als sich Kabine 41 bzw. Gegengewicht 42 bewegen. Im Beispiel beträgt der Umhängefaktor 2:1.

Ein loses Ende 1.1 des Tragmittels 1 ist mit einer Kontaktierungsvorrichtung 2 zur
10 temporären oder permanenten elektrischen Kontaktierung der Zugträger und somit zur Überwachung des Tragmittels 1 versehen. Im dargestellten Beispiel ist an beiden Enden 1.1 des Tragmittels 1 eine derartige Kontaktierungsvorrichtung 2 angeordnet. In einer alternativen nicht dargestellten Ausführungsform ist nur eine Kontaktierungsvorrichtung 2 an einem der Tragmittelenden 1.1 angeordnet, und die Zugträger am anderen
15 Tragmittelende 1.1 sind elektrisch miteinander verbunden. Die Tragmittelenden 1.1 sind von der Zugkraft im Tragmittel 1 nicht mehr belastet, da diese Zugkraft bereits vorgängig über die Tragmittelbefestigungsvorrichtungen 47 in das Gebäude geleitet ist. Die Kontaktierungsvorrichtungen 2 sind also in einem nicht überrollten Bereich des Tragmittels 1 und ausserhalb des belasteten Bereichs des Tragmittels 1 angeordnet.

20 Im Beispiel ist die Kontaktierungsvorrichtung 2 an einem Ende des Tragmittels 1.1 mit einer Überwachungsvorrichtung 3 verbunden. Die Überwachungsvorrichtung 3 verschaltet dabei die Zugträger des Tragmittels 1 als elektrische Widerstände in einer elektrischen Verschaltung zur Bestimmung von elektrischen Widerständen. Die
25 Überwachungsvorrichtung 3 ist zudem mit der Aufzugssteuerung 45 verbunden. Dadurch kann ein Signal oder ein Messwert von der Überwachungsvorrichtung 3 an die Aufzugssteuerung 45 übermittelt werden, um den Zustand des Tragmittels 1, wie ermittelt von der Überwachungsvorrichtung 3, in einer Steuerung des Aufzuges 40 zu berücksichtigen.

30 Die gezeigte Aufzugsanlage 40 in Figur 1 ist beispielhaft. Andere Umhängefaktoren und Anordnungen, wie beispielsweise Aufzugsanlagen ohne Gegengewicht, sind möglich. Die Kontaktierungsvorrichtung 2 zur Kontaktierung des Tragmittels 1 wird dann entsprechend der Platzierung der Tragmittelbefestigungsvorrichtungen 47 angeordnet.

In Figur 2 ist ein Abschnitt einer beispielhaften Ausführungsform eines Tragmittels 1 dargestellt. Das Tragmittel 1 umfasst mehrere parallel zueinander angeordnete elektrisch leitende Zugträger 5, welche von einem Mantel 6 umhüllt sind. Zur elektrischen Kontaktierung der Zugträger 5 kann der Mantel 6 beispielsweise durchstochen oder entfernt werden, oder die Zugträger 5 können auch stirnseitig von einer Kontaktierungsvorrichtung 2 elektrisch kontaktiert werden.

In diesem Beispiel ist das Tragmittel mit Längsrippen auf einer Traktionsseite ausgestattet. Solche Längsrippen verbessern ein Traktionsverhalten des Tragmittels 1 auf der Treibscheibe 43 und erleichtern zudem eine seitliche Führung des Tragmittels 1 auf der Treibscheibe 43. Das Tragmittel 1 kann jedoch auch anders ausgestaltet werden, beispielsweise ohne Längsrippen, oder mit einer anderen Anzahl oder anderen Anordnung der Zugträger 5. Wesentlich für die Erfindung ist es, dass die Zugträger 5 elektrisch leitend ausgestaltet sind und dass der Mantel 6 elektrisch isolierend ausgestaltet ist.

In Figur 3 ist eine beispielhafte Darstellung eines Überwachungsvorganges gezeigt. Dabei ist auf der Ordinate eine Geschwindigkeit einer Aufzugskabine abgebildet, und auf der Abszisse ist die Zeit dargestellt. Im gezeigten Beispiel führt die Aufzugskabine eine Fahrt aus. Dabei beschleunigt die Aufzugskabine vom Zeitpunkt t_0 bis zum Zeitpunkt t_1 von der Geschwindigkeit v_0 bis zur Geschwindigkeit v_1 . Danach verfährt die Aufzugskabine im Zeitraum t_1 bis t_3 mit der konstanten Geschwindigkeit v_1 . Schlussendlich verlangsamt sich die Fahrt der Aufzugskabine im Zeitraum t_3 bis t_4 wiederum von der Fahrtgeschwindigkeit v_1 zum Stillstand. In dieser Darstellung entspricht die Geschwindigkeit v_0 dem Stillstand der Aufzugskabine. Somit dauert die gesamte beispielhafte Fahrt der Aufzugskabine vom Zeitpunkt t_0 bis zum Zeitpunkt t_4 , was in diesem Beispiel als d_0 bezeichnet ist. Unmittelbar nach der Fahrt der Aufzugskabine schliessen sich die Zeiträume d_1 und d_2 an. Dabei bezeichnet der Zeitraum d_1 ein Zeitfenster, während welchem der Messvorgang m_2 durchgeführt wird. Der Zeitraum d_2 bezeichnet hingegen eine minimale Stillstandzeit, welche verstreichen muss, bevor der Messvorgang m_3 durchgeführt werden kann.

In diesem Ausführungsbeispiel wird im Zeitraum d_0 , also während einer Fahrt der Aufzugskabine, der Messvorgang m_1 durchgeführt. Der Messvorgang m_1 entspricht einer

Überwachung des Zugträgers auf den Zustand geerdeter Zugträger und wird in diesem Ausführungsbeispiel zum Zeitpunkt t_2 ausgeführt. Innerhalb des Zeitraumes d_1 , also unmittelbar nach der Fahrt der Aufzugskabine, wird der Messvorgang m_2 zum Zeitpunkt t_3 durchgeführt. Hier entspricht der Messvorgang m_2 einer Überwachung des Zugträgers auf den Zustand unterbrochener Zugträger. Nach einer minimalen Stillstandzeit, welche dem Zeitraum d_2 entspricht, wird der Messvorgang m_3 zum Zeitpunkt t_6 durchgeführt. In diesem Ausführungsbeispiel entspricht der Messvorgang m_3 einer Überwachung des Zugträgers auf den Zustand beschädigter Zugträger.

Es versteht sich von selbst, dass im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine Vielzahl weiterer Messabläufe realisierbar ist. Der in Figur 3 dargestellte Überwachungsvorgang dient daher lediglich der Illustration des allgemeinen Prinzips.

Patentansprüche

- 5 I. Verfahren zur Überwachung zumindest eines Tragmittels (1) in einer Aufzugsanlage (40), wobei das Tragmittel (1) zumindest einen elektrisch leitenden Zugträger (5) umfasst, welcher von einem elektrisch isolierenden Mantel (6) umgeben ist, das Verfahren umfassend:
- Überwachen des Zugträgers (5) während einer Fahrt einer Aufzugskabine (41), wobei durch eine Überwachungsvorrichtung (3) der Zustand
 - 10 - geerdeter Zugträger (5) feststellbar ist; und
 - Überwachen des Zugträgers (5) während eines Stillstandes der Aufzugskabine (41), wobei durch die Überwachungsvorrichtung (3) zumindest einer der Zustände
 - 15 - unterbrochener Zugträger (5)
 - beschädigter Zugträger (5)feststellbar ist.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei beim Überwachen während des Stillstandes der Aufzugskabine (41) beide Zustände durch die Überwachungsvorrichtung (3) feststellbar sind.
- 25 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei beim Überwachen während der Fahrt der Aufzugskabine (41) durch die Überwachungsvorrichtung (3) festgestellt wird, ob der Zugträger (5) in elektrischen Kontakt mit einem geerdeten Element der Aufzugsanlage (40) tritt.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei das geerdete Element eine Treibscheibe (43) oder eine Umlenkscheibe (46) oder eine Scheibenabdeckung ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei beim Überwachen während des Stillstandes der Aufzugskabine (41) durch die Überwachungsvorrichtung (3) in einem Zeitraum von 0 bis 30 Sekunden oder 0 bis 20 Sekunden oder 0 bis 10 Sekunden nach der Fahrt festgestellt wird, ob der Zustand

- unterbrochener Zugträger (5)
vorliegt.

- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei beim Überwachen während des Stillstandes der Aufzugskabine (41) durch die Überwachungsvorrichtung (3) nach einem Zeitraum von 10 Sekunden oder 20 Sekunden oder 30 Sekunden nach der Fahrt festgestellt wird, ob der Zustand
- 10 - beschädigter Zugträger (5)
vorliegt.
- 15 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch die Überwachungsvorrichtung (3) während jeder Fahrt der Aufzugskabine (41) festgestellt wird, ob ein geerdeter Zugträger (5) vorliegt.
- 20 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei beim Überwachen während der Fahrt der Aufzugskabine (41) ein gegen Null strebender elektrischer Widerstand des Zugträgers (5) als Indiz für den Zustand
- 25 - geerdeter Zugträger (5)
verwendet wird.
- 30 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei beim Überwachen während eines Stillstandes der Aufzugskabine (41) ein gegen unendlich strebender elektrischer Widerstand des Zugträgers (5) als Indiz für den Zustand
- unterbrochener Zugträger (5)
verwendet wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei beim Überwachen eines Stillstandes der Aufzugskabine (41) ein sich verändernder elektrischer Widerstand des Zugträgers (5) als Indiz für den Zustand
- 30 - beschädigter Zugträger (5)
verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Tragmittel (1) mehrere elektrisch leitende Zugträger (5) umfasst, welche von einem

gemeinsamen elektrisch isolierenden Mantel (6) umgeben sind.

12. Aufzugsanlage (40) mit zumindest einem Tragmittel (1), wobei das Tragmittel (1) zumindest einen elektrisch leitenden Zugträger (5) umfasst, welcher von einem elektrisch isolierenden Mantel (6) umgeben ist, und einer dem Tragmittel (1) zugeordneten Überwachungsrichtung (3), wobei die Überwachungsrichtung (3) derart ausgebildet ist, dass in der Aufzugsanlage (40) ein Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11 durchführbar ist.

5

10

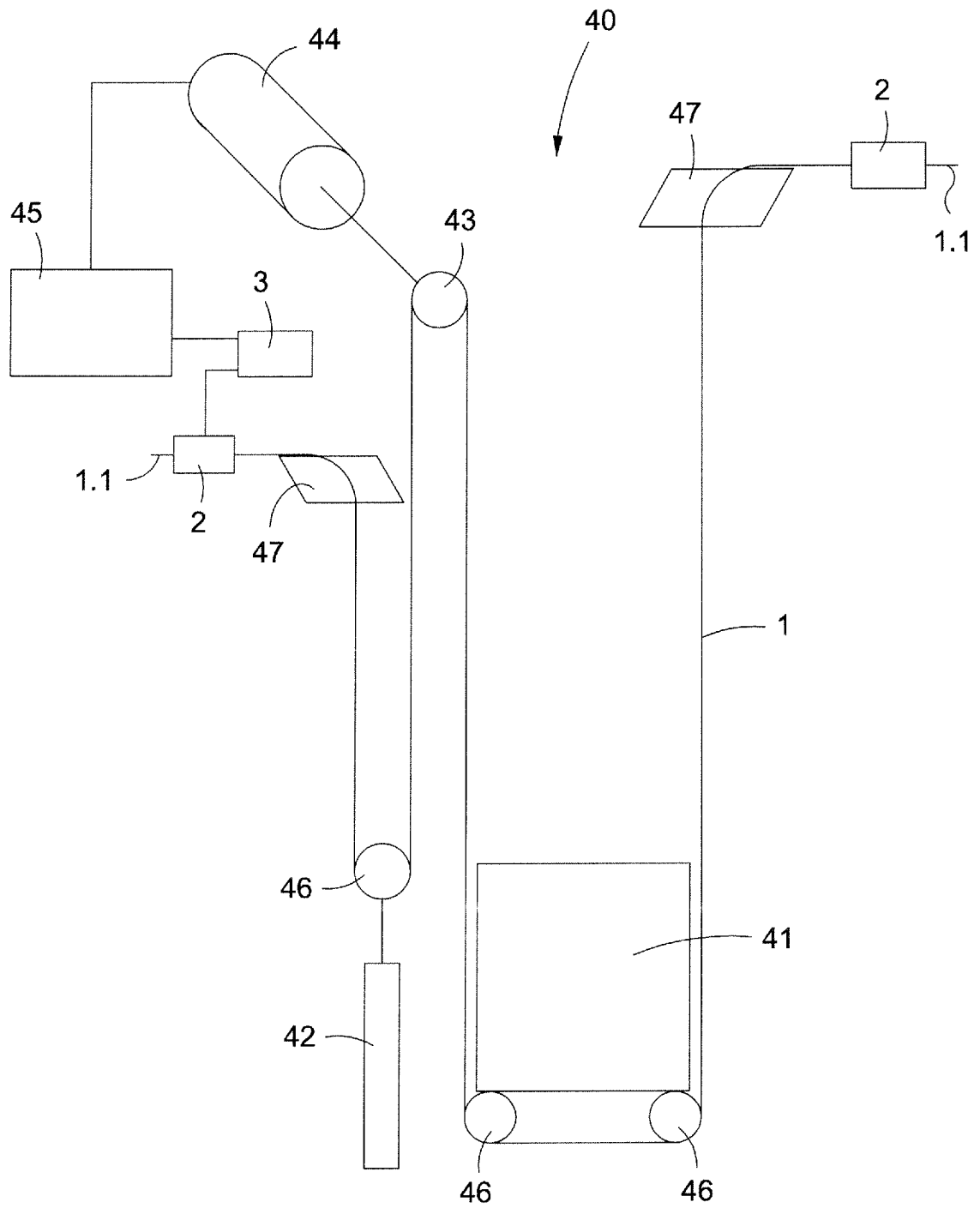


FIG. 1

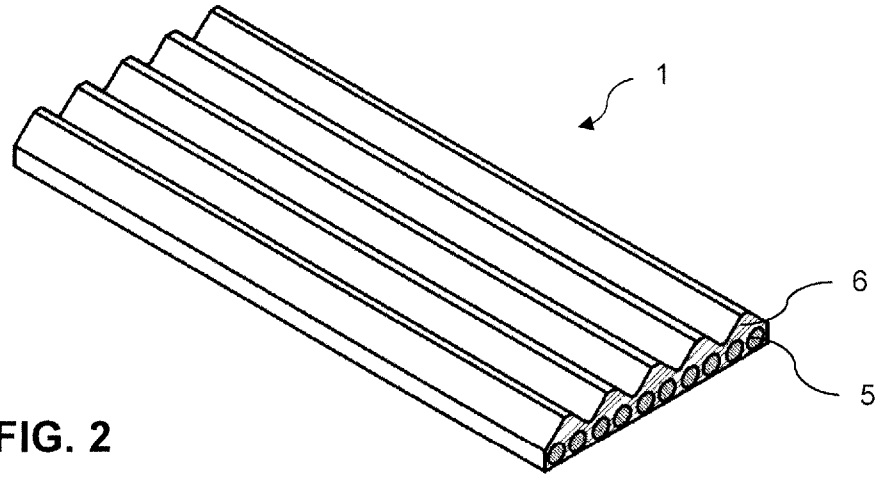


FIG. 2

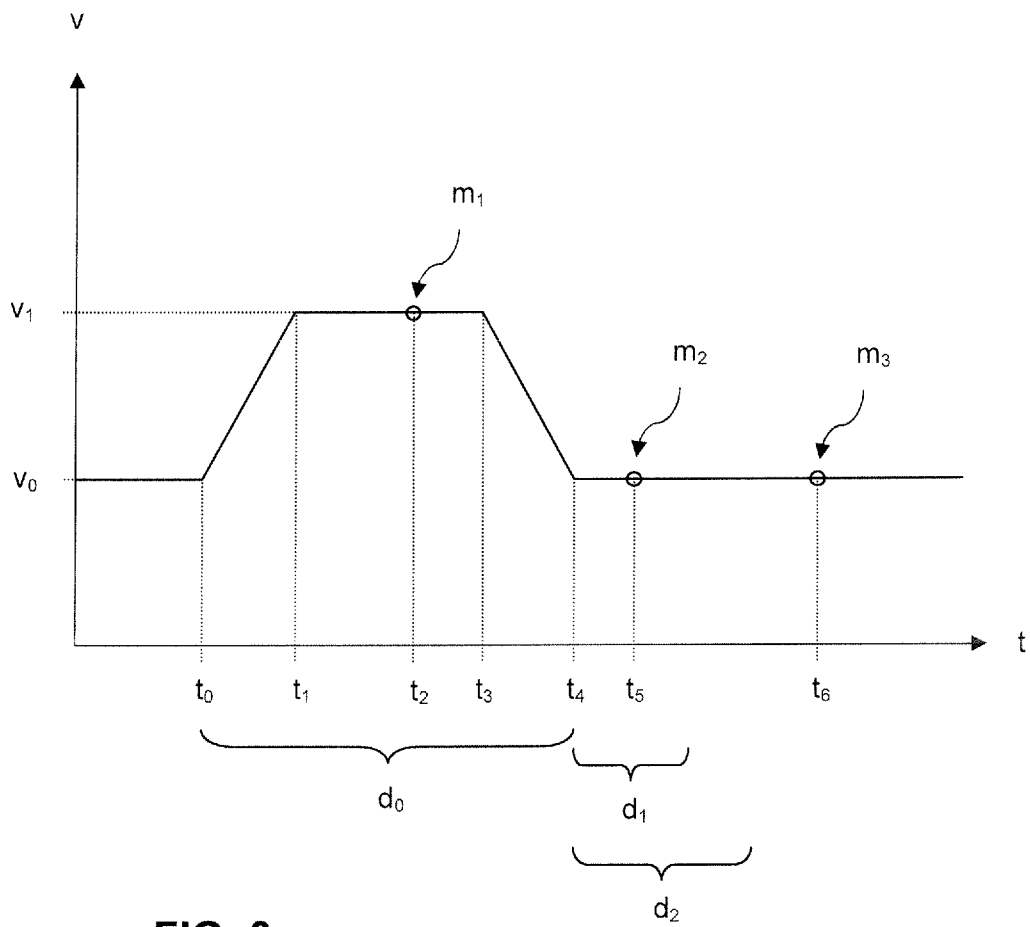


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/060878

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B66B7/12
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/148442 A1 (BERNER OLIVER [CH] ET AL) 23 June 2011 (2011-06-23) abstract paragraphs [0011] - [0028], [0049] - [0059] figures 2-4	1-12
Y	WO 2005/095252 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]; STUCKY PAUL A [US]; VERONESI WILLIAM A [US]) 13 October 2005 (2005-10-13) abstract page 3, line 12 - page 6, line 24 figures 1,2	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "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)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 July 2014	Date of mailing of the international search report 17/07/2014
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Oosterom, Marcel
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/060878

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/030332 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]; FARGO RICHARD N [US]; KEYO PETER [US]) 8 March 2012 (2012-03-08) abstract paragraphs [0020] - [0029] figures 2-6 -----	1-12
Y	EP 1 275 608 A1 (INVENTIO AG [CH]) 15 January 2003 (2003-01-15) abstract paragraphs [0010] - [0012] figure 1 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/060878

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011148442	A1	23-06-2011	AU 2010342458 A1 03-05-2012
			CA 2778870 A1 21-07-2011
			CN 102933482 A 13-02-2013
			CO 6511265 A2 31-08-2012
			EP 2516313 A2 31-10-2012
			US 2011148442 A1 23-06-2011
			WO 2011085885 A2 21-07-2011

WO 2005095252	A1	13-10-2005	AT 485234 T 15-11-2010
			CN 101263073 A 10-09-2008
			EP 1730066 A1 13-12-2006
			ES 2354157 T3 10-03-2011
			HK 1124820 A1 02-12-2011
			JP 4597190 B2 15-12-2010
			JP 2007529390 A 25-10-2007
			US 2007180925 A1 09-08-2007
			WO 2005095252 A1 13-10-2005

WO 2012030332	A1	08-03-2012	CN 103068711 A 24-04-2013
			EP 2611720 A1 10-07-2013
			JP 2013541479 A 14-11-2013
			KR 20130054397 A 24-05-2013
			US 2013162266 A1 27-06-2013
			WO 2012030332 A1 08-03-2012

EP 1275608	A1	15-01-2003	AT 465117 T 15-05-2010
			BR 0202574 A 29-04-2003
			CA 2391788 A1 12-01-2003
			CN 1397797 A 19-02-2003
			DK 1275608 T3 16-08-2010
			EP 1275608 A1 15-01-2003
			EP 2172410 A2 07-04-2010
			ES 2344501 T3 30-08-2010
			ES 2396621 T3 22-02-2013
			HK 1053099 A1 17-09-2010
			JP 4599024 B2 15-12-2010
			JP 2003112876 A 18-04-2003
			NO 20023344 A 13-01-2003
			PT 1275608 E 12-07-2010
			US 2003011483 A1 16-01-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/060878

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B66B7/12
 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	US 2011/148442 A1 (BERNER OLIVER [CH] ET AL) 23. Juni 2011 (2011-06-23) Zusammenfassung Absätze [0011] - [0028], [0049] - [0059] Abbildungen 2-4	1-12
Y	WO 2005/095252 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]; STUCKY PAUL A [US]; VERONESI WILLIAM A [US]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 12 - Seite 6, Zeile 24 Abbildungen 1,2	1-12
	----- -/--	

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
10. Juli 2014	17/07/2014

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
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2012/030332 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]; FARGO RICHARD N [US]; KEYO PETER [US]) 8. März 2012 (2012-03-08) Zusammenfassung Absätze [0020] - [0029] Abbildungen 2-6 -----	1-12
Y	EP 1 275 608 A1 (INVENTIO AG [CH]) 15. Januar 2003 (2003-01-15) Zusammenfassung Absätze [0010] - [0012] Abbildung 1 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/060878

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011148442 A1	23-06-2011	AU 2010342458 A1	03-05-2012
		CA 2778870 A1	21-07-2011
		CN 102933482 A	13-02-2013
		CO 6511265 A2	31-08-2012
		EP 2516313 A2	31-10-2012
		US 2011148442 A1	23-06-2011
		WO 2011085885 A2	21-07-2011

WO 2005095252 A1	13-10-2005	AT 485234 T	15-11-2010
		CN 101263073 A	10-09-2008
		EP 1730066 A1	13-12-2006
		ES 2354157 T3	10-03-2011
		HK 1124820 A1	02-12-2011
		JP 4597190 B2	15-12-2010
		JP 2007529390 A	25-10-2007
		US 2007180925 A1	09-08-2007
WO 2005095252 A1	13-10-2005		

WO 2012030332 A1	08-03-2012	CN 103068711 A	24-04-2013
		EP 2611720 A1	10-07-2013
		JP 2013541479 A	14-11-2013
		KR 20130054397 A	24-05-2013
		US 2013162266 A1	27-06-2013
WO 2012030332 A1	08-03-2012		

EP 1275608 A1	15-01-2003	AT 465117 T	15-05-2010
		BR 0202574 A	29-04-2003
		CA 2391788 A1	12-01-2003
		CN 1397797 A	19-02-2003
		DK 1275608 T3	16-08-2010
		EP 1275608 A1	15-01-2003
		EP 2172410 A2	07-04-2010
		ES 2344501 T3	30-08-2010
		ES 2396621 T3	22-02-2013
		HK 1053099 A1	17-09-2010
		JP 4599024 B2	15-12-2010
		JP 2003112876 A	18-04-2003
		NO 20023344 A	13-01-2003
		PT 1275608 E	12-07-2010
		US 2003011483 A1	16-01-2003
