



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.01.2006 Patentblatt 2006/03

(51) Int Cl.:
B66B 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05106348.5**

(22) Anmeldetag: 12.07.2005

(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

(72) Erfinder:

- **Liebetrau, Christoph**
5737, Menziken (CH)
- **Meier, Alban**
5722, Gränichen (CH)

(30) Priorität: 17.07.2004 EP 04016913

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

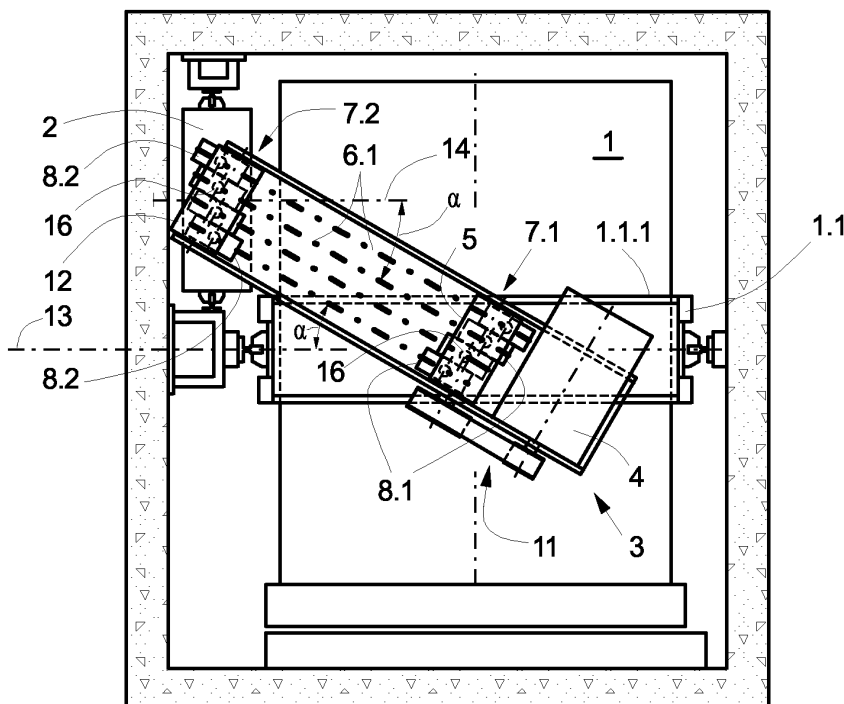
(74) Vertreter: **Gaussmann, Andreas et al**
c/o Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Heriswil/NW (CH)

(54) **Aufzugsanlage mit parallel angeordneten flachriemenartigen Tragmitteln**

(57) Bei einer Aufzugsanlage mit einer Aufzugskabine (1) und einem Gegengewicht (2), die durch mehrere parallel angeordnete flachriemenartige Tragmittel 6 getragen und angetrieben sind, sind die Tragmittel (6) in parallelen, vertikalen Ebenen (6.1) angeordnet, die schräg zu horizontalen Hauptachsen (14, 13) des Gegengewichts (2) und/oder der Aufzugskabine (1) verlaufen. Am Gegengewicht und an der Aufzugskabine sind

Tragrollensysteme (7) angebracht, von denen mindestens eines mehrere nebeneinander angeordnete Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) mit je einer Tragrolle (9.1, 9.2) umfasst, wobei die Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) so am Gegengewicht (2) und/oder an der Aufzugskabine (1) befestigt sind, dass die Achsen (18) der Tragrollen (9.1, 9.2) im Wesentlichen horizontal liegen und um je eine zugehörige vertikale Achse (16) schwenkbar sind.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit einer Aufzugskabine und einem Gegengewicht, die durch parallel angeordnete flachriemenartige Tragmittel getragen und angetrieben sind. Am Gegengewicht und/oder an der Aufzugskabine sind Tragrollensysteme vorhanden, die zusammen mit einer Treibscheibe und den Tragmitteln ein Aufhängungssystem bilden. Dieses Aufhängungssystem weist eine Einscherung von mindestens 2:1 auf, und die Tragmittel - bzw. ihre Mittellinien - sind in parallelen vertikalen Ebenen angeordnet, die schräg zu den horizontalen Hauptachsen des Gegengewichts und/oder der Aufzugskabine verlaufen.

[0002] Aus WO 99/43593 ist ein Aufzugssystem mit obenliegendem Antriebsmotor bekannt, bei dem die Aufzugskabine und das Gegengewicht durch mehrere parallel angeordnete Flachriemen getragen und angetrieben sind. Fig. 5 in WO 99/43593 zeigt eine Ausführungsvariante, bei welcher die die Tragmittel bildenden Flachriemen die Aufzugskabine in Form einer Unterschlingung tragen, wobei die Tragmittel in parallelen vertikalen Ebenen angeordnet sind, die schräg zu den horizontalen Hauptachsen der Aufzugskabine und des Gegengewichts - d. h., auch schräg zu den Wänden des Aufzugsschachts - verlaufen. Die Achsen der Treibscheibe, der unterhalb der Aufzugskabine angebrachten Tragrollen, wie auch der Tragrolle am Gegengewicht, sind rechtwinklig zu den genannten Tragmittelebenen und somit ebenfalls schräg zu den genannten Hauptachsen der Aufzugskabine und des Gegengewichts ausgerichtet.

Eine Aufzugsanlage wie sie in Fig. 5 von WO 99/43593 offenbart ist, weist einen im Folgenden beschriebenen Nachteil auf:

[0003] Um die auf dem Gegengewicht vorhandene Tragrolle sind mehrere parallel angeordnete Flachriemen geführt, was zur Folge haben kann, dass die Tragrolle eine Breite aufweisen muss, die wesentlich grösser als die Breite des Gegengewichts ist. Infolge der für die gezeigte Flachriemenaufhängung notwendigen Schrägstellung der Tragrollenachse in Bezug auf die horizontalen Hauptachsen des Gegengewichts, kann die Tragrolle des Gegengewichts einen Einbauraum beanspruchen, der die Breite (Dicke) des Gegengewichts überschreitet. Dies verunmöglicht eine optimale Ausnutzung des vorhandenen Schachtquerschnitts zugunsten einer grösstmöglichen Kabinengrundfläche oder erfordert bei gegebener Kabinengrundfläche einen grösseren Schachtquerschnitt.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile bei Aufzugsanlagen zu eliminieren, die Tragrollen am Gegengewicht und an der Aufzugskabine sowie mehrere parallel angeordnete, flachriemenartige Tragmittel enthalten, und bei welchen die Tragmittel - genauer deren Mittellinien - in mehreren zueinander parallelen, vertikalen Ebenen angeordnet

sind, die schräg zu den horizontalen Hauptachsen des Gegengewichts und/oder der Aufzugskabine verlaufen.

[0005] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 10 hervor.

[0006] Die Erfindung beruht demnach auf dem Gedanken, die zu viel Einbauraum beanspruchenden, einteiligen oder einachsigen Tragrollen am Gegengewicht (und in gewissen Fällen auch an der Aufzugskabine) durch mehrere nebeneinander angeordnete Tragrolleneinheiten mit je einer Tragrolle zu ersetzen, wobei die Tragrolleneinheiten so am Gegengewicht und/oder an der Aufzugskabine befestigt sind, dass die Tragrollenachsen im Wesentlichen horizontal liegen und durch Schwenken um je eine zugehörige vertikale Achse ausrichtbar sind. Damit kann das Problem umgangen werden, dass eine aus einem Stück oder aus mehreren auf derselben Achse angeordneten Tragrollen bestehende Mehrfach-Tragrolle über den Einbauraum des Gegengewichts hinausragt oder nicht in einem verfügbaren Einbauraum an einer Aufzugskabine einbaubar ist.

[0007] Gemäss der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Tragrolleneinheiten so ausgerichtet, dass die Tragrollenachsen rechtwinklig zu den schräg zu den Hauptachsen des Gegengewichts und/oder der Aufzugskabine verlaufenden, parallelen Ebenen stehen, in denen die Tragmittel angeordnet sind. Die Tragrollenachsen sind dabei in Horizontalrichtung gegeneinander versetzt, wodurch der erforderliche Einbauraum für die Tragrollen am Gegengewicht und/oder für diejenigen an der Aufzugskabine minimiert werden kann.

[0008] Besonders zweckdienlich ist eine Ausführungsform der Erfindung, bei der die Tragrolle jeder Tragrolleneinheit in einem Tragrollengehäuse gelagert ist, das einen im Wesentlichen rechteckigen Horizontalquerschnitt aufweist, dessen Länge etwa dem Durchmesser der Tragrolle und dessen Breite maximal 150% der Breite des flachriemenartigen Tragmittels entsprechen. Mit einer solchen Ausführungsform ist gewährleistet, dass der Abstand zwischen den einzelnen flachriemenartigen Tragmitteln möglichst gering gehalten werden kann.

[0009] Gemäss einer zweckmässigen Ausführungsform der Erfindung sind die vertikalen Achsen, um welche die Tragrolleneinheiten schwenkbar sind, auf dem Gegengewicht und/oder auf der Aufzugskabine entlang einer Geraden angeordnet, wobei sie voneinander Abstände aufweisen, die so viel grösser als die Breite des Horizontalquerschnitts der Tragrollengehäuse sind, dass die Tragrollengehäuse um einen Winkel von höchstens je 40° aus ihrer Mittellage um ihre vertikalen Achsen schwenkbar sind, bevor sie sich gegenseitig blockieren. Damit wird erreicht, dass die Lage der Tragrolleneinheiten an erfindungsgemässe Aufzugsanlagen angepasst werden kann, bei denen die Winkel zwischen den die Tragmittel enthaltenden parallelen, vertikalen Ebenen und den horizontalen Geraden, die rechtwinklig zu den

horizontalen Geraden stehen, entlang welcher die vertikalen Achsen der Tragmittel am Gegengewicht und/oder an der Aufzugskabine angeordnet sind, nicht grösser als 40° sind

[0010] Eine zweckdienliche Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass die vertikalen Achsen, um welche die Tragrolleneinheiten schwenkbar sind, voneinander Abstände aufweisen, die so viel grösser als die Breite des Horizontalquerschnitts der Tragrollengehäuse sind, dass die Tragrollengehäuse nur noch um einen Winkel von höchstens je 30° aus ihrer Mittellage um ihre vertikalen Achsen schwenkbar sind, bevor sie sich gegenseitig blockieren. Dank dieser Einschränkung der maximal möglichen Schwenkwinkel der Tragrollengehäuse - und damit der Tragrolleneinheiten - kann deren gegenseitiger Abstand - und damit der Abstand zwischen den parallel angeordneten flachriemenartigen Tragmitteln - minimiert werden, sofern die Winkel zwischen den die Tragmittel enthaltenden parallelen, vertikalen Ebenen und den horizontalen Geraden, die rechtwinklig zu den horizontalen

Geraden stehen, entlang welcher die vertikalen Achsen der Tragmittel am Gegengewicht und/oder an der Aufzugskabine angeordnet sind, nicht grösser als 30° sind. **[0011]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verläuft die horizontale Gerade, entlang welcher die vertikalen Achsen der Tragrollengehäuse am Gegengewicht angeordnet sind, schräg zu der horizontalen Längsachse des Gegengewichts. Bei gegebenem Abstand zwischen den flachriemenartigen Tragmitteln und der davon abhängigen maximalen Verschwenkung der Tragrollengehäuse kann damit eine Erhöhung der Schrägstellung der Tragrolleneinheiten in Bezug auf die horizontalen Hauptachsen des Gegengewichts bzw. der Aufzugskabine ermöglicht werden, wobei jedoch ein geringfügig grösserer Einbauraum erforderlich ist.

[0012] Vorteilhafterweise sind die Tragrolleneinheiten mittels je einer in etwa vertikal angeordneten Zugstange an der Aufzugskabine und/oder am Gegengewicht befestigt, wobei die Zugstange auch die genannte vertikale Achse bildet, um die die Tragrolleneinheit schwenkbar ist.

[0013] Eine zweckdienliche Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass die Zugstange mindestens einen Abschnitt mit einem Aussengewinde aufweist, wobei das Aussengewinde zusammen mit einem ein Innengewinde enthaltenden Schraubteil dazu dienen kann, die Spannung im zugehörigen Tragmittel einzustellen. Damit kann auf Spannmittel an den Fixpunkten der Tragmittel verzichtet werden, die meist für das Nachspannen durch das Wartungspersonal weniger gut zugänglich angeordnet sind.

[0014] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die flachriemenartigen Tragmittel als Keilrippenriemen ausgeführt. Keilrippenriemen sind problemlos auf der Treibscheibe und auf den Trag- und Umlenkrollen seitlich führbar, sofern diese an ihrer Peripherie eine zum Keilrippenprofil des Riemens komplementäre Profilierung aufweisen. Ausserdem ist

die von der Treibscheibe auf einen Riemen übertragbare Traktionskraft bei Keilrippenriemen höher als bei einem Flachriemen.

[0015] Abhängig beispielsweise vom im Schachtkopf oder in der Schachtgrube der Aufzugsanlage zur Verfügung stehenden Schachtraum, können erfindungsgemässe Aufzugsanlagen mit oberhalb der Aufzugskabine angebrachten Tragrollen ausgeführt sein, oder sie können mit unterhalb der Aufzugskabine vorhandenen Tragrollen - d. h., mit einer so genannten Tragmittel-Unterschlingung, wie im vorstehend zitierten Stand der Technik - realisiert werden.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematischen Seitenansicht einer erfindungsgemässen Aufzugsanlage mit einer Aufzugskabine, einem Gegengewicht, einer im Schachtkopf montierten Antriebseinheit und einem symbolisch dargestellten Tragmittel eines 2:1-Aufhängungssystems.

Fig. 2 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 gezeigte Aufzugsanlage mit Antriebs- und Tragrollensystemen sowie mit den Tragmitteln des Aufhängungssystems.

Fig. 3 eine Tragrolleneinheit im Aufriss mit einem Tragrollengehäuse und einer darin angeordneten Tragrolle für ein einzelnes flachriemenartiges Tragmittel der 2:1-Aufhängung.

Fig. 4 die Tragrolleneinheit gemäss Fig. 3, im Seitenriss.

Fig. 5 die Tragrolleneinheit gemäss Fig. 3 und 4, im Grundriss.

Fig. 6A eine Draufsicht auf die Anordnung von Tragrollensystemen auf dem Gegengewicht und der Aufzugskabine, mit schwenkbaren einzelnen Tragrolleneinheiten, mit geringem Winkel zwischen der Tragmittelebene und den horizontalen Hauptachsen des Gegengewichts und der Aufzugskabine.

Fig. 6B eine Draufsicht auf die Anordnung von Tragrollensystemen wie in Fig. 6A, jedoch mit Tragrollen auf gemeinsamer Achse.

Fig. 7A eine Draufsicht auf die Anordnung von Tragrollensystemen wie in Fig. 6A, jedoch mit grösserem Winkel zwischen der Tragmittelebene und den horizontalen Hauptachsen des Gegengewichts bzw. der Aufzugskabine.

Fig. 7B eine Draufsicht auf die Anordnung von Tragrollensystemen wie in Fig. 7A, jedoch mit Tragrollen auf gemeinsamer Achse.

[0018] Fig. 1 und 2 zeigen einen Aufriss und einen Grundriss einer erfindungsgemässen Aufzugsanlage. Dargestellt sind im Wesentlichen eine Aufzugskabine 1 mit einem Kabinenrahmen 1.1, ein seitlich der Aufzugs-

kabine 1 installiertes Gegengewicht 2, eine im Schachtkopf der Aufzugsanlage montierte Antriebseinheit 3 mit einem Antriebsmotor 4. Der Antriebsmotor 4 treibt über ein Riemenvorgelege 11 eine Treibscheibe 5, die auf mehrere parallel zueinander angeordnete, flachriemenartige Tragmittel 6 wirkt (in Fig. 1 ist zwecks besserer Übersicht nur ein einziges Tragmittel dargestellt).

Mit den Bezugszeichen 7.1 bzw. 7.2 sind auf dem Gegengewicht 2 bzw. auf dem oberen Joch 1.1.1 des Kabinenrahmens 1.1 montierte Tragrollensysteme bezeichnet, über welche die flachriemenartigen Tragmittel 6 die Aufzugskabine 1 wie auch das Gegengewicht 2 tragen und antreiben. Aus Fig. 1 ist erkennbar, dass die Tragmittel 6, ausgehend von einem an der Antriebseinheit 3 vorhandenen ersten Tragmittelfixpunkt 10, die Tragrollen 9.1 des an der Aufzugskabine 1 montierten Tragrollensystems 7.1 umschlingen, anschliessend aufwärts zur Treibscheibe 5 geführt sind, die Treibscheibe 5 umschlingen, sich in etwa horizontal zu einer Umlenkrolle 12 der Antriebseinheit 3 erstrecken, von dieser aus abwärts zu dem am Gegengewicht 2 angebrachten Tragrollensystem 7.2 mit den Tragrollen 9.2 geführt sind, die Tragrollen 9.2 des Gegengewichts 2 umschlingen und anschliessend einen zweiten Tragmittelfixpunkt 10.2 an der Antriebseinheit 3 erreichen.

[0019] Aus dem Grundriss (Fig. 2) ist erkennbar, dass die Tragmittel 6 in parallelen, vertikalen Ebenen 6.1 angeordnet sind, die um einen Winkel α schräg zu den horizontalen Hauptachsen 13 und 14 der Aufzugskabine 1 bzw. des Gegengewichts 2 verlaufen. Die genannten Hauptachsen stimmen in etwa auch mit den Schwerachsen der Aufzugskabine 1 und des Gegengewichts 2 überein. Eine solche Anordnung ergibt sich bei Aufzugsanlagen, bei denen das Gegengewicht im Grundriss nicht symmetrisch zu einer Hauptachse der Aufzugskabine platziert ist, was aus Gründen einer optimalen Raumnutzung oft der Fall ist.

[0020] Wie in Fig. 2 dargestellt, weisen das Gegengewicht 2 wie auch die Aufzugskabine 1 Tragrollensysteme 7.2, 7.1 auf, die nicht eine einstückige Tragmittelrolle und auch nicht mehrere auf einer einzigen Achse angeordneten Tragmittelrollen enthalten, sondern mehrere einzelne Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 mit integrierten Tragrollen umfassen. Diese sind derart am Gegengewicht und an der Aufzugskabine befestigt, dass die Tragrollenachsen horizontal liegen und um jeweils eine jeder Tragrolleneinheit 8.2, 8.1 zugeordnete vertikale Achse 16 schwenkbar sind. Die Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 sind in Fig. 2 nur als in etwa die Tragrollenumrisse markierende Rechtecke dargestellt, in denen ein kleiner Kreis die genannten vertikale Achsen 16 symbolisiert. Die Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 sind dabei so geschwenkt und fixiert, dass die in ihnen integrierten Tragrollenachsen rechtwinklig zu den parallelen, vertikalen Ebenen 6.1 stehen, in denen die Tragmittel 6 angeordnet sind. Ausserdem sind die Tragrollenachsen in Horizontalrichtung gegeneinander versetzt angeordnet, was die Platzierung der Tragrollensysteme 7.2, 7.1 innerhalb der Vertikalpro-

jektion des Gegengewichts bzw. innerhalb eines oberen Jochs 1.1.1 des Kabinenrahmens 1.1 der Aufzugskabine 1 ermöglicht.

Im Folgenden sind die Konstruktion dieser Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1, deren Anordnung, wie auch deren vorteilhafte Wirkungen detaillierter beschrieben.

[0021] Fig. 3, 4, 5 zeigen eine Tragrolleneinheit 8.2, 8.1 in Aufriss, Seitenriss und Grundriss. Eine für das flachriemenartige Tragmittel 6 ausgelegte Tragrolle 9.1, 9.2 ist in einem Tragrollengehäuse 17 mit rechteckigem Horizontalquerschnitt gelagert, wobei der Horizontalquerschnitt in Richtung der Tragrollenachsen 18 eine geringstmögliche Breite aufweist und seine Länge in etwa dem Durchmesser der Tragrolle 9.2, 9.1 entspricht. Die Stärke der beiden Wände 19 des Tragrollengehäuses 17 und die zwischen diesen und dem dazwischen angeordneten Tragmittel 6 erforderlichen Abstände sind so gewählt, dass die genannte Breite B des Horizontalquerschnitts des Tragrollengehäuses 150% der Tragmittelbreite b nicht übersteigt und idealerweise 135% bis 140% der Tragmittelbreite b beträgt.

[0022] Im unteren Bereich des Tragrollengehäuses 17 ist eine Zugstange 20 mit diesem verbunden, die der Befestigung des Tragrollengehäuses 17 und damit der Tragrolleneinheit 8.2, 8.1 am Gegengewicht 2 und/oder an der Aufzugskabine 1 dient und gleichzeitig die vorstehend genannte vertikale Achse 16 bildet, um die die Tragrolleneinheit geschwenkt werden kann.

[0023] Die Verbindung zwischen dem Tragrollengehäuse 17 und der Zugstange 20 erfolgt vorteilhafterweise über einen im Tragrollengehäuse eingelegten Rundbolzen 21, wodurch eine gewisse Gelenkigkeit der genannten Verbindung erreicht wird. Die Zugstange 20 ist mindestens auf einem Teil ihrer Länge mit einem Aussengewinde versehen, das in Zusammenarbeit mit Schraubteilen 26 einerseits eine Verschraubung mit Komponenten des Gegengewichts 2 und/oder der Aufzugskabine 1 ermöglicht und andererseits zum Erzeugen gleicher Zugspannungen in den parallelen Tragmitteln 6 dient.

[0024] Aus den Fig. 4 und 5 ist ersichtlich, dass das im Querschnitt gezeigte flachriemenartige Tragmittel 6 die Form eines Keilrippenriemens haben kann, bei dem mindestens eine der Riemenflächen eine Profilierung aufweist, die mehrere parallele keilförmige Rippen umfasst. In Kombination mit einer Treibscheibe und mit Trag- und Umlenkrollen, deren Peripherie eine zur Riemenprofilierung komplementäre Profilierung aufweist, können Keilrippenriemen perfekt auf den Scheiben und Rollen geführt werden und gewährleisten die Übertragung einer höheren Traktionskraft zwischen Treibscheibe und Tragmittel, als dies bei normalen Flachriemen mit gleichen Oberflächenmaterialien möglich ist.

[0025] Fig. 6A und 7A sind schematisierte und vergrösserte Draufsichten auf die aus Fig. 1 und 2 bekannte Anordnung der die Tragrollen enthaltenden Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 am Gegengewicht 2 bzw. an der Aufzugskabine 1.

Aus Fig. 6A und 7A ist erkennbar, welche vorteilhaften Effekte erreicht werden können, wenn die Tragrollensysteme aus einzelnen, um vertikale Achsen 16 schwenkbaren Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 bestehen. In Übereinstimmung mit Fig. 1 und 2 sind mit 1.1.1 das obere Joch des Kabinenrahmens 1.1 und mit 2 das Gegengewicht bezeichnet. Die wie in Fig. 2 in Bezug auf die horizontalen Hauptachsen 13 und 14 der Aufzugskabine bzw. des Gegengewichts schräg verlaufenden Ebenen 6.1, in denen die Tragmittel angeordnet sind, bedingen eine entsprechende Schrägstellung der die Tragrollen enthaltenden Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 am Gegengewicht 2 bzw. an der Aufzugskabine 1. Die voneinander getrennten und separat befestigten Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 ermöglichen deren Anordnung mit in Richtung der die Tragmittel enthaltenden Ebenen 6.1 horizontal gegenseitig versetzten Tragrollenachsen 18 und damit einerseits die Anordnung der Tragrollen des Gegengewichts 2 innerhalb der Vertikalprojektion des Gegengewichts und andererseits die Anordnung der Tragrollen der Aufzugskabine 1 beispielsweise innerhalb der Breite eines relativ schmalen oberen Jochs 1.1.1 des Kabinenrahmens der Kabine 1.

[0026] Aus Fig. 6A ist erkennbar, dass die Schwenkbewegung der Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 dadurch begrenzt ist, dass diese sich, abhängig von den zwischen ihnen und somit von den zwischen den Tragmitteln vorhandenen Abständen, bei einem gewissen maximalen Schwenkwinkel gegenseitig blockieren.

Die genannten Abstände sind so gewählt, dass die Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 in beiden Schwenkrichtungen um höchstens 40° aus ihrer Mittellage geschwenkt werden können, d. h., diese sind insgesamt um höchstens 80° schwenkbar.

[0027] Falls die Winkel zwischen den parallelen, vertikalen Ebenen 6.1, in denen die Tragmittel angeordnet sind, und den horizontalen Geraden, die rechtwinklig zu den horizontalen Geraden stehen, entlang welcher die vertikalen Achsen der Tragmittel am Gegengewicht und/oder an der Aufzugskabine angeordnet sind, entsprechend gering sind, können die Abstände zwischen den vertikalen Achsen (Schwenkachsen) 16 der Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 so reduziert werden, dass die Tragrolleneinheiten nur noch um höchstens 30° aus ihrer Mittellage geschwenkt werden können, d. h., sie sind insgesamt um höchstens 60° schwenkbar. Damit können geringere Abstände zwischen den Tragmitteln 6 erreicht werden.

[0028] Mit Fig. 6A ist demonstriert, dass Tragrollensysteme, die eine einstückige Tragrolle 22 für alle Tragmittel oder mehrere auf gemeinsamer Achse angeordnete einzelne Tragrollen enthalten, wesentlich mehr Einbauraum beanspruchen, als die Tragrollensysteme 7.1, 7.2 gemäss Fig. 6A.

[0029] Fig. 7A zeigt eine Anordnung der am Gegengewicht 2 angebrachten Tragrolleneinheiten 8.2, bei der die Zentren der Tragrolleneinheiten 8.2 - die üblicherweise übereinstimmen mit den vertikalen Achsen 16, um

welche die Tragrolleneinheiten geschwenkt werden können - nicht auf der horizontalen Längsachse 23 des Gegengewichts 2 angeordnet sind, sondern auf einer schräg zu dieser Achse liegenden Geraden 24. Es ist leicht erkennbar, dass mit dieser Massnahme bei gegebener Distanz zwischen den Tragmitteln - und somit gegebenen Abständen zwischen den Tragrolleneinheiten - entsprechend grössere Winkel α zwischen der Hauptachse 14 des Gegengewichts 2, bzw. der Hauptachse 13 der Aufzugskabine 1 und der vertikalen Ebenen 6.1, in denen die Tragmittel angeordnet sind, realisiert werden können.

[0030] Aus Fig. 7B ist wiederum erkennbar, wie viel Einbauraum durch die Verwendung der einzeln um je eine vertikale Achse schwenkbaren und in einer horizontalen Ebene verschiebbaren Tragrolleneinheiten eingespart werden kann. Die in Fig. 7B dargestellten, einstückigen oder aus einzelnen, auf gemeinsamer Achse angeordneten Rollen bestehenden Tragrollen 22 beanspruchen auch bei dem hier dargestellten grösseren Winkel α wesentlich mehr Platz, als die einzeln schwenkbar befestigten Tragrolleneinheiten 8.2, 8.1 gemäss Fig. 7A. Bei Modernisierungen von bestehenden Aufzugsanlagen kann beispielsweise die Verwendung der erfindungsgemässen Tragrolleneinheiten die einzige Möglichkeit sein, die Tragrollen an der Aufzugskabine innerhalb des im oberen Joch 1.1.1 eines Kabinenrahmens der Aufzugskabine 1 verfügbaren Raums zu platzieren.

Patentansprüche

1. Aufzugsanlage mit einer Aufzugskabine (1) und einem Gegengewicht (2), die durch mehrere parallel angeordnete flachriemenartige Tragmittel (6) getragen und angetrieben sind, wobei am Gegengewicht (2) und/oder an der Aufzugskabine (1) Tragrollensysteme (7) vorhanden sind, die zusammen mit mindestens einer Treibscheibe (5) und den Tragmitteln (6) ein Aufhängungssystem mit einer Einscherung von mindestens 2 : 1 bilden und die Mittellinien der Tragmittel (6) in parallelen vertikalen Ebenen (6.1) angeordnet sind, die schräg zu horizontalen Hauptachsen (14, 13) des Gegengewichts (2) und/oder der Aufzugskabine (1) verlaufen,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens eines der Tragrollensysteme (7) mehrere nebeneinander angeordnete Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) mit je mindestens einer Tragrolle (9.1, 9.2) umfasst, wobei die Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) so am Gegengewicht (2) und/oder an der Aufzugskabine (1) befestigt sind, dass die Achsen (18) der Tragrollen (9.1, 9.2) im Wesentlichen horizontal liegen und um je eine zugehörige vertikale Achse (16) schwenkbar sind.

2. Aufzugsanlage gemäss Anspruch 1, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, dass** die Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) so ausgerichtet sind, dass die Achsen (18) der Tragrollen (9.1, 9.2) rechtwinklig zu den genannten parallelen Ebenen (6.1) stehen und in Horizontalrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind.
3. Aufzugsanlage gemäss Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragrolle (9.1, 9.2) jeder Tragrolleneinheit (8.1, 8.2) in einem Tragrollengehäuse (17) gelagert ist, das einen im Wesentlichen rechteckigen Horizontalquerschnitt aufweist, dessen in Richtung der Achse (18) der Tragrolle (9.1, 9.2) gemessene Breite (B) maximal 150% der Breite (b) des flachriemenartigen Tragmittels (6) entspricht.
4. Aufzugsanlage gemäss Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikalen Achsen (16), um die die Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) schwenkbar sind, auf dem Gegengewicht (2) und/oder auf der Aufzugskabine (1) entlang einer Geraden angeordnet sind und voneinander Abstände aufweisen, die so viel grösser als die Breite (B) des Horizontalquerschnitts der Tragrollengehäuse (17) der Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) sind, dass die Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) höchstens um einen Winkel von 40° aus ihrer Mittellage um ihre vertikalen Achsen (16) schwenkbar sind, bevor sie sich gegenseitig blockieren.
5. Aufzugsanlage gemäss Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikalen Achsen (16), um die die Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) schwenkbar sind, auf dem Gegengewicht (2) und/oder auf der Aufzugskabine (1) entlang einer Geraden angeordnet sind und voneinander Abstände aufweisen, die so viel grösser als die Breite (B) des Horizontalquerschnitts der Tragrollengehäuse (17) der Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) sind, dass die der Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) höchstens um einen Winkel von 30° aus ihrer Mittellage um ihre vertikalen Achsen (16) schwenkbar sind, bevor sie sich gegenseitig blockieren.
6. Aufzugsanlage gemäss Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die horizontale Gerade (24), entlang welcher die Mittelpunkte der vertikalen Achsen (16) der Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) am Gegengewicht (2) angeordnet sind, schräg zu der horizontalen Längsachse (23) des Gegengewichts (2) verlaufen.
7. Aufzugsanlage gemäss Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) mittels je einer in etwa vertikal angeordneten Zugstange (20) an der Aufzugskabine und/oder am Gegengewicht befestigt sind, wobei die Zugstange (20) auch die genannte vertikale Achse (16) bildet, um die die Tragrolleneinheiten (8.1, 8.2) schwenkbar
- sind.
8. Aufzugsanlage gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstange (20) einen Abschnitt mit einem Aussengewinde aufweist, wobei das Aussengewinde zusammen mit Innengewinde enthaltenden Schraubteilen (26) dazu dient, die Spannung im zugehörigen Tragmittel einzustellen.
9. Aufzugsanlage gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flachriemenartigen Tragmittel (6) als Keilrippenriemen ausgeführt sind.
10. Aufzugsanlage gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Aufzugskabine (1) tragenden Abschnitte der Tragmittel (6) um oberhalb oder unterhalb der Aufzugskabine angebrachte Tragrollen geschlungen sind.

Fig. 1

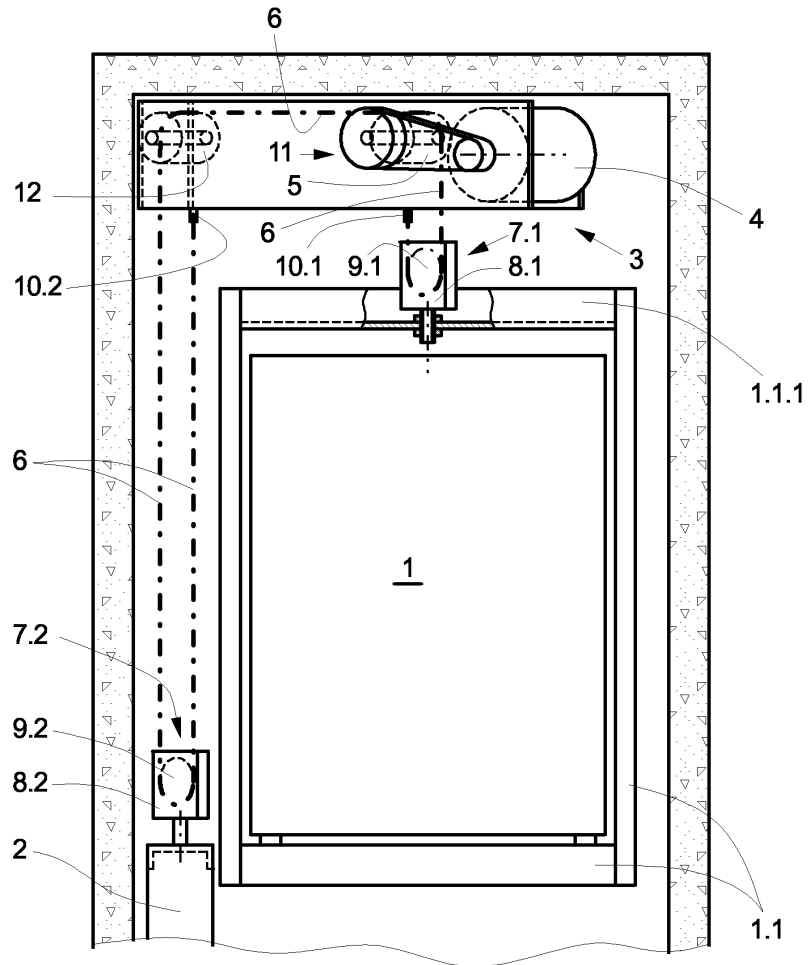


Fig. 2

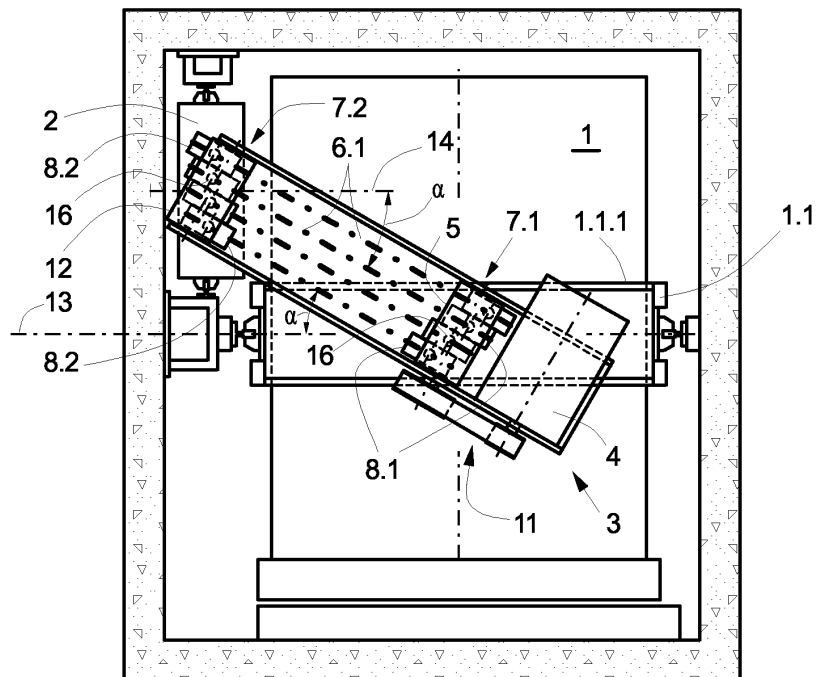


Fig. 3

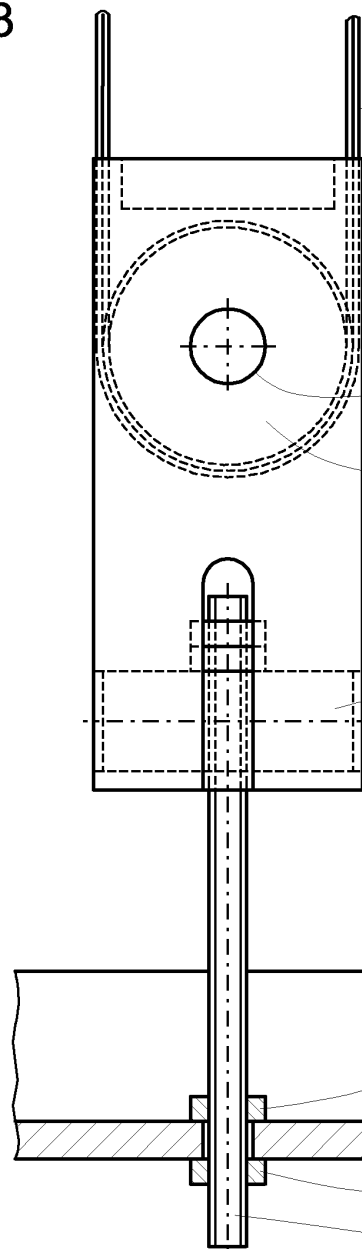


Fig. 4

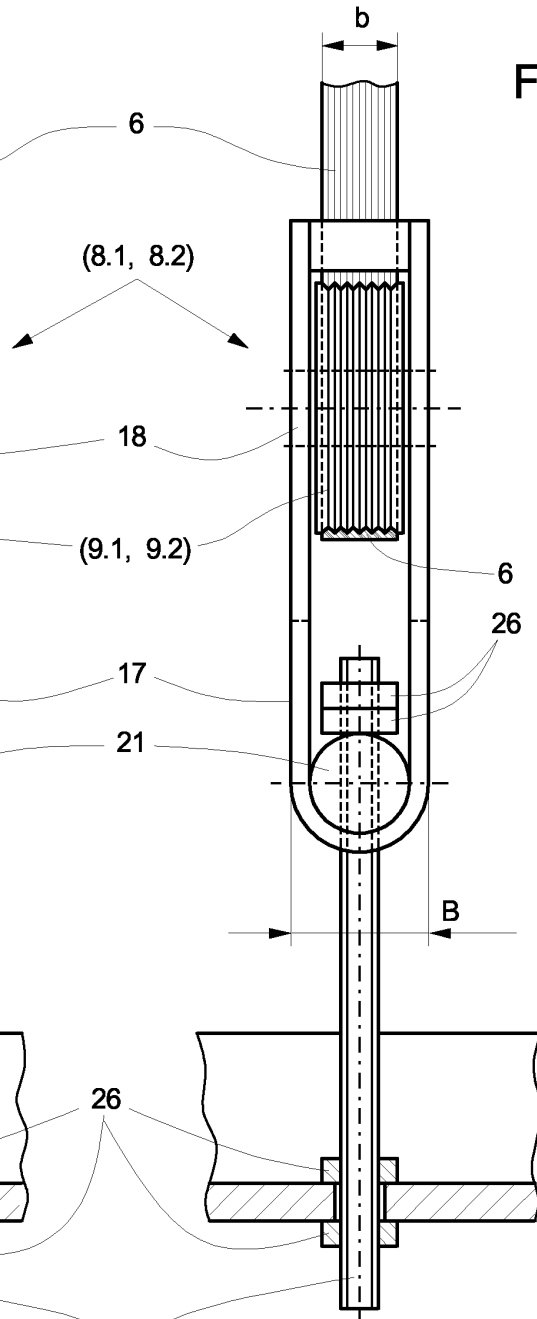


Fig. 5

