

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 1 674 419 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.06.2006 Patentblatt 2006/26

(51) Int Cl.:  
**B66B 7/06 (2006.01)**

**B66B 1/34 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 05112649.8

(22) Anmeldetag: 21.12.2005

(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 YU

(30) Priorität: 24.12.2004 EP 04106977

(71) Anmelder: INVENTIO AG  
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:

- Silberhorn, Gert  
6403, Küssnacht a/Rigi (CH)
- Keiser, Daniel  
6330, Cham (CH)
- Baumgartner, Urs  
5634, Merenschwand (CH)

### (54) Anlage mit riemenartigem Antriebsmittel und Verfahren zur Übertragung von elektrischer Energie oder Signalen in einer solchen Anlage

(57) Bei einer Anlage, beispielsweise einer Aufzugsanlage (30), mit einem riemenartigen Antriebsmittel (32), welches von einer Treibscheibe (35.1) angetrieben wird und mindestens ein elektrisch leitendes Element zur Übertragung von Signalen und/oder Energie aufweist, das sich in Längsrichtung des Antriebsmittels erstreckt, wobei ein Kontaktmittel (40.2) vorgesehen ist, das in einem Bereich des Antriebsmittels (32), der sich im Betrieb der Anlage bewegt, Kontakt zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element herstellt, erfolgt die Kraftübertragung von der Treibscheibe (35.1) auf das riemenartige Antriebsmittel (32) durch Reibschluss.

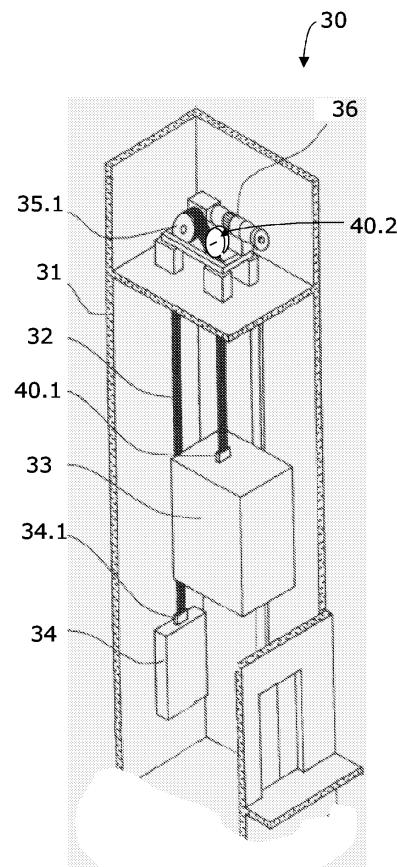


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anlage mit riemenartigem Antriebsmittel nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

**[0002]** Solche Anlagen sind typischerweise Aufzugsanlagen, die mit so genannten Hängekabeln ausgestattet sind, um eine Aufzugskabine mit Strom zu versorgen, oder um Signale zwischen der Aufzugskabine und einer Steuerung zu übertragen. In solchen Aufzugsanlagen kann es zu Störungen kommen, wenn die Kabel beschädigt werden. Außerdem ist das Bereitstellen und Anbringen der Kabel unter Umständen aufwendig. Hängekabel kommen auch in anderen Anlagen, wie zum Beispiel Krananlagen und dergleichen, zum Einsatz.

**[0003]** Es gibt gemäß der Patentschrift DE 10232965 seit kurzem den Ansatz die hängenden Kabel zu ersetzen, indem Antriebsmittel zum Einsatz kommen, die integrierte Leitungen aufweisen. Dabei ist jedoch die Kontaktierung der integrierten Leitungen schwierig, da die Stromübertragung von einer stationären Stelle aus auf die im Antriebsmittel eingebetteten Leitungen zu erfolgen hat, während sich das Antriebsmittel an dieser stationären Stelle vorbewegt. In der genannten Patentschrift wird daher vorgeschlagen, die Treibscheibe einer Aufzugsanlage zu modifizieren und mit Kontakten zu versehen. Es kommt ein spezieller Zahnriemen zu Einsatz, der Leitungen aufweist, die zwischen den Zähnen des Zahnrückens zugänglich sind. Beim Umlaufen um die Treibscheibe greifen Kontaktstellen an den Zahnköpfen der Treibscheibe im Bereich der Zahnlücken des Zahnrückens punktuell auf die Leitungen zu.

**[0004]** Es ist ein Nachteil dieses Ansatzes, dass er sich nur bei Zahnräumen anwenden lässt. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Treibscheibe, die an sich bereits ein komplexes und teures Bauteil einer Aufzugsanlage ist, durch das Anbringen der Kontakte noch komplexer wird. Außerdem spielt die Treibscheibe eine zentrale Rolle was die Sicherheit eines Aufzugs anbelangt. Daher ist man in der Praxis tendenziell eher dagegen, eine Treibscheibe zu modifizieren. Ein Eingriff im Bereich der Zahnlücken führt zu einer Schwächung des Zahnrückens und kann im schlimmsten Fall sogar die Tragfähigkeit des Riemens beeinträchtigen.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine zuverlässige und einfache Anlage sowie ein Verfahren anzubieten, die es ermöglichen Energie und/oder Signale über unterschiedliche Arten von riemenartigen Antriebsmitteln zu übertragen.

Es wird als eine weitere Aufgabe der Erfindung angesehen, dass die Montage einer solchen Anlage vereinfacht und problemlos ausführbar sein soll.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine kostengünstige Lösung der Energie- und Signalübertragung in einer solchen Anlage bereitzustellen.

**[0006]** Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs.

**[0007]** Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung

sind durch die abhängigen Ansprüche definiert.

**[0008]** Die Erfindung besteht im Wesentlichen darin, dass bei einer erfindungsgemäßen Anlage mit einem riemenartigen Antriebsmittel, welches von einer Treibscheibe angetrieben wird und mindestens ein elektrisch leitendes Element zur Übertragung von Signalen und/oder Energie aufweist, das sich in Längsrichtung des Antriebsmittels erstreckt, wobei ein Kontaktmittel vorgesehen ist, das in einem Bereich des Antriebsmittels, der sich im Betrieb der Anlage bewegt, Kontakt zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element herstellt, die Kraftübertragung von der Treibscheibe auf das riemenartige Antriebsmittel durch Reibschluss erfolgt.

**[0009]** Eine erfindungsgemäße Anlage hat folgende Vorteile:

- Die Verwendung von riemenartigen Antriebsmitteln, die von Treibscheiben mittels Reibschluss angetrieben sind, lassen eine durch die Wahl der Reibmaterialien und der Umschlingungswinkel an der Treibscheibe vorausbestimmbare Begrenzung der maximal auftretenden Traktionskraft zu. In Anlagen, bei denen die Möglichkeit besteht, dass der durch das Antriebsmittel bewegte Gegenstand blockiert wird, können dadurch Schäden und Gefahren für Personen vermieden werden.
- In Aufzugsanlagen bewirkt die reibschlüssige Übertragung der Traktionskraft auf das Antriebsmittel, dass beispielsweise die Aufzugskabine nicht weiter angehoben wird, wenn das Gegengewicht im Falle einer Steuerungsspanne auf seine untere Wegbegrenzung auffährt, wodurch ein Sicherheitsrisiko beseitigt wird. Es wird damit auch erreicht, dass die Antriebseinheit nicht schlagartig gestoppt wird, wenn die Kabine oder das Gegengewicht auf ihre Wegbegrenzungen auffahren, wodurch Überlastungen des gesamten Antriebs vermieden werden.
- Riemenartige Antriebsmittel, die von Treibscheiben reibschlüssig angetrieben werden, sind generell einfacher und preisgünstiger herzustellen als Zahnräume.
- Beispielsweise bei Aufzugsanlagen ermöglicht die Verwendung von reibschlüssig wirkenden Antriebsmitteln mit integrierten elektrischen Leitern anstelle von verzahnten Antriebsmitteln, auf die Installation eines Hängekabels für die Übertragung von Energie und/oder Signalen zu verzichten. Dadurch werden die Kosten für den Materialaufwand reduziert und die Montage der Anlage vereinfacht. Außerdem werden Probleme eliminiert, die durch ungeführte und daher schwingungsanfällige Hängekabel entstehen können.

**[0010]** Die Erfindung wird im Folgenden an Hand von Beispielen und mit Bezug auf die Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil einer Aufzugsanlage gemäß Erfin-

dung, in einer schematisierten Ansicht;

Fig. 2 einen Schnitt durch einen Teil einer anderen Aufzugsanlage gemäss Erfindung, in einer schematisierten Seitenansicht;

Fig. 3A einen schematischen Querschnitt durch ein Antriebsmittel gemäss Erfindung;

Fig. 3B einen schematischen Querschnitt durch eine Rolle um die ein Antriebsmittel nach Fig. 3A umlaufen kann;

Fig. 4 einen schematischen Querschnitt durch ein Antriebsmittel und ein Kontaktmittel, gemäss Erfindung;

Fig. 5A einen schematischen Querschnitt durch ein Kontaktmittel mit Anpressrolle und Keilrippenriemen, gemäss Erfindung;

Fig. 5B eine schematische Ansicht der in Fig. 5A gezeigten Kontaktmittel mit Anpressrolle und Keilrippenriemen in einem Schnitt entlang der Linie A-A;

Fig. 6A einen schematischen Querschnitt durch ein anderes Kontaktmittel mit Anpressrolle und Keilrippenriemen, gemäss Erfindung;

Fig. 6B eine schematische Ansicht der in Fig. 6A gezeigten Kontaktmittel mit Anpressrolle und Keilrippenriemen in einem Schnitt entlang der Linie A-A;

Fig. 7A einen schematischen Querschnitt durch ein anderes Kontaktmittel mit Anpressrolle und Flachriemen, gemäss Erfindung;

Fig. 7B eine schematische Ansicht der in Fig. 7A gezeigten Kontaktmittel mit Anpressrolle und Flachriemen in einem Schnitt entlang der Linie A-A;

Fig. 8 einen schematischen Querschnitt durch ein weiteres Kontaktmittel mit Anpressrolle und einem mit äusseren Leiterbahnen versehenen Flachriemen, gemäss Erfindung;

Fig. 9 eine schematische Ansicht eines Teils eines Antriebsmittels und eines Kontaktmittels, gemäss Erfindung.

Fig. 10 einen schematischen Querschnitt durch ein weiteres Kontaktmittel mit einem auf elektrische Leiter in einem Flachriemen gleitenden Schleifkontakt, gemäss Erfindung;

Fig. 11 eine Aufzugsanlage gemäss Erfindung, mit einer im Gegengewicht installierten Antriebsseinheit, in einer schematisierten Ansicht;

5 Fig. 12 eine weitere Aufzugsanlage gemäss Erfindung, mit einer auf der Aufzugskabine installierten Antriebseinheit, in einer schematisierten Ansicht;

10 [0011] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Es handelt sich bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel um eine maschinenraumlose Aufzugsanlage 10, die eine Aufzugskabine 13 umfasst. Es sind zwei Antriebsmittel 12.1, 12.2 vorgesehen, die im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen. In der folgenden Beschreibung und in Fig. 1 wird das vordere Antriebsmittel mit 12.1 und das hintere Antriebsmittel mit 12.2 bezeichnet, wo dies zur besseren Unterscheidung notwendig ist. Am kabinenseitigen Ende der Antriebsmittel 12.1, 12.2 sind diese im Bereich erster Antriebsmittelfixpunkte 19 an einer Führungsschiene oder an einem Aufzugsschacht fixiert. Jedes der Antriebsmittel 12.1 und 12.2 unterschlingt die Aufzugskabine 13, umschlingt eine Treibscheibe 15, die mit einer Antriebseinheit (nicht in Fig. 2 sichtbar) verbunden ist, und trägt ein Gegengewicht 14. In dem gezeigten Beispiel tragen die Antriebsmittel 12.1, 12.2 das Gegengewicht 14 dadurch, dass die Antriebsmittel 12.1, 12.2 um Gegengewichtsrollen 11 umlaufen und am gegengewichtsseitigen Ende im Bereich zweiter Antriebsmittelfixpunkte 18 fixiert sind. Die Unterschlingung der Aufzugskabine 13 erfolgt bei der gezeigten Ausführungsform mit Kabinentragsrollen 17.1, die je paarweise ausgelegt sind.

25 [0012] Vom Gegengewicht aus betrachtet, weist der Riemenantrieb Gegengewichtsrollen 11, Treibscheiben 12 und Kabinentragsrollen 17.1 auf. Diese Rollen werden als Führungsrollen bezeichnet, da sie die Antriebsmittel 12.1 führen.

30 [0013] Insbesondere die Treibscheibe 15 ist mechanisch beansprucht, da hier die riemenartigen Antriebsmittel 12.1, 12.2 von der Treibscheibe 15 angetrieben werden, um die Aufzugskabine 13 zu bewegen.

35 [0014] Gemäss Erfindung weist mindestens eines der Antriebsmittel 12.1, 12.2 mindestens ein elektrisch leitendes Element zur Übertragung von Signalen und/oder Energie auf. Diese Übertragung kann zum Beispiel von einer stationären Anschlussstelle 20.2 im Bereich eines Antriebsmittelfixpunkts 19 aus im Aufzugsschacht im Bereich eines Antriebsmittelendes zu der Aufzugskabine 13 oder in umgekehrter Richtung erfolgen. Zu diesem Zweck erstreckt sich das elektrisch leitende Element entlang einer Längsrichtung des Antriebsmittels 12.1, 12.2. An der Aufzugskabine 13 sind im Bereich der Antriebsmittel 12.1, 12.2 Kontaktmittel 20.1 vorgesehen, an denen sich mindestens eines der Antriebsmittel 12.1, 12.2 vorbei bewegt. An dem Antriebsmittel 12.1, 12.2 mit elektrisch leitendem Element ist eine (Längs-)Nut vorgesehen, die sich parallel zu der Längsrichtung des Antriebs-

mittels 12.1, 12.2 erstreckt. Diese Nut ist so ausgelegt, dass sie speziellen Kontaktmitteln 20.1 einen Zugang zu dem elektrisch leitenden Element ermöglicht.

**[0015]** Die Kontaktmittel 20.1 sind so ausgeführt und in Bezug auf mindestens eines der Antriebsmittel 12.1, 12.2 so angeordnet, dass bei sich bewegender Aufzugskabine 13 dieses Antriebsmittel 12.1, 12.2 an den Kontaktmitteln 20.1 vorbeiläuft. Dabei stellen die Kontaktmittel 20.1 einen permanenten Kontakt zu dem elektrisch leitenden Element her. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform umfassen die Kontaktmittel (Anpress-)Rollen 17.2.

**[0016]** Eine weitere Ausführungsform der Erfindung wird nun im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben. Gezeigt ist eine Aufzugsanlage 30 mit einem riemenartigen Antriebsmittel 32, das von einer Antriebseinheit 36 über eine Treibscheibe 35.1 angetrieben wird, um eine Aufzugskabine 33 in einem schematisch angedeuteten Aufzugsschacht 31 zu bewegen. In dem Antriebsmittel 32 ist mindestens ein elektrisch leitendes Element zur Übertragung von Signalen und/oder Energie vorgesehen. Dieses elektrisch leitende Element erstreckt sich entlang der Längsrichtung des Antriebsmittels 32. Im Bereich des Antriebsmittels 32 sind Kontaktmittel 40.2 vorgesehen. Das Antriebsmittel 32 bewegt sich relativ zu diesen Kontaktmitteln 40.2.

**[0017]** An dem Antriebsmittel 32 ist mindestens eine Nut vorgesehen, die sich parallel zu der Längsrichtung des Antriebsmittels 32 erstreckt. Die Nut ist so ausgeführt, dass sie einen Zugang der Kontaktmittel 40.2 zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element ermöglicht. Die Kontaktmittel 40.2 sind so ausgeführt und in Bezug zu dem Antriebsmittel 32 so angeordnet, dass bei sich bewegender Aufzugskabine 33 das Antriebsmittel 32 an den Kontaktmitteln 40.2 vorbeiläuft. Dabei stellen die Kontaktmittel 40.2 einen permanenten Kontakt zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element her.

**[0018]** Bei der gezeigten Ausführungsform ist ein Gegengewicht 34 mittels Befestigungsmitteln 34.1 an einem Ende des Antriebsmittels 32 befestigt. Die Aufzugskabine 33 ist am anderen Ende des Antriebsmittels 32 befestigt. Vom Gegengewicht 34 aus betrachtet umschlingt das Antriebsmittel 32 die Treibscheibe 35.1, die von der Antriebseinheit 36 in Rotation versetzt werden kann. Von dort verläuft das Antriebsmittel 32 zur Aufzugskabine 33. Im gezeigten Beispiel sind die Kontaktmittel 40.2 als Anpressrolle ausgeführt. Die Anpressrolle 40.2 ist so angeordnet, dass sie einen leichten Druck auf das vorbeilauende Antriebsmittel 32 ausübt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sitzt die Anpressrolle 40.2 neben der Treibscheibe.

**[0019]** Über die Kontaktmittel 40.2 kann zum Beispiel der Aufzugskabine 33 Energie zugeführt werden. Zu diesem Zweck sind vorzugsweise im Bereich der Kabine elektrische Kontakte 40.1 vorgesehen, die permanente elektrisch leitende Verbindungen zwischen den elektrischen Leitern des Antriebsmittels und einem Verbrau-

cher der Aufzugskabine herstellen.

**[0020]** Es wird als ein wesentlicher Vorteil der Erfindung angesehen, dass die Kontaktmittel an verschiedenen Stellen in einer Aufzugsanlage positioniert werden können. Man kann somit den Standort der Kontaktmittel so wählen, dass er möglichst günstig für die Einspeisung und/oder Entnahme von Signalen und/oder Energie ist. So können die Kontaktmittel zum Beispiel in der unmittelbaren Nähe zur Aufzugssteuerung angeordnet sein.

5 **[0021]** Es ist sogar möglich, eine existierende Aufzugsanlage nachzurüsten, indem ein konventionelles Antriebsmittel durch ein erfindungsgemässes Antriebsmittel 10 ersetzt und ein Kontaktmittel in einem Bereich des Antriebsmittels angeordnet wird, der bei jeder Position der Aufzugskabine zugänglich ist.

15 **[0022]** Im Folgenden werden Details der Erfindung erläutert, wobei, soweit notwendig, auf die Figuren hingewiesen wird. Die behandelten Aspekte der Erfindung, so weit nicht explizit anders erwähnt, lassen sich sowohl im Zusammenhang mit der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform, als auch im Zusammenhang mit der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform verwenden. Dabei ist zu be-20 achten, dass die Figuren 1 und 2 rein schematischer Natur sind und ausgewählt wurden, um zwei grundlegende Aufzugskonfigurationen zu zeigen.

25 **[0023]** In Fig. 1 kommen zwei Antriebsmittel 12.1, 12.2 zum Einsatz. Die Erfindung ist jedoch generell bei jeder Aufzugsanlage einsetzbar, die mindestens ein riemen-30 artiges Antriebsmittel aufweist. In Fig. 2 ist eine Ausführungsform mit nur einem Antriebsmittel 32 gezeigt.

35 **[0024]** Als riemenartiges Antriebsmittel wird im vorliegenden Zusammenhang ein Antriebsmittel bezeichnet, das eine längliche Ausdehnung und einen im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt hat und in sich flexibel ist. Als typische Beispiele sind der Flachriemen (cf. Fig. 7A und 7B), der Zahnriemen und der Keilrippenriemen (cf. Fig. 3A, 4, 5A, 5B, 6A, 6B) genannt, wobei diese 40 Aufzählung nicht als Einschränkung verstanden werden soll.

45 **[0025]** In Fig. 3A ist ein Schnitt durch einen Keilrippenriemen 40 gezeigt. Der Schnitt verläuft senkrecht zur Längsachse des Riemens 40. Der Keilrippenriemen 40 weist eine Vorderseite mit vier Rippen 44 und drei Rippenzwischenräumen 43, eine im Wesentlichen flache Rückseite 42 und zwei Seitenwände 41 auf. In Fig. 3B ist ein Teil einer Rolle 50 des Riemenantriebs gezeigt. Die Rolle 50 weist einen strukturierten Zylindermantel 50 auf, der umlaufende Rillen 53 und Rippen 54 hat. Vor-50 zugsweise sind diese so ausgeführt, dass sie den Riemens 40 führen, wenn dieser um die Rolle 50 umläuft. Die Rolle 50 kann zum Beispiel als Treibscheibe dienen.

55 **[0026]** Gemäss der in Fig. 3A gezeigten Ausführungsform der Erfindung, weist der Riemen 40 auf seiner Rückseite 42 mindesten eine (Längs-)Nut 46 auf, die sich parallel zur Längsachse des Riemens 40 erstreckt. Im vorliegenden Beispiel sind zwei Nuten 46 vorgesehen. Un-

terhalb der Nuten 46 sind zwei elektrische Leiter 47 in dem Riemen 40 eingebettet. Diese Leiter 47 sind flexibel ausgeführt und erstrecken sich parallel zur Längsachse des Riemens 40.

**[0027]** Die elektrischen Leiter in den Antriebsmitteln können beliebige Querschnittsformen haben, wobei runde oder ovale Querschnitte bevorzugt sind. Vorzugsweise kommen Leiter zum Einsatz, die aus feinen Drähten hergestellte Drahtseile bilden und mehrere Litzen umfassen. Als Drahtmaterial eignen sich insbesondere Kupferlegierungen mit für diese Anwendung optimierten Festigkeitseigenschaften.

**[0028]** Die elektrischen Leiter können auch Metallbänder sein, die beispielsweise aus Federbronze bestehen.

**[0029]** Vorteilhafterweise werden die elektrischen Leiter bei der Herstellung der riemenartigen Antriebsmittel in diese integriert. Bei einem bevorzugten Herstellverfahren gelangen die elektrischen Leiter in die Antriebsmittel, indem sie - gemeinsam mit Zugträgern - während der Herstellung des Riemenmantels mittels Extrusion in diesen eingebettet werden. Die erforderlichen Längsnuten werden im selben Extrusionsvorgang erzeugt.

**[0030]** Die elektrischen Leiter im Antriebsmittel können auch durch Aufplattieren von flexiblen Folien aus Kupferlegierungen realisiert werden, wobei die Folien beispielsweise durch Kleben auf der Rückseite des Antriebsmittels oder am Grund von Längsnuten im Antriebsmittel fixiert sind. Vorzugsweise sollten die Folien dabei im Bereich der neutralen Zone des biegsamen Antriebsmittels angeordnet sein.

**[0031]** Die in Fig. 3A gezeigte Ausführungsform ist bevorzugt, da sich die elektrischen Leiter 47 und die Nuten 46 auf der Riemenrückseite 42 befinden. Diese Riemenrückseite 42 ist mechanisch wenig beansprucht, da typischerweise nur die Vorderseite des Riemens 40 die Treibscheibe umläuft und infolge der Traktionsübertragung höheren Belastungen ausgesetzt ist. Die Riemenrückseite 42 ist weitestgehend frei zugänglich.

**[0032]** Ein solcher Keilrippenriemen kann vorteilhafterweise als reibschlüssiges (haftschlüssiges) Traktions-element eingesetzt werden. Der Keilrippenriemen ermöglicht bei ähnlichen Laufeigenschaften wie ein Flachriemen durch seine Form ein höheres Seilkraftverhältnis. Es ist ein weiterer Vorteil des Keilrippenriemens, dass er selbstzentrierend ist. Außerdem läuft ein Keilrippenriemen sehr viel ruhiger als zum Beispiel ein Zahnrämen.

**[0033]** Die riemenförmigen Antriebsmittel können gemäss Erfindung mit Zugträgern in Form von metallischen (z.B. Stahl- oder Kupferlitzen) oder nicht-metallischen Litzen (z.B. Aramidlitzen), Chemiefasern P.B.O. (Zylon genannt) oder dergleichen ausgestattet sein, um dem Antriebsmittel eine zusätzliche Zugfestigkeit und/oder Längssteifigkeit zu verleihen.

**[0034]** Die in den Antriebsmitteln gemäss Erfindung vorhandenen elektrisch leitenden Elementen dienen zur Übertragung elektrischer Energie und/oder zur Übertragung von Signalen (analog und/oder digital), beispielsweise von einer stationären Stelle zu einer Aufzugska-

bine oder zu einem Gegengewicht.

**[0035]** So kann mittels der Erfindung zum Beispiel ein Energieverbraucher in der Aufzugskabine, beispielsweise die Beleuchtung oder ein Lüfter, über die Antriebsmittel und deren Leiter gespeist werden. Eine solche elektrische Verbindung kann auch dazu dienen, einen in einem Aufzugsgegengewicht angeordneten Aufzugsantrieb zu speisen oder eine daran angebrachte Fangvorrichtung elektrisch zu aktivieren. Die Energiequelle kann zum Beispiel an eine geeignete Stelle im Aufzugschacht sitzen. Es ist denkbar, dass ein elektrischer Leiter im Antriebsmittel eine positive Spannung zum Verbraucher in der Aufzugskabine führt, wobei die Erdung über eine Führungsschiene der Aufzugskabine an die Aufzugskabine herangeführt wird.

**[0036]** Die Antriebsmittel mit elektrischen Leitern können aber auch zur Signalübertragung verwendet werden. So kann zum Beispiel ein Anforderungsruf oder ein Notruf von der Aufzugskabine aus über die elektrischen Leiter des Antriebsmittels zu einer Steuerung im Aufzugschacht gelangen. Zu diesem Zweck kann zum Beispiel über das Antriebsmittel eine Art Busverbindung zwischen der Aufzugskabine und einer Steuerung oder einem Rechner realisiert werden.

**[0037]** In einer "Hybridversion" erfolgt sowohl die Energieversorgung als auch die Signalübertragung über Leiter des Antriebsmittels. So können zum Beispiel, um die Zahl der notwendigen Leiter zu reduzieren, die zu übertragenden Signale auf die energieleitenden Leiter aufmoduliert werden. So kann zum Beispiel bei geeigneter Beschaltung sowohl die Aufzugskabine mit Energie versorgt, als auch die Kommunikation zwischen Aufzugskabine und Steuerung bewerkstelligt werden.

**[0038]** Die Zugträger, so vorhanden, sind in den Figuren 5A, 6A und 7A zu erkennen. Sie können neben der Erhöhung der Zugfestigkeit auch elektrische Funktionen übernehmen.

**[0039]** In Fig. 4 ist schematisch ein weiterer Keilrippenriemen 60 gezeigt, der mit einem Kontaktmittel in Form einer Anpressrolle 70 zusammenwirkt. Der Keilrippenriemen 60 weist drei Rippen 64 auf. Im gezeigten Beispiel sitzen in den beiden Rippenzwischenräumen elektrische Leiter 67 in einer eigens dafür vorgesehenen Nut. Die Nuten sind von der Vorderseite des Keilrippenriemens 60 her zugänglich. Im gezeigten Ausführungsbeispiel läuft der Riemen 60 um die Anpressrolle 70 um, die eine strukturierte Zylindermantelfläche mit vier Rippen 74 und drei Rippenzwischenräumen 73 aufweist. Es sind zwei metallische Scheiben 71 in die Anpressrolle 70 eingebaut, die über die Köpfe der Rippen 74 hinausragen. Die Scheiben 71 sind so ausgeführt, dass sie in die Nuten des Riemens 60 eingreifen und dort einen Kontakt zu den Leitern 67 herstellen. Co-axial zur Achse 77 der Rolle 70 sind zwei leitende Hülsen 72 angeordnet, die mit den Scheiben 71 elektrisch verbunden sind. Im Bereich der beiden Stirnflächen der Rolle 70 sitzen zwei elektrisch leitende Scheiben 75 in entsprechenden Ausnehmungen. Die Scheiben 75 sind jeweils leitend mit den

Hülsen 72 verbunden. Von aussen können zum Beispiel Schleifkontakte 76 gegen die Scheiben 75 gepresst werden, wie in Fig. 4 angedeutet. Über diese Schleifkontakte 76, die Scheiben 75, die Hülsen 72 und die Scheiben 71 kann eine elektrisch leitende Verbindung zu den Leitern 67 hergestellt werden.

**[0040]** Eine weitere Ausführungsform eines Teils einer erfindungsgemässen Anlage mit einem Antriebsmittel 80 und einem Kontaktmittel 81, das eine Anpressrolle 83 umfasst, ist in Fig. 5A und in Fig. 5B gezeigt. In Fig. 5A ist ein schematischer Querschnitt gezeigt. Fig. 5B zeigt einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 5A. Bei dem Antriebsmittel handelt es sich um einen Keilrippenriemen 80, der vier Rippen und drei Rippenzwischenräume aufweist. Mit dem Bezugszeichen 88 sind Zugräger dargestellt, die vorzugsweise in der Form von Stahldraht-Litzen vorhanden sind. Auf der Rückseite des Riemens 80 sind im gezeigten Beispiel drei (Längs-)Nuten 86 vorgesehen, die sich parallel zur Längsachse des Riemens 80 erstrecken. Im Riemen 80 sind drei elektrische Leiter 87 vorgesehen. Die Leiter 87 erstrecken sich ebenfalls parallel zur Längsachse des Riemens. Diese Leiter 87 sind flexibel und können je nach Auslegung des Riemens und der Leiter 87 zusätzlich zu den elektrischen Funktionen auch Tragfunktionen übernehmen. Der Riemen 80 kommt an seiner Rückseite mit Kontaktsscheiben 84 der Anpressrolle 83 in Berührung. Diese Kontaktsscheiben 84 greifen in die (Längs-)Nuten 86 ein und stellen einen elektrisch leitenden Kontakt zu den Leitern 87 her.

**[0041]** Wie in Fig. 5A und in Fig. 5B schematisch angedeutet, handelt es sich bei der Anpressrolle 83 um eine drehbar gelagerte Rolle mit einer Drehachse 83.1. Wenn sich das Antriebsmittel 80 an der Anpressrolle 83 vorbei bewegt, wird die Anpressrolle 83 in Rotation versetzt, wobei die Umfangsgeschwindigkeit am äussersten Umfang der Kontaktsscheiben 84 ungefähr der Geschwindigkeit des Antriebsmittels 80 entspricht. Dadurch ergibt sich eine Situation, bei der zwischen den Kontaktsscheiben 84 und den Leitern 87 eine permanente, nicht-schleifende elektrische Verbindung vorhanden ist.

**[0042]** Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der zwischen dem Antriebsmittel 80 und den Kontaktsscheiben 84 ein minimaler Umschlingungswinkel, beispielsweise ein Umschlingungswinkel von mehr als 3 Grad vorhanden ist, um dadurch einen möglichst grossen Kontaktbereich zu erhalten.

**[0043]** Vorzugsweise umfassen die Kontaktmittel 81 ein Gehäuse 82, um Schutz gegen unabsichtliche Berührung spannungsführender Teile und gegen Verschmutzung zu bieten.

**[0044]** Im gezeigten Beispiel sind oberhalb der Anpressrolle 83 drei Schleifkontakte 85.3 vorgesehen, die eine elektrisch leidende Verbindung zu den individuellen Kontaktsscheiben 84 herstellen. Die Schleifkontakte 85.3 sind über Kabel 85.2 mit einem Steckkontakt 85.1 oder dergleichen verbunden. Die drei Schleifkontakte 85.3 sitzen auf einer isolierend ausgeführten Schiene 85. Über den Steckkontakt 85.1 kann eine Verbindung, zum Bei-

spiel mit der Aufzugssteuerung, hergestellt werden.

**[0045]** In den Figuren 6A und 6B ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Im Folgenden wird nur auf die wesentlichen Elemente dieser Ausführungsform eingegangen, da sie im Prinzip mit der in Fig. 5A und 5B gezeigten Ausführungsform übereinstimmt.

**[0046]** Es ist ein Kontaktmittel 91 gezeigt, das eine Anpressrolle 93 umfasst und Kontakte zu in einem Antriebsmittel 90 eingelegten elektrischen Leitern 97 herstellt. Bei dem Antriebsmittel 90 handelt es sich um einen Keilrippenriemen 90, der vier Rippen und drei Rippenzwischenräume sowie eine Anzahl von Zugträgern 98 aufweist. Im gezeigten Beispiel läuft die Riemenvorderseite um die Anpressrolle 93 herum und die Anpressrolle 93 ist an ihrem Umfang entsprechend strukturiert.

**[0047]** Auf der Vorderseite des Riemens 90 sind im gezeigten Beispiel drei (Längs-)Nuten vorgesehen (in Fig. 6A und 6B nicht erkennbar), die sich parallel zur Längsachse des Riemens 90 erstrecken. Im Bereich dieser Nuten sind im Riemen 90 drei elektrische Leiter 97 vorgesehen. Der Riemen 90 kommt an seiner Vorderseite mit Kontaktsscheiben 94 der Anpressrolle 93 in Berührung. Diese Kontaktsscheiben 94 greifen in die (Längs-)Nuten ein und stellen einen elektrisch leitenden Kontakt zu den Leitern 97 her.

**[0048]** Wie schematisch angedeutet, handelt es sich auch bei der Anpressrolle 93 um eine drehbar gelagerte Rolle mit einer Drehachse 93.1, und es ergibt sich eine Situation, bei der sich zwischen den Kontaktsscheiben 94 und den Leitern 97 eine permanente, nicht-schleifende Verbindung einstellt.

**[0049]** Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der, wie aus Fig. 6B ersichtlich, das Antriebsmittel 90 die Kontaktsscheiben 94 um einen minimalen Umschlingungswinkel umschlingt, um dadurch einen möglichst grossen Kontaktbereich zu erhalten.

**[0050]** Vorzugsweise umfassen die Kontaktmittel 91 ein Gehäuse 92, um Schutz gegen unabsichtliche Berührung spannungsführender Teile und gegen Verschmutzung zu bieten.

**[0051]** In den Figuren 7A und 7B ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Im Folgenden wird nur auf die wesentlichen Elemente dieser Ausführungsform eingegangen, da sie im Prinzip mit den in Fig. 5A bis 6B gezeigten Ausführungsformen übereinstimmt.

**[0052]** Es ist ein Kontaktmittel 101 gezeigt, das eine Anpressrolle 103 umfasst und einen Kontakt zu einem Antriebsmittel 100 herstellt. Bei dem Antriebsmittel 100 handelt es sich um einen Flachriemen. Im Riemen 100 sind drei elektrische Leiter 107 und vier Zugräger 108 vorgesehen. Der Riemen 100 kommt an einer Seite mit Kontaktsscheiben 104 der Anpressrolle 103 in Berührung. Diese Kontaktsscheiben 104 greifen in die (Längs-)Nuten ein und stellen einen elektrisch leitenden Kontakt zu den Leitern 107 her.

**[0053]** Wie schematisch angedeutet, handelt es sich auch bei der Anpressrolle 103 um eine drehbar gelagerte Rolle (wobei diese Rolle anders gelagert ist als in den

vorherigen Fällen) mit einer Drehachse 103.1 und es ergibt sich eine Situation, bei der sich zwischen den Kontakt Scheiben 104 und den Leitern 107 eine permanente, nicht-schleifende Verbindung einstellt. An einer der Stirnflächen der Anpressrolle 103 sind drei Schleifringe 105.4 vorgesehen. Es werden Schleifkontakte 105.3 axial gegen diese Schleifringe 105.4 gedrückt, um einen Kontakt zwischen den individuellen Kontakt Scheiben 104 und einer Steckverbindung 105.1 herzustellen. Zwischen den Schleifkontakten 105.3 und der Steckverbindung 105.1 können zum Beispiel Kabel 105.2 vorgesehen sein.

**[0054]** Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der, wie aus Fig. 7B ersichtlich, das Antriebsmittel 100 die Kontakt Scheiben 104 um einen minimalen Umschlingungswinkel umschlingt, um dadurch einen möglichst grossen Kontaktbereich zu erhalten.

**[0055]** Vorzugsweise umfassen die Kontakt mittel 101 ein Gehäuse 102, um Schutz gegen unabsichtliche Be rührung spannungsführender Teile und gegen Ver schmutzung zu bieten.

**[0056]** Fig. 8 zeigt eine erfindungsgemässen Einrich tung, bei welcher das riemenartige Antriebsmittel 110 elektrische Leiter in Form von an der Aussenseite des Mantels des Antriebsmittels angebrachten flachen Leiterbahnen 117 aufweist, die beispielsweise aus gut leitenden Metalllegierungen hergestellt sind. Wo die Riemenführung dies zulässt, sind die Leiterbahnen 117 an einer nicht mit Riemenscheiben in Berührung kom men den Rückseite des Antriebsmittels 110 angebracht. Die Leiterbahnen 117 werden üblicherweise mittels Klebstoff am Mantel des Antriebsmittels fixiert, können jedoch auch durch bekannte chemische und/oder physikalische Aufplattierungsmethoden auf das Mantelmaterial aufgebracht werden. Dargestellt ist ein Antriebsmittel 110 in der Form eines Flachriemens mit Zugträgern 118 und einem Mantel, der vorzugsweise aus Polyurethan besteht. Das Kontakt mittel 111 umfasst auch in diesem Fall eine Anpressrolle 113 mit einer Anzahl von Kontakt Scheiben 114 über welche die Leiterbahnen 117 kontaktiert werden können. Die Anpressrolle 113 ist in diesem Fall mit seitlichen Bordscheiben 119 ausgerüstet, um die seitliche Führung des Antriebsmittels 110 und damit das korrekte Zusammenwirken von Kontakt Scheiben 114 und Leiterbahnen 117 zu gewährleisten.

Bei einer solchen Ausführungsform mit an der Aussen seite des Antriebsmittels angebrachten, nicht gegen Be rührung geschützten Leiterbahnen ist es aus Sicherheits gründen sinnvoll, für die Übertragung von elektrischer Energie und von Signalen Übertragungssysteme mit Spannungen von weniger als 50 Volt anzuwenden.

**[0057]** In weiteren Ausführungsformen, die in Fig. 9 und Fig. 10 schematisch angedeutet sind, sind die Kontakt mittel nicht Teil einer Rolle oder Scheibe. Bei der in Fig. 9 gezeigten Darstellung handelt es sich um einen Schnitt durch ein riemenartiges Antriebsmittel 130 (Flachriemen 130), welcher über eine Umlenk- oder eine Anpressrolle 133 läuft. Die Umlenk- oder Anpressrolle 133 drückt gegen das erfindungsgemässen Antriebsmittel

130, das einen darin eingebetteten elektrischen Leiter 137 enthält. Auf der Antriebsmittellückseite ist eine (Längs-)Nut 136 vorgesehen. Oberhalb der Rolle 133 ist ein elektrisch leitendes Seil 131, zum Beispiel ein Stahlseil, zwischen zwei Befestigungspunkten 132 eingespannt. Die Befestigungspunkte 132 liegen etwas unterhalb des obersten Wendepunktes des Antriebsmittels 130. Dadurch wird erreicht, wie in Fig. 9 etwas übertrieben dargestellt, dass das Seil 131 nicht nur in die Nut eingreift, sondern auch den elektrischen Leiter 137 auf der Riemenrückseite mit einem Umschlingungswinkel B von mindestens 5 Grad, vorzugsweise von 10 Grad, umspannt, so dass das Seil 131 die Kontaktierung des elektrischen Leiters 137 im riemenartigen Antriebsmittel 130 ermöglicht. Bei Kenntnis der vorliegenden Erfindung kann der Fachmann natürlich auch Ausführungen mit grösseren Umschlingungswinkeln B, beispielsweise mit  $B < 20$  Grad, vorzugsweise mit  $B < 60$  Grad oder sogar mit  $B < 180$  Grad realisieren.

**[0058]** Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einem riemenartigen Antriebsmittel 140 und einem Kontakt mittel 141, das mindestens ein schleifendes Kontakt element 144 umfasst. Das Kontakt element 144 greift durch eine Nut 146 im Mantel des riemenartigen Antriebsmittels und wird mit einstellbarer Kraft durch eine Biegefeder 148 federnd gegen den im riemenartigen Antriebsmittel 140 eingebetteten elektrischen Leiter 147 gepresst. Das mit einer bogenförmigen Kufe 149 versehene Kontakt element 144 ermöglicht über ein Kabel 145.2 und einen Stecker 145.1 die Kontaktierung des elektrischen Leiters 147.

**[0059]** Fig. 11 und 12 zeigen Aufzugsanlagen, bei denen die Verwendung einer erfindungsgemässen Einrich tung besonders zweckmässig ist.

**[0060]** In Fig. 11 ist schematisch eine in einem Aufzugschacht 150.1 installierte Aufzugsanlage 150 mit einer Aufzugskabine 153 und einem Gegengewicht 154 dargestellt, bei der die Antriebseinheit 156 auf dem Ge gengewicht 154 montiert ist. Aufzugskabine und Ge gengewicht sind an einem riemenartigen Trag- und Antriebsmittel 152 aufgehängt. Dieses verläuft von einem ersten Fixpunkt 158 aus abwärts zu der Treibscheibe 155.1 ei ner auf dem Gegengewicht 154 montierten Antriebseinheit 156, umschlingt diese Treibscheibe, erstreckt sich anschliessend aufwärts zu einer im Schachtkopf des Aufzugschachts 150.1 installierten Umlenkrolle 155.2, umschlingt diese, erstreckt sich abwärts zu einer ersten Tragrolle 155.3 der Aufzugskabine 153, umschlingt diese Tragrolle, läuft horizontal zu einer zweiten Tragrolle 155.4 der Aufzugskabine, umschlingt diese Tragrolle und erstreckt sich zuletzt aufwärts zu einem zweiten Fixpunkt 159 des Trag- und Antriebsmittels. Kabine und Gegengewicht sind mit einer 2:1-Einschereung des Trag- und Antriebsmittels aufgehängt. Eine solche Ausführung hat den Vorteil, dass einerseits das Gewicht der Antriebseinheit 156 zum Gewicht des Gegengewichts 154 beiträgt, und andererseits wird der Motor der Antriebseinheit während der Fahrt der Auf

zugskabine durch den Fahrtwind intensiv gekühlt. Der Nachteil einer bisher üblichen Ausführung mit einer auf dem Gegengewicht installierten Antriebseinheit besteht darin, dass die Stromzufuhr zur Antriebseinheit über ein flexibles Hängekabel oder über Schleifleitungen zu erfolgen hatte. Dieser Nachteil wird mit der Verwendung eines erfindungsgemäßen riemenartigen Tragmittels mit integrierten elektrischen Leitern in Kombination mit einem geeigneten Kontaktierungssystem behoben. Fig. 11 zeigt das Prinzip der Stromzufuhr zur Antriebseinheit 156 auf dem Gegengewicht 154 wie folgt:

Von einem im Schachtkopf installierten Anschlusskästen 157.1 aus führt ein Stromkabel 157.2 zum ersten Fixpunkt 158 des Trag- und Antriebsmittels. An diesem Fixpunkt werden die elektrischen Leiter des Stromkabels 157.2 mit den im oder am Trag- und Antriebsmittel 152 vorhandenen elektrischen Leitern statisch verbunden.

**[0061]** Oberhalb der auf dem Gegengewicht 154 montierten Antriebseinheit 156 ist ein Kontaktmittel 151 am Gegengewicht befestigt, dessen Ausführung beispielsweise einem der in Fig. 6A, B oder 7A, B dargestellten Kontaktmitteln 91; 101 entspricht. In diesem Kontaktmittel 151 vorhandene Kontaktscheiben leiten den Strom von den im oder am Trag- und Antriebsmittel vorhandenen elektrischen Leitern über ein Motorkabel 157.3 zum Motor der Antriebseinheit 156. Selbstverständlich kann das Trag- und Antriebsmittel auch elektrische Leiter für die Übertragung von Signalen enthalten, die beispielsweise eine elektrisch aktivierte Fangbremse am Gegengewicht aktivieren können.

**[0062]** Fig. 12 zeigt schematisch eine in einem Aufzugsschacht 160.1 installierte Aufzugsanlage 160 mit einer Aufzugskabine 163 und einem Gegengewicht 164, wobei die Antriebseinheit 166 auf der Aufzugskabine montiert ist. Aufzugskabine 163 und Gegengewicht 164 sind an einem riemenartigen Trag- und Antriebsmittel 162 aufgehängt. Dieses verläuft von einem ersten Fixpunkt 168 aus abwärts zu einer Tragrolle 165.1 des Gegengewichts 164, umschlingt diese Tragrolle, erstreckt sich anschliessend aufwärts zu einer im Schachtkopf des Aufzugsschachts 160.1 installierten ersten Umlenkrolle 165.2, umschlingt diese, verläuft horizontal zu einer zweiten Umlenkrolle 165.3, umläuft diese, erstreckt sich abwärts zu einer Treibscheibe 165.4 des auf der Aufzugskabine 163 montierten Antriebseinheit 166, umschlingt diese Treibscheibe, erstreckt sich zuletzt aufwärts zu einem zweiten Fixpunkt 169 des Trag- und Antriebsmittels 162. Kabine und Gegengewicht sind mit einer 2:1-Einschereung des Trag- und Antriebsmittels aufgehängt. Eine solche Ausführung einer Aufzugsanlage hat den Vorteil, dass der Motor der Antriebseinheit 166 während der Fahrt der Aufzugskabine durch den Fahrtwind intensiv gekühlt wird. Ausserdem ist die Antriebseinheit 166 problemlos für die Wartung zugänglich, was insbeson-

dere bei maschinenraumlosen Aufzugsanlagen ein Vorteil ist. Der Nachteil einer bisher üblichen Ausführung mit einer auf der Aufzugskabine installierten Antriebseinheit besteht darin, dass die Stromzufuhr zur Antriebseinheit über ein flexibles Hängekabel oder über Schleifleitungen zu erfolgen hatte. Dieser Nachteil wird mit der Verwendung eines erfindungsgemäßen riemenartigen Tragmittels mit integrierten elektrischen Leitern in Kombination mit einem geeigneten Kontaktierungssystem behoben. Fig. 12 zeigt das Prinzip der Stromzufuhr zur Antriebseinheit 166 auf der Aufzugskabine 163 wie folgt:

Von einem im Schachtkopf installierten Anschlusskästen 167.1 aus führt ein Stromkabel 167.2 zum zweiten Fixpunkt 169 des Trag- und Antriebsmittels 162. An diesem Fixpunkt werden die elektrischen Leiter des Stromkabels 167.2 mit den im oder am Trag- und Antriebsmittel vorhandenen elektrischen Leitern statisch verbunden.

Oberhalb der Treibscheibe 165.4 der auf der Aufzugskabine 163 montierten Antriebseinheit 166 ist ein Kontaktmittel 161 befestigt, dessen Ausführung beispielsweise einem der in Fig. 5A, B oder 7A, B dargestellten Kontaktmitteln 81; 101 entspricht. In diesem Kontaktmittel 161 vorhandene Kontaktscheiben leiten den Strom von den im oder am Trag- und Antriebsmittel 162 vorhandenen elektrischen Leitern über ein Motorkabel zum Motor der Antriebseinheit 166. Selbstverständlich kann das Trag- und Antriebsmittel auch elektrische Leiter für die Übertragung von Signalen enthalten, beispielsweise für die Übertragung von Fahrbefehlen aus der Aufzugskabine.

**[0063]** Bei den in Fig. 11 und Fig. 12 dargestellten Aufzugsanlagen sind die riemenartigen Trag- und Antriebsmittel 152; 162 so installiert, dass sie beim Umlaufen der Treibscheibe, wie auch der Trag- und Umlenkrollen, stets gleichsinnig gebogen werden. Damit wird erreicht, dass die in den Trag- und Antriebsmitteln integrierten elektrischen Leiter keinen mechanischen Wechselspannungen ausgesetzt sind, was sich sehr positiv auf deren Lebensdauer auswirkt. Bei der Aufzugsanlage gemäss Fig. 11 wird die stets gleichsinnige Biegung des riemenartigen Trag- und Antriebsmittels 152 dadurch erreicht, dass dieses im Bereich seines zwischen der im Schachtkopf installierten Umlenkrolle 155.2 und der ersten Tragrolle 155.3 der Aufzugskabine liegenden Trums 152.1 um 180 Grad um dessen Längsachse verdreht wird.

**[0064]** Wie vorstehend beschrieben, weisen die verschiedenen riemenartigen Antriebsmittel eine Vorderseite und eine Rückseite auf. Besonders bevorzugt sind diejenigen Ausführungsformen, bei denen sich die Nut auf der Rückseite des Antriebsmittels befindet (siehe zum Beispiel Fig. 1, 2, 3A, 5A und 7A). Bei sich bewegender Aufzugskabine läuft die Rückseite des Antriebsmittels an den Kontaktmitteln vorbei, und die Kontaktmittel können somit von der Rückseite des Antriebsmittels her einen

permanenten Kontakt zu dem elektrisch leitenden Element herstellen. Diese Ausführungsformen haben den Vorteil, dass sie weniger störanfällig sind als die Ausführungsformen (siehe zum Beispiel Fig. 6A), bei denen von der Vorderseite her auf die elektrischen Leiter im Antriebsmittel zugegriffen wird.

**[0065]** Die erfundungsgemäßen Kontaktmittel können ein schleifendes Kontaktlement aufweisen, das in eine Nut am Antriebsmittel eingreift. Beispiele dafür sind in Fig. 8 und Fig. 9 gezeigt. Dadurch wird ein schleifender Kontakt zu dem elektrischen Leiter ermöglicht.

**[0066]** Besonders bevorzugt sind Ausführungsformen, die einen nicht-schleifenden Kontakt ermöglichen. Beispiel hierfür sind in den Figuren 1, 2, 4, 5A, 5B, 6A, 6B, 7A und 7B gezeigt. Bei geeigneter Ausgestaltung der in diesen Figuren gezeigten Anordnungen, wird das Kontaktmittel in Rotation versetzt, und es ergibt sich, wie beschrieben, eine Umfangsgeschwindigkeit des Kontaktmittels im Kontaktbereich mit dem elektrischen Leiter in Antriebsmittel, die ungefähr der Geschwindigkeit des Antriebsmittels entspricht. In diesem Fall kommt es idealerweise zu einem rollenden, permanenten Kontakt.

**[0067]** Vorzugsweise sind die Kontaktmittel so drehbar gelagert, dass sie durch den Kontakt mit dem Antriebsmittel in Rotation versetzt werden. Es handelt sich in diesem Fall um so genannte mitlaufende Kontaktmittel.

Im Zusammenhang mit Fig. 1 ist eine Aufzugsanlage beschrieben worden, die Kontaktmittel an der Aufzugskabine aufweist. Diese Kontaktmittel bewegen sich solidarisch mit der Aufzugskabine und stellen einen schleifenden oder nicht-schleifenden - je nach Ausführungsform - Kontakt zu Leitern in dem Antriebsmittel her. Besonders geeignet ist diese Ausführungsform für Aufzugskabinen, die nicht direkt (1:1) aufgehängt sind, d.h., die beispielsweise eine Seilunterschlingung aufweisen.

**[0068]** Untersuchungen haben ergeben, dass zwischen den Kontaktmitteln und dem elektrisch leitenden Element ein Kontaktbereich gewährleistet sein sollte, der eine Ausdehnung A von mindestens 5mm parallel zu der Längsrichtung des Antriebsmittels aufweist (siehe Fig. 8, zum Beispiel). Dadurch kann ein permanenter, sicherer und störungsfreier Kontakt auch in extremen Situationen gewährleistet werden. Ausserdem spielen dann Verschmutzungen eine untergeordnete Rolle.

**[0069]** Die Erfindung kann als Nachrüstsatz angeboten werden, dessen Montage einfach ist.

**[0070]** Die Erfindung kann auch in Kombination mit einem herkömmlichen Hängekabel realisiert werden.

**[0071]** Die Erfindung kann auch mit drahtlos arbeitenden Kommunikationsmitteln ergänzt oder erweitert werden. So kann zum Beispiel die Energieversorgung der Aufzugskabine über das Antriebsmittel erfolgen und die Signalübertragung von der Kabine zur Aufzugssteuerung per Infrarot oder RF (Radio Frequency) erfolgen.

**[0072]** Die Erfindung kann auch in Aufzugsanlagen verwendet werden, bei denen mehr als nur eine Aufzugskabine bewegt werden, beispielsweise in Aufzugsanlagen, in denen zwei Aufzugskabinen am selben Trag- und

Antriebsmittel hängen und gegenseitig als Ausgleichsgewicht dienen.

**[0073]** Vorteilhafterweise werden diejenigen Rollen der Aufzugsanlage, die zur Riemenführung und zum Antrieb gehören, nicht zum Einspeisen oder Abgreifen von Signalen und/oder Energie verwendet. Die elektrisch wirksamen Elemente sind separat ausgeführt und speziell optimiert, wodurch Sicherheits- und Kostenvorteile erreicht werden.

**[0074]** Um Personen vor Gefährdung durch die stromführenden Leiter in oder an den riemenartigen Antriebsmitteln zu schützen, sind zwei Möglichkeiten gegeben:

- Die elektrischen Leiter sind so in das Antriebsmittel eingebettet, dass beim Berühren der Antriebsmittel keine Gefährdung entsteht. Sie sind dabei nur über eine schmale Nut zugänglich.
- Wie im Zusammenhang mit Fig. 8 bereits erwähnt, können die Energie- und die Signalübertragung mit Spannungen von weniger als 50 Volt betrieben werden. Die Berührungssicherheit ist in diesem Fall auch gegeben, wenn die elektrischen Leiter aussen am Mantel des riemenartigen Antriebsmittels fixiert sind.

## Patentansprüche

**1.** Anlage (10; 30; 150; 160) mit einem riemenartigen Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 100; 110; 130; 140; 152; 162), das von einer Treibscheibe (15; 35.1; 155.1, 165.4) angetrieben wird, wobei in oder am Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 100; 130; 140; 152; 162) mindestens ein elektrisch leitendes Element (47; 67; 87; 97; 107; 117; 137; 147) zur Übertragung von Signalen und/oder Energie vorgesehen ist, das sich in Längsrichtung des Antriebsmittels erstreckt, wobei ein Kontaktmittel (20.1; 40.2; 70; 81; 91; 101; 111; 131; 141) vorgesehen ist, das in einem Bereich des Antriebsmittels, der sich im Betrieb der Anlage bewegt, Kontakt zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element (47; 67; 87; 97; 107; 137; 147) herstellt, **dadurch gekennzeichnet**,

**dass** die Kraftübertragung von der Treibscheibe (15; 35.1; 155.1, 165.4) auf das riemenartige Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 100; 110; 130; 140; 152; 162) durch Reibschluss erfolgt.

**2.** Anlage (10; 30; 150; 160) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

**dass** die Kontaktierung des elektrisch leitenden Elements (47; 67; 87; 97; 107; 117; 147) durch das Kontaktmittel (20.1; 40.2; 70; 81; 91; 101; 111; 141) in einem Bereich des Antriebsmittels (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 100; 110; 140; 152; 162) erfolgt, der nicht in Berührung mit einer Riemenscheibe (11, 15, 17.1; 35.1; 155.1, 155.2, 155.3, 155.4; 165.1, 165.2,

165.3, 165.4) der Anlage ist.

3. Anlage (10; 30; 150; 160) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Aufzugsanlage handelt und das Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 40; 80; 90; 100; 110; 140; 152; 162) eine Aufzugskabine (13; 33; 153; 163) bewegt.

4. Anlage (10; 30; 150; 160) nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 100; 110; 140) mindestens eine Nut (46; 86; 146) vorgesehen ist, die sich parallel zu der Längsrichtung des Antriebsmittels (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 100; 140) erstreckt und einen Zugang der Kontaktmittel (20.1; 40.2; 70; 81; 91; 101; 141; 151; 161) zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element (47; 67; 87; 97; 107; 117; 147) ermöglicht.

5. Anlage (10; 30; 160) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 40; 80; 100; 140)

- eine Vorderseite und eine Rückseite (42) aufweist,
- die Nut (46; 86) sich auf der Rückseite (42) des Antriebsmittels (12.1, 12.2; 32; 40; 80; 100; 140) befindet,
- bei sich bewegender Aufzugskabine (13; 33; 153; 163) die Rückseite (42) des Antriebsmittels (12.1, 12.2; 32; 40; 80; 100; 140) an den Kontaktmitteln (20.1; 40.2; 81; 101; 141) vorbeiläuft, und
- die Kontaktmittel (20.1; 40.2; 81; 101; 141) von der Rückseite (42) des Antriebsmittels (12.1, 12.2; 32; 40; 80; 100; 140) her den permanenten Kontakt zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element (47; 87; 107; 147) herstellen.

6. Anlage (10; 30; 160) nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine elektrisch leitende Element des Antriebsmittels (110) eine an der Rückseite oder der Vorderseite des Antriebsmittels (110) aufplattierte Leiterbahn (117) ist.

7. Anlage (10; 30; 150; 160) nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 140; 152; 162) um einen Keilrippenriemen handelt und sich die Rippen (44; 64) auf der Vorderseite des Antriebsmittels (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 140; 152; 162) befinden.

8. Anlage (10; 30; 150; 160) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktmittel (131) mindestens ein schleifendes Kontakt-  
element (131; 144) aufweisen, das einen schleifenden Kontakt zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element (117; 137; 147) ermöglicht.

5 9. Anlage (10; 30; 150; 160) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktmittel (20.1; 40.2; 70; 81; 91; 101) mindestens ein drehbar gelagertes Kontakt-  
element (71; 84; 94; 104) aufweisen, das mindestens teilweise in die Nut (46; 86) eingreift und einen Kontakt zu dem mindestens einen elektrisch leitenden Element (47; 67; 87; 97; 107) ermöglicht.

10 15 10. Anlage (10; 30) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbar gelagerte Kontakt-  
element (71; 84; 94; 104; 114) Teil einer Anpressrolle (17.2; 40.2; 83; 93; 103; 113) ist oder im Bereich einer solchen Anpressrolle angeordnet ist.

15 20 25 30 35 40 45 50 55 11. Anlage (10; 30; 150; 160) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpressrolle (17.2; 40.2; 83; 93; 103; 113) nicht zur Gruppe der für die Führung des Antriebsmittels zwingend erforderlichen Scheiben und Rollen (11, 15, 17.1; 35.1; 155.1, 155.2, 155.3, 155.4; 165.1, 165.2, 165.3, 165.4) gehört.

12. Anlage (10; 30) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpressrolle (17.2; 40.2; 83; 93; 103; 113) so angeordnet und ausgeführt ist, dass sie einen Druck in Bezug auf das Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 80; 90; 100; 110) ausübt und das Antriebsmittel die Anpressrolle (17.2; 40.2; 83; 93; 103; 113) mindestens in einem Winkelbereich (B) von 5 Grad umschlingt.

13. Anlage (10; 160) nach einem der Ansprüche 1-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktmittel (20.1; 161) an der Aufzugskabine (13; 163) bzw. am Gegengewicht (154) angeordnet sind und sich das Antriebsmittel (12.1, 12.2; 152; 162) relativ zu den Kontaktmitteln (20.1; 151; 161) an der Aufzugskabine (13; 163) bzw. am Gegengewicht (154) vorbei bewegt.

14. Anlage (150; 160) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Aufzugsanlage (150; 160) handelt, bei der die Antriebseinheit (156; 166) auf dem Gegengewicht (154) bzw. auf der Aufzugskabine (153; 163) installiert ist.

15. Anlage (30) nach einem der Ansprüche 1-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktmittel (40.2) in einem Aufzugsschacht (31) der Anlage (30) angeordnet sind und sich das Antriebsmittel (32) relativ zu den Kontaktmitteln (40.2) bewegt.

16. Anlage (150; 160) nach einem der Ansprüche 1 - 15,

**dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Aufzugsanlage (150; 160) handelt, bei der das Antriebsmittel (152; 162) so geführt ist, dass es beim Lauf über die Riemenscheiben (155.1, 155.2, 155.3, 155.4; 165.1, 165.2, 165.3, 165.4) stets gleichsinnig gebogen wird. 5

17. Verfahren zur Übertragung von elektrischer Energie oder elektrischen Signalen in einer Anlage gemäss Patentanspruch 1, 10

**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das elektrisch leitende Element (47; 67; 87; 97; 107; 117; 147) durch das Kontaktmittel (20.1; 40.2; 70; 81; 91; 101; 111; 141) in einem Bereich des Antriebsmittels (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 100; 110; 140; 152; 162) kontaktiert wird, der nicht in Berührung mit einer Riemenscheibe (11, 15, 17.1; 35.1; 155.1, 155.2, 155.3, 155.4; 165.1, 165.2, 165.3, 165.4) der Anlage ist. 15

20

18. Verfahren nach Ansprache 17,

**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** über das mindestens eine elektrisch leitende Element (47; 67; 87; 97; 107; 117; 147) gleichzeitig Energie wie auch Signale übertragen werden. 25

19. Verfahren nach Anspruch 17,

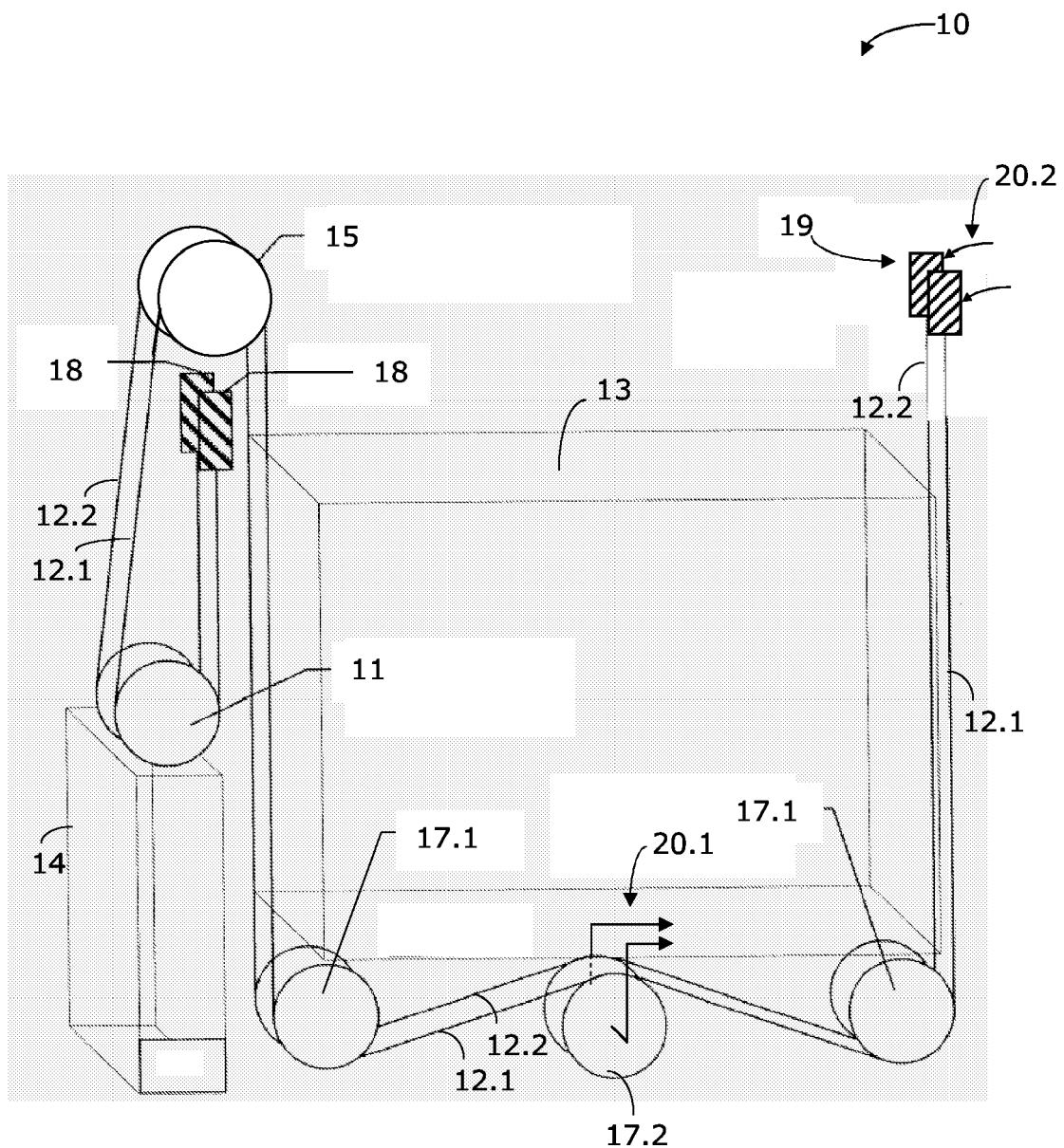
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** über das mindestens eine elektrisch leitende Element (47; 67; 87; 97; 107; 117; 147) Energie übertragen wird, während die Signale mittels drahtlos funktionierenden Übertragungsmitteln übertragen werden. 30

20. Verfahren zur Montage einer Anlage gemäss den Patentansprüchen 1 - 16, 35

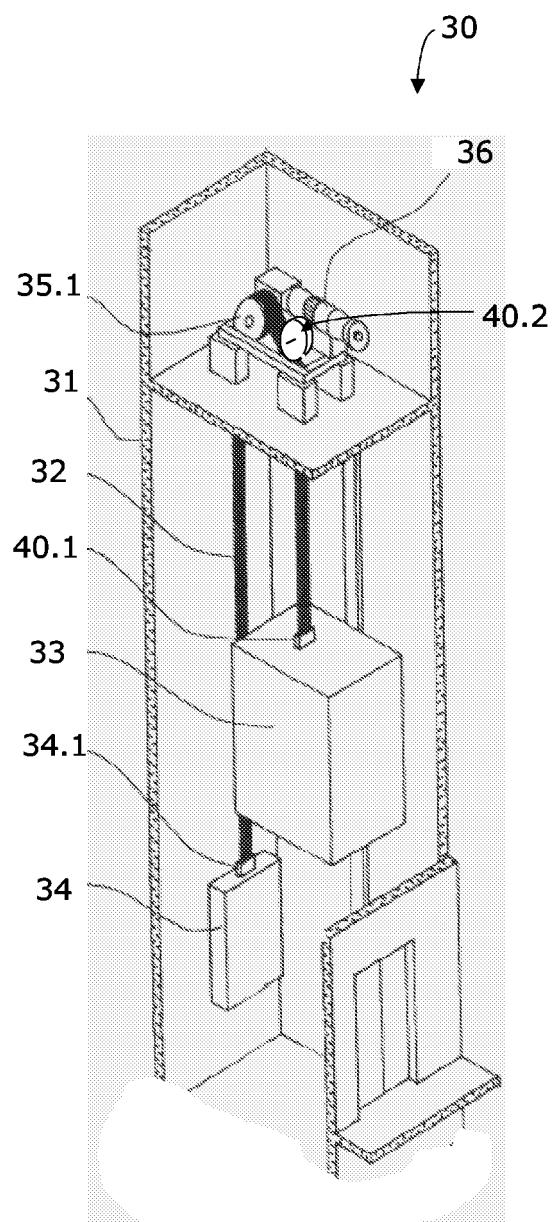
**dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein Antriebsmittel (12.1, 12.2; 32; 40; 60; 80; 90; 100; 110; 130; 140; 152; 162) mit integrierten elektrischen Leitern (47; 67; 87; 97; 107; 117; 137; 147) montiert wird 40
- ein Kontaktmittel (20.1; 40.2; 70; 81; 91; 101; 111; 131; 141) so platziert wird, dass das Antriebsmittel sich am Kontaktmittel vorbeibewegt, wobei die Kontaktelemente (131; 144; 71; 84; 94; 104; 114) des Kontaktmittels die im Antriebsmittel integrierten elektrischen Leiter berührt 45
- elektrische Verbindungen (157.3) zwischen dem Kontaktmittel und den dafür vorgesehenen elektrischen Verbrauchern (156; 166) und/oder Steuerungsmitteln erstellt werden. 50

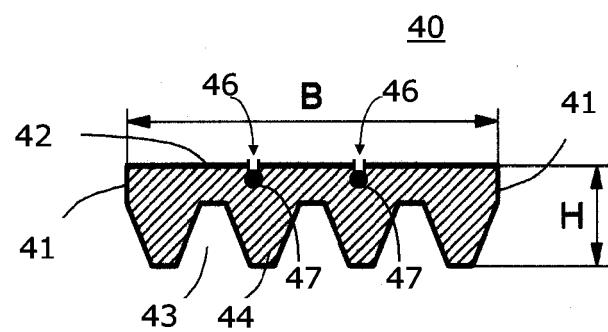
55



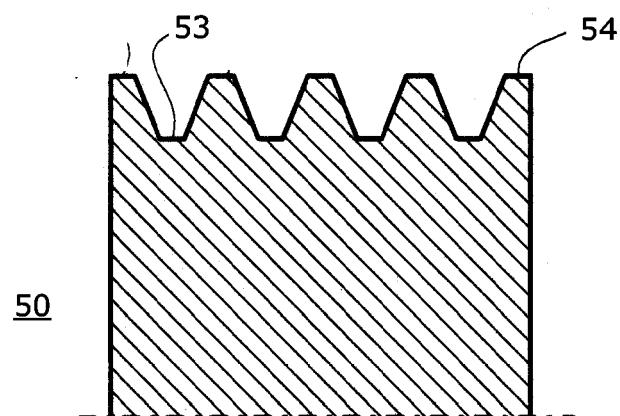
**Fig. 1**



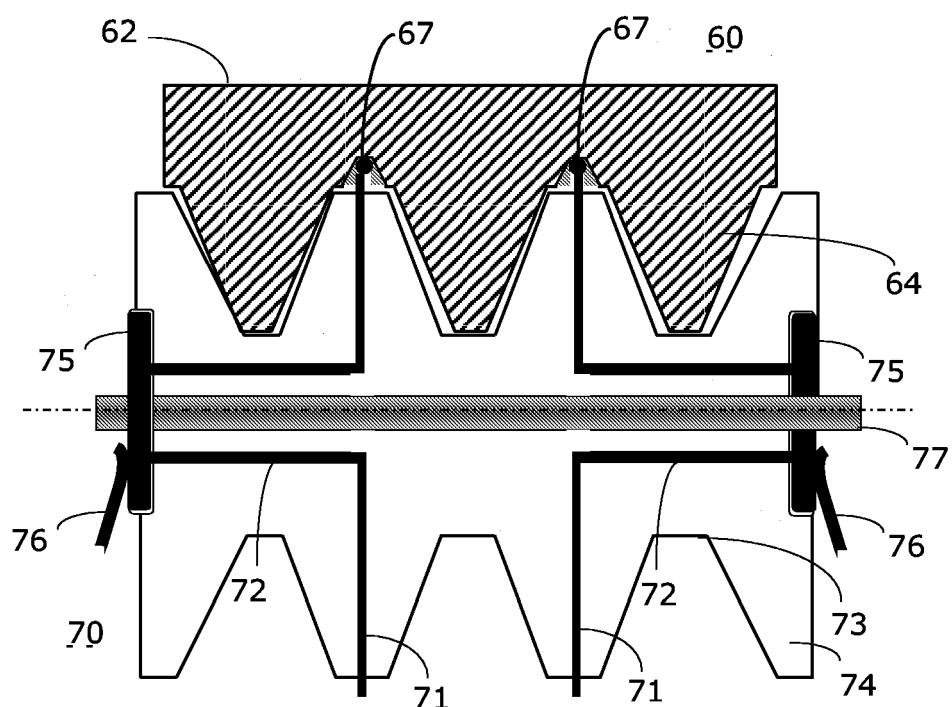
**Fig. 2**



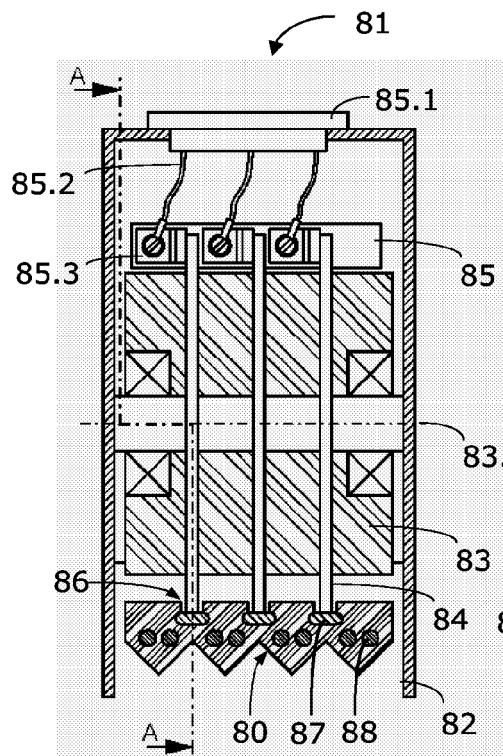
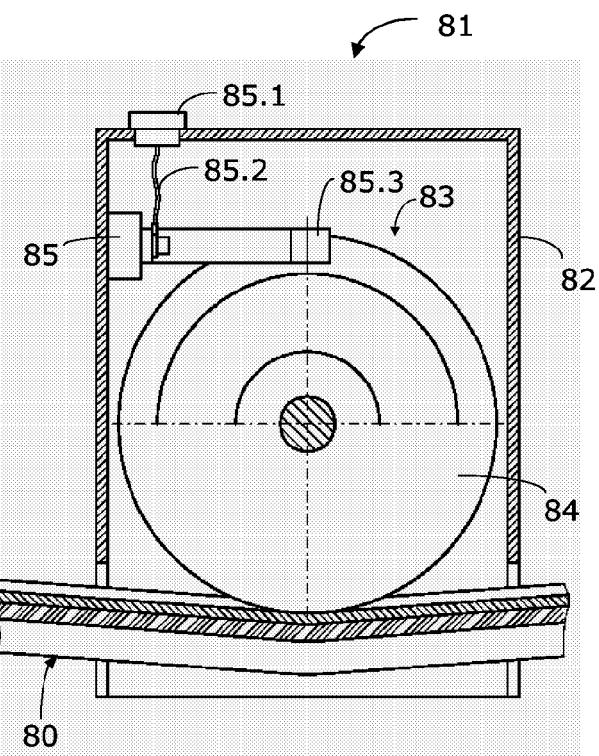
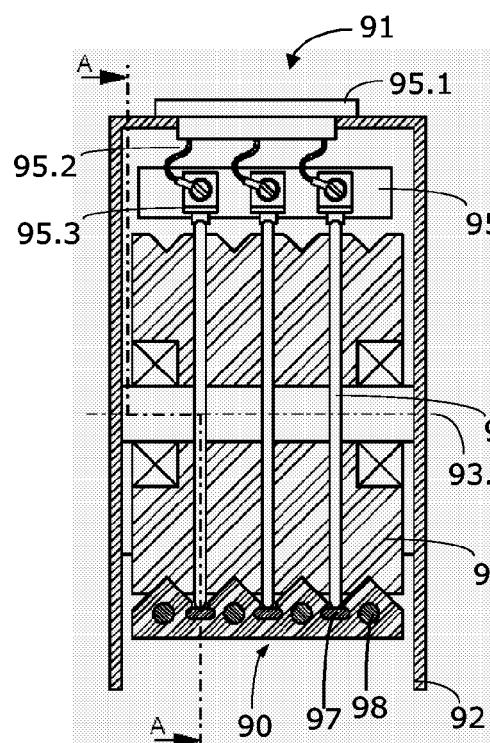
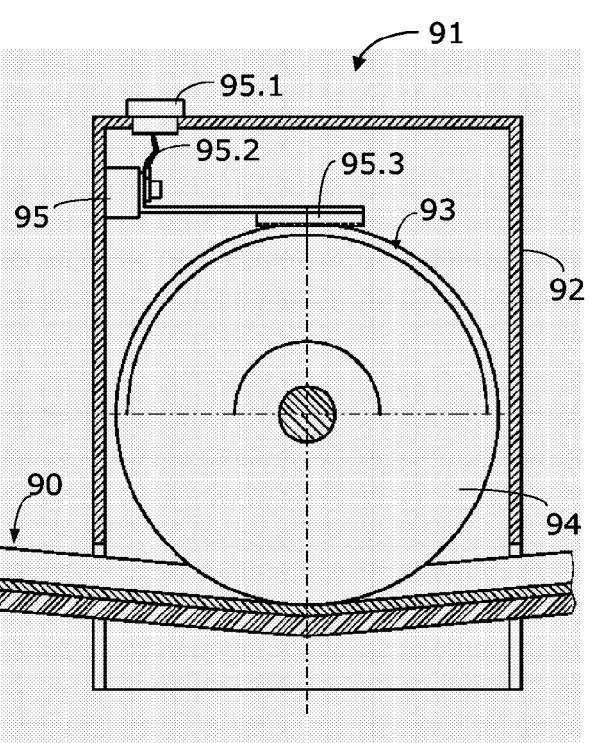
**Fig. 3A**

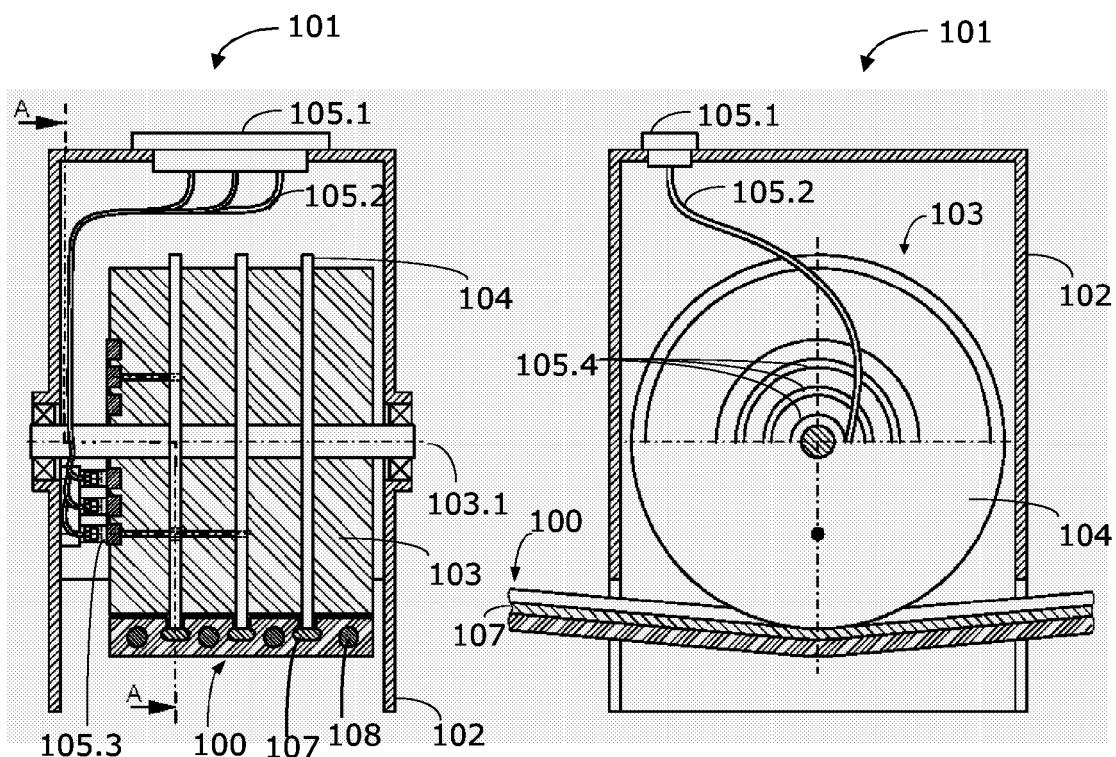
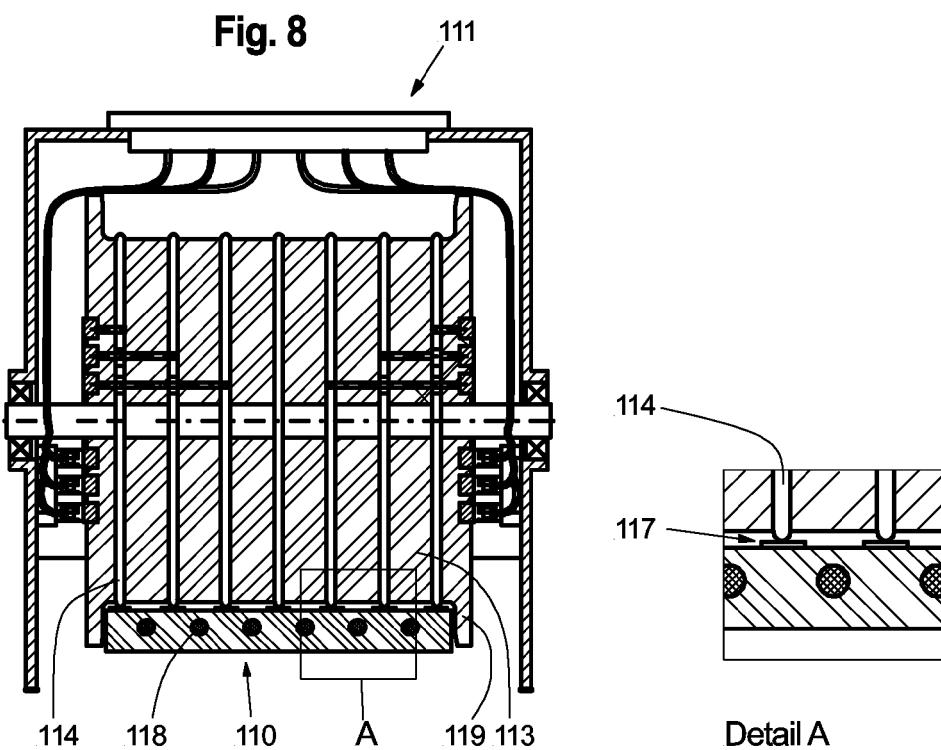


**Fig. 3B**



**Fig. 4**

**Fig. 5A****Fig. 5B****Fig. 6A****Fig. 6B**

**Fig. 7 A****Fig. 7 B**

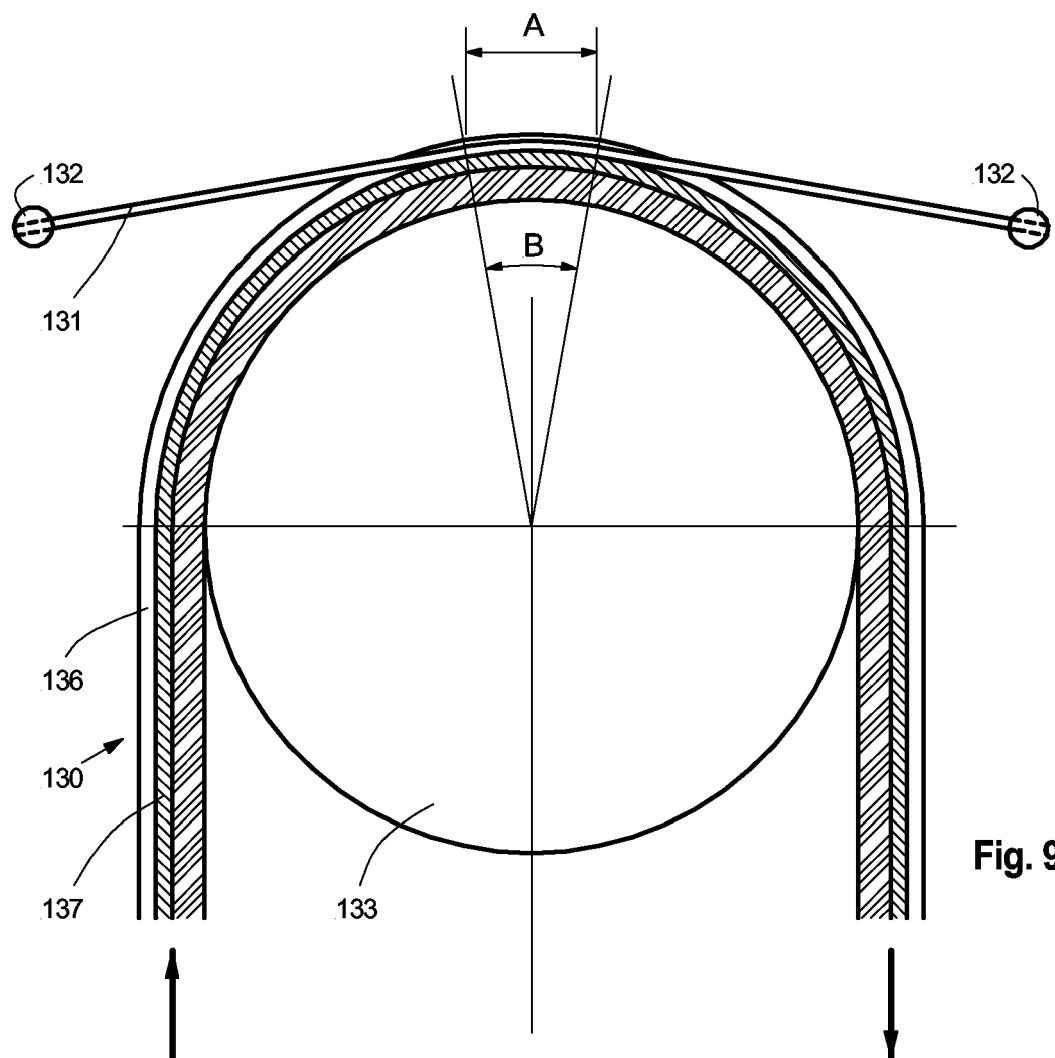


Fig. 9

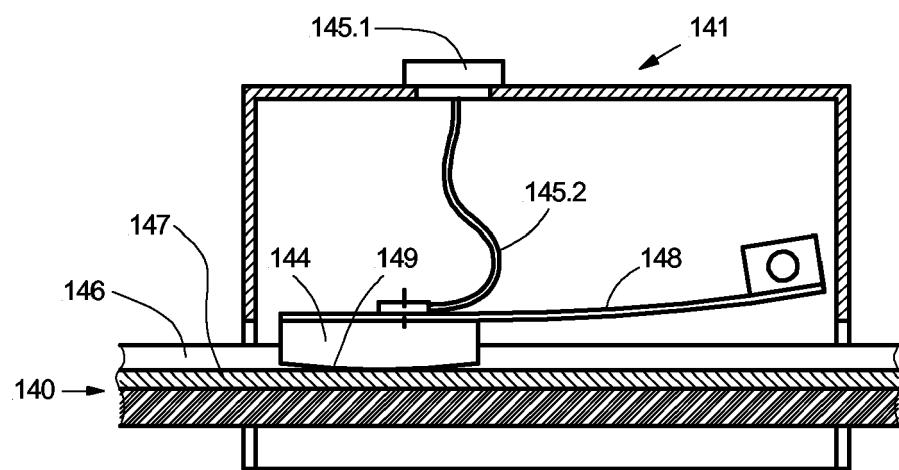
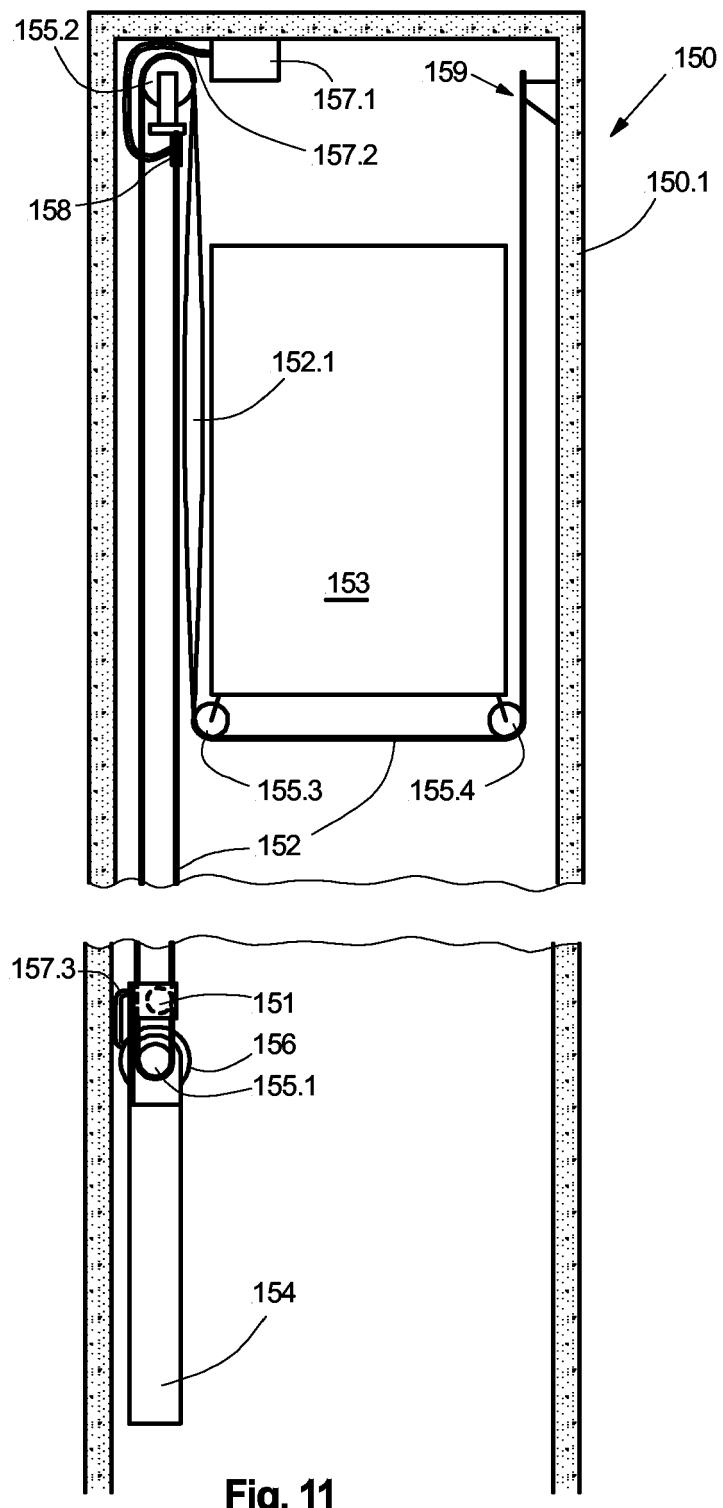


Fig. 10



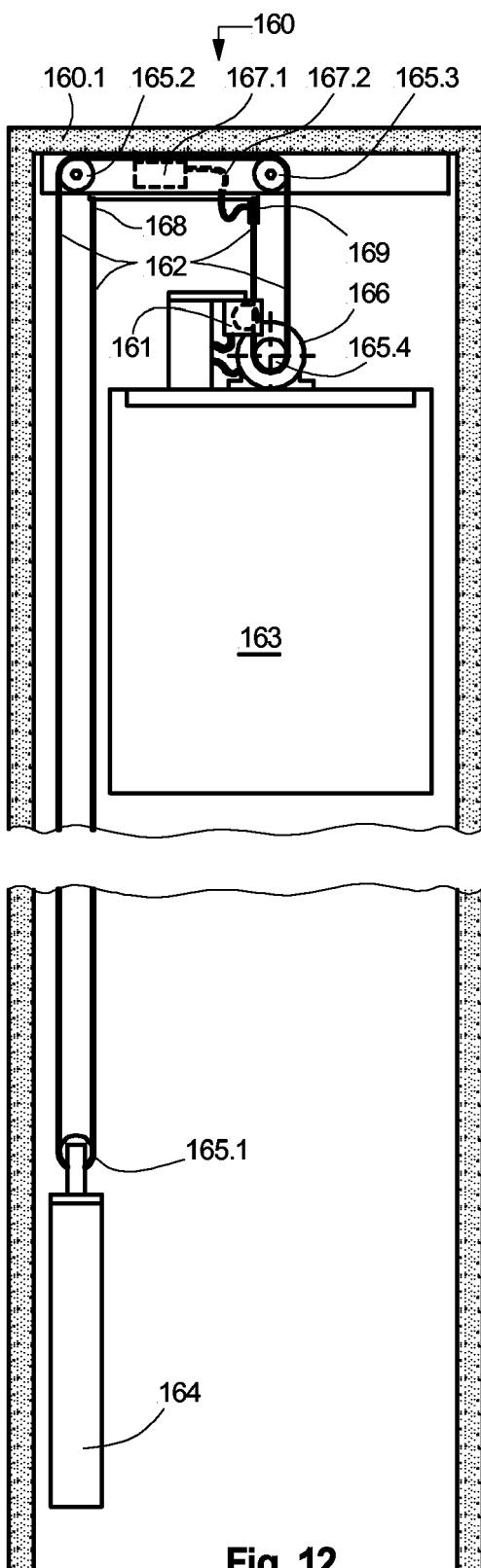


Fig. 12



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/026177 A1 (AYANO HIDEKI ET AL) 12. Februar 2004 (2004-02-12) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,8,12,18,19 * * Absatz [0047] *	1-3, 13-17,20 18,19	B66B7/06 B66B1/34
A	----- EP 1 344 959 A (SCHECHINGER, BERND) 17. September 2003 (2003-09-17) * Absätze [0039] - [0042]; Abbildungen 1,4 *	1,4,6,7, 9-12 2,3,5,8	
X	----- EP 0 490 838 A (PIRELLI TRASMISSIONI INDUSTRIALI S.P.A; DAYCO PTI S.P.A) 17. Juni 1992 (1992-06-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 * * Seite 3, Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 55 *	1,2,9-12 5,8	
A	----- WO 2004/035913 A (INVENTIO AG; EICHHORN, ROLAND; DE ANGELIS, CLAUDIO; WEINBERGER, KARL) 29. April 2004 (2004-04-29) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,3,17, 20	
A	----- JP 11 079574 A (TOSHIBA ELEVATOR KK; TOSHIBA CORP) 23. März 1999 (1999-03-23) * Zusammenfassung * -& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 08, 30. Juni 1999 (1999-06-30) & JP 11 079574 A (TOSHIBA ELEVATOR KK; TOSHIBA CORP), 23. März 1999 (1999-03-23) * Zusammenfassung * -----	1,16,17, 20	B66B D07B
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)			
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
1			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		6. Februar 2006	Nelis, Y
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 05 11 2649

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.

06-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004026177	A1	12-02-2004	CN JP	1473753 A 2004067346 A	11-02-2004 04-03-2004	
EP 1344959	A	17-09-2003		KEINE		
EP 0490838	A	17-06-1992	DE DE ES IT JP US	69121372 D1 69121372 T2 2093088 T3 1244177 B 5010853 A 5212982 A	19-09-1996 27-02-1997 16-12-1996 08-07-1994 19-01-1993 25-05-1993	
WO 2004035913	A	29-04-2004	AU BR CA CN US	2003264823 A1 0315360 A 2500437 A1 1705789 A 2005245338 A1	04-05-2004 23-08-2005 29-04-2004 07-12-2005 03-11-2005	
JP 11079574	A	23-03-1999		KEINE		