(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 431 233 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.11.2007 Patentblatt 2007/47

(51) Int Cl.:
B66B 11/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03028881.5**

(22) Anmeldetag: **16.12.2003**

(54) **Hydraulischer Seilantrieb für Aufzüge**

Hydraulic rope drive for elevators

Entrainement hydraulique à câble pour ascenseurs

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

(30) Priorität: **18.12.2002 DE 10259147**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(73) Patentinhaber: **Georg Sebode**
45701 Herten (DE)

(72) Erfinder: **Georg Sebode**
45701 Herten (DE)

(74) Vertreter: **Meinke, Dabringhaus und Partner GbR**
Rosa-Luxemburg-Strasse 18
44141 Dortmund (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 149 797
DE-A- 19 827 497
DE-A- 19 846 671

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 12, 3. Januar 2001 (2001-01-03) & JP 2000 247559 A (HITACHI LTD), 12. September 2000 (2000-09-12)**

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).

EP 1 431 233 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Seilantrieb für Aufzüge, mit einer Treibscheibe, wenigstens einer Bremseinrichtung und wenigstens einem Hydromotor.

[0002] Ein solcher Seilantrieb ist beispielsweise in der DE-U 69 27 188 offenbart. In dieser Schrift ist eine Treibscheibenwinde für Personen- und Lastenaufzüge beschrieben, die zum Antrieb einen langsam laufenden Hydromotor verwendet, dessen äußeres Gehäuse fest mit einer Treibscheibe verbunden ist. Die Treibscheibe ist mit einer Bremseinrichtung ausgestattet. Die Achse des Hydromotors ist beidseitig der Treibscheibe in zwei Lagerböcke eingespannt. Die Treibscheibe dreht sich mit dem Gehäuse des Hydromotors. Dieser Antrieb baut groß und schwer, der Hydromotor ist bei Wartung und Instandhaltung nicht erreichbar und damit für einen maschinenraumlosen Aufzug unbrauchbar.

[0003] Aus DE 198 46 671 A1 ist eine Treibscheibe mit integrierter Bremseinrichtung bekannt, die groß, schwer, kompliziert und dadurch teuer ist. Sie ist nicht als kompakter Antrieb in einem Aufzugschacht geeignet. Eine ähnliche nachteilige Lösung ist aus JP 11157766 bekannt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen hydraulischen Seilantrieb für Aufzüge zur Verfügung zu stellen, der sich durch einen kompakten Aufbau für eine Montage im Aufzugschacht eignet und die vorbeschriebenen Nachteile nicht aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem hydraulischen Seilantrieb der eingangs bezeichneten Art dadurch gelöst, dass die Abtriebswelle des Hydromotors direkt mit der Nabe der Treibscheibe innenseitig der Nabe gekuppelt und die Bremseinrichtung in die Treibscheibe oder in den Hydromotor integriert ist, wobei die Nabe der Treibscheibe außenseitig in einem in das Innere der Treibscheibe hineinragenden, das Motorgehäuse tragenden Befestigungsblock gelagert ist.

[0006] Die im Vergleich zu herkömmlichen Elektromotoren bis um den Faktor 20 höhere Leistungsdichte eines Hydromotors ermöglicht die direkte Kupplung der Antriebswelle mit der Nabe der Treibscheibe und dadurch den Verzicht auf ein Getriebe, was zu einem sehr kompakten Antriebsaufbau führt. Die in die Treibscheibe integrierte Bremseinrichtung sorgt neben dem kompakten Aufbau für eine zusätzliche Sicherheit, da auch im Falle des Bruches der Abtriebswelle der Aufzug von der Bremse sicher gehalten wird und nicht abstürzen kann. Es ist außerdem möglich, den Motor einfach zu warten und ggf. auszutauschen, ohne den kompletten Aufzugsantrieb demontieren zu müssen. Eine in den Motor integrierte Bremse ermöglicht demgegenüber eine besonders kostengünstige Realisierung des Antriebes. Bei der Verwendung einer entsprechend tiefgezogenen Nabe ragt der Antriebsmotor nur geringfügig aus der Treibscheibe hinaus.

[0007] Dadurch, dass die Nabe der Treibscheibe außenseitig in einem in das Innere der Treibscheibe hineinragenden, das Motorgehäuse tragenden Befestigungsblock gelagert ist, ist ein besonders kompakter Aufbau des Antriebes gegeben. Das Befestigungselement trägt neben dem Motorgehäuse und der Treibscheibe ggf. auch die Bremse. Mit dem Befestigungselement ist eine sichere Montage des Antriebes im Aufzugschacht möglich.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] So kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die Bremseinrichtung eine zwischen der Nabe und dem Treibscheibenkranz angeordnete Trommelbremse aufweist. Eine solche integrierte Trommelbremse zeichnet sich durch einen besonders geringen Raumbedarf aus, da sie insbesondere die Bautiefe des Antriebes nicht vergrößert.

[0010] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Bremseinrichtung eine an der Außenseite der Treibscheibe angeordnete Bremsscheibe aufweist. Eine solche zusätzlich oder alternativ zur Trommelbremse angebrachte äußere Bremsscheibe kann je nach Einsatzzweck sinnvoll sein. Neben einer Verstärkung der Bremsleistung bei gleichzeitig guter Dosierbarkeit kann sie insbesondere bei stark frequentierten Aufzügen die Systemleistung des Antriebes verbessern.

[0011] Zweckmäßig kann es sein, dass als Motor ein Orbital- oder ein Flügelzellenmotor oder ein langsam laufender Axial- oder Radialkolbenmotor mit hoher Kammernzahl vorgesehen ist. Abhängig vom Einsatzzweck sind die unterschiedlichen Motoren mit ihren spezifischen Vor- und Nachteilen für den Antrieb verwendbar. So sind die langsam laufenden Axial- oder Radialkolbenmotoren mit hoher Kammernzahl durch ihre hohe Leistungsdichte besonders für Aufzuganordnungen sinnvoll, bei denen eine direkte 1:1-Übersetzung zwischen Gegengewicht und Aufzug verwandt wird. Schneller drehende Motoren sind bei einer 2:1-Aufhängung der Kabine zum Gegengewicht vorteilhaft.

[0012] Es kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass ein hydraulisches Regelventil direkt am Antrieb angeordnet ist. Die direkte Anordnung des Regelventils am Antrieb sorgt für eine gute Stabilität im Regelkreis. Zu lange Leitungswege zwischen dem Hydraulikmotor und den entsprechenden Regelventilen können nämlich zu mechanischen Schwingungen in diesem Hydraulikkreis führen, was es möglichst zu vermeiden gilt. Durch die direkte Anordnung am Antrieb bevorzugt durch möglichst starre Rohrverbindungen zwischen Motor und Ventil, lassen sich solche Schwingungen wirksam verhindern und eine gute Regelbarkeit des Antriebs in allen Betriebsbereichen gewährleisten.

[0013] Sinnvoll ist es, dass Sensoren zur Erfassung von Motordrehzahl und/oder Hydraulikdruck und/oder Hydrauliköltemperatur und/oder Ventilstellgrößen sowie ggf. weiterer Systemgrößen vorgesehen sind. Durch die Erfassung der Systemzustände ist es möglich, eine ge-

naue Regelung des Aufzuges zu gewährleisten. Neben der Motordrehzahl, die in Verbindung mit der Kabinengeschwindigkeit zur Regelung der Aufzugsposition, -geschwindigkeit und weiterer Systemgrößen benutzt wird, lassen sich durch die Messung von Druck, Temperatur und Ventilstellung entsprechende Störgrößen im System kompensieren. Ein sicherer Aufzugbetrieb wird auch bei starker Beanspruchung des Systems und dadurch gestiegener Öltemperatur garantiert, weil die resultierende geringere Öl-Viskosität ausgeglichen werden kann.

[0014] Eine Ausgestaltung des Förderantriebes sieht vor, dass zur Steuerung des hydraulischen Regelventils eine ggf. in dieses integrierte, elektronische Steuereinrichtung, insbesondere ein Microcontroller, vorgesehen ist. Ein Microcontroller in Verbindung mit einem elektrohydraulischen Regelventil ermöglicht eine flexible Steuerung und Regelung des Aufzuges. So läßt sich das Antriebssystem für eine weite Klasse von Anwendungsbereichen konfigurieren und ein entsprechend flexibler Systemaufbau erreichen. Bei dem bevorzugten Betrieb des Aufzuges im Vier-Quadranten-Betrieb, bei dem das Gegengewicht dem Kabinengewicht plus der halben maximalen Zuladung entspricht, lassen sich die auftretenden Regelprobleme, also vom Beladungs- und Fahrtrichtungszustand, abhängige Betriebsweise des Motors als Bremse oder Antrieb in Vor- oder Rückwärtsrichtung durch einen Microcontroller sicher beherrschen.

[0015] Außerdem betrifft die Erfindung auch einen Aufzug mit einem Aufzugschacht und einer Aufzugskabine sowie einem vorbeschriebenen Seilantrieb, der sich dadurch auszeichnet, dass der Antrieb im Aufzugschacht vorgesehen ist.

[0016] Die Anordnung des Antriebes im Aufzugschacht bietet eine Reihe von Vorteilen, insbesondere, dass kein Maschinenraum mehr vorgesehen sein muss, was die Kosten einer solchen Aufzuganlage erheblich reduziert. Solche Anordnungen werden allerdings erst durch den besonders kompakten Aufbau des erfindungsgemäßen Antriebes ermöglicht. Bis auf den Antrieb und das Ventil sind keine weiteren Komponenten neben Aufzug und Gegengewicht im Aufzugschacht nötig, da die Hydraulikversorgung an einem beliebigen, auch weiter entfernten Ort beherbergt sein kann.

[0017] Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 eine dreidimensionale schematische Ansicht eines mit einem erfindungsgemäßen Seilantriebes angetriebenen Aufzuges,

Fig. 2 eine Seitenansicht, teilweise geschnitten, des erfindungsgemäßen Seilantriebes sowie in

Fig. 3 eine Teilvorderansicht des erfindungsgemäßen Antriebes.

[0018] Ein allgemein mit 1 bezeichneter erfindungsgemäßer Seilantrieb ist, wie in Fig. 1 dargestellt, im Schachtkopf eines Aufzugschachtes montiert. In diesem Schacht sind eine Aufzugskabine 2 und ein Gegengewicht 3 angeordnet, das etwa dieselbe Masse besitzt, wie die Aufzugskabine plus ihrer halben maximalen Zuladung. Sowohl die Aufzugskabine als auch das Gegengewicht sind vertikal verschiebbar in Schienen 4 geführt.

[0019] Ein Tragseil 5 wird von seiner einseitigen Befestigung im Schachtkopf über Rollen an der Aufzugskabine über eine Treibscheibe 6 des Antriebes 1 zu einer am Gegengewicht 3 befestigten Umlenkrolle und von hier zu seiner zweiten Befestigung im Schachtkopf geführt. Anstelle des Tragseils 5 kann auch ein Flachriemen mit Stahldrahteinlagen verwendet werden.

[0020] Die Treibscheibe 6 des Antriebes 1 wird durch einen Hydraulikmotor 7 angetrieben und verzögert. Über Versorgungsleitungen 8 wird Hydraulikflüssigkeit von einer Druckmittelversorgung 9 zum Motor 7 geleitet.

[0021] Der Aufbau des erfindungsgemäßen Seilantriebes ist in Fig. 2 näher dargestellt. Die Treibscheibe 6 ist vorzugsweise mit Pendelrollen-Kugellagern 10 in einem Befestigungsblock 11 drehbar gelagert. Eine Motorwelle 12 des hydraulischen Motors 7 ist formschlüssig (Passfeder 13a) mit der Nabe 13 der Treibscheibe verbunden, so dass eine Kraftübertragung in beide Drehrichtungen zwischen dem Motor 7 und der Treibscheibe 6 möglich ist.

[0022] Im Befestigungsblock 11 ist außerdem eine Trommelbremseinrichtung angeordnet. Dazu werden hydraulisch belüftete Bremsblöcke 14 zum Bremsen von einer Feder 15 radial nach außen gegen das Innere der Treibscheibe 6 gepresst, wodurch diese gehalten wird. Ferner ist ein umlaufender äußerer Rand der Treibscheibe 6 als Bremsscheibe 16 ausgebildet.

[0023] Durch die direkte Wirkung der Bremseinrichtungen auf die Treibscheibe 6 können auch im Falle eines Bruchs der Welle 12 oder sonstigen Defektes des Antriebsmotors 7 die an den Tragseilen 5 befestigten Massen nicht abstürzen, sondern werden durch die Bremsen in ihrer Position gehalten.

[0024] Der Befestigungsblock 11 weist im unteren Abschnitt Befestigungsschrauben 17 auf, mit denen er auf einem Träger 18 im Schachtkopf befestigt werden kann, wie dies in Fig. 3 näher dargestellt ist.

[0025] Die außen an der Treibscheibe angebrachte Bremsscheibe 16 wird von einer Bremseinrichtung 19 durch zwei hydraulisch entlüftete Bremsbacken 20 gehalten.

[0026] Natürlich ist die Erfindung nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann in vielfacher Hinsicht abgeändert werden, ohne den Grundgedanken zu verlassen. So sind insbesondere vom Einsatzzweck abhängig, unterschiedliche Hydraulikmotoren einsetzbar. Auch die Dimensionen und Ausgestaltungen der Treibscheibe, der Bremseinrichtungen wie im Motor integrierte Bauformen, o.ä. können vom Einsatzzweck abhängig variiert werden.

Patentansprüche

1. Hydraulischer Seilantrieb für Aufzüge, mit einer Treibscheibe, wenigstens einer Bremseinrichtung und wenigstens einem Hydromotor,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtriebswelle (12) des Hydromotors (7) direkt mit der Nabe (13) der Treibscheibe (6) innenseitig der Nabe gekuppelt und die Bremseinrichtung in die Treibscheibe oder in den Hydromotor integriert ist, wobei die Nabe der Treibscheibe (6) außenseitig in einem in das Innere der Treibscheibe (6) hineinragenden, das Motorgehäuse tragenden Befestigungsblock (11) gelagert ist.

2. Seilantrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bremseinrichtung eine zwischen der Nabe (13) und dem Treibscheibenkranz angeordnete Trommelbremse (14) aufweist.

3. Seilantrieb nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bremseinrichtung eine an der Außenseite der Treibscheibe (6) angeordnete Bremsscheibe (16) aufweist.

4. Seilantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Motor (7) ein Orbital- oder Flügelzellenmotor oder langsam laufender Axial- und/oder Radialkolbenmotor mit hoher Kammernzahl vorgesehen ist.

5. Seilantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein hydraulisches Regelventil direkt am Antrieb (1) angeordnet ist.

6. Seilantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Sensoren zur Erfassung von Motordrehzahl und/oder Hydraulikdruck und/oder Hydraulikölteperatur und/oder Ventilstellgrößen sowie ggf. weiterer Systemgrößen vorgesehen sind.

7. Seilantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Steuerung des hydraulischen Regelventils eine ggf. in dieses integrierte, elektronische Steuereinrichtung, insbesondere ein Microcontroller, vorgesehen ist.

8. Aufzug mit einem Aufzugschacht und einer Aufzugskabine sowie mit einem Seilantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antrieb (1) im Aufzugschacht vorgesehen ist.

Claims

1. Hydraulic cable drive for lifts, with a drive pulley, at least one braking device and at least one hydromotor,
characterized in that
the driven shaft (12) of the hydromotor (7) is directly connected to the hub (13) of the drive pulley (6) on the inside of the hub and the braking device is integrated in the drive pulley or in the hydromotor, wherein the hub of the drive pulley (6) is housed on the outside in a fixing block (11), projecting into the inside of the drive pulley (6), that carries the motor casing.

2. Cable drive according to claim 1,
characterized in that
the braking device has a drum brake (14) arranged between the hub (13) and the drive pulley rim.

3. Cable drive according to claim 1 or 2,
characterized in that
the braking device has a brake disk (16) arranged on the outside of the drive pulley (6).

4. Cable drive according to one of the previous claims,
characterized in that
as motor (7) an orbital- or vane motor or slow-running axial- and/or radial piston motor with a high number of chambers is provided.

5. Cable drive according to one of the previous claims,
characterized in that
a hydraulic control valve is attached directly to the drive mechanism (1).

6. Cable drive according to one of the previous claims,
characterized in that
sensors for recording motor speed and/or hydraulic pressure and/or hydraulic oil temperature and/or valve-correcting variables and optionally further system variables are provided.

7. Cable drive according to one of the previous claims,
characterized in that
to control the hydraulic control valve, an electronic control device, in particular a microcontroller, optionally integrated in this, is provided.

8. Lift with a lift shaft and a lift car and with a cable drive according to one of the previous claims,
characterized in that

the drive mechanism (1) is provided in the lift shaft.

Revendications

1. Entraînement hydraulique à câble pour ascenseur, avec une poulie d'entraînement, au moins un dispositif de freinage et au moins un moteur hydraulique, **caractérisé en ce que** l'arbre de sortie (12) du moteur hydraulique (7) est accouplé directement dans le moyeu (13) de la poulie d'entraînement (6) à l'intérieur du moyeu et le dispositif de freinage est intégré dans la poulie d'entraînement ou dans le moteur hydraulique, le moyeu de la poulie d'entraînement (6) étant logé extérieurement dans un bloc de fixation (11) portant le logement moteur faisant saillie à l'intérieur de la poulie d'entraînement (6).

2. Entraînement par câble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de freinage présente un frein à tambour (14) disposé entre le moyeu (13) et la couronne de la poulie d'entraînement.

3. Entraînement par câble selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de freinage présente un disque de freinage (16) disposé sur le côté extérieur de la poulie d'entraînement (6).

4. Entraînement par câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** en tant que moteur (7), il est prévu un moteur orbital ou à ailettes ou un moteur à piston axial et/ou radial tournant lentement avec un nombre de cellules élevé.

5. Entraînement par câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** une soupape de régulation hydraulique est montée directement sur l'entraînement (1).

6. Entraînement par câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des capteurs sont prévus pour la saisie du nombre de tours du moteur et/ou pour la pression hydraulique et/ou pour la température de l'huile hydraulique et/ou pour d'autres variables de réglage de soupape, ou éventuellement d'autres variables de système.

7. Entraînement par câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour la commande de la soupape de régulation hydraulique, il est prévu un dispositif de commande électronique, éventuellement intégré dans celle-ci, en particulier un microcontrôleur.

8. Ascenseur avec un puits et une cabine d'ascenseur, ainsi qu'un entraînement par câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'entraînement (1) est prévu dans le puits d'ascenseur.

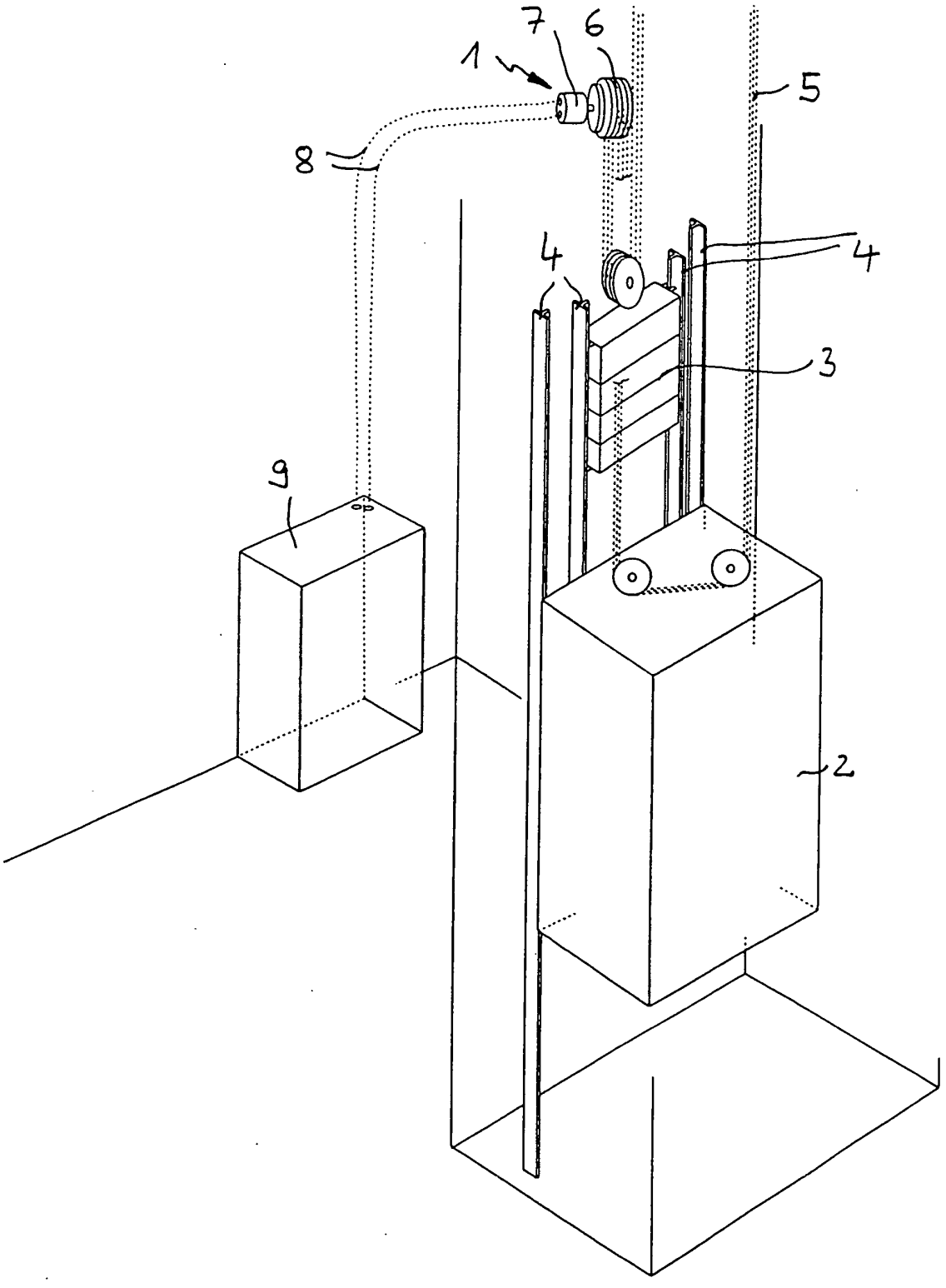


Fig. 1

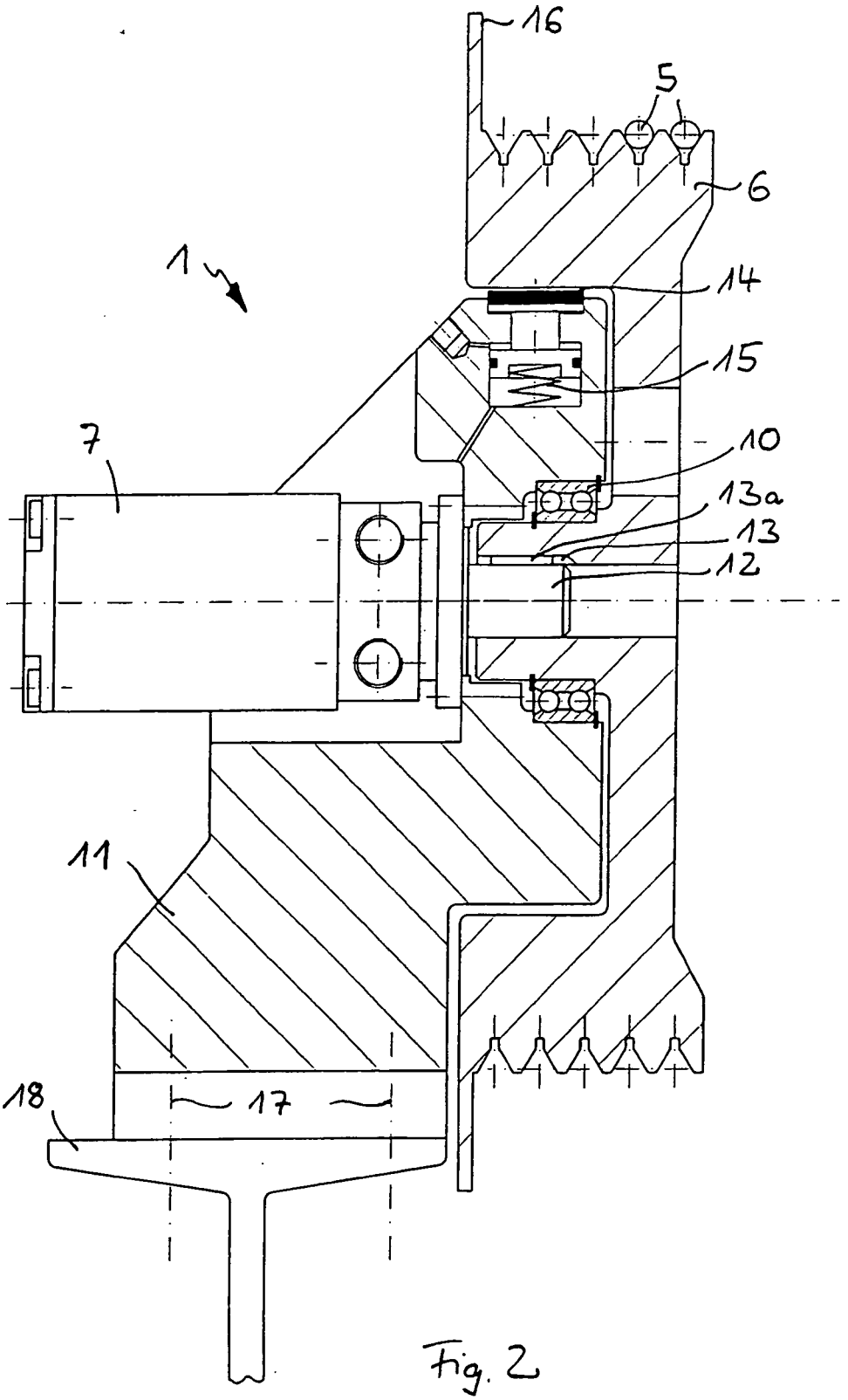


Fig. 2

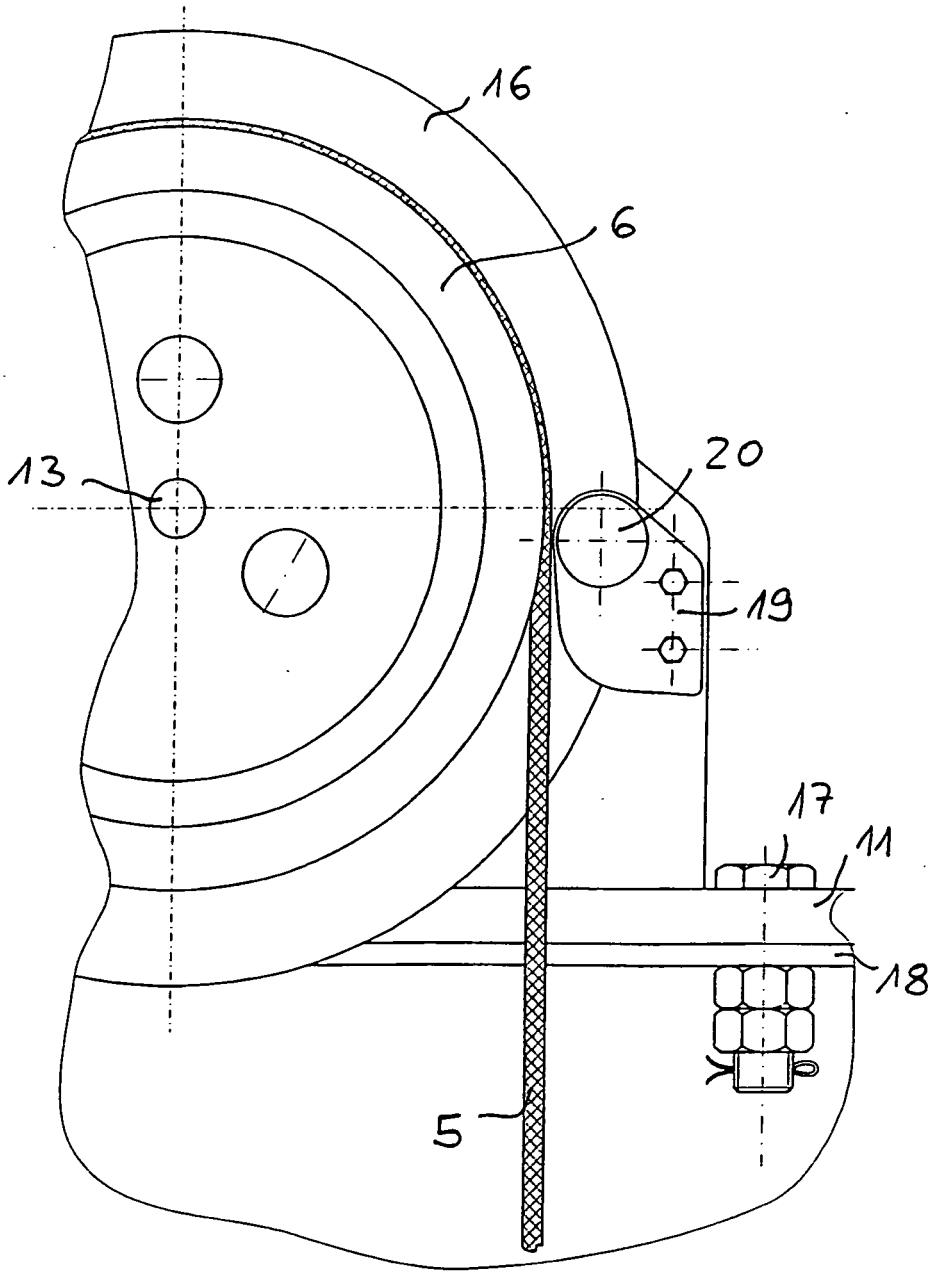


Fig. 3

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

- DE 6927188 U **[0002]**
- DE 19846671 A1 **[0003]**
- JP 11157766 B **[0003]**