

(19)



(11)

EP 1 914 186 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2008 Patentblatt 2008/17

(51) Int Cl.:
B66B 7/12 (2006.01) B66B 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06021859.1**

(22) Anmeldetag: **18.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder: **V. Scholley, Hans-Ferdinand**
72649 Wolfschlügen (DE)

(74) Vertreter: **Hössle Kudlek & Partner**
Patentanwälte
Postfach 10 23 38
70019 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **ThyssenKrupp Aufzugswerke GmbH**
73765 Neuhausen a.d.F. (DE)

Bemerkungen:

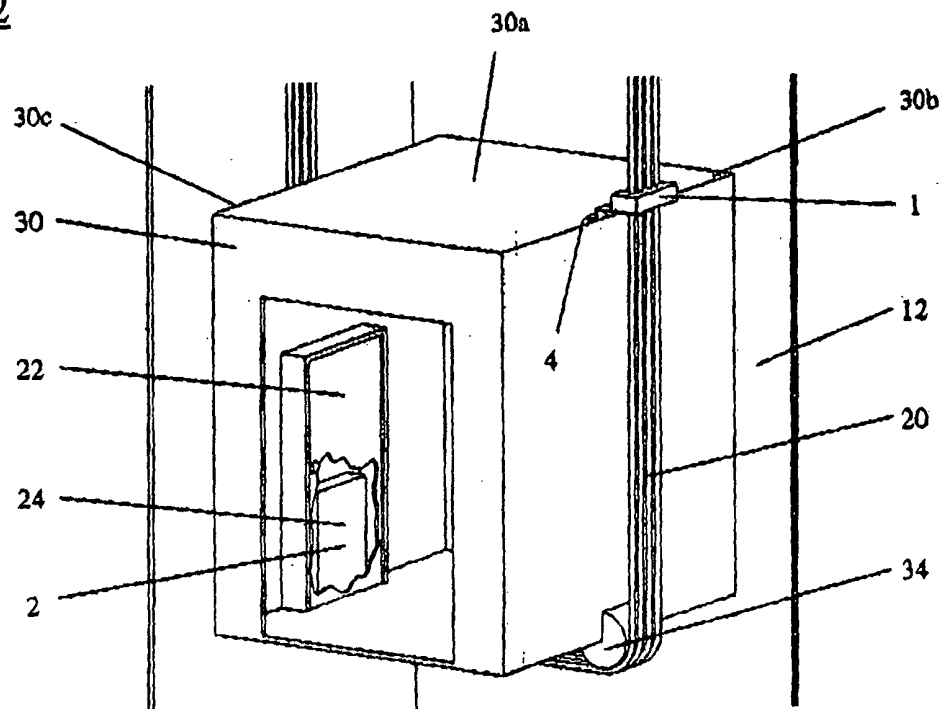
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Tragmittelprüfung von Hebezeugen

(57) Verfahren zur Prüfung von Tragmitteln von Hebezeugen, insbesondere Seilen von Aufzugsanlagen, mit folgenden Schritten:
- permanente Bereitstellung einer Auswerteeinheit an einem Hebezeug,
- temporäre Bereitstellung einer wenigstens einen Sensor aufweisenden Sensoreinrichtung zur Ermittlung von

Sensorsignalen als Grundlage einer Prüfung der Ablegereife der Tragmittel an dem Hebezeug,
- In-Wirkverbindung-Bringen der permanent bereitgestellten Auswerteeinheit mit der temporär bereitgestellten Sensoreinrichtung zur Auswertung der ermittelten Sensorsignale zur Bereitstellung einer Information bezüglich der Ablegereife der Tragmittel.

Fig. 2



EP 1 914 186 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Tragmittelpfung von Hebezeugen nach den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche 1 bzw. 5. Die Erfindung betrifft ferner eine erfindungsgemäß ausgebildete Aufzugsanlage sowie einen erfindungsgemäß ausgebildeten Fahrkorb.

[0002] Tragmittel von Hebezeugen, insbesondere Hebeleine von Aufzugsanlagen, stellen keine dauerfesten Bauteile dar. Vielmehr verfügen sie über eine nur begrenzte Lebensdauer. Aus diesem Grunde muss der Zustand der Tragmittel bei Hebezeugen in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

[0003] Nach heutigem Stand der Technik erfolgt eine derartige Überprüfung bei Hebezeugen, insbesondere bei Aufzugsanlagen mit herkömmlichen Drahtseilen, ausschließlich mittels Sichtprüfungen durch Sachverständige im Rahmen von wiederkehrenden bzw. regelmäßigen Prüfungen der gesamten Anlage.

[0004] Eine Sichtprüfung beinhaltet das Auszählen von äußerlich sichtbaren Drahtbrüchen und deren Auswertung bezüglich der Erkennung der Ablegereife der Tragmittel gemäß DIN 15020.

[0005] Das Auszählen der Drahtbrüche erweist sich je nach Förderhöhe als extrem zeitintensiv. Darüber hinaus hängt das Ergebnis aufgrund der schlecht erkennbaren Drahtbrüche von der jeweiligen Genauigkeit des prüfenden Sachverständigen ab, welche beispielsweise bedingt sein kann durch dessen Sehschärfe oder Sorgfalt. Die Sichtprüfung wird bei heutigen triebwerksraumlosen Aufzügen zusätzlich dadurch erschwert, dass sie in der Schachtgrube oder vom Fahrkorbdach aus im Schacht bei schlechten Lichtverhältnissen ausgeführt werden muss.

[0006] Es sind beispielsweise aus dem Bergbahnbereich messtechnische Prüfungsverfahren bekannt, die eine Beurteilung eines Seilzustandes mittels einer Sensorik ermöglichen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere magnetinduktive Messungen zu nennen. Bei derartigen Prüfverfahren durchlaufen die Drahtseile ein Magnetfeld, welches bei einem Auftreten von Drahtbrüchen eine Veränderung erfährt. Diese Veränderungen werden mittels Messspulen oder Hallsensoren erfasst, und in einer Auswerteeinheit ausgewertet. Die bekannten Messtechniken sind sehr kostenintensiv und erfordern einen hohen messtechnischen Aufwand.

[0007] Mit der vorliegenden Erfindung wird eine schnelle, preiswert durchzuführende und zuverlässige Überprüfung von Tragmitteln von Hebezeugen, insbesondere Drahtseilen von Aufzugsanlagen, angestrebt. Insbesondere wird die Entwicklung eines Verfahrens und einer Konzeption für eine Seilprüfeinrichtung angestrebt, die einem Aufzugssachverständigen das Erkennen der Ablegereife der Drahtseile an Aufzugsanlagen vor Ort schnell und zuverlässig ermöglicht. Die Auswertung sollte durch einen Sachverständigen, welcher das Hebezeug insgesamt überprüft, erfolgen, und keinen weiteren

Spezialisten erfordern.

[0008] Es werden daher ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5, eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14 sowie ein Fahrkorb mit den Merkmalen des Patentanspruchs 16 vorgeschlagen.

[0009] Mit der Erfindung ist eine einfache und preiswerte Überprüfung der Ablegereife von Tragmitteln von Hebezeugen, insbesondere Seilen von Aufzugsanlagen, möglich.

[0010] Erfindungsgemäß müssen empfindliche und kostenintensive Sensoreinheiten zur Messung von Drahtbrüchen lediglich temporär an einer Aufzugsanlage installiert werden, während eine Auswerteeinheit, welche in einer Aufzugssteuerung integriert sein kann, permanent an der Aufzugsanlage vorgehalten wird. Hiermit ist der Aufwand für einen Sachverständigen zur Prüfung einer Aufzugsanlage minimiert, da er lediglich die Sensoreinrichtung an einem vorgesehenen Ort an der Aufzugsanlage positionieren muss.

[0011] Die Wartungskosten für Aufzugsanlagen sind insgesamt minimiert, da eine Sensoreinheit für eine Vielzahl von einzelnen Aufzugsanlagen verwendet werden kann.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Es erweist sich als zweckmäßig, an dem Hebezeug eine Halterung permanent vorzuhalten, an welcher die temporär zu positionierende Sensoreinrichtung anbringbar ist. Mit einer derartigen Halterung ist die Position der Sensoreinrichtung eindeutig vorgebar, wodurch der Aufwand für eine Bedienperson bzw. einen Aufzugssachverständigen verringert ist.

[0014] Zweckmäßigerweise werden die Sensorsignale in unausgewerteter und/oder wenigstens teilweise ausgewerteter Form, sowie zusätzlich oder alternativ die Information bezüglich der Ablegereife der Tragmittel an eine entfernt vom Hebezeug vorgesehene Servicezentrale übertragen. Mit dieser Maßnahme ist zusätzlich oder alternativ zu einer Prüfung vor Ort eine Ferndiagnose von einer Wartungszentrale aus möglich. Ferner können jeweils ermittelte Daten dort zentral abgespeichert werden, oder in Zweifelsfällen durch einen Spezialisten ausgewertet werden.

[0015] Es ist bevorzugt, dass die Sensoreinheit zur Bereitstellung der Sensorsignale ein magnetinduktives Verfahren einsetzt. Derartige Verfahren sind relativ unaufwändig durchzuführen, entsprechend einsetzbare Sensoreinrichtungen erweisen sich in der Praxis als preiswert, robust und zuverlässig.

[0016] Zweckmäßigerweise ist die Auswerteeinheit in einer Mikroprozessorsteuerung des Hebezeugs integriert ausgebildet. Die Auswerteeinrichtung kann somit im wesentlichen softwaremäßig ausgebildet sein, wodurch zusätzliche Kosten minimiert werden können.

[0017] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die

Mikroprozessorsteuerung eines als Aufzugsanlage ausgebildeten Hebezeugs an oder in einer Fahrkorbeinheit der Aufzugsanlage montiert, wobei die Fahrkorbeinheit ferner mit der Halterung und wenigstens einem Interface zur Verbindung der Sensoreinrichtung mit der Auswerteeinheit ausgebildet ist.

[0018] Eine Ausbildung der Halterung am Fahrkorb erweist sich für vielfältige Seilführungen von Aufzugssystemen als besonders günstig, da in diesem Fall ein besonders großer Teil der Gesamtseillänge an der Sensoreinrichtung vorbeiführbar ist.

[0019] Zweckmäßigerweise sind die erfindungsgemäß einsetzbaren Sensoreinrichtungen aufklappbar, teilbar oder partiell öffnenbar ausgebildet. Mit derartigen Ausgestaltungen ist die Einbringung von zu prüfenden Seilen, insbesondere einer Mehrzahl von gleichzeitig zu prüfenden Seilen, in die Sensoreinrichtungen in besonders einfacher Weise bewerkstelligbar.

[0020] Zweckmäßigerweise weisen die erfindungsgemäß einsetzbaren Sensoreinrichtungen eine Anzahl von Sensoren auf, so dass eine entsprechende Anzahl von Seilen einer Aufzugsanlage gleichzeitig geprüft werden können.

[0021] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Sensoreinrichtung bzw. sind einzelne Sensoren der Sensoreinrichtung auf der permanent am Hebezeug vorgesehenen Halterung horizontal beweglich angebracht. Mit dieser Maßnahme können insbesondere Seile geprüft werden, die entlang der Länge eines Aufzugsschachtes einen variablen Abstand zum Fahrkorb besitzen.

Figurenbeschreibung

[0022] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nun anhand der beigefügten Zeichnung weiter erläutert. In dieser zeigt bzw. zeigen

- | | |
|---------|--|
| Figur 1 | eine erste bevorzugte Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Triebwerksraum einer Aufzugsanlage in perspektivischer Darstellung, |
| Figur 2 | eine zweite bevorzugte Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung an einem Fahrkorb einer Aufzugsanlage in perspektivischer Darstellung, |
| Figur 3 | eine dritte bevorzugte Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Schacht einer Aufzugsanlage in perspektivischer Darstellung, |
| Figur 4 | eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäß einsetzbaren Sensors, |

Figuren 5a, 5b zwei perspektivische Ansichten einer ersten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäß einsetzbaren Sensoreinrichtung in einer Prüf- und einer Montagestelle,

Figuren 6a, 6b zwei perspektivische Ansichten einer zweiten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäß einsetzbaren Sensoreinrichtung in einer Prüf- und einer Montagestelle

Figuren 7a, 7b zwei perspektivische Ansichten einer dritten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäß einsetzbaren Sensoreinrichtung in einer Prüf- und einer Montagestelle, und

Figuren 8a, 8b perspektivische Darstellungen zur Erläuterung der Montage einer erfindungsgemäß verwendeten Sensoreinrichtung an einem Fahrkorb einer Aufzugsanlage,

[0023] In Figur 1 ist eine Aufzugsanlage insgesamt mit 10 bezeichnet. Auf die Darstellung wesentlicher Komponenten der Aufzugsanlage, wie etwa Fahrkorb und Gegengewicht, wurde aus Gründen der Vereinfachung der Darstellung verzichtet.

[0024] Die Aufzugsanlage 10 weist einen oberhalb eines Aufzugsschachtes 12 vorgesehenen Triebwerksraum 14 auf. In dem Triebwerksraum 14 ist ein Antrieb 16 vorgesehen, welcher über eine Treibscheibe 18 und Aufzugsseile 20 einen Fahrkorb und ein Gegengewicht (in der Darstellung der Figur 1 nicht dargestellt) antreibt. In dem Triebwerksraum 14 ist ferner ein Steuerschrank 22 vorgesehen, in dem eine Steuereinrichtung 24 der Aufzugsanlage vorgesehen ist. Die Steuereinrichtung umfasst eine Auswerteeinheit 2, welche zur Auswertung von Signalen einer Sensoreinrichtung 1 dient. Die Sensoreinheit 1 dient, wie im folgenden weiter erläutert wird, zur Prüfung der Ablegereife der Aufzugsseile 20.

[0025] Es sei angemerkt, dass die Auswerteeinheit 2 auch unabhängig von der Steuereinrichtung 24, d. h. als separate Komponente, vorgesehen sein kann.

[0026] Die Sensoreinrichtung 1 ist an einer permanent im Triebwerksraum 14 angebrachten Halterung 4 anbringbar. Die Halterung 4 kann beispielsweise an dem Gehäuse des Antriebs 16 vorgesehen sein, oder auch auf dem Boden 14a des Triebwerksraums 14, insbesondere in unmittelbarer Nähe einer Bodenöffnung 14b, durch welche die von der Treibscheibe 18 angetriebenen Aufzugsseile 20 verlaufen.

[0027] Die Übertragung von durch die Sensoreinrichtung 1 ermittelten Messdaten auf die Auswerteeinheit 2 kann über eine entsprechend ausgebildete Leitung im Triebwerksraum (nicht dargestellt) oder auch drahtlos erfolgen. Zu diesem Zweck sind an der Sensoreinrichtung

1 und der Auswerteeinheit 2 entsprechende Schnittstellen bzw. Interfaces vorsehbar.

[0028] In Figur 2 ist eine weitere bevorzugte Positionierung einer Sensoreinrichtung 1 und einer Auswerteeinheit 2 an bzw. in einem mit 30 bezeichneten Fahrkorb dargestellt.

[0029] Der Fahrkorb 30 ist mittels Beaufschlagung durch die Aufzugsseile 20 in einem wiederum mit 12 bezeichneten Aufzugsschacht verfahrbar.

[0030] Mittels Umlenkrollen 34 sind die Aufzugsseile 20 unterhalb des Fahrkorbs geführt, und erstrecken sich entlang der Seitenwände des Fahrkorbs 30 nach oben.

[0031] Die Sensoreinrichtung 1 ist (temporär) an einer permanent am Fahrkorb 30 vorgehaltenen Halterung 4 anbringbar. Um eine möglichst leichte Anbringung der Sensoreinrichtung 1 an der Halterung 4 zu ermöglichen, ist die Halterung vorzugsweise am Dach 30a des Fahrkorbs im Bereich einer der Seitenkanten 30b, 30c, an denen die Seile 20 vorbeilaufen, angebracht. Je nach Dimensionierung der Sensoreinrichtung 1 ragt die Halterung 4 mehr oder weniger über die Kante 30b vor, um eine Positionierung der Sensoreinrichtung 1 unmittelbar an den Aufzugsseilen zu ermöglichen.

[0032] Die Sensoreinrichtung 1 weist zweckmäßigerweise eine Anzahl von Sensoren auf, die der Anzahl der Aufzugsseile 20 entspricht, wie weiter unten unter Bezugnahme auf die Figuren 5 bis 7 noch erläutert wird.

[0033] Auch in der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform ist die Auswerteeinheit 2 in einem Steuerstrang 22 vorgesehen, welcher hier innerhalb des Fahrkorbes 30 angebracht ist. Die Auswerteeinheit 2 ist wiederum bevorzugt als Teil einer Steuereinrichtung bzw. Mikroprozessorsteuerung 24 des Aufzugs ausgebildet. Die in Figur 2 dargestellte Ausführungsform eignet sich insbesondere, aber nicht nur, für triebwerksraumlose Aufzüge.

[0034] Eine weitere bevorzugte Möglichkeit der Positionierung der Sensoreinrichtung 1 und der Auswerteeinheit 2 ist in Figur 3 dargestellt. Figur 3 zeigt eine Teilan-sicht eines Aufzugsschachtes 12, wobei der Antrieb 16 an einer Schachtwand 12a montiert ist. Wie bei den bereits beschriebenen Ausführungsformen treibt der Antrieb 16 eine Treibscheibe 18 an, über welche Seile 20 des Aufzugs angetrieben werden.

[0035] Eine permanent im Aufzugsschacht 12, beispielsweise an der Schachtwand 12a oder dem Antrieb 16, vorgehaltene Halterung 4 dient zur temporären Halterung einer Sensoreinrichtung 1 in unmittelbarer Nähe zu den Aufzugsseilen 20. Die Sensoreinrichtung 1 weist zweckmäßigerweise wiederum eine Anzahl von Sensoren auf, welche der Anzahl der Seile 20 entspricht.

[0036] Die Auswerteeinheit 2 ist in der Ausführungsform gemäß Figur 3 an der Schachtwand 12a befestigt. Wie bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ist diese Auswerteeinheit in einem Steuerstrang 22 vorgesehen, und zweckmäßigerweise in die Steuerung 24 des Aufzugs integriert. Die Übertragung der Messdaten der Sensoreinrichtung 1 kann wiederum über

eine entsprechende, durch den Schacht 12 verlaufende Leitung, oder drahtlos bewerkstelligt werden.

[0037] Die Anordnung der in Figur 3 dargestellten Aufzugs-komponenten entspricht derjenigen eines triebwerksraumlosen Aufzugs.

[0038] Die Positionierung der Sensoreinrichtung 1 gemäß der Ausführungsform der Figur 2 eignet sich, wie erwähnt, sowohl für triebwerksraumlose Aufzüge als auch mit Triebwerksraum ausgebildete Aufzüge.

[0039] Insbesondere kann es, je nach konkretem Seilverlauf, zweckmäßig oder notwendig sein, zusätzlich zu einer Seilprüfung durch Anordnung einer Sensoreinrichtung am Antrieb 16, wie in Figur 1 bzw. Figur 3 dargestellt, eine weitere Seilprüfung unmittelbar an den am Fahrkorb 30 vorbeilaufenden Seilen 20 vorzunehmen, wie es in Figur 2 beschrieben ist. Dies ist mittels entsprechender sukzessiver Positionierung der erfindungsgemäß einsetzbaren Sensoreinheit, beispielsweise an den in den Figuren 1 und 2 oder 2 und 3 dargestellten Positionen, in unaufwendiger Weise zu bewerkstelligen.

[0040] In Abhängigkeit von einem konkreten Seilverlauf ist es so möglich, einen größeren Seilbereich der Gesamtseillänge zu prüfen.

[0041] Bei bestimmten Seilführungen kann es jedoch auch ausreichend sein, lediglich eine Positionierung einer Sensoreinheit gemäß der Ausführungsform der Figur 2 vorzusehen.

[0042] Es sei angemerkt, dass die Erfindung nicht nur für Treibscheibenaufzüge verwendbar ist, sondern vielmehr für alle Arten von Seile verwendenden Aufzugssystemen.

[0043] Bevorzugte Ausführungsformen im Rahmen der Erfindung einsetzbarer Sensoren bzw. Sensoreinrichtungen werden nun unter Bezugnahme auf die Figuren 4 bis 7 erläutert.

[0044] In Figur 4 ist in schematisch vereinfachter Weise ein magnetinduktiver Sensor 40 dargestellt. Der Sensor 40 verfügt über Mittel 41 zur Erzeugung eines Magnetfeldes sowie Messmittel 42 zur Messung einer Magnetfeldänderung. Die Magnetfelderzeugungsmittel 41 können Spulen oder Permanentmagneten umfassen. Als Messmittel 42 sind ebenfalls Spulen, oder auch Hallsensoren einsetzbar. Die Magnetfelderzeugungsmittel weisen zwei aneinander positionierbare Teile 41a, 41b auf, welche jeweils mit einer halbkreisförmigen Aussparung ausgebildet sind. Die Messmittel 42 sind entsprechend der Form dieser Aussparungen geformt.

[0045] Der dargestellte Sensor 40 dient zur Durchführung eines magnetinduktiven Prüfverfahrens. Es sei angemerkt, dass auch optische, hochfrequente oder durchleuchtende Prüfverfahren mit entsprechend ausgebildeten Sensoren im Rahmen der vorliegenden Erfindung einsetzbar sind.

[0046] Die Magnetfelderzeugungsmittel 41 sowie die Messmittel 42 sind so geformt, dass ein Aufzugsseil 20 in größtmöglicher Nähe an dem Sensor 40 vorbeigeführt werden kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Sensor 40 ein durchgehendes Loch 44 auf,

durch welches ein Aufzugsseil passieren kann. Das Loch wird dadurch gebildet, dass die zwei halbkreisförmigen Aussparungen der Teile 41a, 41b aneinander positioniert werden.

[0047] Es sei angemerkt, dass das durchgehende Loch 44 derart dimensioniert sein kann, dass es mehrere bzw. sämtliche Aufzugsseile einer Aufzugsanlage aufnehmen kann. Bevorzugt ist jedoch, das durchgehende Loch 44 derart zu dimensionieren, dass sein Durchmesser etwas größer ist als ein Durchmesser eines der zu prüfenden Seile 20.

[0048] Zur gleichzeitigen Überprüfung mehrerer parallel zueinander verlaufender Aufzugsseile, wie dies bereits unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 beschrieben wurde, sind zweckmäßigerweise mehrere Sensoren 44 zu einer Sensoreinrichtung bzw. einem Sensorkopf 1 zusammengefasst. Verschiedene Ausführungsformen derartiger Sensoreinheiten sind in den Figuren 5 bis 7 dargestellt. Aus Gründen der Einfachheit der Darstellung sind hier jeweils lediglich die Magnetfelderzeugungsmittel 41 dargestellt. Auf eine Darstellung der Messmittel 42 wurde verzichtet.

[0049] Zur Einbringung der Aufzugsseile 20 in die entsprechenden durchgehenden Löcher 44 ist es notwendig, die Sensoreinrichtung zu öffnen.

[0050] Zu diesem Zwecke ist die Sensoreinheit 1 gemäß der Ausführungsform der Figuren 5a, 5b in zwei Teile 1a, 1b teilbar. Figur 5a zeigt hierbei eine Prüfstellung, in der beide Teile 1a, 1b aneinanderliegen. In Figur 5b sind die beiden Teile 1a, 1b in ihrer Montagestellung gezeigt, in welcher Seile 20 in die einzelnen Löcher 44 bzw. Aussparungen einbringbar sind.

[0051] Eine Montage der Sensoreinheit 1 an der jeweiligen Halterung 4 kann hierbei derart ausgestaltet sein, dass zunächst der erste Teil 1a an der Halterung befestigt wird. Anschließend werden die Seile in die jeweiligen Aussparungen eingebracht, wonach der zweite Teil 1b unter Einschluss der Seile in den Aussparungen bzw. den von diesen gebildeten Löchern 44 an das erste Teil herangeführt wird.

[0052] Die Figuren 6a, 6b zeigen eine entsprechende Sensoreinheit 1, bei der die beiden Teile 1a, 1b gegeneinander klappbar ausgebildet sind. Zu diesem Zwecke sind die Teile 1a, 1b an einem Ende an einer Klammer 43 schwenkbar gehalten.

[0053] In den Figuren 7a, 7b ist eine weitere Ausführungsform einer Sensoreinrichtung 1 dargestellt. Hier weisen die Magnetfelderzeugungsmittel ein erstes Teil 1a und eine Anzahl weiterer Teile 1b' bis 1b'''' auf. Die Teile 1b' bis 1b'''' sind einzeln bezüglich des Teils 1a bewegbar bzw. herausnehmbar ausgebildet. Diese Ausgestaltung einer Sensoreinrichtung erweist sich insbesondere bei Einsatz in beengten Raumverhältnissen als besonders praktisch. Ferner kann hier der Aufwand zur Montage der Sensoreinheit und zur Anbringung von Aufzugsseilen in die jeweiligen Löcher 44 entsprechend einer Anzahl konkret vorliegender Aufzugsseile minimiert werden.

[0054] Die einzelnen Teile 1a, 1b, 1b' - 1b'''' sind mittels geeigneter Mittel, z. B. Schrauben oder Klemmen aneinander festlegbar.

[0055] Anhand der Figuren 8a, 8b wird nun die Anbringung einer Sensoreinheit 1 an einer Halterung 4, die auf dem Dach 30a eines Fahrkorbs permanent vorgehalten ist, weiter beschrieben. Die dargestellte Anordnung der Halterung 4 entspricht der in Figur 2 dargestellten Anordnung. Im Gegensatz zu der Figur 2 verlaufen die einzelnen Aufzugsseile 20 nicht in gleichem Abstand zur Wand des Fahrkorbs, sondern hintereinander, d. h. in einer Ebene senkrecht zur Wand des Fahrkorbs 30.

[0056] Die beiden Teile 1a, 1b der Sensoreinheit 1 werden, wie in den Figuren 8a, 8b dargestellt, von entgegengesetzten Seiten an die Aufzugsseile 20 herangeführt, so dass die Seile 20 durch die hierbei gebildeten durchgehenden Löcher 44 verlaufen, und an einer Stirnseite an der Halterung 4 befestigt. Mit dieser Halterung 4 ist eine genaue Positionierung der Sensoreinheit 1 bezüglich der Seile 20 in einfacher Weise realisierbar.

[0057] In der Darstellung der Figuren 8a, 8b, sowie auch der Darstellung der Figur 2, verlaufen die einzelnen Seile 20 entlang des gesamten Aufzugsschachtes im wesentlichen mit gleich bleibendem Abstand bezüglich des Fahrkorbs.

[0058] Für den Fall, dass sich der horizontale Abstand der Seile entlang des Schachtes bezüglich des Fahrkorbes verändert, ist es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen, die Sensoreinrichtung 1 und/oder einzelne Sensoren 40 einer Sensoreinrichtung an der permanent vorgehaltenen Halterung 4 horizontal beweglich anzubringen, so dass die Sensoreinheit 1 bzw. die einzelnen Sensoren dem Seilverlauf folgen können. Zu diesem Zwecke kann die Halterung 4 beispielsweise mit einer Schienenführung ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Prüfung von Tragmitteln von Hebezeugen, insbesondere Seilen (20) von Aufzugsanlagen, mit folgenden Schritten:

- permanente Bereitstellung einer Auswerteeinheit (2) an einem Hebezeug,
- temporäre Bereitstellung einer wenigstens einen Sensor (40) aufweisenden Sensoreinrichtung (1) zur Ermittlung von Sensorsignalen als Grundlage einer Prüfung der Ablegereife der Tragmittel an dem Hebezeug,
- In-Wirkverbindung-Bringen der permanent bereitgestellten Auswerteeinheit (2) mit der temporär bereitgestellten Sensoreinrichtung (1) zur Auswertung der ermittelten Sensorsignale zur Bereitstellung einer Information bezüglich der Ablegereife der Tragmittel.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei der die temporäre Bereitstellung der Sensoreinrichtung (1) an einer permanent am Hebezeug vorgesehenen Halterung (4) erfolgt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem die Sensorsignale in unausgewerteter und/oder wenigstens teilweise ausgewerteter Form sowie zusätzlich oder alternativ die Information bezüglich der Ablegereife an eine entfernt vom Hebezeug vorgesehene Servicezentrale übertragen werden.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Sensoreinrichtung (1) zur Bereitstellung der Sensorsignale ein magnetinduktives Verfahren einsetzt.
5. Vorrichtung zur Prüfung von Tragmitteln von Hebezeugen, insbesondere Seilen (20) von Aufzugsanlagen, mit:
- einer an einem Hebezeug permanent bereitgestellten Auswerteeinheit (2),
 - einer an dem Hebezeug temporär bereitstellbaren, wenigstens einen Sensor (40) aufweisenden Sensoreinrichtung (1) zur Bereitstellung von Sensorsignalen als Grundlage einer Prüfung der Ablegereife eines Tragmittels des Hebezeugs,
 - in der Auswerteeinheit (2) vorgesehenen Mitteln für die Auswertung der ermittelten Sensorsignale zur Bereitstellung einer Information bezüglich der Ablegereife des Tragmittels bei In-Wirkverbindung-Bringen der Auswerteeinheit (2) und der Sensoreinrichtung (1).
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, mit einer an dem Hebezeug permanent ausgebildeten Halterung (4) zur temporären Anbringung der Sensoreinrichtung (1).
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, bei der die Auswerteeinheit (2) in einer Mikroprozessorsteuerung des Hebezeugs integriert ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 5 bis 7, bei der die Mikroprozessorsteuerung eines als Aufzugsanlage ausgebildeten Hebezeugs an oder in einer Fahrkorbeinheit (30) der Aufzugsanlage montiert ist, wobei die Fahrkorbeinheit (30) ferner mit der Halterung (4) und einem Interface zur Verbindung der Sensoreinrichtung (1) mit der Auswerteeinheit (2) ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **gekennzeichnet durch** einen Datenbus, mittels dessen unausgewertete oder wenigstens teilweise ausgewertete Sensorsignale sowie zusätzlich oder alternativ Informationen bezüglich der Ablegereife des
- Tragmittels an eine Servicezentrale weitergeleitet werden können.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, bei der die Sensoreinrichtung (1) wenigstens einen magnetinduktiven Sensor (40) aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, bei der die Sensoreinrichtung (1) aufklappbar, teilbar oder partiell öffnbar ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, bei der eine Anzahl von Sensoren (40) in einer als Sensorkopf ausgebildeten Sensoreinrichtung (1) angeordnet ist, so dass eine entsprechende Anzahl von Seilen einer Aufzugsanlage gleichzeitig geprüft werden kann.
13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 5 bis 12, bei der die Sensoreinrichtung (1) und/oder einzelne Sensoren (40) der Sensoreinrichtung (1) auf der permanent am Hebezeug vorgesehenen Halterung (4) horizontal beweglich anbringbar sind.
14. Aufzugsanlage mit einer Auswerteeinheit (2), zur Auswertung von von einer temporär mit der Auswerteeinheit in Wirkverbindung bringbaren Sensoreinrichtung ermittelten Sensorsignalen betreffend die Ablegereife von Aufzugsseilen (40) der Aufzugsanlage, und einer Halterung (4) für die temporäre Anbringung der Sensoreinrichtung.
15. Aufzugsanlage nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (4) an einem Fahrkorb (30) angebracht ist.
16. Fahrkorb einer Aufzugsanlage mit einer Auswerteeinheit (2) zur Auswertung von Sensorsignalen betreffend die Ablegereife von Aufzugsseilen, die von einer temporär an dem Fahrkorb anbringbaren Sensoreinrichtung bereitgestellt werden, wobei die Sensoreinrichtung auf einer an dem Fahrkorb vorgesehenen Halterung (4) anbringbar ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zur Prüfung von Tragmitteln eines als Aufzugsanlage mit Fahrkorbeinheit (30) ausgebildeten Hebezeugs, insbesondere von Seilen (20), mit folgenden Schritten:

- permanente Bereitstellung einer Auswerteeinheit (2) an dem Hebezeug, wobei die Auswerteeinheit (2) in einer Mikroprozessorsteuerung integriert ausgebildet ist, wobei die Mikroprozessorsteuerung an oder in der Fahrkorbeinheit

(30) der Aufzugsanlage montiert ist,

- temporäre Bereitstellung einer wenigstens einen Sensor (40) aufweisenden Sensoreinrichtung (1) an einer permanent an der Fahrkorbeinheit (30) vorgesehenen Halterung (4) zur Ermittlung von Sensorsignalen als Grundlage einer Prüfung der Ablegereife der Tragmittel an dem Hebezeug, wobei die Fahrkorbeinheit (30) ferner mit einem Interface zur Verbindung der Sensoreinrichtung (1) mit der Auswerteeinheit (2) ausgebildet ist,
- In-Wirkverbindung-Bringen der permanent bereitgestellten Auswerteeinheit (2) mit der temporär bereitgestellten Sensoreinrichtung (1) zur Auswertung der ermittelten Sensorsignale zur Bereitstellung einer Information bezüglich der Ablegereife der Tragmittel.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Sensorsignale in unausgewerteter und/oder wenigstens teilweise ausgewerteter Form sowie zusätzlich oder alternativ die Information bezüglich der Ablegereife an eine entfernt vom Hebezeug vorgesehene Servicezentrale übertragen werden.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Sensoreinrichtung (1) zur Bereitstellung der Sensorsignale ein magnetinduktives Verfahren einsetzt.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Auswerteeinheit (2) in der Aufzugssteuerung integriert ausgebildet ist.

5. Vorrichtung zur Prüfung von Tragmitteln eines als Aufzugsanlage mit Fahrkorbeinheit (30) ausgebildeten Hebezeugs, insbesondere von Seilen (20), mit:

- einer an dem Hebezeug permanent bereitgestellten Auswerteeinheit (2), wobei die Auswerteeinheit (2) in einer Mikroprozessorsteuerung integriert ausgebildet ist, wobei die Mikroprozessorsteuerung an oder in der Fahrkorbeinheit (30) der Aufzugsanlage montiert ist,
- einer an dem Hebezeug temporär bereitstellbaren, wenigstens einen Sensor (40) aufweisenden Sensoreinrichtung (1) zur Bereitstellung von Sensorsignalen als Grundlage einer Prüfung der Ablegereife eines Tragmittels des Hebezeugs,
- einer an der Fahrkorbeinheit (30) permanent ausgebildeten Halterung (4) zur temporären Anbringung der Sensoreinrichtung (1), wobei die Fahrkorbeinheit (30) ferner mit einem Interface zur Verbindung der Sensoreinrichtung (1) mit der Auswerteeinheit (2) ausgebildet ist,
- in der Auswerteeinheit (2) vorgesehenen Mitteln für die Auswertung der ermittelten Sensor-

signale zur Bereitstellung einer Information bezüglich der Ablegereife des Tragmittels bei In-Wirkverbindung-Bringen der Auswerteeinheit (2) und der Sensoreinrichtung (1).

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** einen Datenbus, mittels dessen unausgewertete oder wenigstens teilweise ausgewertete Sensorsignale sowie zusätzlich oder alternativ Informationen bezüglich der Ablegereife des Tragmittels an eine Servicezentrale weitergeleitet werden können.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, bei der die Sensoreinrichtung (1) wenigstens einen magnetinduktiven Sensor (40) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, bei der die Sensoreinrichtung (1) aufklappbar, teilbar oder partiell öffnenbar ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, bei der eine Anzahl von Sensoren (40) in einer als Sensorkopf ausgebildeten Sensoreinrichtung (1) angeordnet ist, so dass eine entsprechende Anzahl von Seilen einer Aufzugsanlage gleichzeitig geprüft werden kann.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 5 bis 9, bei der die Sensoreinrichtung (1) und/oder einzelne Sensoren (40) der Sensoreinrichtung (1) auf der permanent am Hebezeug vorgesehenen Halterung (4) horizontal beweglich anbringbar sind.

11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 5 bis 10, bei der die Auswerteeinheit (2) in der Aufzugssteuerung integriert ausgebildet ist.

Fig. 1

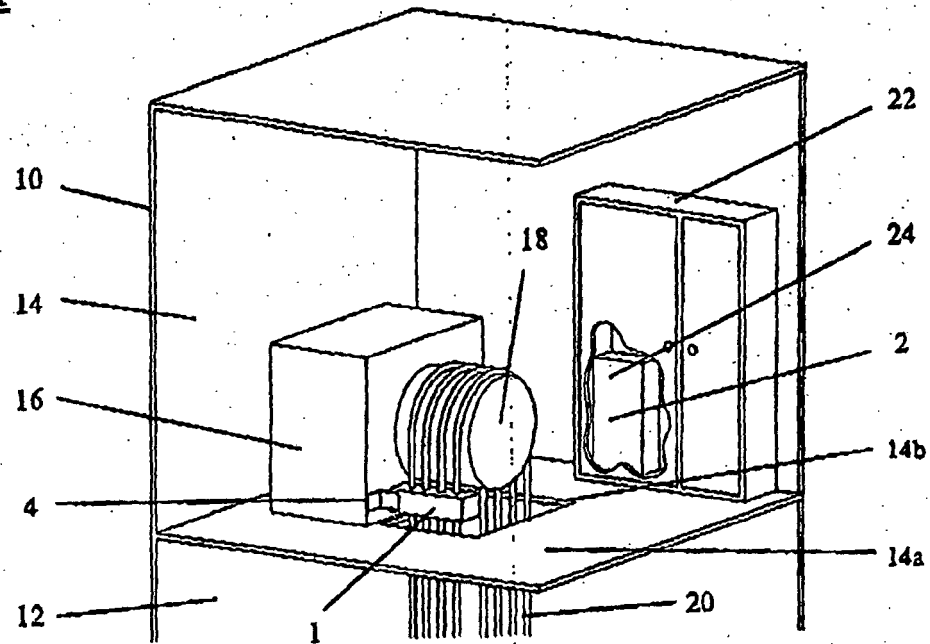


Fig. 2

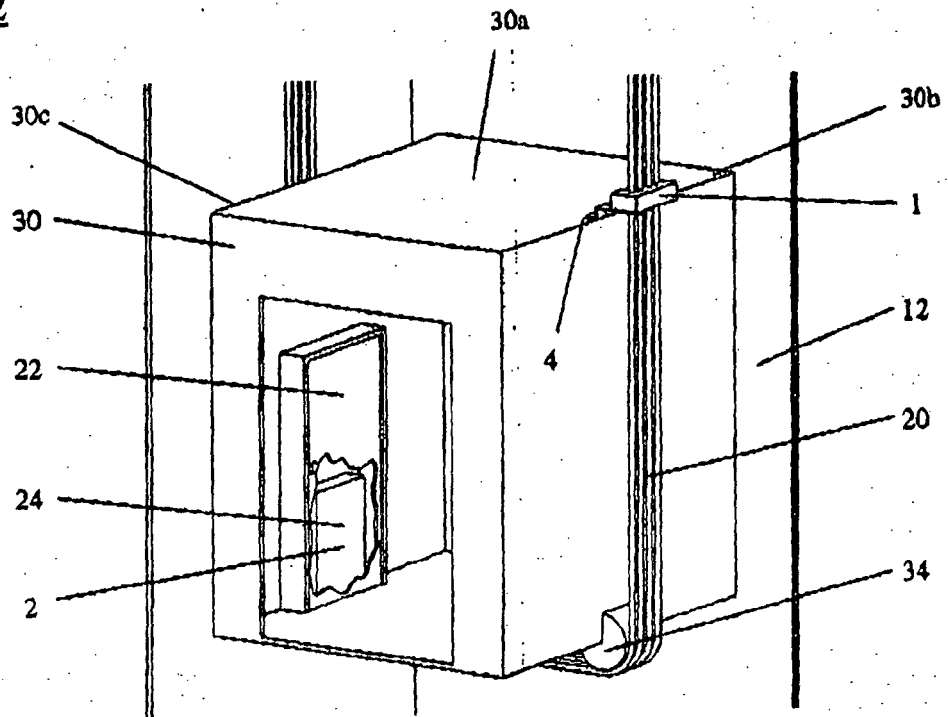


Fig. 3

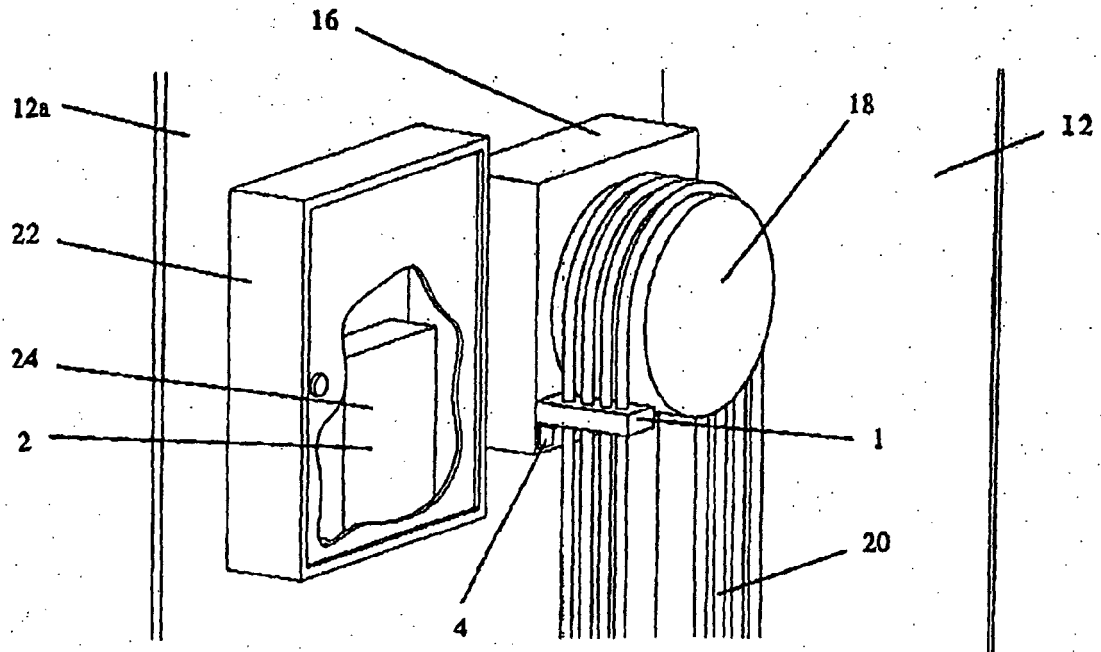


Fig. 4

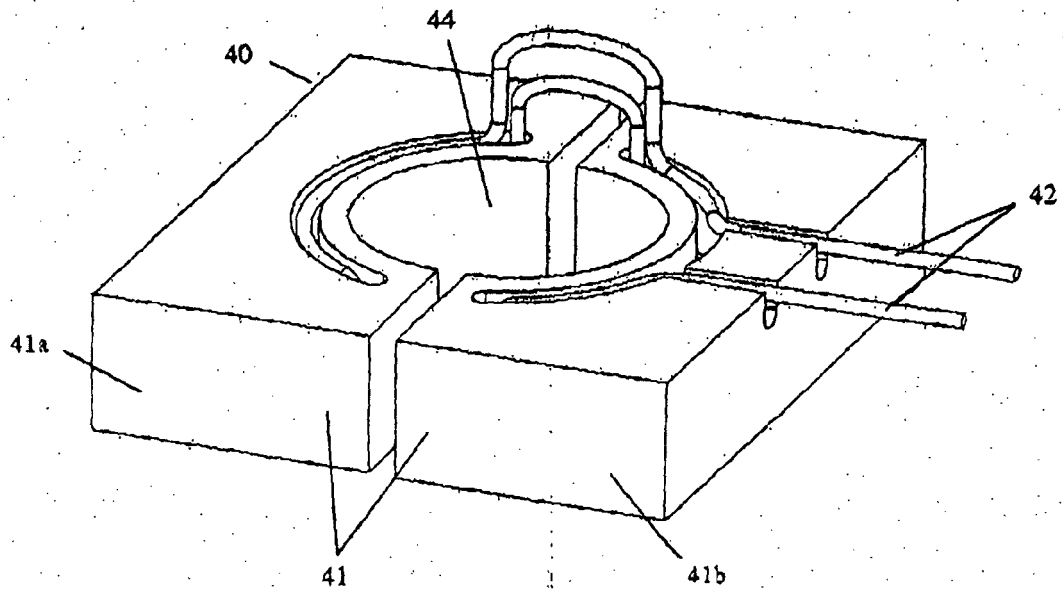


Fig. 5

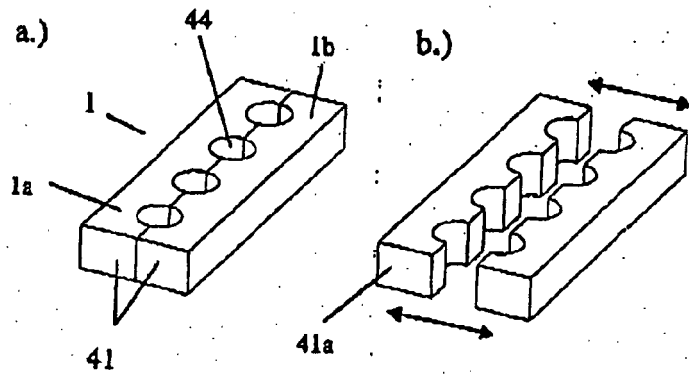


Fig. 6

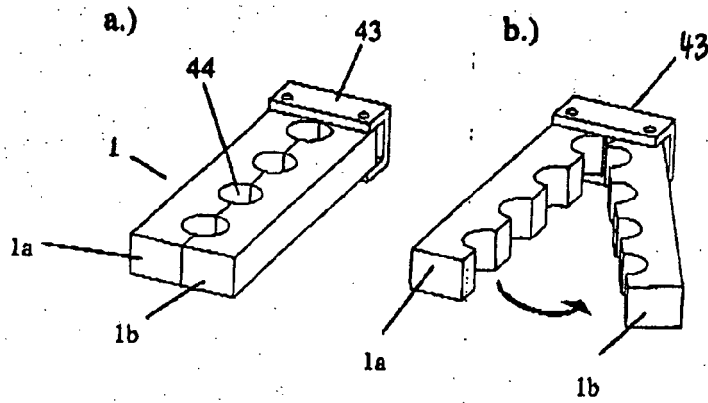


Fig. 7

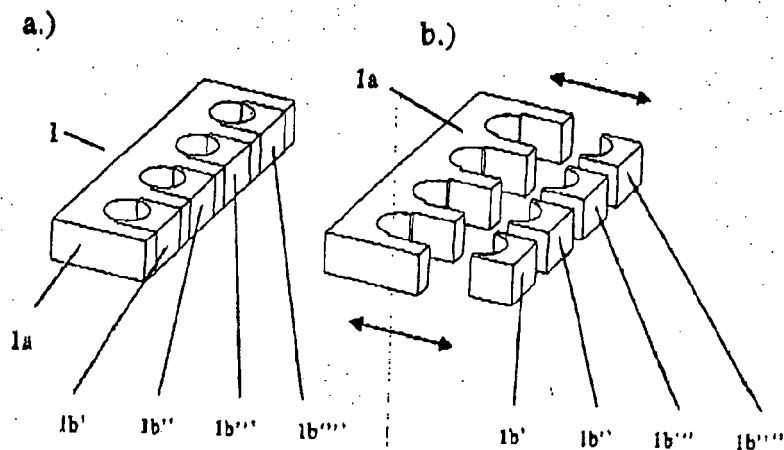
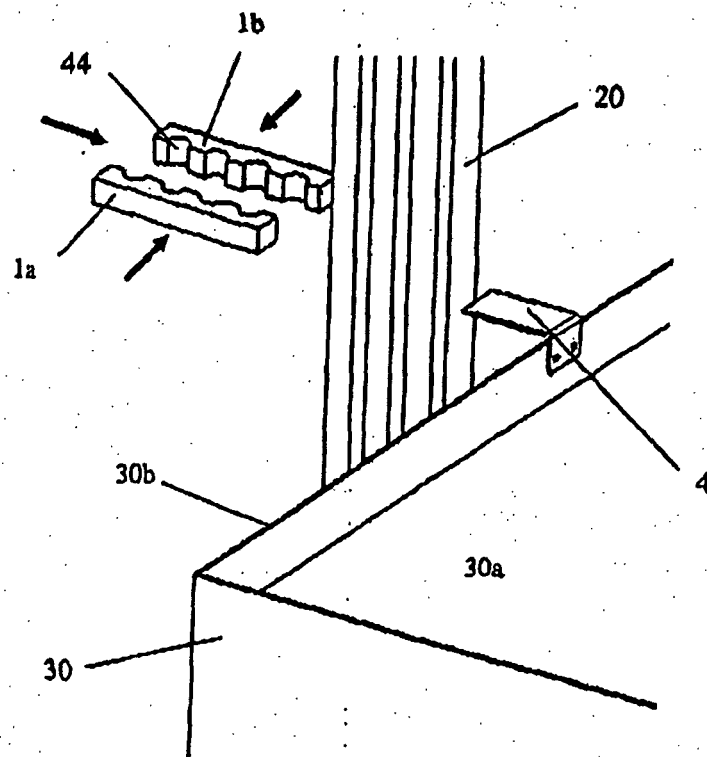
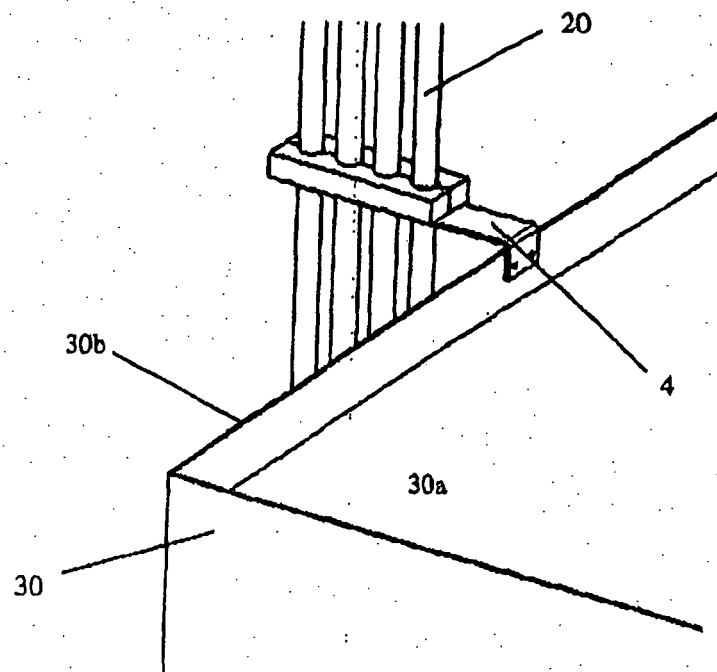


Fig. 8

a.)



b.)





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 1859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/040028 A (THYSSEN ELEVATOR CAPITAL CORP [US]; SMITH RORY; NICKERSON JAMES [CA];) 6. Mai 2005 (2005-05-06)	1-9, 11-16	INV. B66B7/12 B66B5/00
Y	* das ganze Dokument *	13,15,16	
A	-----	10	
X	WO 00/58706 A (OTIS ELEVATOR CO [US]) 5. Oktober 2000 (2000-10-05)	1-12,14	
Y	* Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 32 * * Seite 7, Zeile 7 - Seite 8, Zeile 19 *	13,15,16	
X	US 2002/104715 A1 (ZAHARIA VLAD [US] ET AL) 8. August 2002 (2002-08-08)	1-10, 12-16	
Y	* das ganze Dokument *	11,13, 15,16	
X	JP 06 286957 A (MITSUBISHI ELECTRIC BILL TECH) 11. Oktober 1994 (1994-10-11)	1-9, 12-16	
Y	* Zusammenfassung *	10,11, 13,15,16	
X	EP 1 186 565 A2 (SECURITY CONTROL S R L [IT]) 13. März 2002 (2002-03-13)	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Absätze [0026] - [0040] *	10,11, 13,15,16	B66B
Y	DE 25 21 552 A1 (WESTFAELISCHE BERGGEWERKSCHAFT) 2. Dezember 1976 (1976-12-02)	10,11,13	
	* Seite 10, Zeile 8 - Seite 11, Zeile 23 *		
Y	FR 2 623 613 A1 (ANGLO AMER CORP SOUTH AFRICA [ZA]) 26. Mai 1989 (1989-05-26)	10,11	
	* Seite 2, Zeilen 13-30 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. März 2007	Prüfer ECKENSCHWILLER, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 1859

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2005040028	A	06-05-2005	AU	2004283194 A1	06-05-2005
			BR	PI0414360 A	14-11-2006
			CA	2538128 A1	06-05-2005
			EP	1663838 A1	07-06-2006

WO 0058706	A	05-10-2000	BR	0009371 A	26-12-2001
			CN	1351710 A	29-05-2002
			EP	1173740 A2	23-01-2002
			JP	2002540419 T	26-11-2002
			KR	20060097072 A	13-09-2006
			US	6633159 B1	14-10-2003
			US	2004046540 A1	11-03-2004

US 2002104715	A1	08-08-2002	BR	0116847 A	25-02-2004
			CN	1551851 A	01-12-2004
			DE	60117410 T2	07-09-2006
			EP	1362001 A1	19-11-2003
			ES	2256332 T3	16-07-2006
			JP	2004521042 T	15-07-2004
			TW	258089 Y	01-03-2005
			WO	02062695 A1	15-08-2002

JP 6286957	A	11-10-1994	KEINE		

EP 1186565	A2	13-03-2002	AT	256075 T	15-12-2003
			DE	60101435 D1	22-01-2004
			IT	TS20000006 A1	22-02-2002

DE 2521552	A1	02-12-1976	GB	1542933 A	28-03-1979

FR 2623613	A1	26-05-1989	AU	2582988 A	25-05-1989
			BR	8806234 A	15-08-1989
			CA	1321412 C	17-08-1993
			CH	677274 A5	30-04-1991
			DE	3839469 A1	01-06-1989
			GB	2212617 A	26-07-1989
			IT	1224584 B	04-10-1990
			US	5036277 A	30-07-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82