

(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
15. März 2012 (15.03.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/031961 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B66B 1/34 (2006.01) **G01G 19/18** (2006.01)
G01G 19/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/065040

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. August 2011 (31.08.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10176011.4 9. September 2010 (09.09.2010) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INVENTIO AG** [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRÜGGER, Beat** [CH/CH]; Zürichstrasse 9, CH-6004 Luzern (CH). **SCHULER, Christoph** [CH/CH]; Bibersee 2, CH-6330 Cham (CH). **ZEDER, Lukas** [CH/CH]; Rütliweidhlade 7a, CH-6033 Buchrain (CH). **WÜEST, Thomas** [CH/CH]; Rosengartenstrasse 18a, CH-6280 Hochdorf (CH). **SCHAFFHAUSER, Urs** [CH/CH]; Klausbachweg 4, CH-6037 Root (CH). **STREBEL, René** [CH/CH]; Unterdommatten 1, CH-5614 Sarmensdorf (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, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

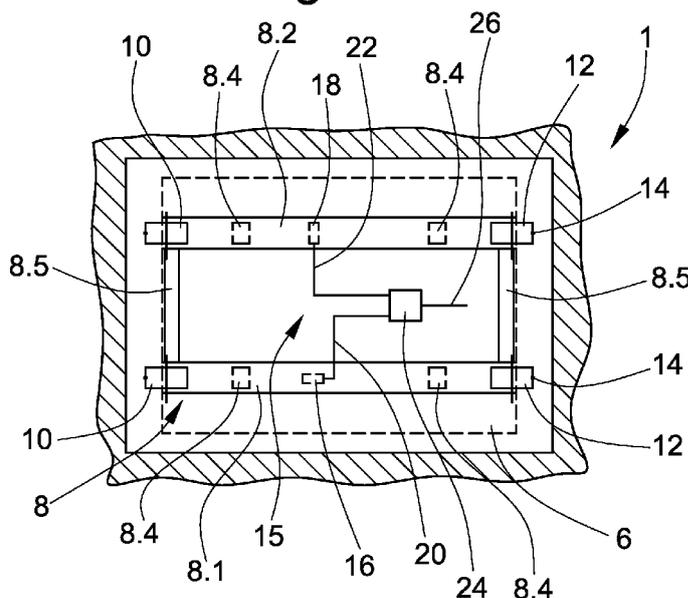
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: LOAD MEASURING DEVICE FOR AN ELEVATOR INSTALLATION

(54) Bezeichnung : LASTMESSEINRICHTUNG FÜR EINE AUFZUGSANLAGE

Fig. 2



(57) Abstract: An elevator installation (1) has an elevator cab (6) with a supporting structure (8) which bears the elevator cab (6), wherein the supporting structure (8) has two mounts (8.1, 8.2). A positioning arrangement (30, 31, 72, 74) is fitted to each mount (8.1, 8.2), and precisely one sensor (16, 18), which is in each case part of a load measuring device (15), is positioned on said positioning arrangements, wherein the positioning arrangements (30, 31, 72, 74) have material structures (30.1, 30.2, 31.1, 31.2) and sensor mounts (60, 62, 64, 66), respectively. The sensors (16, 18) detect a change in distance between the material structures (30.1, 30.2, 31.1, 31.2) or between the sensor mounts (60, 62, 64, 66), wherein this change in distance is caused by a change in load capacity of the elevator cab (6). Signals from the sensors (16, 18) are processed in an evaluation unit (24) and a signal representing the load capacity is used for elevator control.

(57) Zusammenfassung: Eine Aufzugsanlage (1) hat eine Aufzugskabine (6) mit einer Stützkonstruktion (8), die die Aufzugskabine (6) trägt, wobei die Stützkonstruktion (8) zwei Träger (8.1, 8.2) hat. An jedem Träger (8.1, 8.2)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/031961 A1



ist eine Positionierungsanordnung (30, 31, 72, 74) angebracht, auf denen genau ein Sensor (16, 18) positioniert ist, der jeweils Teil einer Lastmeseinrichtung (15) ist, wobei die Positionierungsanordnungen (30, 31, 72, 74) Materialstrukturen (30.1, 30.2, 31.1, 31.2) bzw. Sensorträger (60, 62, 64, 66) hat. Die Sensoren (16, 18) detektieren eine Abstandsänderung der Materialstrukturen (30.1, 30.2, 31.1, 31.2) bzw. der Sensorträger (60, 62, 64, 66) zueinander, wobei diese Abstandsänderung durch Änderung einer Zuladung der Aufzugskabine (6) verursacht wird. Signale der Sensoren (16, 18) werden in einer Auswerteeinheit (24) verarbeitet und ein die Zuladung repräsentierendes Signal wird in einer Aufzugssteuerung verwendet.

Lastmesseinrichtung für eine Aufzugsanlage

Die verschiedenen hier beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung betreffen
5 eine Vorrichtung zur Lastmessung in Aufzugsanlagen. Die Ausführungsbeispiele
betreffen insbesondere die Messung einer Last einer Aufzugskabine.

Bekanntes beispielhafte Aufzugsanlagen bestehen aus einer Aufzugskabine, einem
Gegengewicht und einem Tragmittel, welches über einen Antrieb die Aufzugskabine
10 und das Gegengewicht miteinander verbindet. Durch diesen Antrieb wird mittels einer
Aufzugssteuerung die Aufzugskabine in einem Aufzugsschacht bewegt. In einer
solchen Aufzugsanlage ist eine Messeinrichtung vorhanden, die eine Belastung der
Aufzugskabine misst. Eine solche Lastmesseinrichtung dient dazu, für die
Aufzugssteuerung erforderliche, einer Belastung proportionale Signale zu erzeugen, um
15 beispielsweise Fahrten unter Überlast oder unnötige Leerfahrten zu vermeiden. Diese
Lastmesseinrichtungen basieren auf verschiedenen Prinzipien.

WO 01/83360 beschreibt ein Prinzip einer Lastmesseinrichtung für Seil-Aufzüge, bei
der ein einziger Sensor ein Signal auf Basis des Ausmaßes einer Verformung eines die
20 Aufzugskabine tragenden und damit belasteten Trägers erzeugt. Die Verformung dieses
Trägers wird vom gesamten Gewicht der Aufzugskabine verursacht. Das resultierende
Signal des Sensors wird als Eingangssignal für eine Aufzugssteuerung verwendet. Ein
Nachteil dieses Prinzips ist, dass Ungenauigkeiten auftreten können, zum Beispiel
verursacht durch eine Temperaturempfindlichkeit von im einzigen Sensor verwendeten
25 Dehnungsmessstreifen.

EP 0151949B1 offenbart ein Prinzip einer anderen Lastmesseinrichtung für
Aufzugskabinen mit Dehnungsmessstreifen, bei der solche Ungenauigkeiten reduziert
werden können. Eine in einem Aufzugsschacht vertikal geführte Aufzugskabine wird
30 durch einen Bodenrahmen mit rechteckigem Querschnitt getragen. An durch diesen
Querschnitt gekennzeichneten Ecken sind Winkel angeordnet, auf denen ein
Kabinenboden befestigt ist. Eine Belastung des Kabinenbodens führt zu einer Biegung
an einem jeweiligen Schenkel dieser Winkel. Einer der Dehnungsmessstreifen ist

jeweils an gegenüberliegenden Seiten dieser Schenkel befestigt, welche auf Biegung bzw. Dehnung beansprucht werden. Die acht Dehnungsmessstreifen sind Teil einer elektrischen Brückenschaltung. Ein mit Hilfe der Brückenschaltung generiertes lastproportionales Signal wird an eine Aufzugssteuerung übermittelt.

5

Problematisch bei einer solchen Lösung sind dabei eine hohe Anzahl von Sensoren und damit auch eine hohe Anzahl von Signalverbindungen innerhalb einer auswertenden Schaltung. Hinzu kommt eine eingeschränkte Zugänglichkeit der Träger, die unter der Aufzugskabine angeordnet sind.

10

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Lastmesseinrichtung zu schaffen, die ohne eine Vielzahl von Sensoren auskommt und trotzdem eine hohe Messgenauigkeit hat.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Aufzugsanlage zum Transport von Personen oder Gütern mit einer Aufzugskabine, mit einer Stützkonstruktion, die die Aufzugskabine trägt, wobei die Stützkonstruktion zwei Träger hat, und einer Lastmesseinrichtung, die zwei Sensoren hat, die bei Belastung jeweils ein Sensorsignal erzeugen, wobei jeder Träger eine Positionierungsanordnung hat, wobei jede Positionierungsanordnung eine Materialstruktur hat, und wobei ein erster Sensor an einer ersten Materialstruktur und ein zweiter Sensor an einer zweiten Materialstruktur angeordnet ist, so dass eine Abstandsänderung an einer Materialstruktur in eine Änderung eines von einem Sensor erzeugten Sensorsignals gewandelt wird, wobei die Sensoren so angeordnet sind, dass bei einer Belastung der erste Sensor eine Stauchung und der zweite Sensor eine Dehnung detektiert.

20

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass zwei annähernd gleich belastete Träger mit jeweils einem Sensor ausgestattet werden können. Signale beider Sensoren sind genügend stark ausgeprägt, dass Messfehler gleichzeitig sowohl nur geringe relative Schwankungen des jeweiligen Sensormesswertes verursachen als auch im Zuge einer Auswertung der Signale beider Sensoren kompensiert werden können.

30

Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage besteht mindestens eine der Positionierungsanordnungen aus zwei Materialstrukturen. So können die Signale beider

Sensoren zum Zweck einer einfachen Auswertung der Signale aufeinander abgestimmt werden. Die Sensormesswerte können so maximiert werden.

5 Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage sind die Positionierungsanordnungen in einem Abstand in gleicher Richtung von einer Ebene einer neutralen Faser des entsprechenden Trägers angeordnet. Vorteilhaft ist eine schnelle Zugänglichkeit beider Sensoren während einer Wartung oder eines Services an der Aufzugsanlage.

10 Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage sind eine erste Positionierungsanordnung auf einer Ebene parallel zu einer neutralen Faser am ersten Träger und eine zweite Positionierungsanordnung auf einer Ebene parallel zu einer neutralen Faser am zweiten Träger angeordnet. Durch eine Anordnung der Sensoren parallel zur Ebene der neutralen Faser können maximale Sensormesswerte für eine Auswertung generiert werden.

15 Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage sind die Materialstrukturen Materialunterbrüche. Materialunterbrüche können auf einfache und günstige Art und Weise hergestellt werden. Von den Sensoren detektierte Längenänderungen sind dennoch maximal.

20 Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage sind die Materialstrukturen Materialabtragungen. Bereiche der Träger, deren Positionierungsanordnungen durch Materialabtragungen gekennzeichnet sind, sind durch äussere Kräfte belastbar. Entsprechend muss für diese Träger weniger Material verarbeitet werden.

25 Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage sind die Positionierungsanordnungen jeweils in die Oberfläche des Trägers integriert. Vorteilhaft ist, dass keine zusätzlichen Elemente als Sensorträger verwendet werden.

30 Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage sind eine erste der Positionierungsanordnungen an einer Seitenwand eines ersten Trägers und eine zweite der Positionierungsanordnungen an einer Seitenwand eines zweiten Trägers angeordnet. Auf diese Weise ist es möglich, dass die an den Positionierungsanordnungen

angeordneten Sensoren nicht über eine die Aufzugskabine und die Träger umspannende Fläche hinausragen. Somit sind die Sensoren innerhalb der Aufzugsanlage beispielsweise während einer Wartung oder eines Services zusätzlich geschützt.

- 5 Bei einer Weiterbildung der Aufzugsanlage sind die Sensoren Schwingsaiten-Sensoren oder Dehnungsmessstreifen. Eine Verwendung dieser Sensorentypen gestattet eine optimale Auswertung der Längenänderungen auf Grund von Stauchungen oder Dehnungen, wie sie durch die erfindungsgemässe Ausgestaltung der Aufzugsanlage erzielt werden.

10

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen und der nachfolgenden detaillierten Beschreibung verschiedener Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- 15 Figur 1 eine schematische Darstellung einer Aufzugsanlage in einem Aufzugsschacht mit einem ersten Ausführungsbeispiel einer Lastmesseinrichtung;
- Figur 2 eine Untersicht einer Aufzugskabine mit der Lastmesseinrichtung gemäss Figur 1 und einer dazugehörigen Auswerteeinheit;
- 20 Figur 3 schematisch einen mittleren Bereich eines Trägers mit einem angedeuteten ersten Sensor der Lastmesseinrichtung gemäss Figur 2;
- Figur 4 schematisch einen mittleren Bereich eines weiteren Trägers mit einem angedeuteten zweiten Sensor der Lastmesseinrichtung;
- 25 Figur 5 eine perspektivische Darstellung von zwei Trägern einer Stützkonstruktion mit einer Lastmesseinrichtung gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel einer Lastmesseinrichtung; und
- Figuren 6a, 6b, 6c zeitliche Signalverläufe der zwei einzelnen Sensoren (a, b) gemäss Figur 2 bis 5 und einem daraus resultierenden
- 30 Gesamtsignal (c).

Figur 1 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel einer Aufzugsanlage 1 in einem Aufzugsschacht 2 mit einem ersten Ausführungsbeispiel einer Lastmesseinrichtung 15.

Der Aufzugsschacht 2 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel durch Aufzugsschachtwände 4.1, 4.2 begrenzt; in einem anderen Ausführungsbeispiel kann der Aufzugsschacht auch weniger Schachtwände haben, z.B. bei einem Panoramaaufzug. Die Aufzugsanlage 1 hat eine Aufzugskabine 6, eine

5 Stützkonstruktion 8, die die Aufzugskabine 6 trägt, Seilrollen 10, 12, die unterhalb der dargestellten linken und rechten Kante der Aufzugskabine 6 angebracht sind, und ein Tragmittel 14. Das Tragmittel 14 kann ein rundes Seil (z.B. aus Stahl oder Aramid) mit oder ohne Ummantelung, oder ein flaches Seil/Flachseil mit mehreren in eine Ummantelung eingebetteten Zugträgern aus Stahl sein.

10

Die Stützkonstruktion 8 besteht aus zwei Trägern 8.1, 8.2, wobei der Träger 8.2 hinter dem Träger 8.1 angeordnet ist und in Figur 2 sichtbar ist. In Figur 2 sind zur besseren Veranschaulichung beide Träger 8.1, 8.2 dargestellt. Die Stützkonstruktion 8 beinhaltet weiter Seilrollenlager 8.3, Kabinenstützpunkte 8.4 und Trägerverbindungselemente 8.5,

15 die in Figur 2 dargestellt sind. Zusätzlich sind in Figur 1 zwei Sensoren 16, 18 gezeigt, die Teil des ersten Ausführungsbeispiels der Lastmessvorrichtung sind.

20

Es ist bekannt, dass Träger, die quer zu einer längs eines Trägers verlaufenden Achse belastet werden, sich elastisch verbiegen. Durch den Träger verläuft eine so genannte "neutrale Faser", die eine Zone eines Trägerquerschnitts darstellt, deren Länge sich bei einem Biegevorgang nicht ändert. Andere Zonen werden je nach Lage zu dieser neutralen Faser gestaucht oder gedehnt. Die neutrale Faser 17 der Träger 8.1, 8.2 ist

20 dargestellt, auf sie wird in der Beschreibung zu Figur 5 Bezug genommen.

25

Das Tragmittel 14 trägt die Aufzugskabine 6 und ist oben im Aufzugsschacht 2 fixiert (nicht dargestellt) und verläuft nahe der Aufzugsschachtwand 4.1 bis zur Seilrolle 10 vertikal nach unten. Das Tragmittel 14 wird von dieser Seilrolle 10 so abgelenkt, dass es von da an im Wesentlichen horizontal unter der Aufzugskabine 6 verläuft, bis es von der Seilrolle 12 vertikal nach oben abgelenkt wird. Von dieser Seilrolle 12 verläuft das

30 Tragmittel 14 zwischen der Aufzugskabine 6 und der Aufzugsschachtwand 4.2, gegenüberliegend der Aufzugsschachtwand 4.1, bis zu einem oben im Aufzugsschacht 2 befindlichen, nicht dargestellten Antrieb. Nicht dargestellt sind auch weitere

Komponenten wie zum Beispiel ein Gegengewicht und eine Aufzugssteuerung, die in bekannten beispielhaften Ausführungen einer Aufzugsanlage vorhanden sind.

5 Vertikale Kraftanteile 19, die von den Seilrollen 10, 12 und den Kabinenstützpunkten 8.4 auf die Träger 8.1, 8.2 aufgrund einer Zuladung der Aufzugskabine 6 wirken, bewirken eine lastproportionale Verformung dieser Träger 8.1, 8.2. Die Sensoren 16, 18 erfassen diese Verformungen und erzeugen ein entsprechendes Sensorsignal. Demnach können verformungsempfindliche Sensoren, wie zum Beispiel Dehnungsmessstreifen oder Schwingsaiten-Sensoren verwendet werden. In einem hier beschriebenen
10 Ausführungsbeispiel werden Schwingsaitensensoren verwendet, beispielsweise der Firma Digi Sens AG, Schweiz. Die Funktionsweise eines Schwingsaitensensors wird in einem gewählten Ausführungsbeispiel weiter unten beschrieben.

Figur 2 zeigt in einer Untersicht die Aufzugsanlage 1 im Aufzugsschacht 2 aus Figur 1
15 mit der gestrichelt dargestellten Aufzugskabine 6 und den Trägern 8.1, 8.2 als Teil der Stützkonstruktion 8. Die Träger 8.1, 8.2 erstrecken sich unterhalb eines Kabinenbodens und haben jeweils eine Länge, die etwa einer Breite des Kabinenbodens entspricht. An der Stützkonstruktion 8 sind die Seilrollen 10, 12 befestigt, über die die Tragmittel 14 verlaufen. Zusätzlich zu dem in Figur 1 bereits dargestellten Träger 8.1 und den
20 Kabinenstützpunkten 8.4 in der Stützkonstruktion 8 sind in Figur 2 noch die Trägerverbindungselemente 8.5 und der Träger 8.2 zu sehen. Die Trägerverbindungselemente 8.5 sind rechtwinklig zu den Trägern 8.1, 8.2 angeordnet. Sie verbinden diese Träger 8.1, 8.2 und stabilisieren die Stützkonstruktion 8. Der Abstand der beiden Träger 8.1, 8.2 zueinander beträgt in diesem Beispiel etwa 0.5 m. Je
25 nach Grösse der Aufzugskabine 6 kann dieser Abstand grösser oder kleiner gewählt werden.

Weiterhin dargestellt sind in Figur 2 die Sensoren 16, 18 der Lastmesseinrichtung 15 und eine dazugehörige Auswerteeinheit 24. Die Auswerteeinheit 24 ist unterhalb der
30 Aufzugskabine 6 dargestellt, sie kann aber ortsbezogen beliebig im Aufzugsschacht 2 bzw. in oder nahe der Aufzugssteuerung angeordnet werden. Schematisch sind auch Signalverbindungen 20, 22 von den Sensoren 16, 18 zur Auswerteeinheit 24 und eine Signalverbindung 26 zur Aufzugssteuerung dargestellt. Zu erkennen ist eine

unterschiedliche Anordnung der Sensoren 16, 18 in einem mittleren Bereich der beiden Träger 8.1, 8.2, auf die weiter unten eingegangen wird.

In Figur 3 ist ein mittlerer Bereich des Trägers 8.1, der in der ausgewählten Anwendung
5 gemäss Figur 2 ein U-Profil ist, in einer Abwicklung gezeigt. Zu sehen ist der Träger 8.1 mit einer Trägerfläche 36, äusseren Kanten 32 und Seitenflächen 34. Weiterhin sind eine Symmetrieachse 38, eine Positionierungsanordnung 30, bestehend aus Materialstrukturen 30.1, 30.2, und der Sensor 16 dargestellt. Eine Materialtrennung 33 begrenzt die Materialstrukturen 30.1, 30.2. Innerhalb der Positionierungsanordnung 30
10 sind Begrenzungsstege 44, 46, und Sensorbefestigungsbereiche 40, 42 zu sehen.

Der als U-Profil gestaltete Träger 8.1 ist im Wesentlichen horizontal im Aufzugsschacht 2 ausgerichtet. An den äusseren Kanten 32 der Trägerfläche 36 sind die Seitenflächen 34 nach unten abgewinkelt, so dass sie von der Aufzugskabine 6 (bzw. deren
15 Bodenunterseite) wegzeigen. Die Symmetrieachse 38 verläuft mittig längs der Trägerfläche 36. Die Positionierungsanordnung 30 ist symmetrisch entlang der Symmetrieachse 38 auf der Trägerfläche 36 gezeigt. Sie enthält die Materialstrukturen 30.1, 30.2 und ist gemäss dem ersten Ausführungsbeispiel an einer ersten Position in Längsrichtung des Trägers 8.1 dargestellt. Diese erste Position liegt in etwa in der Mitte
20 der Länge des Trägers 8.1.

Die Materialstrukturen 30.1, 30.2 entstehen durch Materialtrennungen 33 (oder Materialbearbeitung). Ausführungsbeispiele solcher Materialtrennungen 33 sind weiter unten beschrieben. Ein Teil der Materialtrennung 33 der Positionierungsanordnung 30
25 ähnelt einem Bild eines Buchstaben "E", dessen längster Schenkel an der Kante 32 parallel zu dieser Kante 32 angeordnet ist. Der Teil der Materialtrennung 33 ist an einem mittleren Schenkel des Buchstaben "E" in einer Form eines Rechteckes verstärkt. Durch Spiegelung dieses Teils der Materialtrennung 33 an der Symmetrieachse 38 erhält man ein vollständiges Bild der Materialtrennung 33.

30

Die Sensorbefestigungsbereiche 40, 42 und die Begrenzungsstege 44, 46 sind innerhalb der Positionierungsanordnung 30 auf den Materialstrukturen 30.1, 30.2 angeordnet. Die Sensorbefestigungsbereiche 40, 42 und die Begrenzungsstege 44, 46 befinden sich auf

der Symmetrieachse 38. Die zwei Begrenzungsstege 44, 46 kennzeichnen äussere Grenzen der Positionierungsanordnung 30. An den Sensorbefestigungsbereichen 40, 42 ist der Sensor 16 über einen inneren Teil der Materialtrennung 33 hinweg befestigt. Der Sensor 16 ist gestrichelt angedeutet.

5

Eine Längenänderung aufgrund von Dehnung oder Stauchung von Material des Trägers 8.1, 8.2 durch eine sich verändernde Last der Aufzugskabine 6 vollzieht sich relativ zu einem betrachteten Abstand. Dieser betrachtete Abstand ist durch eine Strecke zwischen den Sensorbefestigungsbereichen 40, 42 gegeben. Der Abstand beschreibt eine

10 Messgrösse, die vom Sensor 16 erfasst und in ein elektrisches Sensorsignal umgewandelt wird.

Die in den Figuren 3 und 4 gezeigten Positionierungsanordnungen 30, 31 dienen jeweils als Befestigungsposition für den Sensor 16, 18. Die Positionierungsanordnungen 30, 31

15 sind durch eine bewusste Bearbeitung des Materials gekennzeichnet, so dass eine von den Sensoren 16, 18 zu erfassende Längenänderung vergrössert wird. Diese Materialbearbeitung hat eine festgelegte Struktur. Bereiche dieser Materialbearbeitung werden als Materialtrennungen 33, 35, 37 bezeichnet.

20 Die Materialtrennungen 33, 35, 37 sind so ausgestaltet, dass in einem Bereich dieser Bearbeitung ein Zusammenhalt des Materials örtlich mindestens teilweise aufgehoben oder geschwächt ist, so dass die Materialtrennungen 33, 35, 37 durch eine definierte Schwächung des Materials gekennzeichnet sind. Das Material kann unterbrochen oder durchtrennt sein, beispielsweise durch Zerteilen, Sägen oder Laserschneiden oder

25 andere Materialtrennverfahren erreicht. Das Material kann auch durch eine Materialabtragung verjüngt sein, beispielsweise durch Ätzen oder andere Verfahren zur Materialabtragung oder -schwächung. Bei Bedarf können entsprechend bearbeitete Bereiche mit einem Werkstoff, der Kräfte nicht in vollem Umfang überträgt, aus- oder aufgefüllt werden. Dieser Werkstoff (z.B. ein elastischer Kunststoff) ist vorzugsweise

30 weicher als das Material des Trägers 8.1 sein.

Die Positionierungsanordnungen 30, 31 können direkt in den Träger 8.1, 8.2 (Figur 3 bzw. Figur 4) eingearbeitet sein. Alternativ dazu können in Figur 5 gezeigte

Positionierungsanordnungen 72, 74 mittels zusätzlicher Bauteile am Träger 8.1, 8.2 befestigt sein. Diese Befestigung kann durch Schrauben, Nieten, Schweissen oder andere Befestigungsarten erfolgen. Die Materialtrennungen 33, 35, 37 sind dabei so gewählt, dass ein Trageverhalten der Träger nicht eingeschränkt ist.

5

Sich erhöhende vertikale Kraftanteile 19, z.B. durch eine sich erhöhende Belastung der Aufzugskabine 6, bewirken eine Stauchung der Trägerfläche 36 entlang der Symmetrieachse 38. Die Materialtrennungen 33 bewirken, dass innerhalb der Materialstrukturen 30.1, 30.2 keine Verformung des Materials auftritt, weil sich die Materialstrukturen 30.1, 30.2 zueinander bewegen können. Bei einer Änderung einer Distanz zwischen den Begrenzungsstegen 44, 46 verändert sich ein Abstand der Materialstrukturen 30.1, 30.2 entlang der Symmetrieachse 38 in gleichem Masse zueinander. Somit entspricht bei einer Belastungsänderung diese Änderung der Distanz zwischen den Begrenzungsstegen 44, 46 einer Änderung einer Distanz zwischen den Sensorbefestigungsbereichen 40, 42. Der Sensor 16 detektiert ein Mass der Stauchung, welches der Änderung der Distanz zwischen den Begrenzungsstegen 44, 46 entspricht.

10
15

Bei einem beispielhaften Verhältnis von:

$$\frac{\text{Distanz zwischen den Begrenzungsstegen 44, 46}}{\text{Distanz zwischen den Sensorbefestigungsbereichen 40, 42}} = 2$$

detektiert der Sensor 16 ein doppelt so hohes Mass der Stauchung, wie es gemäss der Stauchung der Trägerfläche 36 für die Distanz der Sensorbefestigungsbereiche 40, 42 gegeben ist. Die Positionierungsanordnung 30 dient so einer Verstärkung des vom Sensor 16 erzeugten Sensorsignals. Dies gilt auch für den Sensor 18.

20

Es besteht die Möglichkeit, dass Änderungen der Signalstärke durch Temperaturschwankungen in einer gleichen Grössenordnung wie Änderungen der Signalstärke durch die Dehnungen bzw. Stauchungen von vergleichbaren Sensoren liegen. Die Verstärkung des Sensorsignales bei den Belastungsänderungen führt somit zu einer Verringerung von Temperatureinflüssen, weil sich das Verhältnis der Signalstärken von Temperatureinfluss zu Belastung verringert weil sich das Signal-Rausch-Verhältnis erhöht.

25

30

In Figur 4 ist ein mittlerer Bereich des Trägers 8.2, der gemäss Figur 2 ein U-Profil ist, in einer Abwicklung gezeigt. Eine Anordnung der Figur 4 ergänzt sich mit der Anordnung gemäss Figur 3 zu dem genannten ersten Ausführungsbeispiel.

- 5 Gezeigte Teile des Trägers 8.2 sind eine Trägerfläche 36, äussere Kanten 32 und Seitenflächen 34. Auf der Trägerfläche 36 sind eine Symmetrieachse 38, eine Positionierungsanordnung 31, bestehend aus Materialstrukturen 31.1, 31.2, und der Sensor 18 gezeigt. Materialtrennungen 35, 37 begrenzen diese Materialstrukturen 31.1, 31.2. Auf den Materialstrukturen 31.1, 31.2 sind Begrenzungsstege 52, 54, 10 Randbereiche 56, 58 und Sensorbefestigungsbereiche 48, 50 dargestellt.

Der Träger 8.2 ist ebenfalls im Wesentlichen horizontal im Aufzugsschacht 2 angeordnet. Die Trägerfläche 36 ist durch die äusseren Kanten 32 begrenzt. An den äusseren Kanten 32 sind die Seitenflächen 34 nach unten, d.h. von der Aufzugskabine 15 wegzeigend, abgewinkelt. Mittig längs der Trägerfläche 36 ist die Symmetrieachse 38 dargestellt. Nahezu symmetrisch zu dieser Symmetrieachse 38 ist auf der Trägerfläche 36 die Positionierungsanordnung 31 gezeigt. Die Positionierungsanordnung 31 besteht aus den Materialstrukturen 31.1, 31.2.

20 Im gezeigten Ausführungsbeispiel ähnelt ein Bild einer Komponente der Materialtrennung 37 einem übermässig breiten Buchstaben "M", wenn jeweils die der Kante 32 nahe liegende Komponente dieser Materialtrennung 37 betrachtet wird. Durch Spiegelung dieser Komponente der Materialtrennung 37 an der Symmetrieachse 38 kann die Materialtrennung 37 abgebildet werden. Die Materialtrennung 35 ist in einem 25 Zentrum der Positionierungsanordnung 31 angeordnet. Ein Bild der Materialtrennung 35 hat eine Form eines Rechteckes mit an dessen Seiten rechtwinklig nach aussen zeigenden Stegen. Die jeweils einander gegenüberliegenden Stege befinden sich im Verlauf einer gedachten Linie. Dabei verlaufen zwei dieser Stege entlang der Symmetrieachse 38.

30

Innerhalb der Positionierungsanordnung 31 sind in Figur 4 die Sensorbefestigungsbereiche 48, 50, die Begrenzungsstege 52, 54 und die Randbereiche 56, 58 dargestellt. Die zwei Begrenzungsstege 52, 54 kennzeichnen äussere Grenzen der

Positionierungsanordnung 31 entlang der Symmetrieachse 38. Die Sensorbefestigungsbereiche 48, 50 sind längs einer Achse positioniert, die rechtwinklig zur Symmetrieachse 38 verläuft. Diese Achse verläuft durch einen geometrischen Mittelpunkt der Positionierungsanordnung 31. An äussersten Punkten innerhalb der Positionierungsanordnung 31 sind auf dieser Achse die zwei Randbereiche 56, 58 dargestellt. Für eine bessere Übersichtlichkeit ist der über der Materialtrennung 35 angeordnete Sensor 18 gestrichelt dargestellt. Der Sensor 18 ist an den Sensorbefestigungsbereichen 48, 50 befestigt.

- 10 Die Positionierungsanordnung 31 ist an einer zweiten Position in Längsrichtung des Trägers 8.2 vorhanden. Für eine direkte Vergleichbarkeit der Sensorsignale wird bei diesem Ausführungsbeispiel die erste und zweite Position in Längsrichtung der Träger 8.1, 8.2 identisch gewählt. In seiner Anordnung in der Mitte des Trägers 8.2 ist der Sensor 18 rechtwinklig zum Sensor 16 auf dem Träger 8.1 gemäss Figur 3 angeordnet.
- 15 Eine Anordnung der Sensoren 16, 18 im mittleren Bereich der Träger 8.1, 8.2 bewirkt in diesem Beispiel – bezogen auf die Signalstärke – optimierte Sensorsignale.

In Längsrichtung des Trägers 8.2 wird die Trägerfläche 36 bei sich erhöhenden Lasten in der Aufzugskabine 6 gestaucht. Die Stauchung vollzieht sich entlang der Symmetrieachse 38. Diese Stauchung bewirkt eine Dehnung zwischen den zwei Randbereichen 56, 58. Die Materialstrukturen 31.1, 31.2 begünstigen ein erhöhtes Mass der Dehnung zwischen den Sensorbefestigungsbereichen 48, 50. Auf den Materialstrukturen 31.1, 31.2 sind Dehnung oder Stauchung des Materials entlang der Achse zwischen den beiden Randbereichen 56, 58 nur in geringem Masse möglich. Die Materialtrennungen 35, 37 bewirken deshalb analog zu Figur 3 ebenso einen scheinbar grösseren Abstand der Sensorbefestigungsbereiche 48, 50 zueinander. Die Kombination der Positionierungsanordnungen 30, 31 (Figur 3, Figur 4) bewirkt, dass der Sensor 16 eine Stauchung in einem gleichen Mass detektiert, wie der Sensor 18 eine Dehnung detektiert.

30

Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Lastmesseinrichtung. Gezeigt sind die Träger 8.1, 8.2 der Stützkonstruktion 8. Sichtbar sind Trägerflächen 36 und Seitenflächen 34. Eine Ebene einer neutralen Faser 17 ist durch Linien 17', 17''

angedeutet. Die Materialstrukturen sind in diesem Ausführungsbeispiel als Sensorträger ausgeführt. Zu erkennen sind Positionierungsanordnungen 72, 74, Sensorträger 60, 62, 64, 66, Befestigungen 84, 86, Materialtrennungen 68, 70, Sensorbefestigungsbereiche 76, 78, 80, 82, zwei Sensoren 16, 18 und Signalverbindungen 20, 22.

5

An den Trägern 8.1, 8.2 ist jeweils eine der beiden Positionierungsanordnungen 72, 74 angebracht. Dabei ist die Positionierungsanordnung 74 an einer der Seitenflächen 34 des Trägers 8.1 befestigt. Die Positionierungsanordnung 72 ist an einer anderen der Seitenflächen 34 des Trägers 8.2 befestigt, so dass die Positionierungsanordnungen 72, 74 gegenüber liegend angeordnet sind. Die Positionierungsanordnungen 72, 74 sind an den Trägern 8.1, 8.2 in einem Abstand symmetrisch zur neutralen Faser 17 angeordnet.

10

Die Positionierungsanordnung 72 besteht aus zwei Sensorträgern 62, 66. Die Sensorträger 62, 66 sind an den Befestigungen 84, 86 an der Seitenfläche 34 des Trägers 8.2 befestigt. Die Positionierungsanordnung 72 ist durch Materialtrennungen 68, 70 gekennzeichnet. Die Materialtrennung 68 ist im abgebildeten Beispiel als ein Unterbruch zwischen den Sensorträgern 62, 66 dargestellt. Über die Materialtrennung 68 hinweg ist der Sensor 18 angeordnet. Der Sensor 18 ist an Sensorbefestigungsbereichen 80, 82 mit der Positionierungsanordnung 72 verbunden. Die Signalverbindung 22 überträgt ein Sensorsignal an eine Auswerteeinheit. Sensor 16 ist auf eine identische Art und Weise mit dem Träger 8.1 verbunden.

15

20

Der Sensor 16 detektiert eine Stauchung und der Sensor 18 detektiert eine entsprechende Dehnung bei einer Erhöhung der vertikalen Kraftanteile 19. Die Materialtrennungen 70 entsprechen in ihrer prinzipiellen Funktion den in den Figuren 3 und 4 gezeigten Materialtrennungen 33, 37. Entlang einer Achse, die durch die Sensorbefestigungsbereiche 80, 82 bestimmt ist, wirken keine Kräfte auf die Sensorträger 62, 66. Die Materialtrennungen 68, 70 bewirken damit einen scheinbar grösseren Abstand der Sensorbefestigungsbereiche 40, 42 zueinander. Damit entspricht dieser scheinbar grössere Abstand einer Strecke zwischen den Festpunkten 84, 86. Entsprechend wird ein Vielfaches einer Verformung, welche für den Abstand der Sensorbefestigungsbereiche 80, 82 massgeblich wäre, detektiert.

25

30

Die Verformung wird in den gewählten Ausführungsbeispielen mit Schwingsaitensensoren erfasst. Der Schwingsaitensensor hat als wesentliches Element eine Schwingsaite. Mit Hilfe einer am Schwingsaitensensor angebrachten Erregerlektronik wird diese Schwingsaite zu einer Schwingung angeregt. Es wird eine beispielhafte Erregerspannung von $U = 5V$ verwendet. In einem Nulllastabgleich der Schwingsaitensensoren wird die Schwingfrequenz bei Nulllast bestimmt. Danach kann eine Zuladung der Aufzugskabine 6 in einer z.B. linearen Abhängigkeit aus der dann bestehenden Schwingfrequenz der Schwingsaite bestimmt werden. Eine Änderung einer Spannkraft der Schwingsaite, beispielsweise aufgrund einer veränderten Belastung der Aufzugskabine 6, führt zu einer Veränderung der Schwingfrequenz der Schwingsaite. Diese Änderung der Schwingfrequenz wird ausgewertet, um die Belastung zu bestimmen. Die Erregerlektronik verstärkt ein mit dieser Schwingfrequenz oszillierendes Signal und wandelt es in ein Rechtecksignal derselben Schwingfrequenz um. Dieses Rechtecksignal wird dann in der Auswertelektronik ausgewertet, um die Zuladung der Aufzugskabine 6 zu bestimmen.

In Figuren 6a, 6b, 6c sind drei beispielhafte Signalverläufe 120, 122, 132 gezeigt, die jeweils eine Signalstärke über der Zeit t abbilden. Änderungen der Signalstärke in den Signalverläufen 120, 122, 132 sind durch Betrag und Richtung der Änderung gekennzeichnet.

Figur 6a zeigt den Signalverlauf 120 eines Signales des Sensors 16. Bis zu einem Zeitpunkt T_1 , zwischen Zeitpunkten T_2 , T_3 , und nach einem Zeitpunkt T_4 ist die Signalstärke in etwa Null. In einem Zeitraum, begrenzt durch die Zeitpunkte T_1 , T_2 , ist die Aufzugskabine 6 einer Belastung ausgesetzt. Zum Zeitpunkt T_1 wird die Aufzugskabine 6 belastet und zum Zeitpunkt T_2 entlastet. Dadurch ändert sich die Signalstärke; im gezeigten Ausführungsbeispiel fällt die Signalstärke im Zeitpunkt T_1 auf ca. -1 ab. Die Signalstärke ist zwischen den Zeitpunkten T_1 , T_2 konstant und steigt im Zeitpunkt T_2 auf etwa Null an.

Figur 6b zeigt den Signalverlauf 122 eines Signales des Sensors 18 bei der Belastung. Dieser Signalverlauf 122 verläuft bis zum Zeitpunkt T_1 und nach dem Zeitpunkt T_2 identisch zum Signalverlauf 120. Aufgrund der Belastung zwischen den Zeitpunkten

T1, T2 ändert sich die Signalstärke. Im gezeigten Ausführungsbeispiel steigt die Signalstärke zum Zeitpunkt T1 auf ca. +1 an und verläuft bis zum Zeitpunkt T2 konstant. Die Signalstärke fällt im Zeitpunkt T2 wieder auf etwa Null ab. Eine Stauchung des ersten der beiden Sensoren 16, 18 und eine Dehnung des zweiten der
5 beiden Sensoren 16, 18 verursachen gegensätzliche Vorzeichen bei den Änderungen der Signalstärke aufgrund der Belastung.

Figur 6c zeigt den Signalverlauf 132 als Resultat einer Auswertung der Signalverläufe 120, 122 in einer Auswerteeinheit 24. Vereinfacht entspricht dieser Signalverlauf 132
10 einer Subtraktion der beiden Signalverläufe 120, 122. Die Signalstärke steigt im Zeitpunkt T1 durch die Belastung auf ca. +2 an. Die Signalstärke ist zwischen den Zeitpunkten T1, T2 konstant und fällt zum Zeitpunkt T2 auf etwa Null ab. Zu allen anderen Zeitpunkten ist im dargestellten Ausführungsbeispiel die Signalstärke etwa Null.

15 Um einen Einfluss von Störungen auf ein Sensorsignal zu erläutern, sind zwischen den Zeitpunkten T3, T4 (Figur 6a, 6b, 6c) die Änderungen der Signalstärke beispielhaft aufgrund von Temperaturschwankungen gezeigt. Die Signalstärke der Signalverläufe 120, 122 ändert sich zwischen diesen Zeitpunkten T3, T4 kontinuierlich. Die
20 Signalstärke ist zwischen den Zeitpunkten T3, T4 in den gezeigten Figuren 6a, 6b etwa identisch, weil zwischen den beiden Trägern 8.1, 8.2 bzw. den Sensoren 16, 18 ein beispielhaft gering gewählter Abstand von ca. 0.5 m besteht und so beide Sensoren nahezu der gleichen Temperatur ausgesetzt sind. Die Temperatur wirkt sich damit auf beide Sensoren 16, 18 gleich aus. Die Auswertung der Signalverläufe 120, 122 in der
25 Auswerteeinheit 24 bewirkt eine Kompensation der Temperaturschwankungen.

Bei einer Kalibrierung der Lastmeseinrichtung 15 werden drei Konstanten ermittelt. Eine erste der drei Konstanten beschreibt eine Position der Aufzugskabine 6 im Aufzugsschacht 2. Bei einer Ermittlung dieser ersten Konstante wird an zwei
30 verschiedenen Orten im Aufzugsschacht 2 eine Masse der Aufzugskabine 6 ohne Zuladung gemessen. Aufgrund von Differenzen zwischen Werten einer solchen Messung wird diese erste Konstante ermittelt.

Eine zweite Konstante gibt eine Abhängigkeit von einer Frequenz der Sensorsignale zu einer Masse der Zuladung der Aufzugskabine 6 wider. Die zweite Konstante wird mittels des Nulllastabgleiches ermittelt. Diese zweite Konstante wird für beide Sensoren 16, 18 bei einer identischen Position der Aufzugskabine 6 im Aufzugsschacht 2 und mit
5 Hilfe einer resultierenden Frequenz der Sensorsignale bei einer definierten Zuladung im Vergleich zu einer Referenzfrequenz ohne Zuladung ermittelt.

Eine dritte Konstante setzt die Temperaturschwankungen zu Frequenzänderungen der Sensorsignale bei konstanter Zuladung in Beziehung.
10

In einem Ausführungsbeispiel ergeben sich für diese Konstanten beispielhafte Werte von etwa $2 \text{ kg/}^\circ\text{C}$. Mit Hilfe der Referenzfrequenzen der Sensorsignale, die sich auf die Aufzugskabine 6 ohne Zuladung beziehen, der drei Konstanten und der Signalverläufe 120, 122 der beiden Sensoren 16, 18 wird der Signalverlauf 132 in der Auswerteeinheit
15 24 errechnet.

Ein Vorteil der hier gezeigten Ausführungsbeispiele ist, dass nur eine geringe Anzahl von zwei Sensoren 16, 18 verwendet wird. Daraus folgt ein geringer Aufwand eines Verbindens dieser Sensoren 16, 18 mit der Auswerteeinheit 24. Ein weiterer Vorteil ist,
20 dass auch Temperatureinflüsse kompensiert werden. Die selektive Verstärkung der Sensorsignale aufgrund der zu detektieren Belastung minimiert den Einfluss von Störungen.

25

Patentansprüche

1. Aufzugsanlage (1) zum Transport von Personen oder Gütern mit
5 - einer Aufzugskabine (6),
- einer Stützkonstruktion (8), die die Aufzugskabine (6) trägt, wobei die
Stützkonstruktion (8) zwei Träger (8.1, 8.2) hat, und
- einer Lastmesseinrichtung (15), die zwei Sensoren (16, 18) hat, die bei
Belastung jeweils ein Sensorsignal erzeugen,
10 wobei jeder Träger (8.1, 8.2) eine Positionierungsanordnung (30, 31, 72, 74)
hat, wobei jede Positionierungsanordnung (30, 31, 72, 74) eine
Materialstruktur (30.2, 31.2, 68) hat, und wobei ein erster Sensor (16) an einer
ersten Materialstruktur (30.2, 68) und ein zweiter Sensor (18) an einer zweiten
Materialstruktur (31.2, 68) angeordnet ist, so dass eine Abstandsänderung an
15 einer Materialstruktur in eine Änderung eines von einem Sensor (16, 18)
erzeugten Sensorsignals gewandelt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Sensoren (16, 18) so angeordnet sind, dass bei einer Belastung der erste
Sensor (16) eine Stauchung und der zweite Sensor (18) eine Dehnung
20 detektiert.
2. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens
eine der Positionierungsanordnungen (30, 31, 72, 74) aus zwei
Materialstrukturen (30.1, 30.2, 31.1, 31.2, 68, 70) besteht.
25
3. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
Positionierungsanordnungen (30, 31) in einem Abstand in gleicher Richtung von
einer Ebene einer neutralen Faser (17) des entsprechenden Trägers (8.1, 8.2)
angeordnet sind.
30
4. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine
erste Positionierungsanordnung (72) auf einer Ebene parallel zu einer neutralen
Faser (17, 17") am ersten Träger (8.2) und eine zweite Positionierungsanordnung

(74) auf einer Ebene parallel zu einer neutralen Faser (17, 17') am zweiten Träger (8.1) angeordnet ist.

5. Aufzugsanlage (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialstrukturen (30.1, 30.2, 31.1, 31.2, 68, 70) Materialunterbrüche darstellen.
6. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Materialstrukturen (30.1, 30.2, 31.1, 31.2, 68, 70) Materialabtragungen darstellen.
7. Aufzugsanlage (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierungsanordnungen (30, 31) jeweils in die Oberfläche des Trägers (8.1, 8.2) integriert sind.
8. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste der Positionierungsanordnungen (72, 74) an einer Seitenwand (34) eines ersten Trägers (8.1) und eine zweite der Positionierungsanordnungen (72, 74) an einer Seitenwand (34) eines zweiten Trägers (8.2) angeordnet sind.
9. Aufzugsanlage (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (16, 18) Schwingsaiten-Sensoren oder Dehnungsmessstreifen sind.

Fig. 1

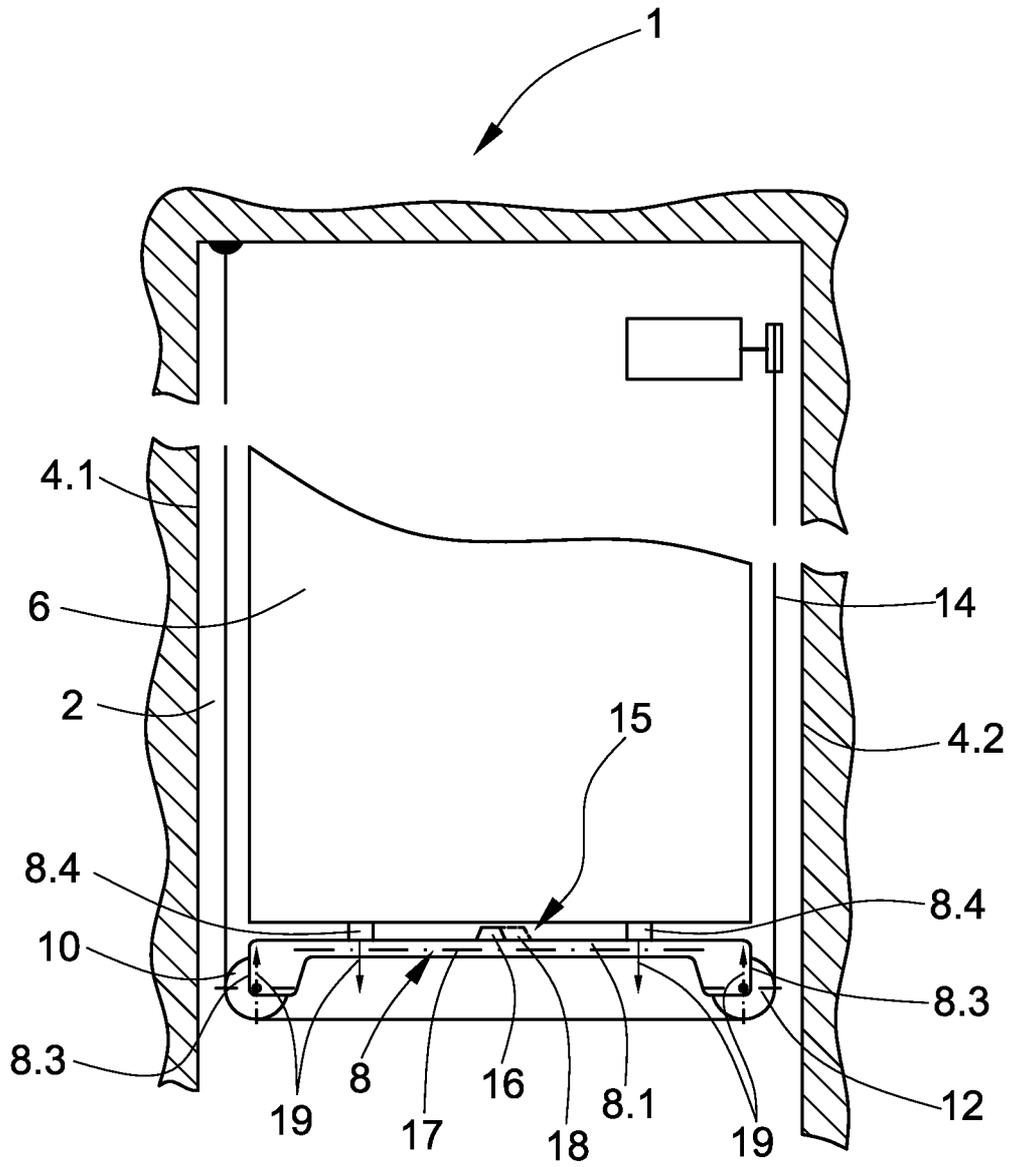


Fig. 2

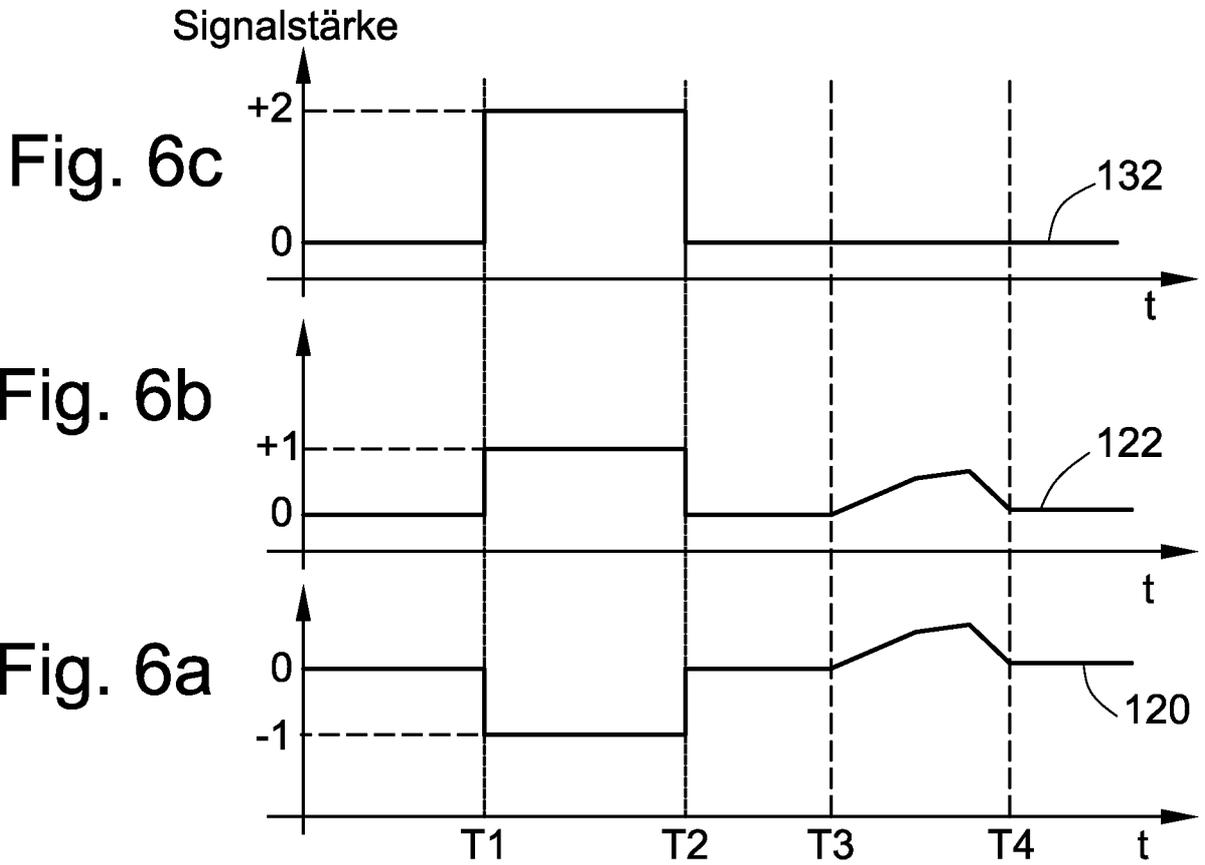
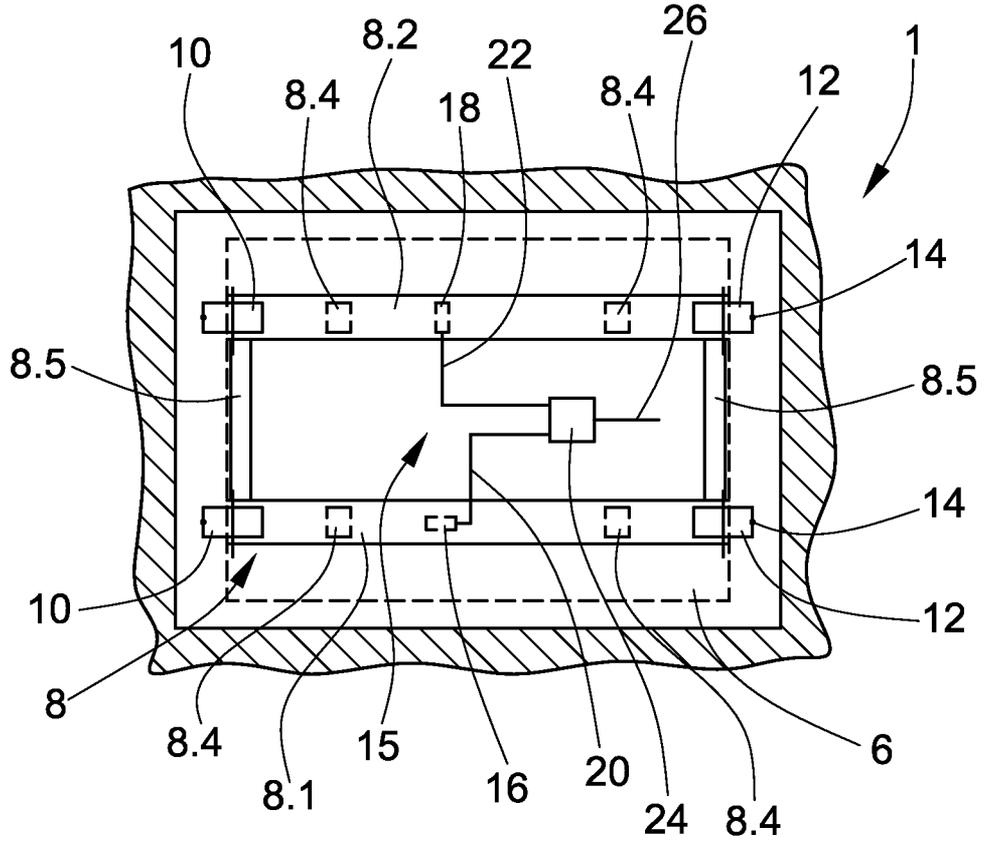


Fig. 3

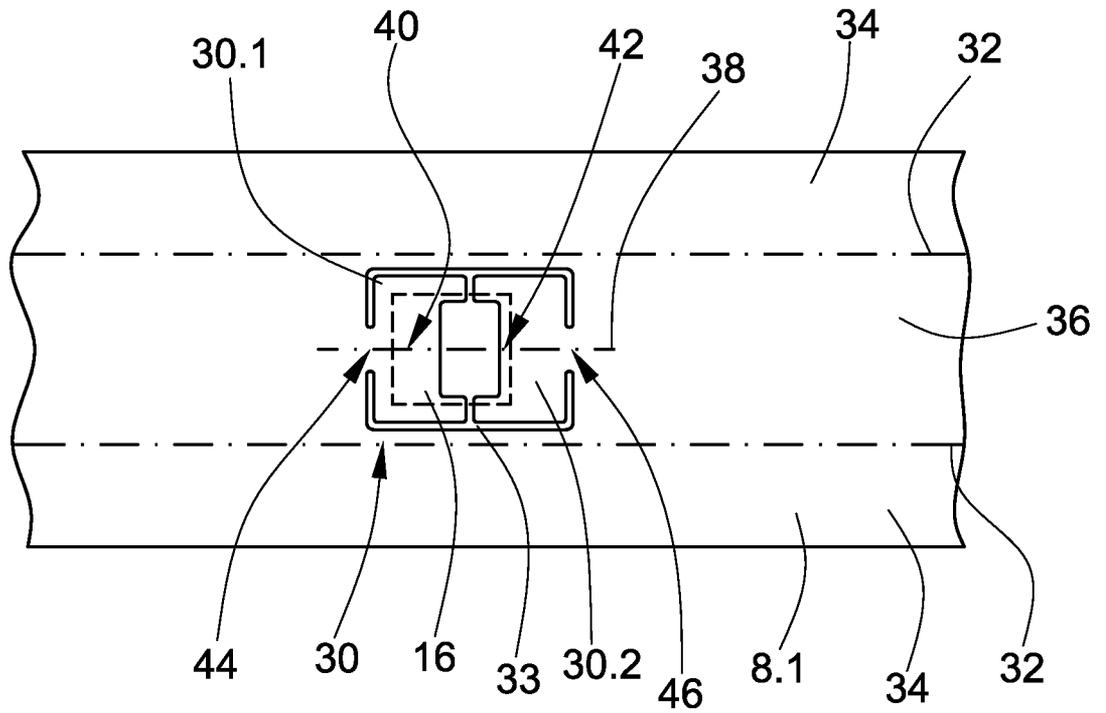
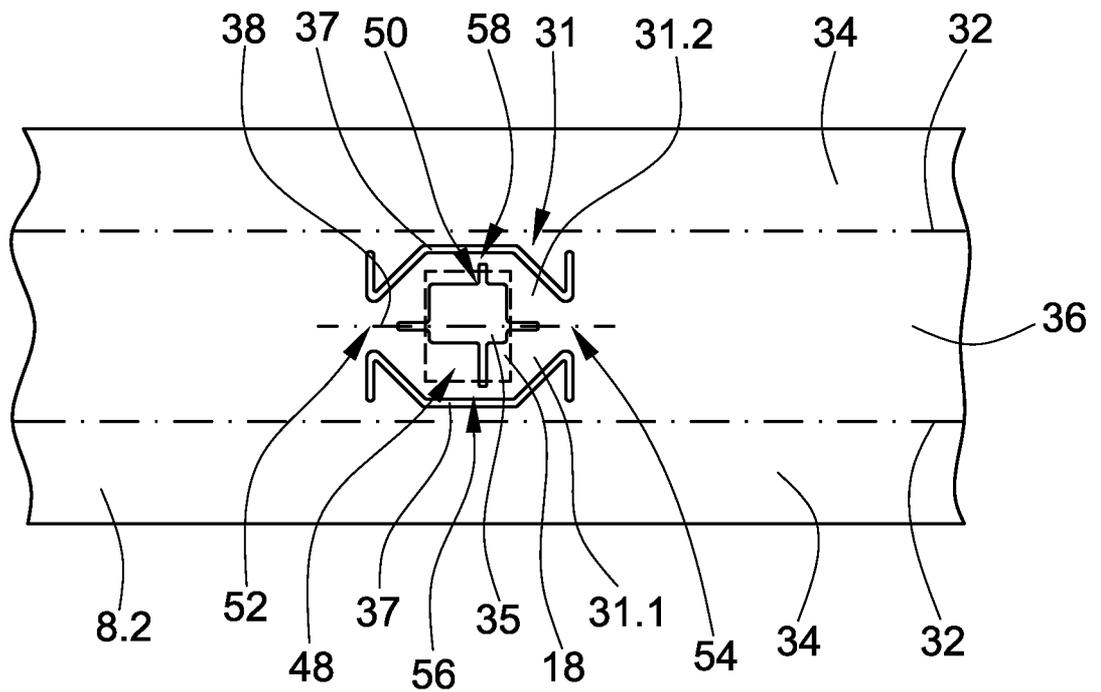


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/065040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B66B1/34 G01G19/12 G01G19/18
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 G01G G01L

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 practical, 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.
Y	EP 0 427 075 A2 (KONE ELEVATOR GMBH [CH]) 15 May 1991 (1991-05-15) column 1, lines 34-55 column 2, lines 1-5, 28-55; figures 2,3 column 3, lines 1-25	1-9
Y	US 2008/271954 A1 (FISCHER DANIEL [CH]) 6 November 2008 (2008-11-06) paragraphs [0035] - [0038]; figures 1a,1b,3,3c,4	1-6
Y	GB 2 055 207 A (TINSLEY TELCON LTD) 25 February 1981 (1981-02-25)	7-9
A	column 5, lines 40-61; figures 1,5 ----- -/--	1

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 document 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 27 September 2011	Date of mailing of the international search report 04/10/2011
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 Iuliano, Emanuela

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/065040

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/172740 A1 (STEVENSON DAVID LEE [US] ET AL STEVENSON DAVID L [US] ET AL) 18 September 2003 (2003-09-18) paragraph [0065]; figures 2, 5 -----	1-9
A	US 3 290 931 A (RONALD FOWKES ET AL) 13 December 1966 (1966-12-13) column 2, lines 14-36; figures 2,3 column 3, lines 2-46 -----	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/065040

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0427075	A2	15-05-1991	AT 117969 T 15-02-1995
			AU 637843 B2 10-06-1993
			AU 6581690 A 16-05-1991
			BR 9005697 A 17-09-1991
			CA 2029422 A1 11-05-1991
			DE 69016581 D1 16-03-1995
			DE 69016581 T2 14-06-1995
			FI 84105 B 28-06-1991
			JP 2540665 B2 09-10-1996
			JP 3192081 A 21-08-1991

US 2008271954	A1	06-11-2008	AT 501082 T 15-03-2011
			CA 2630338 A1 03-11-2008
			CN 101298307 A 05-11-2008
			EP 1988047 A1 05-11-2008
			ES 2362689 T3 11-07-2011
			KR 20080097953 A 06-11-2008

GB 2055207	A	25-02-1981	NONE

US 2003172740	A1	18-09-2003	NONE

US 3290931	A	13-12-1966	GB 980293 A 13-01-1965
			SE 306624 B 02-12-1968

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B66B1/34 G01G19/12 G01G19/18 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B66B G01G G01L		
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.
Y	EP 0 427 075 A2 (KONE ELEVATOR GMBH [CH]) 15. Mai 1991 (1991-05-15) Spalte 1, Zeilen 34-55 Spalte 2, Zeilen 1-5, 28-55; Abbildungen 2,3 Spalte 3, Zeilen 1-25 -----	1-9
Y	US 2008/271954 A1 (FISCHER DANIEL [CH]) 6. November 2008 (2008-11-06) Absätze [0035] - [0038]; Abbildungen 1a,1b,3,3c,4 -----	1-6
Y	GB 2 055 207 A (TINSLEY TELCON LTD) 25. Februar 1981 (1981-02-25) Spalte 5, Zeilen 40-61; Abbildungen 1,5 -----	7-9
A	-/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" älteres Dokument, 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 anderen 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
27. September 2011		04/10/2011
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 Iuliano, Emanuela

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2003/172740 A1 (STEVENSON DAVID LEE [US] ET AL STEVENSON DAVID L [US] ET AL) 18. September 2003 (2003-09-18) Absatz [0065]; Abbildungen 2, 5 -----	1-9
A	US 3 290 931 A (RONALD FOWKES ET AL) 13. Dezember 1966 (1966-12-13) Spalte 2, Zeilen 14-36; Abbildungen 2,3 Spalte 3, Zeilen 2-46 -----	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/065040

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0427075	A2	15-05-1991	AT 117969 T 15-02-1995
			AU 637843 B2 10-06-1993
			AU 6581690 A 16-05-1991
			BR 9005697 A 17-09-1991
			CA 2029422 A1 11-05-1991
			DE 69016581 D1 16-03-1995
			DE 69016581 T2 14-06-1995
			FI 84105 B 28-06-1991
			JP 2540665 B2 09-10-1996
			JP 3192081 A 21-08-1991

US 2008271954	A1	06-11-2008	AT 501082 T 15-03-2011
			CA 2630338 A1 03-11-2008
			CN 101298307 A 05-11-2008
			EP 1988047 A1 05-11-2008
			ES 2362689 T3 11-07-2011
			KR 20080097953 A 06-11-2008

GB 2055207	A	25-02-1981	KEINE

US 2003172740	A1	18-09-2003	KEINE

US 3290931	A	13-12-1966	GB 980293 A 13-01-1965
			SE 306624 B 02-12-1968
