

(19)



(11)

**EP 2 082 983 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**10.04.2013 Patentblatt 2013/15**

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

(21) Anmeldenummer: **08001551.4**

(22) Anmeldetag: **28.01.2008**

(54) **Aufzugsanlage**

Lift assembly

Installation d'ascenseur

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.07.2009 Patentblatt 2009/31**

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Aufzugswerke GmbH**  
**73765 Neuhausen a.d.F. (DE)**

(72) Erfinder:  
 • **Untergasser, Hans**  
**D-73765 Neuhausen (DE)**

• **Müller, Jochen**  
**D-70794 Filderstadt (DE)**

(74) Vertreter: **Hössle Patentanwälte Partnerschaft**  
**Postfach 10 23 38**  
**70019 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 316 526            EP-A- 1 327 599**  
**EP-A- 1 582 493            EP-A1- 1 511 683**  
**WO-A-2004/106212        WO-A-2006/010785**  
**US-A1- 2007 017 751**

**EP 2 082 983 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage und ein Verfahren zum Installieren einer solchen Aufzugsanlage.

**[0002]** In bekannten Aufzugsanlagen werden vornehmlich Antriebe mit Getriebe bzw. Getriebemaschinen eingesetzt, die gegenüber getriebelosen Antrieben etliche Nachteile aufweisen.

**[0003]** So erzielen Getriebeaufzüge schlechtere Wirkungsgrade als getriebelose Antriebe und verfügen regelmäßig über keine Sicherheitsbremse für unkontrollierte Aufzugsbewegungen, insbesondere nach oben. Weiterhin erfordert das Getriebe Öl und regelmäßige Wartungen.

**[0004]** Aus diesem Grunde ist es erwünscht, Getriebeantriebe durch getriebelose Antriebe zu ersetzen. Hierbei stellt sich aber das Problem, dass bei einer üblichen 1:1 Übersetzung zwischen Antrieb und Fahrkorb getriebelose Antriebe mit erheblichem Antriebsmoment eingesetzt werden müssen, so dass auf diese Weise ein wirtschaftlicher Betrieb kaum möglich ist.

**[0005]** Es bietet sich daher an, die Aufzugsanlage von einer 1:1 Übersetzung auf eine n:1 Übersetzung (n = 2, 3, 4 ...) umzurüsten. Hierbei ist aber problematisch, dass bestehende Aufzugschächte kaum dafür geeignet sind bzw. erhebliche bauliche Änderungen vorgenommen werden müssen. So ist es notwendig, neue Durchbrüche vorzunehmen, die einen nachträglichen Einfluss auf die Statik des gesamten Gebäudes haben können.

**[0006]** Aus der Druckschrift EP 1 511 683 A1 ist eine Aufzugsanlage, insbesondere ein Treibscheibenaufzug mit einem Aufzugfahrkorb, mit einem Antrieb, dessen Antriebsmoment über ein n:1 Verhältnis auf den Fahrkorb übertragen wird, einem Gegengewicht und einer ersten Umlenkrolle auf dem Fahrkorb und einer zweiten Umlenkrolle auf dem Gegengewicht bekannt.

**[0007]** Es wird eine Aufzugsanlage, insbesondere ein Treibscheibenaufzug mit einem Aufzugfahrkorb mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Die Aufzugsanlage umfasst, einen Antrieb, getriebeelos oder mit Getriebe, dessen Antriebsmoment über ein n:1 Verhältnis über ein Tragmittel übertragen wird. Weiterhin ist ein Gegengewicht vorgesehen. Eine erste Umlenkrolle ist auf dem Fahrkorb und eine zweite Umlenkrolle auf dem Gegengewicht vorgesehen. Das Verhältnis des Durchmessers mindestens einer der Umlenkrollen zur Dicke des Tragmittels senkrecht zur Achse der Treibscheibe ist 30:1 oder kleiner. Die Umlenkrollen haben kleinere Durchmesser als die Treibscheibe. Weist das Tragmittel einen runden Querschnitt auf, dann ist das Verhältnis des Durchmessers der Umlenkrolle zum Durchmesser des Tragmittels 30:1 oder kleiner.

**[0008]** Diese Aufzugsanlage ist üblicherweise in einen Aufzugschacht eingebaut. Es erfolgt somit eine Miniaturisierung bei der bzw. den Umlenkrollen, so dass die alten Durchbrüche verwendet werden können. Eine weitere Miniaturisierung, bspw. bei der Treibscheibe, ist nicht notwendig, so dass die Kosten reduziert werden können.

Als Material für die Umlenkrolle am Gegengewicht und/oder Fahrkorb und/oder die Ableitrolle bietet sich ein metallisches Material, bspw. Stahl, Grauguss oder eisenhaltige Gussmaterialien, an. Diese Rollen können mit Rollen aus synthetischem Material kombiniert werden.

**[0009]** Der Maschinenrahmen ist verschiebbar bzw. einstellbar ausgeführt, sodass mit einem generischen Rahmen unterschiedliche Aufzugsanlagen eingerichtet werden können. Die Verstellbarkeit erfolgt bspw. über eine Teleskopanordnung oder über linear verschiebbare Einheiten. Der Maschinenrahmen kann auch unterhalb der Schachtdecke angeordnet sein. In diesem Fall wird kein Maschinenraum benötigt. Ein maschinenraumloser Aufzug ist jedoch kein Teil der Erfindung.

**[0010]** Als Tragmittel kommt bspw. ein Seil, ein Drahtseil oder ein Seil aus einem synthetischen Material zum Einsatz. Dieses Seil kann acht- oder höherlitzig mit einem Durchmesser von 8 mm oder 6 mm sein.

**[0011]** Bei einem Verfahren gemäß Anspruch 6 zum Installieren einer n:1 Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei diese n:1 Aufzugsanlage einen Aufzugschacht und einen Maschinenraum aufweist, werden in dem Maschinenraum auf einem variablen Maschinenrahmen eine Antriebsmaschine mit einer Treibscheibe und mindestens eine Umlenkrolle installiert. Außerdem werden in dem Aufzugschacht ein Fahrkorb und ein Gegengewicht installiert, wobei auf dem Gegengewicht sowie auf dem Fahrkorb jeweils eine Umlenkrolle angeordnet und somit befestigt wird. Die Treibscheibe, die mindestens eine Ablenkrolle sowie der Fahrkorb und das Gegengewicht mit den Umlenkrollen werden unter Bereitstellung der n:1 Aufhängung über mindestens ein Seil miteinander verbunden. Dabei ist für die mindestens eine verwendete Umlenkrolle vorgesehen, dass ein Verhältnis eines Durchmessers dieser Umlenkrolle zu einem Durchmesser des mindestens eines Seils 30:1 oder kleiner ist.

**[0012]** Bei einem Verfahren gemäß Anspruch 7 zum Umbau einer 1:1 Aufzugsanlage zu einer n:1 Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei n eine ganze, natürliche Zahl größer gleich 1 ist, wird in einem Maschinenraum auf einem variablen Maschinenrahmen eine Antriebsmaschine mit einer Treibscheibe und mindestens eine Ablenkrolle installiert. Bei diesem Umbau oder einer entsprechenden Modernisierung können ein aus der 1:1 Aufzugsanlage vorhandener Fahrkorb und ein Gegengewicht aus einem Aufzugschacht weiter verwendet werden. Es kann lediglich vorgesehen sein, dass auf dem Fahrkorb und auf dem Gegengewicht jeweils mindestens eine Umlenkrolle angeordnet wird. Die mindestens eine Ablenkrolle aus dem Maschinenraum sowie die Umlenkrollen an dem Fahrkorb und an dem Gegengewicht werden unter Bereitstellung der n:1 Aufhängung über mindestens ein Seil verbunden. Es ist weiterhin vorgesehen, dass ein Durchmesser für die Umlenkrolle an dem Gegengewicht und/oder dem Fahrkorb derart gewählt wird, dass ein Verhältnis dieses Durchmessers zu einem Durchmesser des mindestens eines Seils 30:1

oder kleiner, beispielsweise 25:1, ist.

**[0013]** Innerhalb der Aufzuganlage ist das mindestens eine Seil derart geführt, dass ein erstes Seilende an einem Befestigungspunkt des Maschinenrahmens installiert und somit fixiert ist. Weiterhin ist dieses mindestens eine Seil durch einen ersten Durchbruch in der Decke geführt. Dann umschlingt das mindestens eine Seil die an dem Gegengewicht angeordnete Umlenkrolle und wird wieder durch den ersten Durchbruch der Decke nach oben geführt. Innerhalb des Maschinenraums umschlingt das Seil die mindestens eine Ablenkrolle sowie die Treibscheibe. Danach ist dieses Seil durch einen zweiten Durchbruch in der Decke geführt und umschlingt nachfolgend die an dem Fahrkorb installierte Umlenkrolle und wird danach wieder durch den zweiten Durchbruch in der Decke geführt. Ein zweites Ende des Seils ist an einem Befestigungspunkt an dem Maschinenrahmen installiert und somit fixiert. Demnach ist jeweils ein hinabführender und heraufführender Seilabschnitt des Seils durch jeweils einen Durchbruch geführt.

**[0014]** Verhältnisse  $D/d$  der Durchmesser der Umlenkrollen, die jeweils auf dem Fahrkorb und dem Gegengewicht installiert sind, zu dem Durchmesser des mindestens einen Seils sind klein, d. h. 30:1 oder kleiner, beispielsweise 25:1, 20:1 oder 15:1. Ein Durchmesser der Ablenkrollen innerhalb des Maschinenraums kann auch größer gewählt sein. Ein Verhältnis  $D/d$  der Durchmesser der Treibscheibe zu dem Seil wird üblicherweise 40:1 gewählt.

**[0015]** Ist das Verhältnis  $D/d$  der Durchmesser der Treibscheibe zu dem Durchmesser des Seils größer oder gleich 40:1, kann eine höhere Lebensdauer für das Seil erreicht werden, wobei die gesamte Aufzuganlage robuster ausgeführt wird.

**[0016]** Es werden üblicherweise Vollstahlseile mit kreisförmigem Querschnitt gewählt, die acht- oder höherlitig sind, demnach kann das mindestens eine Seil mindestens 8 Litzen aufweisen. Somit sind besondere Tragmittel mit zusätzlichem Aufwand der Befestigung nicht nötig. Es wird somit unter anderem eine Minimierung einer flachen Seilbündelung für minimale Durchbrüche für das mindestens eine Seil in der Decke, die den Maschinenraum von dem Aufzugschacht trennt, erreicht. Bei der  $n:1$  Aufzuganlage, die demnach ein kleines Antriebsmoment durch Vorsehen einer  $n:1$  Aufhängung aufweist, können mehrere dünne Seile und somit dünne Tragmittel verwendet werden. Ausserdem kann auch ein Durchmesser der Treibscheibe vergleichsweise klein gewählt werden, weil ein Verhältnis dieses Durchmessers zur Treibscheibe zu dem mindestens einen Seil 40:1 beträgt.

**[0017]** Es ist bei einer 2:1 Untersetzung jeweils nur eine Umlenkrolle am Fahrkorb und am Gegengewicht vorgesehen. Bei höheren Untersetzungen  $n > 2$  müssten mehr Umlenkrollen vorgesehen sein. Diese Umlenkrollen sind in einer Projektionsfläche des Fahrkorbs und des Gegengewichts angeordnet und bedürfen somit keinen zusätzlichen Platz gegenüber einer 1:1 Aufhängung.

**[0018]** Bei der umzubauenden bzw. zu modernisierenden 1:1 Aufzuganlage und/oder eines Antriebs für die Aufzuganlage werden an dem Fahrkorb und an dem Gegengewicht vorhandene Anbindungspunkte, an denen Enden mindestens eines Seils installiert waren, nunmehr zum Anbinden der Umlenkrollen bei einer Montage an der Baustelle verwendet werden. Durch ein insgesamt bereitgestelltes Umbaupaket können der Fahrkorb und das Gegengewicht ohne Abwandlung beibehalten werden.

**[0019]** Durch Vorsehen des variablen Maschinenrahmens können durch Positionierung der Treibscheibe und der mindestens einen Umlenkrolle innerhalb des Maschinenraums unterschiedliche Seilabgänge bei unterschiedlich breiten Fahrkörben und Gegengewichten eingestellt werden. Bei Einstellung eines Abstands der mindestens einen Umlenkrolle innerhalb des Maschinenraums und der Treibscheibe werden auch die bereits vorhandenen Durchbrüche innerhalb der Decke zwischen dem Aufzugschacht und dem Maschinenraum berücksichtigt. Der Antrieb mit der Treibscheibe, die mindestens eine Umlenkrolle innerhalb des Maschinenraums und die Aufhängepunkte zum Befestigen des mindestens einen Seils können an oder auf mindestens einem gemeinsamen variablen und schwingungs isolierten Maschinenrahmen angeordnet sein.

**[0020]** Bei einer Variante des Antriebs bzw. der Antriebsmaschine ist eine relativ veränderbare oder positionierbare Anordnung der Treibscheibe und der mindestens einen Ablenkrolle innerhalb des Maschinenraums vorgesehen, wobei die mindestens eine Ablenkrolle variabel zu einer Lage des Gegengewichts verschoben werden kann.

**[0021]** Eine andere Variante des Antriebs bzw. der Antriebsmaschine umfasst eine Anordnung der Treibscheibe mit zwei als Ablenkrollen ausgebildeten Umlenkrollen innerhalb des Maschinenraums, wobei beispielsweise mindestens eine Ablenkrolle variabel zur Lage des Gegengewichts und/oder des Fahrkorbs verschoben werden kann.

**[0022]** Da im Rahmen des Umbaus die bereits vorhandenen Durchbrüche in der Decke zwischen dem Maschinenraum und dem Aufzugschacht verwendet werden, muss eine Baustatik innerhalb des Maschinenraums nicht erneut überprüft werden.

**[0023]** Drehachsen der Treibscheibe, der mindestens einen Ablenkrollen innerhalb des Maschinenraums sowie der Umlenkrollen, die an dem Gegengewicht und dem Fahrkorb installiert sind, können alle in dieselbe Richtung orientiert sein. Dies kann für die Umlenkrolle an dem Gegengewicht bedeuten, dass deren Durchmesser maximal so groß wie eine Breite des Gegengewichts ist, so dass die Umlenkrolle auf dem Gegengewicht im Vergleich zu herkömmlichen Umlenkrollen um 90° gedreht ist. Somit kann die Drehachse dieser Umlenkrolle parallel zu einer Längsseite und somit senkrecht zu einer Breitseite des Gegengewichts orientiert sein.

**[0024]** Somit hat zumindest eine Umlenkrolle auf dem

Fahrkorb und/oder auf dem Gegengewicht einen kleinen Durchmesser, was in Ausgestaltung bedeutet, dass der Durchmesser dieser zumindest einen Umlenkrolle zu einem Durchmesser des mindestens einen Seils beispielsweise 25:1 beträgt. Ein Durchmesser des mindestens einen zu verwendenden Seils beträgt üblicherweise 8 mm.

**[0025]** Die Durchbrüche in der Decke zwischen dem Maschinenraum und dem Aufzugschacht sind abhängig von einer Ausgestaltung der zu modernisieren 1:1 Aufzuganlage üblicherweise quadratisch oder rechteckig ausgebildet. Beim Umbau der 1:1 Aufzuganlage zu der n:1 Aufzuganlage, wobei n in Ausgestaltung eine gerade Zahl, typischerweise 2 ist, so dass eine 2:1 Aufzuganlage hergestellt wird, kann ein Durchmesser der Umlenkrolle auf dem Gegengewicht oder dem Fahrkorb so gewählt werden, dass ein erster Seilabschnitt des mindestens einen Seils aus dem Maschinenraum durch den Durchbruch geführt ist, die mindestens eine Umlenkrolle umschlingt und ein nach oben führender zweiter Seilabschnitt durch denselben Durchbruch wieder in den Maschinenraum geführt wird.

**[0026]** Somit müssen die vormals bei der 1:1 Aufzuganlage vorhandenen Seilbrüche nicht vergrößert werden. Je nach gegebener Situation kann vorgesehen sein, dass der Durchmesser einer jeweiligen Umlenkrolle auf dem Fahrkorb oder dem Gegengewicht geeignet gewählt wird. Insbesondere für die Umlenkrolle auf dem Gegengewicht kann vorgesehen sein, dass diese längs statt quer, wie bei einer klassischen Anordnung auf dem Gegengewicht angeordnet und somit befestigt ist.

**[0027]** Verallgemeinernd können statt Seilen aus Stahl auch Tragemittel mit einem beliebigen, beispielsweise unrunder Querschnitt gewählt werden. Derartige Tragemittel können somit auch als Gurte ausgebildet sein.

**[0028]** Durch Wahl eines Verhältnisses  $D/d$  eines Durchmessers der Umlenkrollen zu Seilen kann eine Bündelung der als Seile ausgebildeten Tragemittel für minimale Durchbrüche an der Decke erreicht werden. Durch Vorsehen eines n:1 Antriebs mit einer n:1 Aufhängung mit mehreren dünnen Seilen wird ein kleineres Antriebsmoment für die umgebaute Aufzuganlage unter Reduzierung von Kosten für den Antrieb beim Betrieb erreicht.

**[0029]** Durch die variable Einstellung des Maschinenrahmens können unterschiedliche Abgänge des mindestens einen Seils bei unterschiedlich breiten Fahrkörben und Gegengewichten realisiert werden.

**[0030]** Im Rahmen des Umbaus werden aus der 1:1 Aufzuganlage in der Regel lediglich Komponenten ausgetauscht, die Verschleißerscheinungen aufweisen, beispielsweise der Motor und somit der Antrieb, eine Steuerung oder die Seile. Weitere Gründe für den Umbau sind verringerte Unterhaltskosten, eine Verbesserung der Energieeffizienz und eine Erhöhung der Sicherheit. Das Gegengewicht und der Fahrkorb können bei der neuen n:1 Aufzuganlage weiter verwendet werden. Aus der 1:1 Aufzuganlage wird somit eine üblicherweise getriebelose n:

1 Aufzuganlage bereitgestellt.

**[0031]** Durch Vorsehen eines Durchmessers der Treibscheibe zu dem mindestens einen Seil von 40:1 wird das mindestens eine Seil aufgrund einer Biegung des mindestens einen Seils einer geringeren Biegebeanspruchung ausgesetzt, wodurch eine Lebensdauer des mindestens einen Seils erhöht werden kann. Für die neue Aufzuganlage können bis zu 10 oder 11 Seile verwendet werden, wobei Durchmesser derartiger Seile ca. 6 mm betragen können.

**[0032]** Bei der Modernisierung wird ein vorhandener Maschinenraum wieder verwendet. Eine variable, flexible Anpassung an bestehende Aufzugschächte wird erreicht unter Verwendung des variablen Maschinenrahmens und durch Vorsehen der kleinen Umlenkrollen am Gegengewicht und dem Fahrkorb. Ein Abstand der Achsen bzw. Drehachsen der Treibscheibe und der mindestens einen Ablenkrolle innerhalb des Maschinenraums ist variabel wählbar.

**[0033]** Die mindestens eine Umlenkrolle für den Fahrkorb kann zentral am Fahrkorb installiert sein oder werden. Ein Durchmesser der Treibscheibe kann beispielsweise 240 mm betragen, so dass ein Durchmesser des mindestens einen zu verwendenden Seils 6 mm beträgt. Bei einer anderen Ausführungsform kann ein Durchmesser der Treibscheibe 320 mm betragen, wobei ein Durchmesser des mindestens einen Seils 8 mm beträgt. In beiden Fällen ist ein Durchmesser der Treibscheibe zu dem mindestens einen Seil 40:1. Falls innerhalb des Maschinenraums eine als Ablenkrolle ausgebildete Umlenkrolle verwendet wird, ist kein Gegenbiegewechsel für das mindestens eine Seil vorgesehen. Falls beispielweise zwei als Ablenkrollen ausgebildete Umlenkrollen innerhalb des Maschinenraums verwendet werden, wäre ein Gegenbiegewechsel für das mindestens eine Seil erforderlich.

**[0034]** Die vorgesehene Aufzuganlage ist bspw. für einen sog. Treibscheibenaufzug geeignet und umfasst einen Fahrkorb bzw. Aufzugfahrkorb mit einem Gegengewicht. Dabei sind der Fahrkorb und das Gegengewicht im Verhältnis n:1 aufgehängt. Ein Antrieb der Aufzuganlage umfasst eine Treibscheibe zur Bereitstellung einer Seiltraktion und einen Motor bzw. eine Antriebsmaschine mit einer Sicherheitsbremse. Der Antrieb ist regelmäßig oberhalb einer obersten Position des Fahrkorbs innerhalb eines Maschinenraums angeordnet.

**[0035]** Innerhalb des Aufzugschachts sind der Fahrkorb und das Gegengewicht an Schienen zur Bereitstellung einer vertikalen Bewegung des Fahrkorbs und des Gegengewichts geführt. Die Treibscheibe, mindestens eine Ablenkrolle sowie die Umlenkrollen auf dem Fahrkorb und dem Gegengewicht sind typischerweise koaxial und parallel zueinander geführt, wobei die über das mindestens eine Seil bzw. Tragseil vorgesehene Aufhängung zwischen dem Fahrkorb und dem Gegengewicht durch zumindest je eine an dem Fahrkorb angreifende Umlenkrolle wenigstens 2:1 und somit n:1 untersetzt ist.

**[0036]** Das Verhältnis des Durchmessers zumindest

einer Umlenkrolle zum Durchmesser des Seils ist 30:1 oder kleiner. Das Verhältnis des Durchmessers der Treibscheibe zum Durchmesser des Tragseils ist 40:1 oder kleiner. Das Seil ist üblicherweise als ein acht- oder höher litziges Stahlseil ausgebildet.

**[0037]** Weiterhin ist vorgesehen, dass die Umlenkrollen kleinere Durchmesser als die Treibscheibe aufweisen. Die Treibscheibe kann unmittelbar auf einer Antriebswelle einer bspw. getriebelosen Antriebsmaschine, die weiterhin eine Sicherheitsbremse aufweist, angeordnet sein. An dem Fahrkorb kann in einer Variante eine einzige Umlenkrolle angeordnet sein, die typischerweise parallel zu der Treibscheibe angeordnet ist, was bedeutet, dass Drehachsen der Umlenkrolle und der Treibscheibe in dieselbe Richtung orientiert sind. Außerdem kann auch an dem Gegengewicht eine einzige Umlenkrolle angeordnet sein, wobei diese Umlenkrolle quer zu einer Länge des Gegengewichts angeordnet ist. Die Drehachse dieser Umlenkrolle an dem Gegengewicht kann ebenfalls in dieselbe Richtung wie eine Drehachse der Treibscheibe orientiert sein. Es ist jedoch auch möglich, dass eine Achse mindestens eine Umlenkrolle an dem Gegengewicht und/oder dem Fahrkorb zu einer Drehachse der Treibscheibe und/oder der mindestens einen Ablenkrolle unter einem geeigneten Winkel, beispielsweise 90°, gedreht ist. Die auf- und ablaufenden Abschnitte des Seils zu zumindest einer der beiden Umlenkrollen am Fahrkorb und/oder am Gegengewicht sind durch jeweils eine bereits vorhandene Öffnung und somit durch einen bereits vorhandenen Durchbruch einer Decke, die den Aufzugschacht von dem Maschinenraum trennt, geführt. Ein derartiger Durchbruch wird bereits vor der Modernisierung der n:1 Aufzuganlage bei der ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage verwendet.

**[0038]** Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

**[0039]** Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0040]** Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ausführlich beschrieben.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine nicht erfindungsmasse Ausführungsform einer 1:1 Aufzuganlage.

Figur 2 zeigt eine erste Ausführungsform einer 2:1 Aufzuganlage, die nach Umbau der 1:1 Aufzuganlage aus Figur 1 bereitgestellt ist in schematischer Darstellung.

Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine zwei-

te Ausführungsform einer 2:1 Aufzuganlage, die nach Umbau der 1:1 Aufzuganlage aus Figur 1 bereitgestellt ist.

5 Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung eine dritte Ausführungsform einer 2:1 Aufzuganlage aus einer ersten Perspektive.

10 Figur 5 zeigt die Aufzuganlage aus Figur 4 aus einer zweiten Perspektive in schematischer Darstellung.

15 **[0041]** Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben, gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Bauteile.

20 **[0042]** Die in Figur 1 dargestellte 1:1 Aufzuganlage 2 ist in einem oberen Abschnitt von Figur 1 aus einer seitlichen Perspektive und in einem unteren Abschnitt aus Figur 1 aus einer Projektion senkrecht von oben schematisch dargestellt.

25 **[0043]** Diese 1:1 Aufzuganlage 2 umfasst einen Fahrkorb 4 und ein Gegengewicht 6, die in einem Aufzugschacht 8 angeordnet sind. Weiterhin umfasst die Aufzuganlage 2 einen Maschinenraum 10, in dem auf einem Maschinenrahmen 12 eine Antriebsmaschine mit einer Treibscheibe 14 und eine Ablenkrolle 16 angeordnet sind.

30 **[0044]** Der Aufzugschacht 8 und der darüber angeordnete Maschinenraum 10 sind durch eine Decke 18 voneinander getrennt. Diese Decke 18 weist als eine erste Öffnung einen ersten Durchbruch 20 und einen zweiten Durchbruch 22 auf.

35 **[0045]** Weiterhin umfasst die Aufzuganlage 2 ein als Seil 24 ausgebildetes Tragmittel. Dabei ist ein erstes Seilende an einem ersten Anbindungspunkt 26 an dem Gegengewicht 6 befestigt. Weiterhin ist das Seil 24 durch den ersten Durchbruch 20 nach oben in den Maschinenraum 10 geführt und umschlingt dort die Ablenkrolle 16 sowie die Treibscheibe 14. Dann ist das Seil 24 aus dem Maschinenraum 10 heraus durch den zweiten Durchbruch 22 wieder in den Aufzugschacht 8 geführt. Ein zweites Ende des Seils 24 ist an einem zweiten Anbindungspunkt 28 auf einer Decke des Fahrkorbs 4 befestigt.

40 **[0046]** Es ist nunmehr vorgesehen, dass die 1:1 Aufzuganlage 2 aus Figur 1 im Rahmen einer Umbaumaßnahme und somit einer Modernisierung in eine n:1 Aufzuganlage umgebaut wird. Die nachfolgende Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung eine erste Ausführungsform einer als 2:1 Aufzuganlage 40 ausgebildeten n:1 Aufzuganlage, die nach Modernisierung der 1:1-Aufzuganlage 2 aus Figur 1 bereitgestellt ist.

45 **[0047]** In einem oberen Abschnitt aus Figur 2 ist diese 2:1-Aufzuganlage 40 aus einer Perspektive seitlich zu dem Aufzugschacht 8, dem Maschinenraum 10 und der Decke 18, die den Aufzugschacht 8 und den Maschinenraum 10 voneinander trennt, dargestellt.

**[0048]** Der Aufzugschacht 8, der Maschinenraum 10

oberhalb des Aufzugschachts 8, die Decke 18 mit dem ersten Durchbruch 20 und dem zweiten Durchbruch 22 sowie der Fahrkorb 4 und das Gegengewicht 6 sind dieselben die in der 1:1 Aufzuganlage 2 aus Figur 1 und werden demnach bei dem Umbau und somit bei der Modernisierung der 1:1 Aufzuganlage 2 nicht verändert.

**[0049]** Ein unterer Abschnitt aus Figur 2 zeigt die 2:1 Aufzuganlage 40 aus einer Perspektive von oben in schematischer Darstellung.

**[0050]** Die neue 2:1 Aufzuganlage 40 aus Figur 2 unterscheidet sich von der ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage 2 durch einen variablen Maschinenrahmen 42 mit einer neuen Antriebsmaschine 44, die zum Bewegen einer Treibscheibe 46, ausgebildet ist. Außerdem umfasst die neue 2:1 Aufzuganlage 40 innerhalb des Maschinenraums 10 eine Ablenkrolle 48.

**[0051]** An dem ersten Anbindepunkt 26 auf dem Gegengewicht ist nunmehr eine erste Umlenkrolle 50 angeordnet und somit befestigt. An dem zweiten Anbindepunkt 28 auf dem Fahrkorb 4 ist eine zweite Umlenkrolle 52 angeordnet und somit befestigt. Weiterhin umfasst die neue 2:1 Aufzuganlage 40 mindestens ein als Seil 54 ausgebildetes Treibmittel.

**[0052]** Es ist vorgesehen, dass ein Durchmesser der Treibscheibe 46 zu einem Durchmesser des mindestens einen Seils 54 in der anhand von Figur 2 beschriebenen ersten Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 40 40:1 beträgt. Ein Durchmesser der beiden Umlenkrollen 50, 52 zu dem Seil 54 ist in der vorliegenden Ausführungsform 25:1. Ein Durchmesser zumindest einer der beiden Umlenkrollen 50, 52 zu einem Durchmesser des mindestens einen Seils 54 ist typischerweise 30:1 oder kleiner. Dabei ist ein derartiges Verhältnis der Durchmesser der Umlenkrollen 50, 52 zu dem mindestens einen Seil 54 derart zu wählen, dass sowohl ein ablaufender als auch ein zulaufender Abschnitt des mindestens einen Seils 54 innerhalb der 2:1 Aufzuganlage 40 durch jeweils einen Durchbruch, 20, 22 innerhalb der Decke 18 geführt ist.

**[0053]** Ein Doppelpfeil 41 bezeichnet einen Abstand zwischen dem Seil 54 und dem Gegengewicht 6. Dieser Abstand 41 ist abhängig von der Ausgestaltung der Aufzuganlage 40. Mit einem variablen Maschinenrahmen 42 können unterschiedliche Abstände 41 realisiert werden.

**[0054]** Bei der ersten Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 40 ist ein erstes Ende des mindestens einen Seils an einem ersten Befestigungspunkt 56 an dem Maschinenrahmen 42 befestigt. Von diesem ersten Befestigungspunkt 56 ausgehend ist dieses mindestens eine Seil 54 durch den ersten Durchbruch 20 der Decke 18 nach unten geführt und umschlingt die erste Umlenkrolle 50, die an dem Gegengewicht 6 befestigt ist. Weiterhin ist das mindestens eine Seil 54 durch denselben ersten Durchbruch 20 der Decke 18 geführt und umschlingt die Ablenkrolle 48 und nachfolgend die Treibscheibe 46. Das mindestens eine Seil 54 ist ausgehend von der Treibscheibe 46 durch den zweiten Durchbruch 22 der Decke 18 aus dem Maschinenraum 10 nach unten in den Aufzugschacht 8 geführt und umschlingt die zweite Umlen-

krolle 52, die auf dem Fahrkorb 4 befestigt ist. Ausgehend von der zweiten Umlenkrolle 52 ist das mindestens eine Seil erneut durch den zweiten Durchbruch 22 innerhalb der Decke 18 in den Maschinenraum 10 geführt. Ein zweites Ende des mindestens einen Seils 54 ist an einem zweiten Befestigungspunkt 58 an dem Maschinenrahmen 42 befestigt.

**[0055]** Die erste Umlenkrolle 50 auf dem Gegengewicht 6 ist an diesem Gegengewicht quer angeordnet. Insgesamt ist vorgesehen, dass Drehachsen der beiden Umlenkrollen 50, 52 sowie Drehachsen der Treibscheibe 46 und der Ablenkrolle 48 innerhalb der ersten Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 40 in dieselbe Richtung orientiert sind.

**[0056]** Die Darstellung zeigt ein bezogen auf eine Türöffnung 43 seitlich vorgesehene Gegengewicht 6. Dies kann selbstverständlich auch hinten vorgesehen sein.

**[0057]** Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine zweite Ausführungsform einer n:1 Aufzuganlage, die hier als 2:1 Aufzuganlage 70 ausgebildet ist und nach Umbau der anhand von Figur 1 vorgestellten 1:1 Aufzuganlage bereitgestellt ist, aus zwei Perspektiven.

**[0058]** Auch hier sind der Aufzugschacht 8, der Maschinenraum 10, die Decke 18 mit dem ersten Durchbruch 20 und dem zweiten Durchbruch 22 und weiterhin der Fahrkorb 4 sowie das Gegengewicht 6 aus der ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage 2 übernommen.

**[0059]** Da in der vorliegenden Ausgestaltung vorgesehen ist, dass die ursprüngliche 1:1 Aufzuganlage 2 nach dem Baukastenprinzip modernisiert werden kann, weist die zweite Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 70 weitgehend dieselben Komponenten wie die bereits anhand von Figur 2 vorgestellte erste Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 40 auf.

**[0060]** So umfasst diese zweite Aufzuganlage 70 innerhalb des Maschinenraums 10 auch einen variablen Maschinenrahmen 42 mit einer Antriebsmaschine 44, die zum Bewegen einer Treibscheibe 46 ausgebildet ist, einen ersten Befestigungspunkt 56 und einen zweiten Befestigungspunkt 58 für jeweils ein Ende mindestens eines als Seil 54 ausgebildeten Tragmittels. Weiterhin ist an dem variablen Maschinenrahmen 42 eine erste Ablenkrolle 48 und weiterhin eine zweite Ablenkrolle 72 angeordnet.

**[0061]** Somit unterscheidet sich die zweite Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 70 aus Figur 3 von der ersten Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 40 aus Figur 2 dadurch, dass diese nunmehr zwei Ablenkrollen 48, 72 aufweist. Dadurch ergibt sich, dass die beiden Befestigungspunkte 56, 58 für die Enden des mindestens einen Seils 54 sowie die Antriebsmaschine 44 mit der Treibscheibe 46 auf dem variablen Maschinenrahmen 42 der zweiten Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 70 anders positioniert sind, als es bei dem variablen Maschinenrahmen 42 der ersten Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 40 der Fall ist.

**[0062]** Ebenso wie bei der ersten Ausführungsform ist auch bei der zweiten Ausführungsform der 2:1 Aufzug-

anlage 70 vorgesehen, dass ein Durchmesser der Treibscheibe 46 zu einem Durchmesser des Seils 54 40:1 beträgt. Ein Durchmesser jeweils einer Umlenkrolle 50, 52 auf dem Gegengewicht 6 bzw. dem Fahrkorb 4 zu einem Durchmesser des mindestens einen Seils 54 beträgt in der zweiten Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 70 25:1.

**[0063]** Je nach Breite der Durchbrüche 20, 22 innerhalb der Decke 18, die zu der 1:1 Aufzuganlage 2 unverändert bleiben, ist ein Verhältnis der Durchmesser der Umlenkrollen 50, 52 zu einem Durchmesser mindestens eines Seils 54 30:1 oder kleiner zu wählen.

**[0064]** Ähnlich wie bei der ersten Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 40 aus Figur 2 ist das erste Ende des mindestens einen Seils 50 an dem ersten Befestigungspunkt 56 des variablen Maschinenrahmens 42 befestigt und von da aus hinabführend durch den ersten Durchbruch 20 der Decke 18 aus dem Maschinenraum 10 in den Aufzugschacht 8 hinabgeführt. Dort umschlingt das mindestens eine Seil 54 die erste Umlenkrolle 50, die quer an dem Gegengewicht befestigt ist. Danach ist das mindestens eine Seil von unten durch den ersten Durchbruch 20 wieder in den Maschinenraum 10 geführt und umschlingt dort die zweite Ablenkrolle 72, die Treibscheibe 46 und die erste Ablenkrolle 48. Ausgehend von der ersten Ablenkrolle 48 ist das mindestens eine Seil 54 durch den zweiten Durchbruch 22 der Decke 18 nach unten in den Aufzugschacht geführt und umschlingt dort die zweite Umlenkrolle 52, die an der Decke des Fahrkorbs 4 angeordnet ist. Dann ist das mindestens eine Seil 54 wieder nach oben geführt und durchquert erneut den zweiten Durchbruch 22 der Decke 18. Das zweite Ende des mindestens einen Seils 54 ist an dem zweiten Befestigungspunkt 58 an dem variablen Maschinenrahmen 42 befestigt.

**[0065]** Bei beiden Ausführungsformen der 2:1 Aufzuganlagen 40, 70 ist vorgesehen, dass ein Verhältnis der Durchmesser der Umlenkrollen 50, 52 zu einem Durchmesser des mindestens einen Seils 54 30:1 oder kleiner beträgt. In den beiden vorliegenden Ausführungsformen ist für die Verhältnisse der Durchmesser jeweils ein Wert von 25:1 gewählt. Dadurch ist es möglich, dass jeweils ein herabführender und ein heraufführender Abschnitt des Seils und somit jeweils ein Seilabschnitt, der innerhalb des Aufzugschachts 8 eine der beiden Umlenkrollen 50, 52 umschlingt durch jeweils ein und denselben Durchbruch 20, 22 geführt ist. Somit ist es möglich, dass die bereits an der ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage 2 innerhalb der Decke 18 vorhandenen Durchbrüche 20, 22 nach der Modernisierung der 1:1 Aufzuganlage 2 unverändert übernommen werden können.

**[0066]** Nach Umbau dieser ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage zu einer der beiden beschriebenen neuen 2:1 Aufzuganlagen 40, 70 ist eine Vergrößerung der Durchbrüche 20, 22 nicht erforderlich. Außerdem sind keine zusätzlichen Durchbrüche in die Decke 18 zu bohren. Dadurch, dass die neuen Maschinenrahmen 42 variabel einstellbar sind, können die neuen Aufzuganlagen 40,

72 an eine Dimensionierung des Fahrkorbs 4 und des Gegengewichts 6 sowie eines Abstands der beiden Durchbrüche 20, 22 flexibel angepasst werden.

**[0067]** Die in den Figuren 4 und 5 schematisch dargestellte dritte Ausführungsform einer 2:1 Aufzuganlage 80 umfasst einen variablen Maschinenrahmen 82, der innerhalb eines Maschinenraums 84 innerhalb der Aufzuganlage 80 angeordnet ist. Ein Aufzugschacht, mit Gegengewicht und Fahrkorb sind in den Figuren 4 und 5 nicht weiter dargestellt. In den Figuren 4 und 5 sind lediglich ein erster Durchbruch 86 und ein zweiter Durchbruch 88 einer nicht weiter dargestellten Decke zwischen dem Maschinenraum 84 und dem Aufzugschacht schematisch dargestellt, dabei trennt diese Decke den Maschinenraum von dem Aufzugschacht.

**[0068]** Auf dem variablen Maschinenrahmen 82 ist eine Antriebsmaschine 90 mit einer Antriebswelle angeordnet, wobei an der Antriebswelle der Antriebsmaschine 90 eine Treibscheibe 92 zur Bereitstellung einer Seiltraktion angeordnet ist. Ausserdem ist an dem Maschinenrahmen 82 eine Ablenkrolle 94 angeordnet. Seile 96, wobei hier lediglich ein Seil 96 dargestellt ist, sind zur Übertragung einer Drehbewegung der Treibscheibe 92 auf das Gegengewicht und den Fahrkorb vorgesehen, so dass das Gegengewicht und der Fahrkorb innerhalb des Aufzugschachts Vertikalbewegungen durchführen können.

**[0069]** Weiterhin sind erste Enden 98 der Seile 96 an ersten Befestigungspunkten 100 an den Maschinenrahmen 88 angeordnet. Weiterhin sind zweite Befestigungspunkte 102 vorgesehen, an denen zweite Enden der Seile 96 an dem variablen Maschinenrahmen 82 angeordnet sind.

**[0070]** Die in den Figuren 4 und 5 gezeigte dritte Ausführungsform der 2:1 Aufzuganlage 80 ist nach Modernisierung einer ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage bereitgestellt. Dabei ist vorgesehen, dass die Decke sowie das Gegengewicht und der Fahrkorb der ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage unverändert übernommen werden. Die beiden Durchgänge 86, 88 innerhalb der Decke werden durch die Seile in der 1:1 Aufhängung der ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage geführt wurden, werden bei der neuen 2:1 Aufzuganlage 80 unverändert übernommen.

**[0071]** Für die bei der neuen 2:1 Aufzuganlage 80 vorgesehene 2:1 Aufhängung der Seile 96 ist vorgesehen, dass ein erster herabführender Seilabschnitt 104 jeweils ein Seil 96 an einem ersten Befestigungspunkt 100 durch den ersten Durchbruch 86 geführt wird und innerhalb des Aufzugschachts eine an dem Gegengewicht angeordnete Umlenkrolle umschlingt. Als erster heraufführender Seilabschnitt 106 des Seils 96 ist dieses Seil 96 durch den ersten Durchgang 86 wieder in den Maschinenraum 84 geführt und umschlingt dort die Ablenkrolle 94. Weiterhin umschlingt das Seil 96 die Treibscheibe 92. Ein zweiter herabführender Seilabschnitt 110 ist durch den zweiten Durchgang 88 geführt und umschlingt innerhalb des Aufzugschachts eine zweite Umlenkrolle, die an dem Fahrkorb angeordnet ist. Ein zweiter heraufführender

Seilabschnitt 112 des Seil 96 ist erneut durch den zweiten Durchgang 88 geführt, so dass ein Ende des zweiten heraufführenden Seilabschnitts 112 und somit ein zweites Ende des Seils 96 an einem der zweiten Befestigungspunkte 102 an dem variablen Maschinenrahmen 82 befestigt ist.

**[0072]** Insbesondere aus Figur 5 geht hervor, dass Träger bzw. Streben 114 des variablen Maschinenrahmens 88 eine Anzahl Schraubenöffnung aufweisen, die es erlauben, die Antriebsmaschine 90 und zumindest die zweiten Befestigungspunkte 102 beliebig entlang dieser Streben zu positionieren und mit Schrauben zu befestigen. Somit ist es im Rahmen der Modernisierung der ursprünglichen 1:1 Aufzuganlage unter Bereitstellung der neuen 2:1 Aufzuganlage 80 möglich, die bereits vorhandenen Durchbrüche 86, 88 unverändert zu nutzen. Eine geeignete Positionierung der herabführenden Seilabschnitte 104, 110 sowie der heraufführenden Seilabschnitte 108, 112 kann durch Positionierung der Antriebsmaschine 90 und der zweiten Befestigungspunkte 102 flexibel eingerichtet werden.

**[0073]** Es ist in der gezeigten Ausführungsform vorgesehen, dass ein Verhältnis eines Durchmessers der Treibscheibe 92 zu einem Verhältnis eines Durchmessers eines Seils 96 40:1 beträgt. Ein Durchmesser der in den Figuren 4 und 5 nicht gezeigten Umlenkrollen an dem Gegengewicht und dem Fahrkorb zu einem Durchmesser jeweils eines Seils 96 ist kleiner gleich 30:1, beispielsweise 25:1.

#### Patentansprüche

1. Aufzuganlage (40, 70, 80), mit einem Aufzugfahrkorb (4), mit einem Maschinenraum (10, 84), in dem auf einem variablen Maschinenrahmen (42, 82) eine Antriebsmaschine (44, 90) mit einer Treibscheibe (46, 92) und mindestens eine Ablenkrolle (48, 72, 94) vorgesehen sind, wobei das Antriebsmoment der Antriebsmaschine über ein n:1 Verhältnis über ein Tragmittel auf den Fahrkorb (4) übertragen wird, sowie mit einem Gegengewicht (6) und einer ersten Umlenkrolle (52) auf dem Fahrkorb (4) und einer zweiten Umlenkrolle (50) auf dem Gegengewicht (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis des Durchmessers mindestens einer der Umlenkrollen (50, 52) zur Dicke des Tragmittels (54, 96) senkrecht zur Achse der Treibscheibe (46, 92) 30:1 oder kleiner ist, so dass sowohl ein ablaufender als auch ein zulaufender Abschnitt des Tragmittels durch jeweils einen Durchbruch (20, 22, 86, 88) innerhalb einer Decke (18) geführt ist, wobei die Umlenkrollen (50, 52) kleinere Durchmesser als die Treibscheibe (46, 92) haben.
2. Aufzuganlage nach Anspruch 1, bei der das Tragmittel ein Seil (54, 96) ist.
3. Aufzuganlage nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Verhältnis für beide Umlenkrollen (50, 52) 30:1 beträgt.
4. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die zweite Umlenkrolle (50) quer auf dem Gegengewicht (6) angeordnet ist.
5. Aufzuganlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der das Verhältnis der Treibscheibe (46, 92) 40:1 oder kleiner ist.
6. Verfahren zum Installieren einer n:1 Aufzuganlage (40, 70, 80) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einem Aufzugschacht (8) und einem Maschinenraum (10, 84), bei dem in dem Maschinenraum (10, 84) auf einem variablen Maschinenrahmen (42, 82) eine Antriebsmaschine (44, 90) mit einer Treibscheibe (46, 92) und mindestens eine Ablenkrolle (48, 72, 94) installiert werden, und bei dem in dem Aufzugschacht (8) ein Fahrkorb (4) und ein Gegengewicht (6) installiert werden, wobei an dem Fahrkorb (4) und dem Gegengewicht (6) jeweils eine Umlenkrolle (50, 52) angeordnet wird, wobei die Treibscheibe (46, 92), die mindestens eine Ablenkrolle (48, 72, 94) und die Umlenkrollen (50, 52) des Fahrkorbs (4) und des Gegengewichts (6) unter Bereitstellung einer n:1 Aufhängung über mindestens ein Tragmittel verbunden werden, und wobei ein horizontaler Abstand zwischen dem Fahrkorb (4) und dem Gegengewicht (6) durch Einstellen des variablen Maschinenrahmens (42, 82), wobei ein Abstand zwischen der Treibscheibe (46, 92) und der mindestens einen Umlenkrolle (50, 52) verändert wird, eingestellt wird, wobei als Tragmittel mindestens ein Seil (54, 96) dient, wobei ein Durchmesser zumindest einer der beiden Umlenkrollen (50, 52) zu einem Durchmesser des mindestens einen Seils (54, 96) 30:1 oder kleiner ist, so dass sowohl ein ablaufender als auch ein zulaufender Abschnitt des mindestens einen Seils (54, 96) durch jeweils einen Durchbruch (20, 22, 86, 88) innerhalb einer Decke (18) geführt ist.
7. Verfahren zum Umbau einer 1:1 Aufzuganlage (2) zu einer n:1 Aufzuganlage (40, 70, 80) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem in einem Maschinenraum (10, 84) auf einem variablen Maschinenrahmen (42, 82) eine Antriebsmaschine (44, 90) mit einer Treibscheibe (46, 92) und mindestens eine Ablenkrolle (48, 72, 94) installiert werden, und bei dem ein Fahrkorb (4) und ein Gegengewicht (6) aus einem Aufzugschacht (8) der 1:1 Aufzuganlage (2) verwendet werden, wobei an dem Fahrkorb (4) und dem Gegengewicht (6) jeweils eine Umlenkrolle (50, 52) angeordnet wird, wobei die Treibscheibe (46, 92), die mindestens eine Ablenkrolle (48, 72, 94), und die Umlenkrollen (50, 52) des Fahrkorbs (4) und des Gegengewichts (6) unter Bereitstellung einer 2:



1 Aufhängung über mindestens ein Tragmittel verbunden werden, und wobei ein horizontaler Abstand zwischen dem Fahrkorb (4) und dem Gegengewicht (6) durch Einstellen des variablen Maschinenrahmens (42, 82), wobei ein Abstand zwischen der Treibscheibe (46, 92) und der mindestens einen Umlenkrolle (50, 52) verändert wird, eingestellt wird, wobei als Tragmittel mindestens ein Seil (54, 96) dient, wobei ein Durchmesser zumindest einer der beiden Umlenkrollen (50, 52) zu einem Durchmesser des mindestens einen Seils (54, 96) 30:1 oder kleiner ist, so dass sowohl ein ablaufender als auch ein zulaufender Abschnitt des mindestens einen Seils (54, 96) durch jeweils einen Durchbruch (20, 22, 86, 88) innerhalb einer Decke (18) geführt ist.

### Claims

1. Elevator system (40, 70, 80), comprising an elevator car (4), comprising a machine room (10, 84) in which on a variable machine frame (42, 82) a drive machine (44, 90) and at least one deflection roller (48, 72, 94) are provided, the drive machine (44, 90) having a traction sheave (46, 92), wherein the drive moment of the drive machine is transferred via a carrier means to the elevator car (4) in a ratio of n:1, and comprising a counterweight (6) and a first deflecting roller (52) on the elevator car (4), and a second deflecting roller (50) on the counterweight (6), **characterized in that** the ratio between the diameter of at least one of the deflecting rollers (50, 52) and the thickness of the carrier means (54, 96) perpendicular to the axis of the traction sheave (46, 92) is 30:1 or less so that a pulled-out portion as well as a pulled-in portion of the carrier means is guided through a respective aperture (20, 22, 86, 88) within a ceiling (18), wherein the deflecting rollers (50, 52) have smaller diameters than the traction sheave (46, 92).
2. Elevator system according to Claim 1, wherein the carrier means is a rope (54, 96).
3. Elevator system according to Claim 1 or 2, wherein the ratio for both deflecting rollers (50, 52) is 30:1.
4. Elevator system according to one of Claims 1 to 3, wherein the second deflecting roller (50) is arranged transversely on the counterweight (6).
5. Elevator system according to one of Claims 1 to 4, wherein the ratio of the traction sheave (46, 92) is 40:1 or less.
6. Method of installing an n:1 elevator system (40, 70, 80) according to any one of Claims 1 to 5 having an elevator shaft (8) and a machine room (10, 84), wherein a drive machine (44, 90) having a traction

sheave (46, 92) and at least one deflection roller (48, 72, 94) are installed at a variable machine frame (42, 82) in the machine room (10, 84), and wherein an elevator car (4) and a counterweight (6) are installed in the elevator shaft (8), wherein a respective deflecting roller (50, 52) is arranged at the elevator car (4) and the counterweight (6), wherein the traction sheave (46, 92), the at least one deflection roller (48, 72, 94) and the deflecting rollers (50, 52) of the elevator car (4) and the counterweight (6) are connected via at least one carrier means providing a n:1 suspension, and wherein a horizontal distance between the elevator car (4) and the counterweight (6) is adjusted by adjusting the variable machine frame (42, 82) by varying the distance between the traction sheave (46, 92) and the at least one deflecting roller (50, 52), wherein at least one rope (54, 96) serves as carrier means, wherein a ratio between the diameter of at least one of both deflecting rollers (50, 52) and the diameter of the at least one rope (54, 96) is 30:1 or less, so that a pulled-out portion as well as a pulled-in portion of the at least one rope (54, 96) is guided through a respective aperture (20, 22, 86, 88) within a ceiling (18).

7. Method of modifying an 1:1 elevator system (2) to an n:1 elevator system (40, 70, 80) according to any one of Claims 1 to 5, wherein a drive machine (44, 90) having a traction sheave (46, 92) and at least one deflection roller (48, 72, 94) are installed at a variable machine frame (42, 82) in the machine room (10, 84), and wherein an elevator car (4) and a counterweight (6) from an elevator shaft (8) of the 1:1 elevator system (2) are used, wherein a respective deflecting roller (50, 52) is arranged at the elevator car (4) and the counterweight (6), wherein the traction sheave (46, 92), the at least one deflection roller (48, 72, 94) and the deflecting rollers (50, 52) of the elevator car (4) and the counterweight (6) are connected via at least one carrier means providing a 2:1 suspension, and wherein a horizontal distance between the elevator car (4) and the counterweight (6) is adjusted by adjusting the variable machine frame (42, 82) by varying the distance between the traction sheave (46, 92) and the at least one deflecting roller (50, 52), wherein at least one rope (54, 96) serves as carrier means, wherein the ratio between the diameter of at least one of both deflecting rollers (50, 52) and the diameter of the at least one rope (54, 96) is 30:1 or less, so that a pulled-out portion as well as a pulled-in portion of the at least one rope (54, 96) is guided through a respective aperture (20, 22, 86, 88) within a ceiling (18).

### Revendications

1. Installation d'ascenseur (40, 70, 80), comprenant

- une cabine d'ascenseur (4), un local technique (10, 84) dans lequel sont prévus, sur un châssis de machine variable (42, 82), un moteur d'entraînement (44, 90) avec un disque d'entraînement (46, 92) et au moins une poulie de déflexion (48, 72, 94), dans laquelle le couple d'entraînement du moteur d'entraînement est transmis via un organe porteur à la cabine d'ascenseur (4) avec un rapport  $n:1$ , et comprenant un contrepoids (6) et une première poulie de renvoi (52) sur la cabine d'ascenseur (4), et une seconde poulie de renvoi (50) sur le contrepoids (6), **caractérisée en ce que** le rapport du diamètre de l'une au moins des poulies de renvoi (50, 52) sur l'épaisseur de l'organe porteur (54, 96) perpendiculairement à l'axe du disque d'entraînement (46, 92) est égal ou inférieur à 30:1, de sorte qu'un tronçon partant ainsi qu'un tronçon arrivant de l'organe porteur sont guidés respectivement à travers une traversée (20, 22, 86, 88) à l'intérieur d'un plafond (18), les poulies de renvoi (50, 52) ayant un diamètre plus petit que le disque d'entraînement (46, 92).
2. Installation d'ascenseur selon la revendication 1, dans laquelle l'organe porteur est un câble (54, 96).
  3. Installation d'ascenseur selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le rapport s'élève à 30:1 pour les deux poulies de renvoi (50, 52).
  4. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle la seconde poulie de renvoi (50) est agencée transversalement sur le contrepoids (6).
  5. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle le rapport du disque d'entraînement (46, 92) est égal ou inférieur à 40:1.
  6. Procédé pour installer une installation d'ascenseur (40, 70, 80) de type  $n:1$ , selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant une cage d'ascenseur (8) et une machinerie (10, 84), dans lequel on installe dans la machinerie (10, 84) sur un châssis de machine variable (42, 82) un moteur d'entraînement (44, 90) avec un disque d'entraînement (46, 92) et au moins une poulie de déflexion (48, 72, 94), et dans lequel on installe dans la cage d'ascenseur (8) une cabine d'ascenseur (4) et un contrepoids (6), de manière que l'on agence une poulie de renvoi respective (50, 52) sur la cabine d'ascenseur (4) et sur le contrepoids (6), dans lequel le disque d'entraînement (46, 92), ladite au moins une poulie de déflexion (48, 72, 94) et les poulies de renvoi (50, 52) de la cabine d'ascenseur (4) et du contrepoids (6) sont reliées via au moins un organe porteur en réalisant une suspension de type  $n:1$ , et dans laquelle une distance entre la cabine d'ascenseur (4) et le contrepoids (6) est établie par réglage du châssis de machine variable (42, 82), et une distance entre le disque d'entraînement (46, 92) et ladite au moins une poulie de renvoi (50, 52) est modifiée, dans lequel au moins un câble (54, 96) sert d'organe porteur, et un rapport du diamètre de l'une au moins des deux poulies de renvoi (50, 52) sur un diamètre dudit au moins un câble (54, 96) est égal ou inférieur à 30:1, de sorte qu'un tronçon partant ainsi qu'un tronçon arrivant dudit au moins un câble (54, 96) sont guidés respectivement à travers une traversée (20, 22, 86, 88) à l'intérieur d'un plafond (18).
  7. Procédé pour la transformation d'une installation d'ascenseur (2) de type 1:1 en une installation d'ascenseur (40, 70, 80) de type  $n:1$  selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel on installe dans une machinerie (10, 84) sur un châssis de machine variable (42, 82) un moteur d'entraînement (44, 90) avec un disque d'entraînement (46, 92) et au moins une poulie de déflexion (48, 72, 94), et dans lequel on utilise une cabine d'ascenseur (4) est un contrepoids (6) provenant d'une cage d'ascenseur (8) de l'installation d'ascenseur (2) de type 1:1, dans lequel on agence sur la cabine d'ascenseur (4) et sur le contrepoids (6) une poulie de renvoi respective (50, 52), le disque d'entraînement (46, 92), ladite au moins une poulie de déflexion (48, 72, 94), et les poulies de renvoi (50, 52) de la cabine d'ascenseur (4) et du contrepoids (6) sont reliées via au moins un organe porteur en réalisant une suspension de type 2:1, et une distance horizontale entre la cabine d'ascenseur (4) et le contrepoids (6) est établie par réglage du châssis de machine variable (42, 82), et une distance entre le disque d'entraînement (46, 92) et ladite au moins une poulie de renvoi (50, 52) est modifiée, dans lequel au moins un câble (54, 96) sert d'organe porteur, et un rapport du diamètre de l'une au moins des deux poulies de renvoi (50, 52) sur un diamètre dudit au moins un câble (54, 96) est égal ou inférieur à 30:1, de sorte qu'un tronçon partant ainsi qu'un tronçon arrivant dudit au moins un câble (54, 96) sont guidés respectivement à travers une traversée (20, 22, 86, 88) à l'intérieur d'un plafond (18).

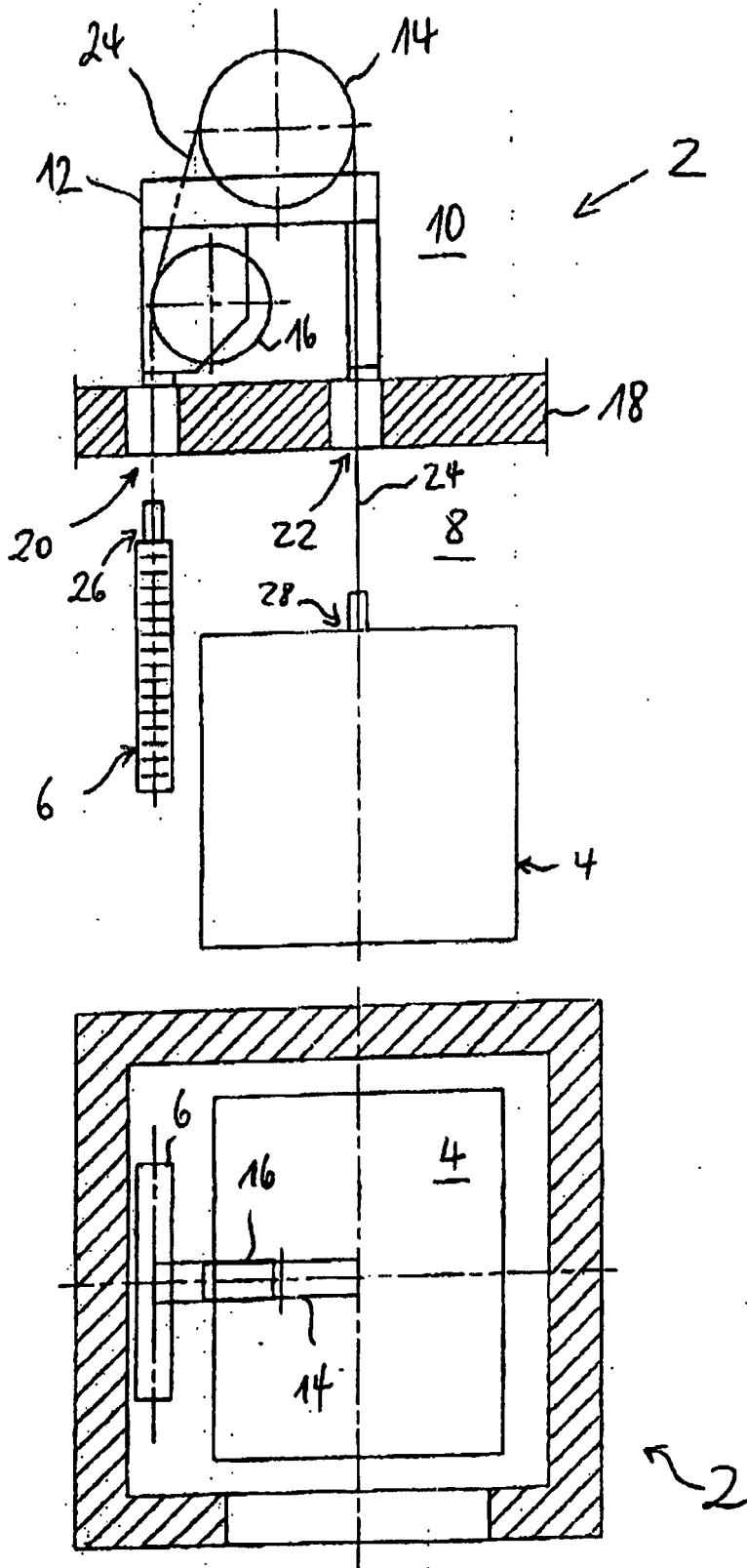


Fig. 1

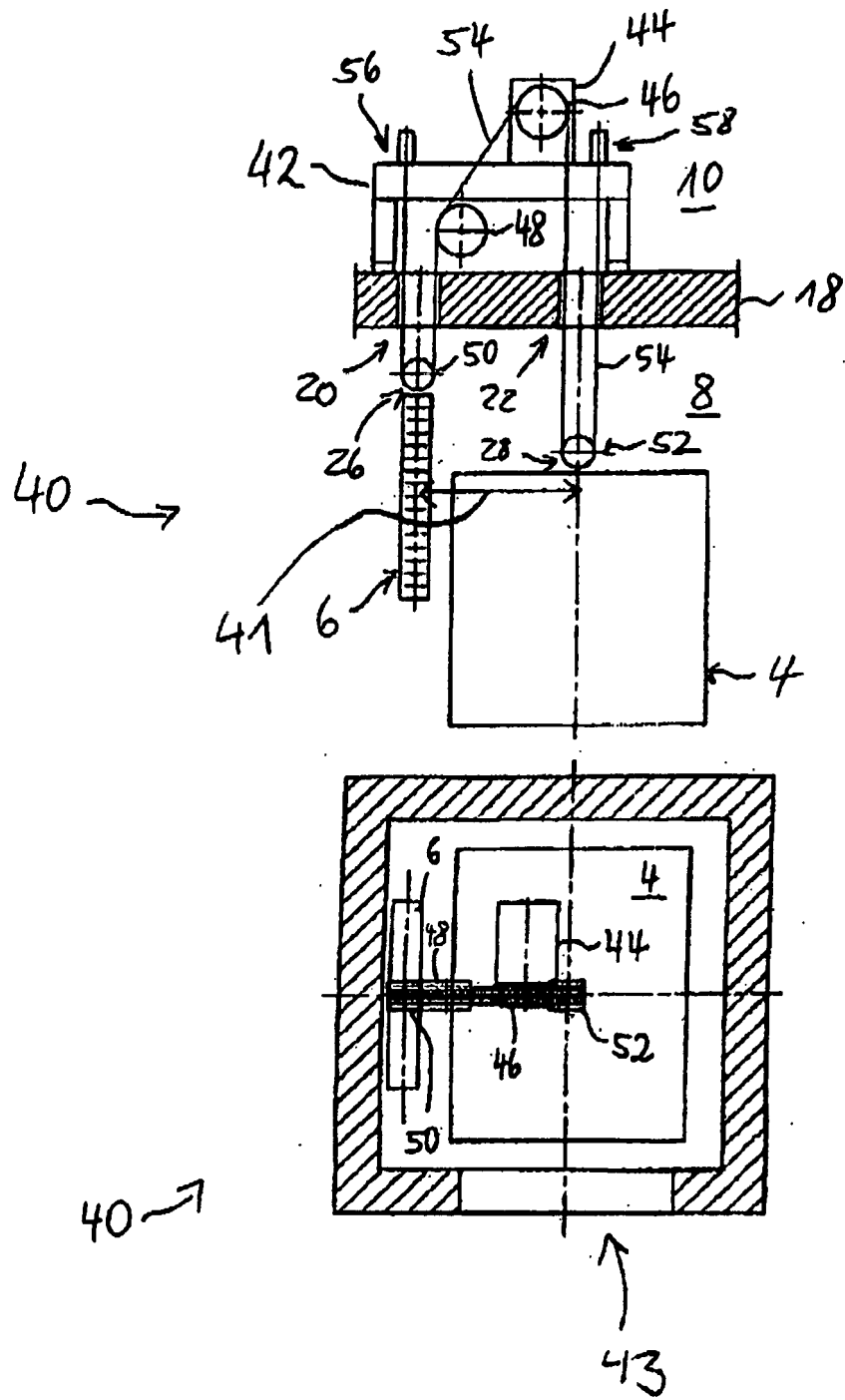


Fig. 2

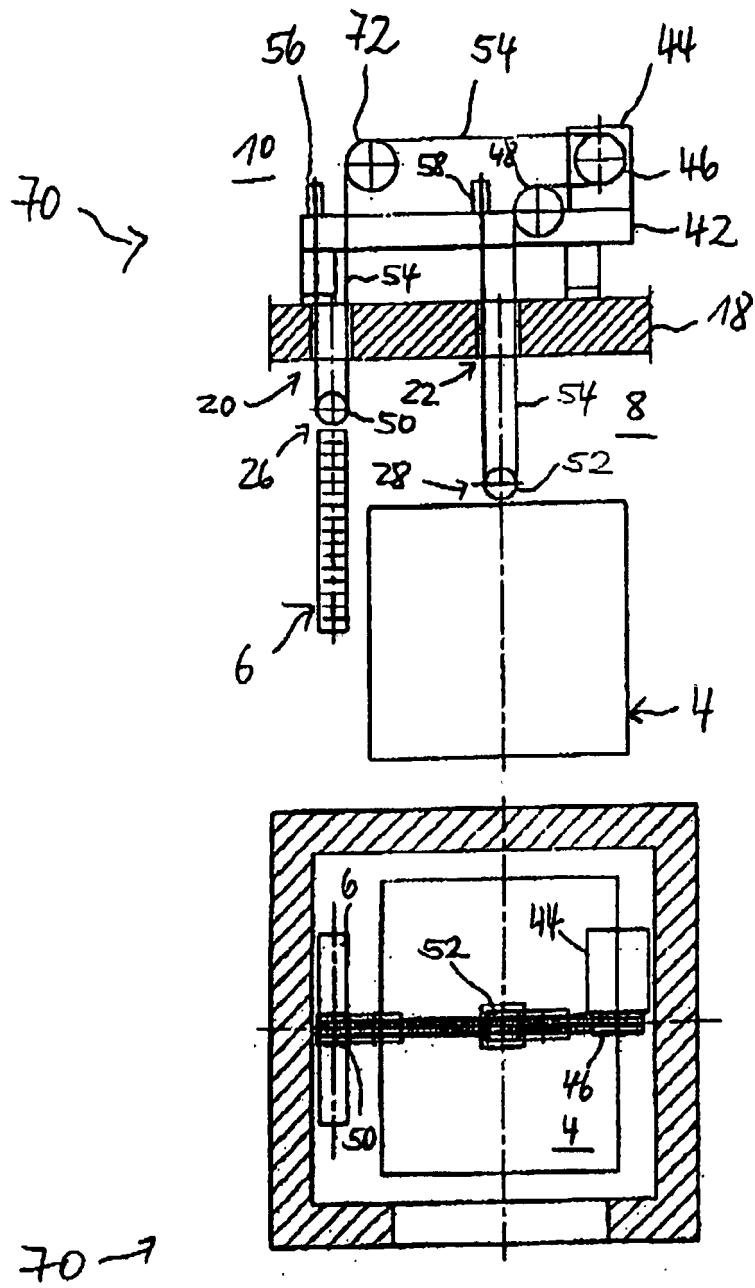


Fig. 3

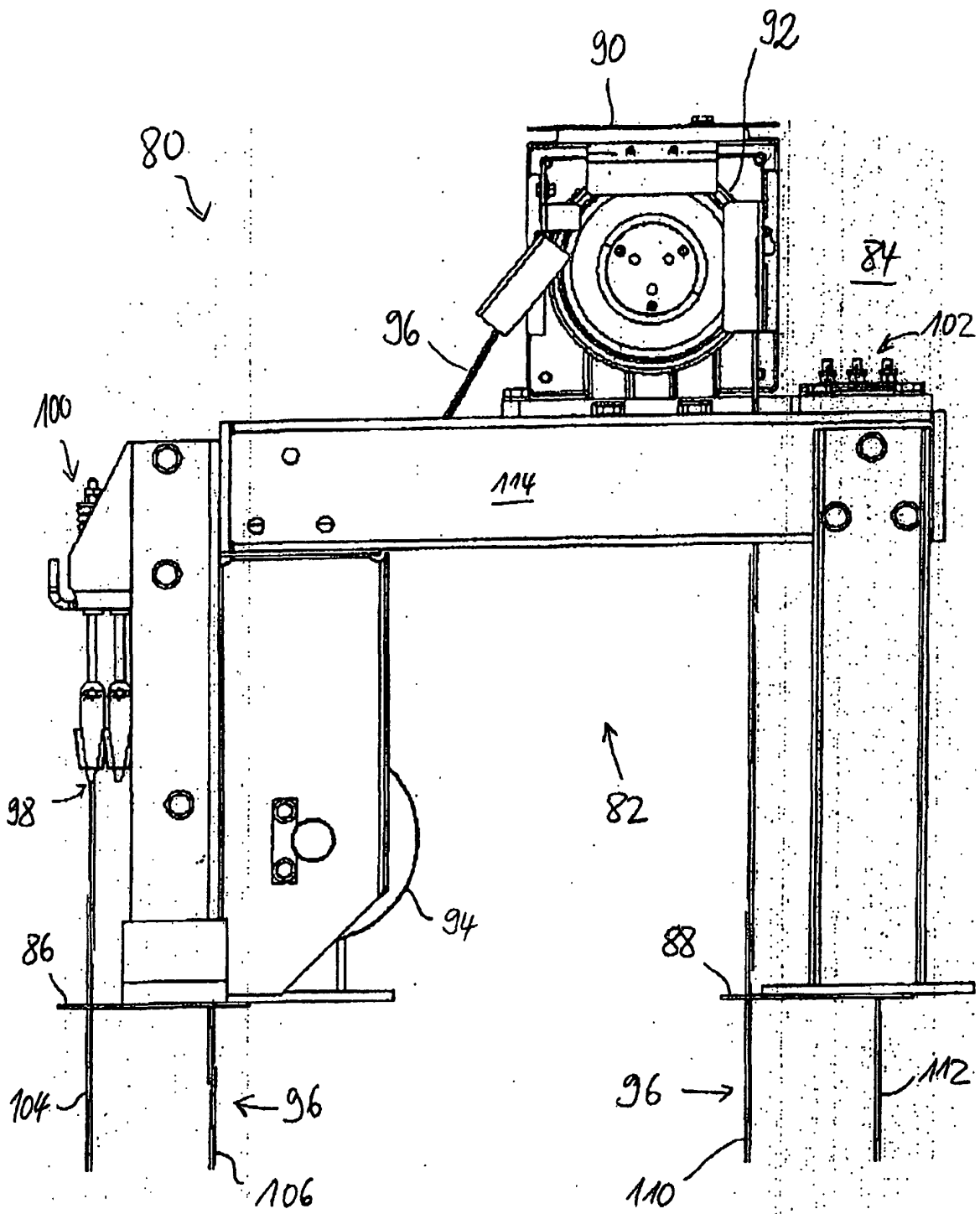


Fig. 4



**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**

- EP 1511683 A1 [0006]