



(11) **EP 1 561 720 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2008 Patentblatt 2008/01

(51) Int Cl.:
B66B 11/00 ^(2006.01) **B66B 11/08** ^(2006.01)
D07B 1/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05103258.9**

(22) Anmeldetag: **20.11.2002**

(54) **Aufzug mit riemenartigem Übertragungsmittel, insbesondere mit Keilrippen-Riemen, als
Tragmittel und/oder Treibmittel**

Elevator comprising a belt-like transmission means, particularly comprising a V-ribbed belt, as
supporting and/or traction means

Ascenseur comprenant un moyen de transmission à bande, en particulier comprenant une bande
rainurée en V, servant de moyen de support et/ou de traction

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **23.11.2001 EP 01811132**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.2005 Patentblatt 2005/32

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02774244.4 / 1 446 348

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG
6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder: **Ach, Ernst
6030, Ebikon (CH)**

(74) Vertreter: **Gaussmann, Andreas
c/o Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Hergiswil (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 953 538 WO-A-99/43589
GB-A- 2 395 191 US-A1- 2002 079 169**

EP 1 561 720 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Aufzugssystem mit einem Antrieb, der über ein Übertragungsmittel mit einer Aufzugskabine und einem Gegengewicht zusammenwirkt, um die Aufzugskabine und das Gegengewicht durch Übertragung einer Kraft in einem Aufzugsschacht zu bewegen.

[0002] Aufzugssysteme dieser Art weisen üblicherweise eine Aufzugskabine auf, die in einem Aufzugsschacht oder frei entlang einer Führungseinrichtung bewegbar ist. Zum Erzeugen der Bewegung weist das Aufzugssystem einen Antrieb auf, der über Übertragungsmittel mit der Aufzugskabine und einem Ausgleichsgewicht (auch Gegengewicht genannt) zusammenwirkt.

[0003] Man unterscheidet Aufzugssysteme, bei denen Stahlseile runden Querschnitts als Übertragungsmittel eingesetzt werden und neuere Aufzugssysteme, die flache Riemen als Übertragungsmittel aufweisen.

[0004] Ein Beispiel eines Aufzugssystems mit flachem Übertragungsmittel ist aus der PCT-Patentanmeldung WO 99/43602 bekannt. Die Aufzugskabine gemäss dieser Patentanmeldung wird durch einen Antrieb bewegt, der an dem Ausgleichsgewicht sitzt und sich solidarisch mit dem Gewicht bewegt.

[0005] Das beschriebene System hat den Nachteil, dass der als Übertragungsmittel verwendete Riemen nicht das mit bestimmten anderen riemenartigen Übertragungsmitteln erreichbare optimale Traktionsverhalten aufweist, und dass die Energiezufuhr zum Antriebsmotor wie auch die Übertragung von Signalen von zugehörigen Steuer- und Regelungseinrichtungen über lange, flexible Kabel erfolgen muss.

[0006] Ein weiteres Aufzugssystem mit zahnriemenartigem Übertragungsmittel ist aus der PCT-Patentanmeldung WO 99/43592 bekannt. Bei der beschriebenen und beanspruchten Anordnung ist der Antrieb im Gegengewicht integriert, und ein im Aufzugsschacht fixiertes zahnriemenartiges Übertragungsmittel dient zum Übertragen der Antriebskraft zwischen Gegengewicht und Aufzugsschacht. Da die Aufzugskabine und das Ausgleichsgewicht an einem vom genannten zahnriemenartigen Übertragungsmittel getrennten eigentlichen Tragmittel hängen, übertragen Antrieb und Übertragungsmittel nur die Differenzkraft zwischen dem Gegengewicht dem Gewicht der Aufzugskabine.

[0007] Dieses System weist dieselben Nachteile auf, wie das vorstehend beschriebene und hat den zusätzlichen Nachteil, dass für die Antriebsfunktion ein Zahnriemen und für die Tragfunktion ein anderes Mittel zum Einsatz kommen. Im Vergleich mit einem System, bei dem Antriebs- und Tragfunktion über dasselbe Mittel erfolgt, ist bei diesem System auch eine grössere Anzahl von Rollen oder Pulleys erforderlich.

[0008] Ein andersartiges Aufzugssystem mit zahnriemenartigem Übertragungsmittel ist aus dem US-Patent 5,191,920 bekannt. In dem gezeigten Aufzugssystem steht das zahnriemenartige Übertragungsmittel im Auf-

zugsschacht still. Die Antriebseinheit befindet sich an der Aufzugskabine bzw. an dem sogenannten Lastaufnahmemittel.

[0009] Dieses System weist daher dieselben Nachteile auf, wie das in WO 99/43602 beschriebene. Ein zusätzlicher Nachteil ist hier, dass durch den Aufzugsantrieb das Gewicht des Lastaufnahmemittels und somit die erforderliche Antriebsleistung erhöht wird.

[0010] Die in den genannten Dokumenten offenbarten Riemen weisen gewisse Nachteile auf. Flachriemen haben in Aufzugseinrichtungen mit im Verhältnis zur Nutzlast leichten Aufzugskabinen eine ungenügende Traktionsfähigkeit. Bei Zahnriemen besteht das Problem, dass diese nicht auf dem Antriebspulley rutschen, wenn die Aufzugskabine oder das Gegengewicht infolge einer Steuerungspanne auf ihren Endlagenpuffern aufliegen. Ausserdem ist die Zentrierung des Riemens auf den Riemenpulleys nicht problemlos zu realisieren. Es müssen gegebenenfalls spezielle Massnahmen an den Pulleys getroffen werden, um zu verhindern, dass der Riemen aus der zentralen Lage heraus läuft.

[0011] Aus WO9943589 ist ein Aufzugssystem bekannt, das den Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 bildet.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung wird somit darin gesehen, eine Weiterentwicklung der Aufzugssysteme der eingangs genannten Art zu schaffen, welche Nachteile der bekannten Systeme reduziert oder vermeidet.

[0013] Die Lösung dieser Aufgabe ist in den Patentansprüchen definiert.

[0014] Das erfindungsgemässe Aufzugssystem weist eine Aufzugskabine, einen Antrieb, riemenartige Übertragungsmittel, vorzugsweise einen Keilrippen-Riemen, und ein Gegengewicht auf. Der Antrieb ist stationär und die Übertragungsmittel wirken mit dem Antrieb zusammen, um die Aufzugskabine durch Übertragung einer Kraft zu bewegen.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1A ein erstes nicht zur Erfindung gehörendes Aufzugssystem, in stark vereinfachter und schematisierter Schnittdarstellung, mit einem Keilrippen-Riemen als Übertragungsmittel.

Fig. 1B das erste nicht zur Erfindung gehörendes Aufzugssystem, in stark vereinfachter und schematisierter Draufsicht, mit einem Keilrippen-Riemen als Übertragungsmittel.

Fig. 2 ein zweites nicht zur Erfindung gehörendes Aufzugssystem, in stark vereinfachter und schematisierter Draufsicht, mit einem Keilrippen-Riemen als Übertragungsmittel.

Fig. 3 ein drittes Aufzugssystem, in stark vereinfachter und schematisierter Draufsicht, mit ei-

- nem Keilrippen-Riemen als Übertragungsmittel.
- Fig. 11** ein weiteres nicht zur Erfindung gehörendes Aufzugssystem, in stark vereinfachter und schematisierter Draufsicht.
- Fig. 12** einen weiteren Motor, in stark vereinfachter und schematisierter Darstellung, der als Antrieb für verschiedene Aufzugssysteme gemäss Erfindung geeignet ist.
- Fig. 13** ein erfindungsgemässes Übertragungsmittel in Form eines Keilrippen-Riemens.
- Fig. 14** einen weiteren Keilrippen-Riemen, gemäss Erfindung.
- Fig. 15** einen weiteren Keilrippen-Riemen, gemäss Erfindung.
- Fig. 16** einen weiteren erfindungsgemässen Keilrippen-Riemen mit Zugschicht.
- Fig. 17** ein erfindungsgemässes Übertragungsmittel in Form eines Flachriemens.
- Fig. 18** ein Riemenpulley mit Bordscheiben.

Detaillierte Beschreibung

[0016] In den folgenden Ausführungsformen kommen vorzugsweise sogenannte Keilrippen-Riemen - auch Keilrippenriemen genannt - zum Einsatz. Ein solcher Keilrippen-Riemen kann vorteilhafterweise als reibschlüssiges (haftschlüssiges) Trag- und/oder Antriebs-element (Übertragungsmittel) für eine Aufzugkabine mit Gegengewicht eingesetzt werden. Der Keilrippen-Riemen ermöglicht, bei ähnlichen Laufeigenschaften wie ein Flachriemen, durch seine Form ein höheres Seilkraftverhältnis. Im Falle eines durch ein Riemenpulley angetriebenen Riemens bedeutet ein hohes Seilkraftverhältnis, dass die Zugkraft im auf das Riemenpulley auflaufenden (gezogenen) Trum des Riemens wesentlich höher sein kann, als im gleichzeitig vom Riemenpulley ablaufenden Trum. Bei der Anwendung eines Keilrippen-Riemens als Übertragungsmittel für eine Aufzugkabine mit Gegengewicht wirkt sich dieser Vorteil darin aus, dass auch eine sehr leichtgebaute Aufzugkabine mit einem viel schwereren Gegengewicht zusammenwirken kann, ohne dass das Übertragungsmittel auf dem Antriebspulley rutscht.

[0017] Wie in den **Fig. 13 bis 15** gezeigt, weist der Keilrippen-Riemen 13 mehrere in Längsrichtung parallel angeordnete keilförmige Rillen 5 und Keilrippen 6 auf. Diese keilförmigen Rillen 5 und Keilrippen 6 ermöglichen durch ihre Keilwirkung ein Seilkraftverhältnis von mehr als 2 bei einem Umschlingungswinkel von 180 Grad.

[0018] Es ist ein weiterer Vorteil des Keilrippen-Rie-

mens 13, dass er sich auf den ihn antreibenden oder führenden Pulleys selbst zentriert. Vorzugsweise wird der Keilrippen-Riemen 13 auf der Rückseite (d.h. auf der Seite, die keine keilförmigen Rillen 5 bzw. Keilrippen 6 aufweist) mit einer Führungsrippe 2 versehen, wie in **Fig. 15** gezeigt. Diese Führungsrippe 2 hat die Aufgabe, bei einer Gegenbiegung des Keilrippen-Riemens, d. h., wenn dieser ein Pulley mit gegen das Pulley gerichteter Riemen-Rückseite umläuft, den Keilrippen-Riemen in einer in der Lauffläche des Pulleys vorhandenen Führungsrinne zu führen.

[0019] Für die erfindungsgemässe Anwendung ist es von Vorteil, wenn die keilförmigen Rillen 5 der Keilrippen-Riemen 13 einen Rillenwinkel b von 80 Grad bis 100 Grad aufweisen. Vorzugsweise beträgt der Rillenwinkel b ca. 90 Grad. Dieser Rillenwinkel b ist wesentlich grösser als bei herkömmlichen Keilrippen-Riemen. Durch den grösseren Rillenwinkel b erreicht man eine Reduktion des Laufgeräusches. Die selbstzentrierende Eigenschaft wie auch ein (vorstehend definiertes) erhöhtes Seilkraftverhältnis bleiben aber erhalten.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform ist der Keilrippen-Riemen 13 auf der Rückseite, wie in **Fig. 13** gezeigt, mit einer Schicht 4 versehen, die vorzugsweise gute Gleiteigenschaften hat. Diese Schicht 4 kann zum Beispiel eine Gewebeschicht sein. Bei mehrfach umgehängten Aufzugssystemen erleichtert dies die Montage.

[0021] Ein weiterer Keilrippen-Riemen 13 ist in **Fig. 14** gezeigt. Dieser Keilrippen-Riemen hat sowohl keilförmige Rillen 5 und Rippen 6, die in Längsrichtung angelegt sind, als auch Querrillen 3. Diese Querrillen 3 verbessern die Biege-Flexibilität des Keilrippen-Riemens, so dass dieser mit Riemenpulleys mit reduziertem Durchmesser zusammenwirken kann.

[0022] In den **Fig. 13, 14 und 15** ist auch zu erkennen, dass das Übertragungsmittel (Keilrippen-Riemen 13) in dessen Längsrichtung orientierte Zugträger 1 enthält, die aus metallischen Litzen (z.B. Stahllitzen) oder nicht-metallischen Litzen (z.B. aus Chemiefasern) bestehen. Solche Zugträger 1 verleihen den erfindungsgemässen Übertragungsmitteln die erforderliche Zugfestigkeit und/oder Längssteifigkeit. Eine bevorzugte Ausführungsform der Übertragungsmittel enthält Zugträger 1 aus Zylonfasern. Zylon ist ein Handelsname der Firma Toyobo Co. Ltd., Japan, und betrifft Chemiefasern aus Poly(p-phenylene-2,6-benzobisoxazole) (PBO). Diese Fasern übertreffen in den für die erfindungsgemässe Anwendung entscheidenden Eigenschaften diejenigen von Stahllitzen und von anderen bekannten Fasern. Die Längsdehnung und das Metergewicht des Übertragungsmittels können durch die Verwendung von Zylon-Fasern reduziert werden, wobei die Bruchkraft gleichzeitig höher ausfällt.

[0023] Idealerweise sollten die Zugträger 1 so im Keilrippen-Riemen eingebettet sein, dass sich benachbarte Fasern oder Litzen nicht berühren. Als ideal hat sich ein Füllungsgrad, d. h. ein Verhältnis zwischen dem Gesamtquerschnitt aller Zugträger und dem Querschnitt des Rie-

mens, von mindestens 20% erwiesen.

[0024] Fig. 16 zeigt eine als Übertragungsmittel für Aufzugssysteme ebenfalls geeignete Ausführungsform des Keilrippen-Riemens 13. Anstelle der im Zusammenhang mit Fig. 13-15 erwähnten Zugträger aus metallischen oder nichtmetallischen Litzen, bildet hier eine flächige Zugschicht 51 den Kern des Keilrippen-Riemens 13, wobei diese Zugschicht 51 sich im Wesentlichen über die gesamte Riemenlänge und die gesamte Riemenbreite erstreckt. Die Zugschicht 51 kann aus einer unverstärkten Materialschicht, beispielsweise aus einer Polyamidfolie, bestehen, oder aus einer mit Chemiefasern verstärkten Folie gebildet sein. Eine solche verstärkte Folie könnte beispielsweise die vorstehend genannten Zylon-Fasern, eingebettet in eine geeignete Kunststoff-Matrix, enthalten.

Die Zugschicht 51 verleiht dem Flachriemen die erforderliche Zug- und Kriechfestigkeit, ist aber auch genügend flexibel, um eine ausreichend hohe Zahl von Biegevorgängen beim Umlenken um ein Riemenpulley ertragen zu können.

Die Keilrippen-Schicht 53 kann beispielsweise aus Polyurethan oder aus einem NBR-Elastomer (Nitrile Butadiene Rubber) bestehen und ist ganz- oder teilflächig, direkt oder über eine Zwischenschicht mit der Zugschicht 51 verbunden. Die Rückseite des Keilrippen-Riemens weist eine wie die Keilrippen-Schicht mit der Zugschicht 51 verbundene Deckschicht 54 auf, die vorteilhafterweise als Gleitbelag ausgeführt ist. Zwischen den genannten Haupt-Schichten können Zwischenschichten (hier nicht dargestellt) vorhanden sein, die die erforderliche Haftung zwischen den genannten Schichten vermitteln und/oder die Flexibilität des Übertragungsmittels erhöhen. Dieser mit einer ganzflächigen Zugschicht versehene Keilrippen-Riemen kann auch eine wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 15 beschriebene Führungsrippe aufweisen.

[0025] In Fig. 17 ist ein weiteres in Aufzugssystemen anwendbares Übertragungsmittel dargestellt, das sich zur Lösung der erfindungsgemässen Aufgabe eignet. Es handelt sich dabei um einen aus mehreren Schichten unterschiedlicher Materialien aufgebauten Flachriemen 50. Der Flachriemen enthält im Kern wenigstens eine flächige Zugschicht 51, die beispielsweise aus einer unverstärkten Polyamidfolie besteht, oder aus einer Kunststoff-Folie, die mit in die Kunststoffmatrix eingebetteten Chemiefasern verstärkt ist. Diese Zugschicht 51 verleiht dem Flachriemen die erforderliche Zug- und Kriechfestigkeit, ist aber auch genügend flexibel, um eine ausreichend hohe Zahl von Biegevorgängen beim Umlenken um ein Riemenpulley ertragen zu können. Der Flachriemen 50 weist ausserdem eine äussere, vorderseitige Reibschicht 55, beispielsweise aus einem NBR-Elastomer (Nitrile Butadiene Rubber) auf, sowie eine äussere, rückseitige Deckschicht 54, die, je nach Aufzugssystem, als Reib- oder Gleitbelag ausgeführt ist. Zwischen den genannten Haupt-Schichten können Zwischenschichten 56 vorhanden sein, die die erforderliche Haftung zwischen den genannten Schichten vermitteln und/oder die

Flexibilität des Flachriemens erhöhen. Zwecks Optimierung des vorerwähnten Seilkraftverhältnisses sind Reibschichten mit Reibwerten von 0,5 bis 0,7 gegenüber Stahlpulleys verfügbar, die zudem sehr abriebbeständig sind. Die seitliche Führung des Flachriemens 50 wird üblicherweise, wie in Fig. 18 dargestellt, durch an den Pulleys 16 angebrachte Bordscheiben 57 gewährleistet, eventuell in Kombination mit einer Bombierung der Pulley-Lauflächen.

[0026] Eine nicht zur Erfindung gehörende Ausführungsform eines Aufzugssystems 10 ist in Fig. 1A und 1B dargestellt. Fig. 1A zeigt einen Schnitt durch das Kopfende des Aufzugschachtes 11. Die Aufzugkabine 12 wie auch ein Gegengewicht 15 werden über ein Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 innerhalb des Schachtes 11 bewegt. Zu diesem Zweck ist ein stationärer Antrieb 14 vorgesehen, der über ein Antriebspulley 16.1 auf das Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 einwirkt. Der Antrieb 14 ist auf einer Konsole 9 montiert, die auf oder an einer oder mehreren Führungsschienen 18 des Aufzugssystems abgestützt ist. In einer anderen Ausführungsform kann die Konsole 9 in oder an der Schachtwand abgestützt sein. Das Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 ist an seinem einen Ende im Bereich der Konsole 9 fixiert, führt von diesem Fixpunkt aus abwärts zu einem Aufhängungspulley 16.2 eines Gegengewichts 15, umschlingt dieses Aufhängungspulley 16.2, führt aufwärts zum Antriebspulley 16.1, umschlingt dieses, führt abwärts zu einem unterhalb der Aufzugkabine 12 an dieser angebrachten ersten Umlenkpulley 16.3, von dort aus horizontal unter der Aufzugkabine 12 hindurch zu einem zweiten unterhalb der Aufzugkabine 12 an dieser angebrachten Umlenkpulley 16.3 und anschliessend wieder aufwärts zu einem zweiten, als Supportstruktur 8 bezeichneten Fixpunkt. Je nach Drehrichtung des Antriebes 14 wird die Kabine 12 über das Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 auf- oder abwärts bewegt.

Die durch die beiden Kabinenführungsschienen 18 gebildete Führungsebene 20 ist, wie in Fig. 1B gezeigt, gegenüber dem unter der Aufzugkabine 12 hindurchführenden Strang des Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13, d. h. gegenüber der Querachse der Aufzugkabine 12, um einen Winkel α von 15 bis 20 Grad verdreht angeordnet. Dadurch können die Kabinenführungsschienen ausserhalb des vom Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 und den Riemenpulleys beanspruchten Raums platziert werden, wodurch erreicht wird, dass einerseits die Achse des unter der Aufzugkabine 12 hindurchführenden Strangs des Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 unterhalb des Kabinenschwerpunkts S angeordnet werden kann, wenn dieser in der durch die Kabinenführungsschienen 18 gebildete Führungsebene 20 liegt. Ausserdem wird damit die beanspruchte Schachtbreite minimiert.

[0027] Mit der Anordnung des unter der Aufzugkabine 12 hindurchführenden Strangs des Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittels 13 unterhalb des Kabinenschwer-

punkts S werden die zwischen Aufzugkabine 12 und Kabinenführungsschienen 18 auftretenden Führungskräfte im Normalbetrieb so gering wie möglich gehalten, und dadurch, dass der Schwerpunkt S in der Führungsebene 20 liegt, werden die Führungskräfte minimiert, wenn Fangbremsen an den Kabinenführungsschienen 18 angreifen.

[0028] Bei der dargestellten Anordnung des Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittels 13, des Aufhängungspulleys 16.2 und der unterhalb der Aufzugkabine 12 angebrachten Umlenkpulleys 16.3 ergibt sich ein Verhältnis von Keilrippen-Riemen-Geschwindigkeit zu Kabinen- und Gegengewichtsgeschwindigkeit von 2:1 (2:1-Umhängung). Dadurch wird gegenüber einer 1:1-Umhängung das vom Antrieb 14 aufzubringende Drehmoment auf die Hälfte reduziert.

[0029] Da der bei Keilrippen-Riemen erforderliche Mindestradius an Antriebs- und Umlenkpulleys wesentlich geringer ist als bei den im Aufzugbau bisher üblichen Stahldraht-Trageilen, ergeben sich mehrere Vorteile. Dank entsprechend reduziertem Durchmesser des Antriebspulleys 16.1, reduzieren sich das am Antrieb 14 erforderliche Drehmoment und somit die Abmessungen des Antriebs. Dadurch, und dank den ebenfalls in ihren Durchmessern reduzierten Umlenkpulleys 16.2 und 16.3, ist die in Fig. 1 und 2 dargestellte Art der Ausführung und Anordnung des Aufzugs relativ kompakt und kann wie gezeigt im Schacht 11 untergebracht werden. Die geringe Grösse der an der Kabine 12 angebrachten Umlenkpulleys 16.3 erlaubt, den üblicherweise als Unterflasche 17 bezeichneten Unterbau unterhalb der Aufzugkabine 12, in welchem diese Umlenkpulleys 16.3 eingebaut sind, mit geringen Abmessungen auszuführen. Vorzugsweise kann diese Unterflasche 17 mit den Umlenkpulleys 16.3 sogar in den Kabinenboden integriert werden.

[0030] Ein Querschnitt durch eine ähnliche ebenfalls nicht zur Erfindung gehörende Ausführungsform ist in **Fig. 2** gezeigt. Die Aufzugkabine 12 wird über ein Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 innerhalb des Schachtes 11 bewegt. Zu diesem Zweck ist ein stationärer Antrieb 14 vorgesehen, der das Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 antreibt. Es sind mehrere Pulleys vorgesehen, um das Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittel 13 entsprechend zu führen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Antrieb 14 stationär über der oberen Endlage des Gegengewichtes 15 angebracht. Der Antrieb 14 ist auf einer Konsole 9 montiert, die auf oder an einer oder mehreren Führungsschienen 18 des Aufzugssystems 10 abgestützt ist. In dem gezeigten Beispiel liegt die Unterflasche 17 rechtwinklig zu den Seitenwänden des Aufzugschachtes 11 in der Zeichnungsebene. Durch die Anordnung des Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittels 13 unterhalb des Kabinenschwerpunkts S, treten an den Kabinenführungsschienen 18 nur geringe Führungskräfte auf. Im übrigen gleicht diese zweite Ausführungsform im wesentlichen der ersten Ausführungsform. Die Kabinenführungsschienen 18 sind exzentrisch an-

geordnet, d.h. die Führungsebene 20 befindet sich zwischen der Kabinentüre 7 und dem Schwerpunkt S der Aufzugkabine 12, der im gezeigten Fall auf der Mittelachse des Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittels 13 liegt. In der gezeigten Ausführung ist das Gegengewicht 15 mit dem Umlenkpulley 16.2 und die Kabine 12 mit den Umlenkpulleys 16.3 2:1 aufgehängt (2:1 - Umhängung).

[0031] **Fig. 3** zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemässe Ausführungsform eines Aufzugssystems 10. Der Antrieb 14 ist auf den Gegengewichtsschienen 19 und auf einer der Kabinenschienen 18 abgestützt. Auf der gegenüberliegenden Seite ist der Fixpunkt des Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittels 13 auf der zweiten Kabinenschiene 18 abgestützt. Auch in dieser Ausführungsform sind Kabine 12 und Gegengewicht 15 2:1 aufgehängt. Der diagonale Verlauf des Keilrippen-Riemen-Übertragungsmittels 13 ermöglicht eine in Bezug auf den Kabinenschwerpunkt S zentrisch geführte und zentrisch aufgehängte Kabine 12 mit den im Zusammenhang mit **Fig. 2** beschriebenen Vorteilen.

[0032] Eine weitere nicht zur Erfindung gehörende Ausführungsform ist in **Fig. 11** gezeigt. Der Antrieb 14 befindet sich bei dem gezeigten Beispiel zwischen der Aufzugkabine 12 und der Wand des Schachtes 11. Die Aufzugkabine 12 und das Gegengewicht 15 werden auf gemeinsamen Führungsschienen 18 geführt. Zu diesem Zweck weisen diese Schienen ein spezielles Profil auf. Es können entweder Antriebspulleys 16.1 auf beiden Seiten des Antriebs 14 oder nur auf einer Seite des Antriebs 14 vorgesehen werden.

[0033] Ein weiterer kompakter Antrieb 14 ist in **Fig. 12** gezeigt. Dieser Antrieb 14 zeichnet sich dadurch aus, dass er zwei Antriebspulleys 16.1 aufweist. Der Antrieb 14 umfasst weiterhin einen Motor 40, eine Bremse 41 und eine durchgehende Welle 45. Die beiden Antriebspulleys 16.1 sitzen je an einem Ende der Welle 45. Der Antrieb 14 ist besonders für den seitlich oberhalb der Kabine 12 liegenden Einbau ausgelegt.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform weist der Keilrippen-Riemen Zähne auf, die hochverschleissfest ausgeführt sind.

[0035] Gemäss Erfindung ist der stationäre Antrieb entweder in einem Maschinenraum untergebracht, oder der Antrieb befindet sich im bzw. am Aufzugschacht.

Patentansprüche

1. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14), der über ein Übertragungsmittel (13) mit einer Aufzugskabine (12) und einem Gegengewicht (15) zusammenwirkt, um die Aufzugskabine (12) und das Gegengewicht (15) durch Übertragung einer Kraft in einem Aufzugschacht (11) zu bewegen, wobei die Aufzugskabine (12) auf Führungsschienen (18) geführt ist, wobei, der Antrieb (14) zusammen mit einem Antriebspulley (16.1) im oberen Bereiche des Schachtes (11) mon-

- tiert ist,
dass das Übertragungsmittel (13) über das Antriebspulley (16.1), sowie über ein Umlenkpulley (16.3) der Aufzugskabine (12) und über ein Umlenkpulley (16.2) des Gegengewichtes (15) geführt ist, wobei der Antrieb (14) zusammen mit dem Antriebspulley (16.1) auf einer Längsachse angeordnet ist, wobei diese Längsachse des Antriebes (14), eine Achse des Umlenkpulleys (16.3) der Aufzugskabine (12) und eine Achse des Umlenkpulleys (16.2) des Gegengewichtes (15) parallel zueinander angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Längsachse des Antriebes (14) zu der benachbarten Wand des Schachtes (11) um einen spitzen Winkel verdreht angeordnet ist.
2. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Antrieb (14) auf einer Konsole (9, 37) angeordnet ist, welche auf oder an mindestens einer Führungsschiene (18,19) abgestützt ist, oder **dass** der Antrieb (14) auf einer Konsole (9, 37) angeordnet ist, welche in oder an der Wand des Schachtes (11) abgestützt ist.
3. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Antrieb (14) mit Antriebspulley (16.1), im Querschnitt betrachtet, zwischen Kabine (12) und einer benachbarten Wand des Schachtes (11) angeordnet ist.
4. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein Ende des Übertragungsmittels (13) an der Konsole (9) befestigt ist.
5. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass jedes Übertragungsmittel (13), von seinem einen Befestigungspunkt bis zu seinem zweiten Befestigungspunkt, im Wesentlichen entlang einer vertikalen Ebene angeordnet ist.
6. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Umlenkpulley (16.3) der Aufzugskabine unterhalb der Aufzugskabine (12) angebracht ist.
7. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Übertragungsmittel (13) ein Riemenartiges Übertragungsmittel (13, 50) ist.
8. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Antrieb (14) mit mindestens zwei Antriebspulleys (16.1) versehen ist.
9. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Antriebspulleys (16.1) im Wesentlichen an den beidseitigen Enden der Längsachse angeordnet sind.
10. Aufzugssystem (10) mit einem Antrieb (14) gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Übertragungsmittel (13) auf mindestens zwei Stränge von Übertragungsmittel (13.1, 13.2), entsprechend den mindestens zwei Antriebspulleys (16.1), aufgeteilt ist, die mindestens zwei Stränge von Übertragungsmittel (13.1, 13.2) parallel zueinander, und im Wesentlichen zentrisch in Bezug auf einen Kabinenschwerpunkt S angeordnet sind.

Claims

1. Lift system (10) with a drive (14) which co-operates with a lift cage (12) and a counterweight (15) by way of a transmission means (13) in order to move the lift cage (12) and the counterweight (15), by transmission of a force, in a lift shaft (11), wherein the lift cage (12) is guided on guide rails (18), wherein the drive (14) together with the drive pulley (16.1) is mounted in the upper region of the shaft (11), the transmission means (13) is guided over the drive pulley (16.1) as well as over a deflecting pulley (16.3) of the lift cage (12) and over a deflecting pulley (16.2) of the counterweight (15), wherein the drive (14) together with the drive pulley (16.1) is arranged on a longitudinal axis and wherein this longitudinal axis of the drive (14), an axis of the deflecting pulley (16.2) of the lift cage (12) and an axis of the deflecting pulley (16.2) of the counterweight (15) are arranged parallel to one another, **characterised in that** the longitudinal axis of the drive (14) is arranged to be turned relative to the adjacent wall of the shaft (11) through an acute angle..
2. Lift system (10) with a drive (14) according to claim 1, **characterised in that** the drive (14) is arranged on a bracket (9, 37) supported on or at at least one guide rail (18, 19) or that the drive (14) is arranged on a bracket (9, 37) supported in or at the wall of the shaft (11).
3. Lift system (10) with a drive (14) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the drive (14) together with drive pulley (16.1) is ar-

ranged, considered in cross-section, between cage (12) and an adjacent wall of the shaft (11).

4. Lift system (10) with a drive (14) according to claim 1, **characterised in that** an end of the transmission means (13) is fastened to the bracket (9). 5
5. Lift system (10) with a drive (14) according to one of the preceding claims, **characterised in that** each transmission means (13) is arranged, from one fastening point thereof to the second fastening point thereof, substantially along a vertical plane. 10
6. Lift system (10) with a drive (14) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the deflecting pulley (16.3) of the lift cage is mounted below the lift cage (12). 15
7. Lift system (10) with a drive (14) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the transmission means (13) is a belt-like transmission means (13, 50). 20
8. Lift system (10) with a drive (14) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the drive (14) is provided with at least two drive pulleys (16.1). 25
9. Lift system (10) with a drive (14) according to claim 8, **characterised in that** the drive pulleys (16.1) are arranged substantially at the ends, which are at both sides, of the longitudinal axis. 30
10. Lift system (10) with a drive (14) according to one of claims 8 and 9, **characterised in that** the transmission means (13) is divided up into at least two strands of transmission means (13.1, 13.2), in correspondence with the at least two drive pulleys (16.1), and the at least two strands of transmission means (13.1, 13.2) are arranged parallel to one another and substantially centrally with respect to a cage centre of gravity S. 35 40

Revendications 45

1. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) qui coopère par l'intermédiaire d'un moyen de transmission (13) avec une cabine d'ascenseur (12) et un contrepoids (15) pour déplacer la cabine (12) et le contrepoids (15) dans une cage d'ascenseur (11) grâce à la transmission d'une force, dans lequel la cabine d'ascenseur (12) est guidée sur des rails de guidage (18), l'entraînement (14) est monté avec une poulie motrice (16.1) dans la zone supérieure de la cage (11), le moyen de transmission (13) passe sur la poulie motrice (16.1) ainsi que sur une poulie de renvoi 50

(16.3) de la cabine (12) et sur une poulie de renvoi (16.2) du contrepoids (15), l'entraînement (14) est disposé avec la poulie motrice (16.1) sur un axe longitudinal, et cet axe longitudinal de l'entraînement (14), un axe de la poulie de renvoi (16.3) de la cabine (12) et un axe de la poulie de renvoi (16.2) du contrepoids (15) sont parallèles, **caractérisé en ce que** l'axe longitudinal de l'entraînement (14) est disposé en étant tourné suivant un angle aigu par rapport à la paroi, voisine, de la cage (11). 5

2. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraînement (14) est disposé sur une console (9, 37) qui est en appui sur ou contre au moins un rail de guidage (18, 19), ou **en ce que** l'entraînement (14) est disposé sur une console (9, 37) qui est en appui dans ou sur la paroi de la cage (11). 10
3. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entraînement (14) avec la poulie motrice (16.1) est disposé, considéré en coupe transversale, entre la cabine (12) et une paroi, voisine, de la cage (11). 15
4. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**une extrémité du moyen de transmission (13) est fixée à la console (9). 20
5. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque moyen de transmission (13) est disposé, de son premier point de fixation jusqu'à son second point de fixation, globalement le long d'un plan vertical. 25 30
6. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poulie de renvoi (16.3) de la cabine d'ascenseur est installée au-dessous de ladite cabine (12). 35 40
7. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de transmission (13) est constitué par un moyen de transmission en forme de courroie (13, 50). 45
8. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entraînement (14) est pourvu d'au moins deux poulies motrices (16.1). 50

9. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les poulies motrices (16.1) sont disposées globalement sur les extrémités des deux côtés de l'axe longitudinal. 5
10. Système d'ascenseur (10) comprenant un entraînement (14) selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le moyen de transmission (13) est réparti sur au moins deux brins (13.1, 13.2), correspondant aux deux poulies motrices (16.1), ou plus, et les deux brins (13.1, 13.2), ou plus, du moyen de transmission sont parallèles et sont disposés de manière globalement centrée par rapport à un centre de gravité de cabine S. 10
15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1A

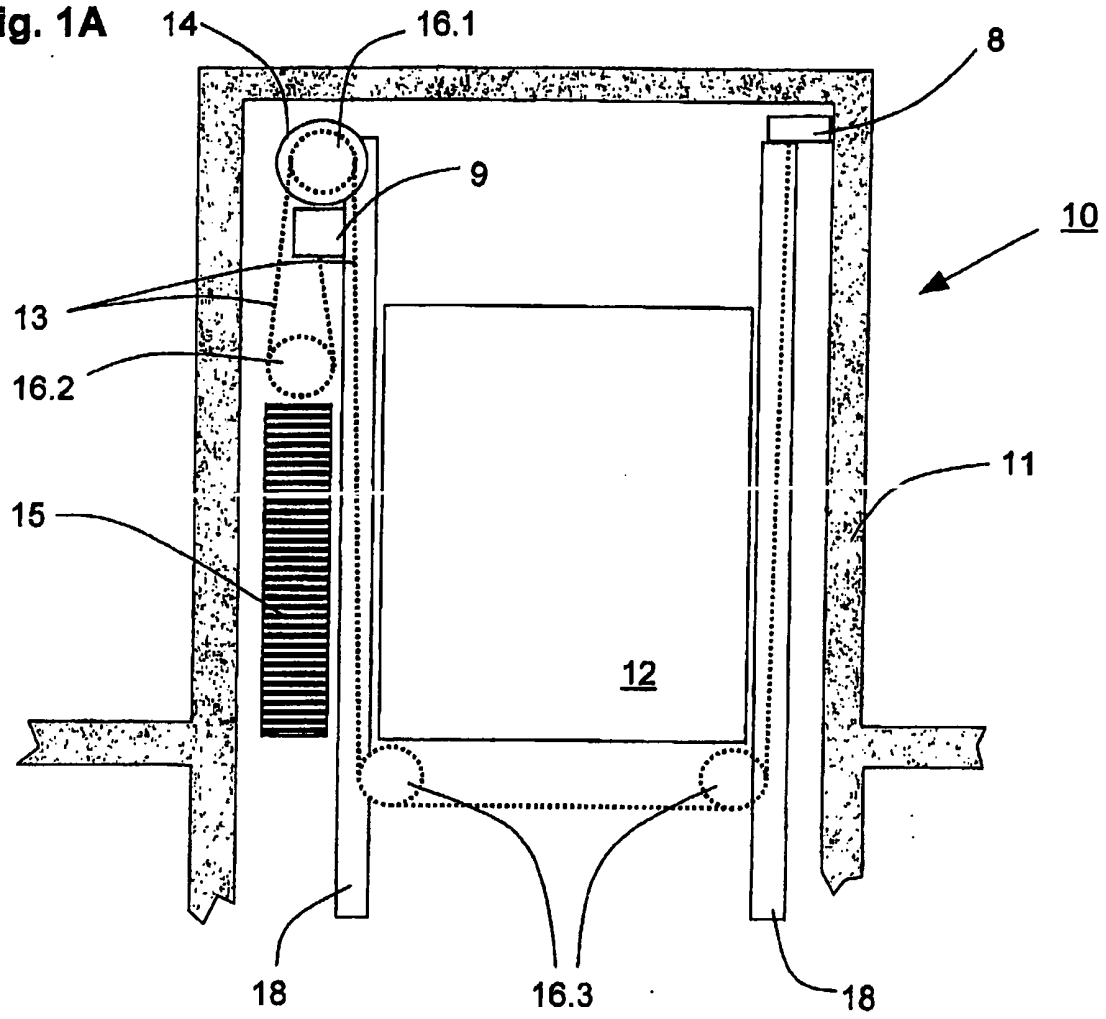


Fig. 1B

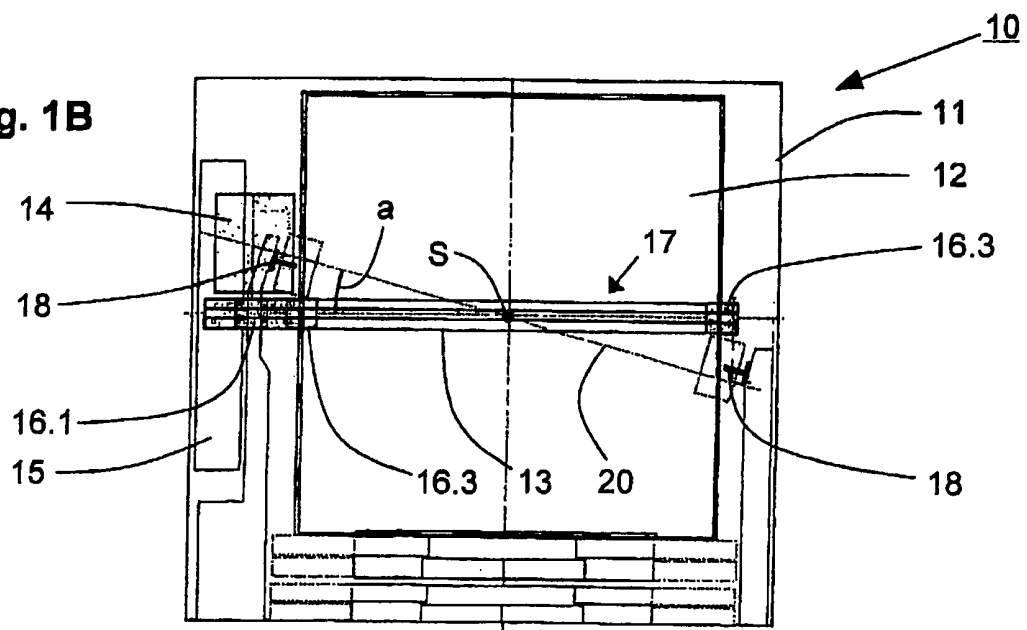


Fig. 2

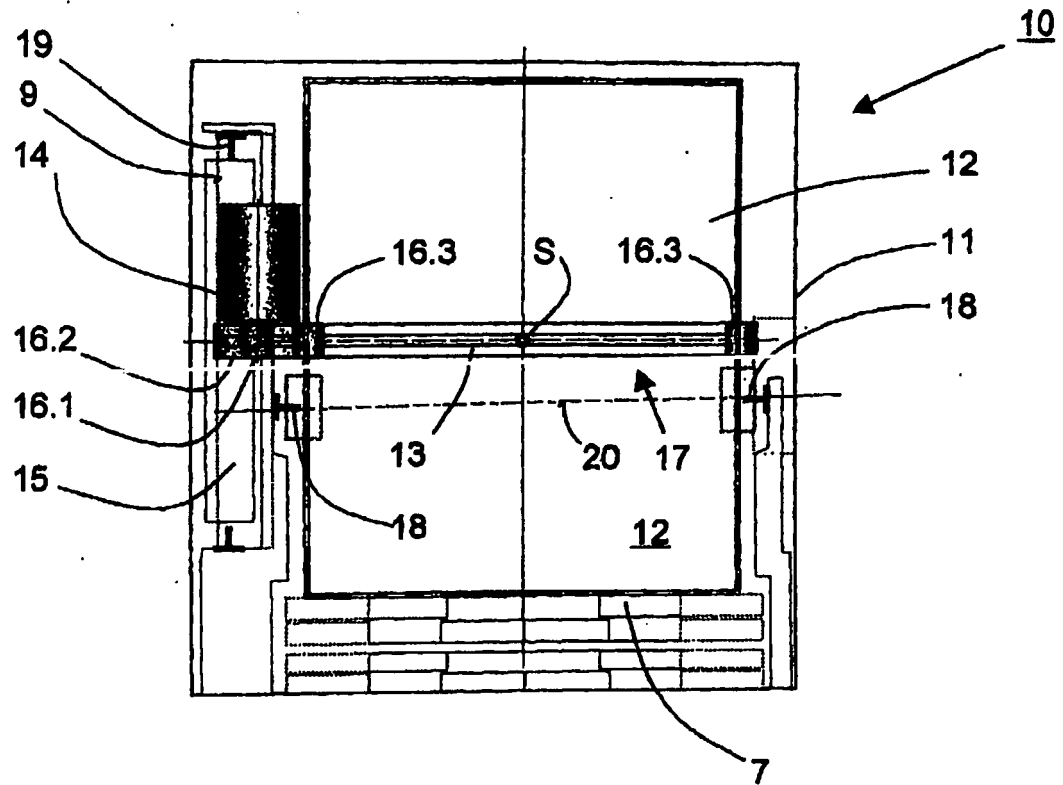


Fig. 3

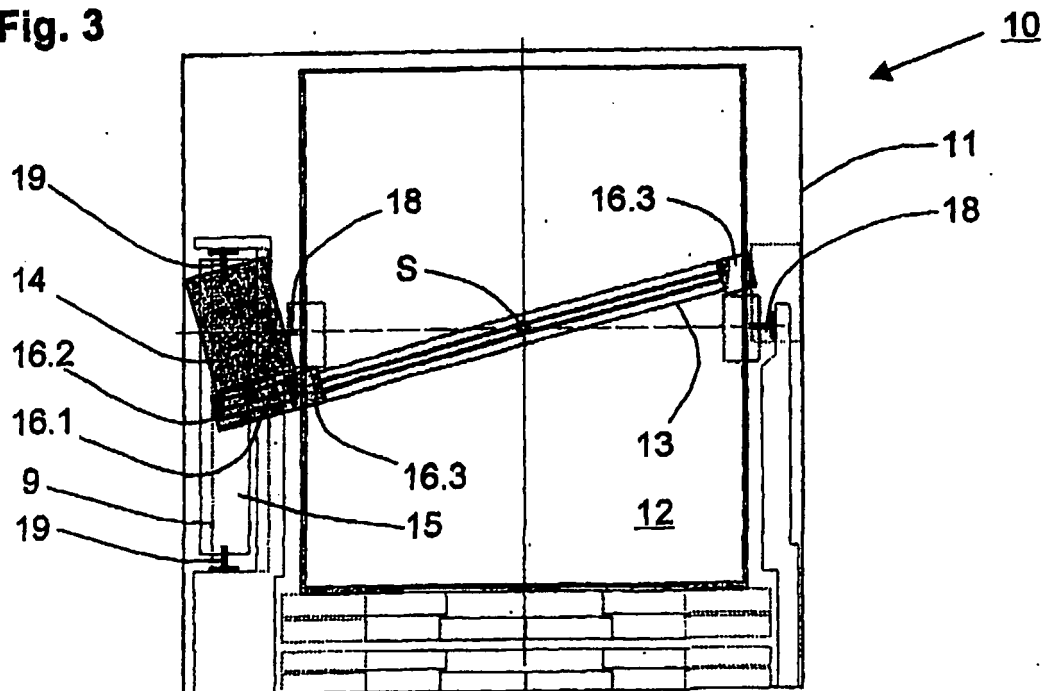


Fig. 11

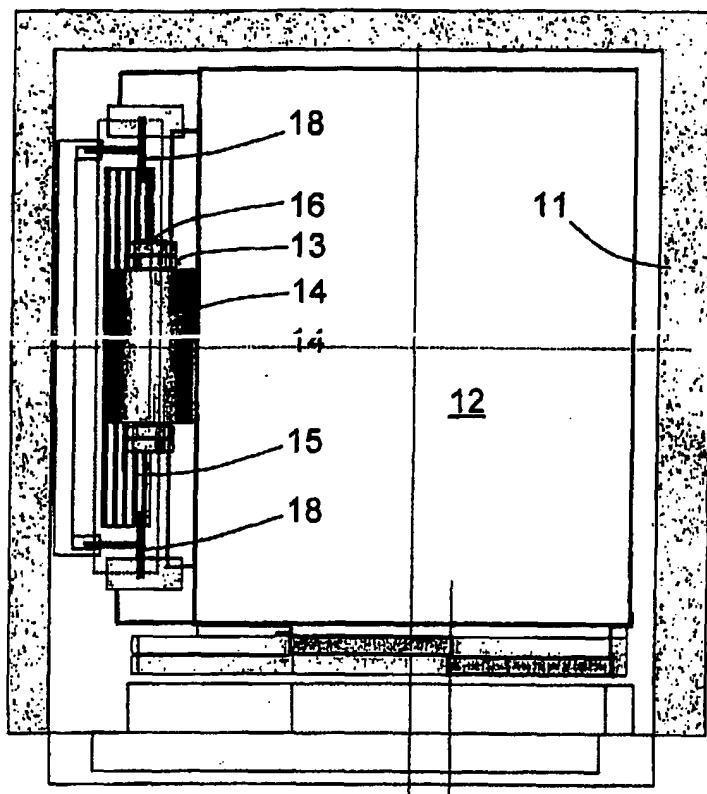
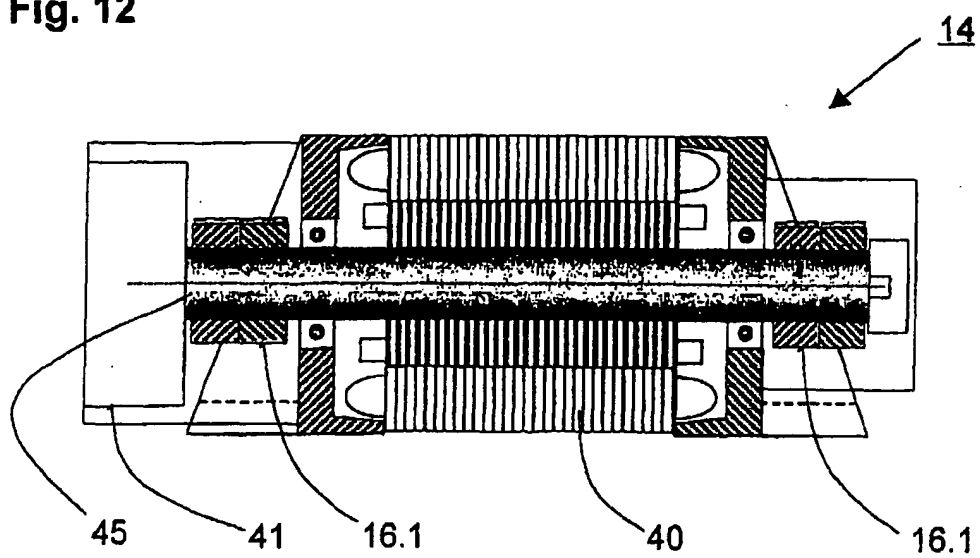


Fig. 12



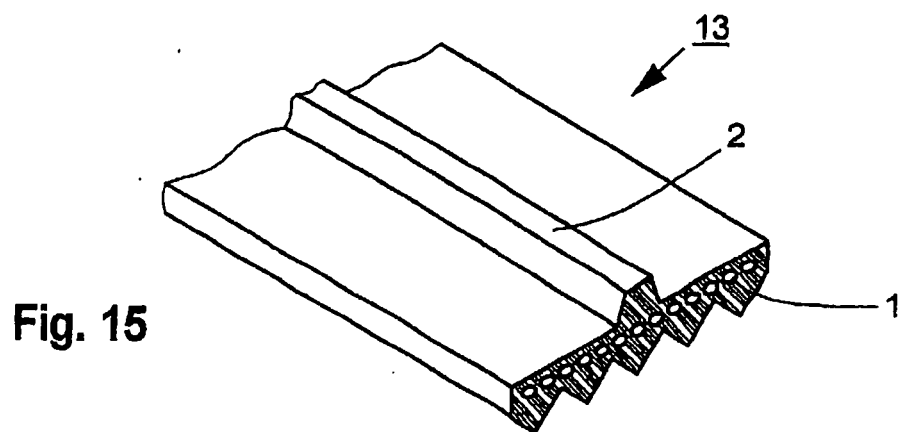
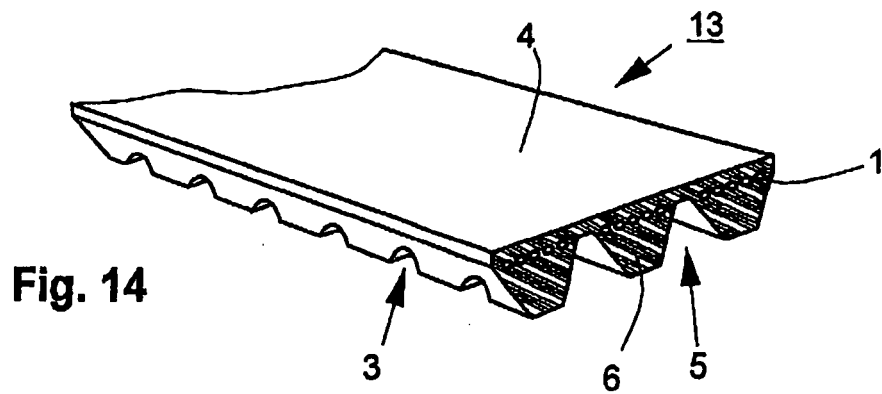
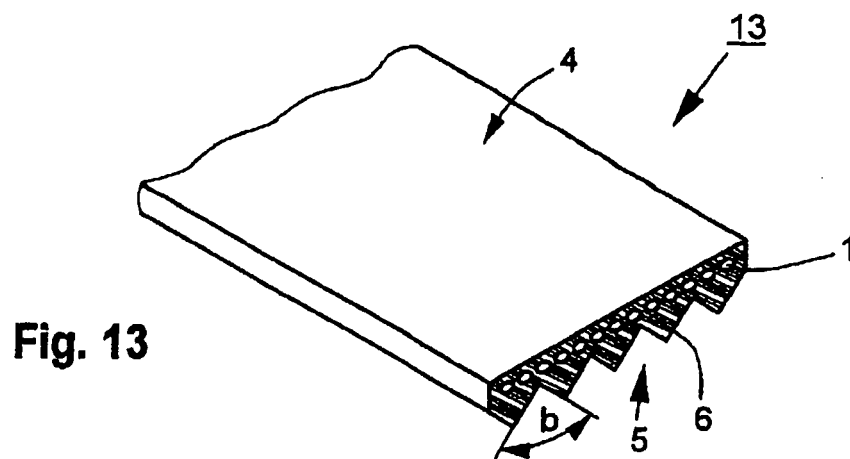


Fig. 16

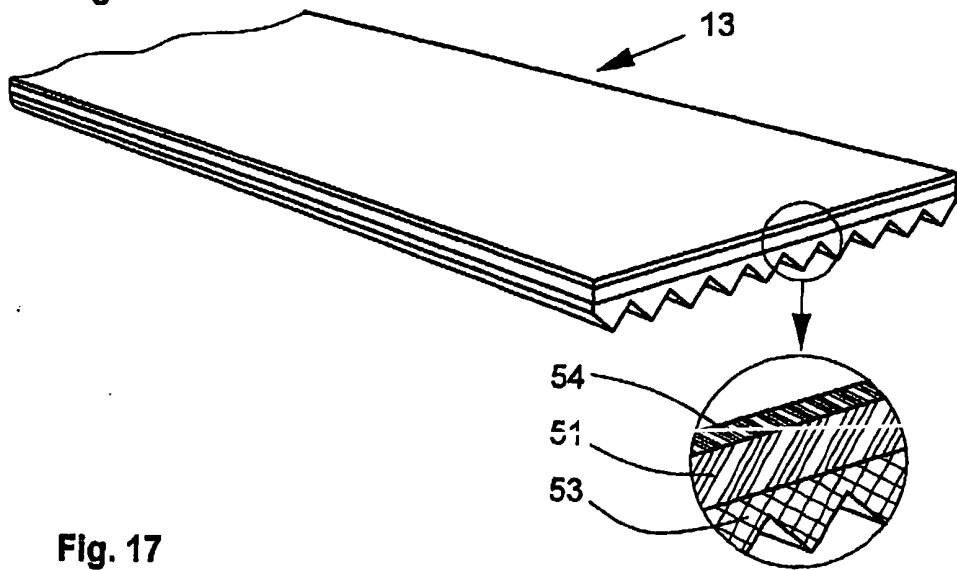


Fig. 17

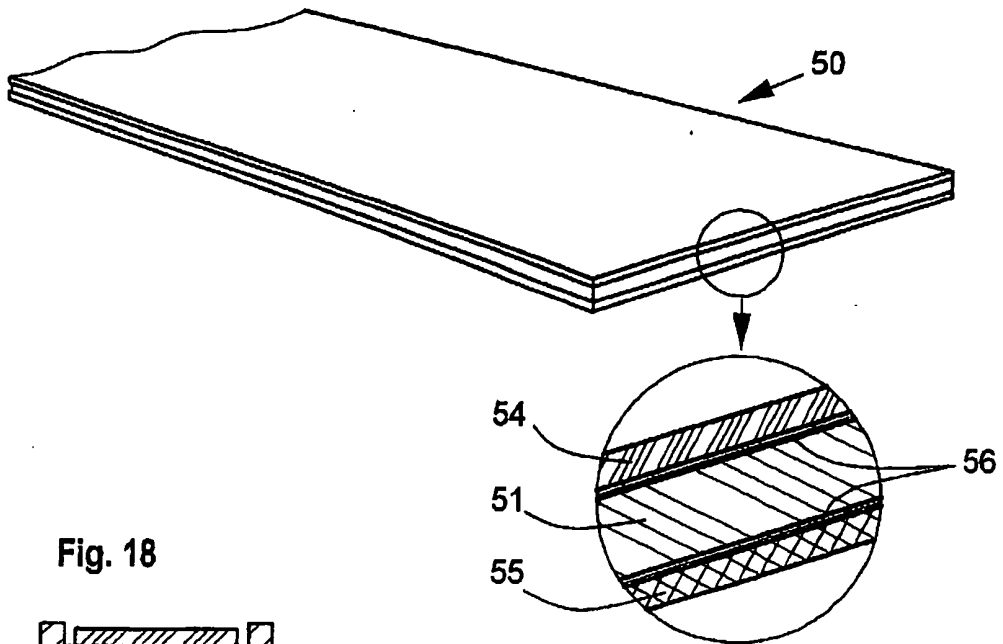
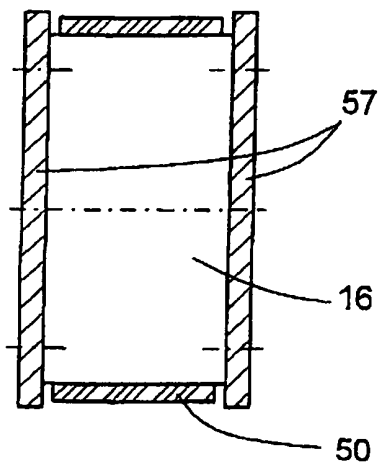


Fig. 18



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9943602 A [0004] [0009]
- WO 9943592 A [0006]
- US 5191920 A [0008]
- WO 9943589 A [0011]