

(19)



(11)

EP 2 178 783 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.2015 Patentblatt 2015/46

(51) Int Cl.:
B66B 11/04 (2006.01) B66B 9/187 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08785251.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/006309

(22) Anmeldetag: **31.07.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/021637 (19.02.2009 Gazette 2009/08)

(54) **HUBWERK**

LIFTING MECHANISM

MÉCANISME DE LEVAGE

(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**

(30) Priorität: **14.08.2007 DE 102007038497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.2010 Patentblatt 2010/17

(73) Patentinhaber: **SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG
76646 Bruchsal (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHWESINGER, Klaus**
76646 Bruchsal (DE)
• **BECKER, Günter**
76684 Östringen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2005/115906 WO-A-2007/112826
DE-A1- 4 115 728 DE-A1- 4 119 198
DE-C1- 10 225 005 FR-A- 2 532 927
US-A1- 2005 087 400

EP 2 178 783 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 ein Hubwerk.

[0002] Bei Hubwerken ist bekannt, die Fahrbühne, also einen Wagen, mit einem Antrieb vorzusehen.

[0003] Aus der DE 41 19 198 A1 ist ein Linearmotoraufzugssystem bekannt.

[0004] Aus der US 2005/087400 A1 ist ein Aufzugssystem mit Wagen und elektrischem Motor für das Bewegen eines Führungselements relativ zum Wagen bekannt.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Sicherheit bei Anlagen zu verbessern.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Hubwerk nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0007] Wichtige Merkmale der Erfindung bei dem Hubwerk sind, dass es ein Wagen an einem Gestänge, insbesondere umfassend Schienen und/oder Zahnstange, geführt bewegbar ist, wobei die Bewegung bis zu einer ersten Höhe ausführbar ist,

wobei entlang der Fahrtrichtung ein Primärleitersystem bis zu einer zweiten Höhe verlegt ist,

wobei der Wagen einen Antrieb und eine Sekundärspule umfasst, über die der Antrieb berührungslos versorgbar ist mit elektrischer Leistung,

wobei die Sekundärspule induktiv an das Primärleitersystem gekoppelt ist,

wobei die zweite Höhe kleiner ist als die erste.

[0008] Von Vorteil ist dabei, dass die Sicherheit durch Verlängern der Fahrstrecke erfolgt, wobei in diesem verlängerten Bereich keine Energie zuführbar ist an den Wagen. Somit ist die Sicherheit aus physikalischen Gesetzen heraus gewährleistet und daher absolut.

[0009] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Sekundärspule eine Kapazität derart in Reihe oder parallel zugeschaltet, dass die zugehörige Resonanzfrequenz der Frequenz eines ins Primärleitersystem eingepprägten Stromes im Wesentlichen entspricht. Von Vorteil ist dabei, dass die Führung des Wagens größere Toleranz haben darf. Insbesondere ist das Hubwerk somit als Bauaufzug vorsehbar.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Höhendifferenz der zweiten zur ersten Höhe größer als diejenige Höhe, welche der vollständigen Umwandlung von kinetischer Energie in potentielle Energie entspricht, wobei die hierbei anfängliche kinetische Energie auf die maximal erreichbare Geschwindigkeit des Antriebs bezogen ist. Von Vorteil ist dabei, dass aus jedem möglichen Betriebszustand ein sicheres Abbremsen des Wagens erfolgt und somit die Sicherheit verbessert ist.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst das Primärleitersystem einen Hinleiter und einen Rückleiter, wobei der Hinleiter mit dem Rückleiter in der zweiten Höhe elektrisch verbunden sind. Von Vorteil ist dabei, dass der Pick-Up kollisionsfrei herausfährt aus dem Primärleitersystem, wobei hierzu die Umkehrschleife trans-

versal, insbesondere senkrecht, zur vom Primärleitersystem aufgespannten Ebene orientiert ist.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst das Gestänge für Räder des Wagens eine Schiene und/oder ist als Schiene ausgeführt. Von Vorteil ist dabei, dass der Wagen sich mit seinen Rädern am Gestänge abstützt und der Abstand zwischen Sekundärspule und Primärleitersystem hierdurch bestimmt ist.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist am Gestänge eine Zahnstange vorgesehen, an der ein vom Antrieb antreibbares Verzahnungsteil im Eingriff ist. Von Vorteil ist dabei, dass ein formschlüssiger Antrieb verwendbar ist. Alternativ sind aber auch kraftschlüssige Antriebsweisen realisierbar.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Hubwerk aus gleichartigen Modulen zusammengesetzt, wobei zumindest ein oberstes Modul ohne Primärleitersystem vorgesehen ist und zumindest an einem unteren Modul zusätzlich ein Primärleitersystem angebracht ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Sicherheit erhöhbar ist, indem den notwendigen Modulen noch ein zusätzliches hinzugefügt wird. Somit ist kein spezieller Zusatzaufwand notwendig.

[0015] Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und/oder einzelnen Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren, insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der Technik stellenden Aufgabe.

[0016] Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Hubwerk gezeigt, dessen Ausschnitt in Figur 1 a vergrößert dargestellt ist.

[0017] An einem Gebäude ist ein Hubwerk vorgesehen, das ein Gestänge umfasst, an welchem eine Zahnstange 3 montiert ist. Der Wagen 4, umfassend einen Übertragerkopf, ist mit der Last 2, insbesondere ein Fahrkorb, verbunden und umfasst einen Antrieb, der im Eingriff steht mit der Zahnstange und somit die Hub-Bewegung bewirkbar ist. Der Antrieb umfasst einen Elektromotor, der von einem Umrichter gespeist ist, welcher über eine Sekundärspule versorgbar ist, die mit langgestreckt entlang dem Gestänge verlegten Primärleitern induktiv gekoppelt vorgesehen ist. Hierbei wird in den Primärleiter ein mittelfrequenter Strom eingepragt. Dieser weist vorzugsweise eine Frequenz zwischen 10 und 100 kHz auf. Außerdem ist der Sekundärspule eine Kapazität derart in Reihe oder parallel zugeschaltet, dass die zugehörige Resonanzfrequenz der Mittelfrequenz im Wesentlichen entspricht.

[0018] Die Sekundärspule ist im Übertragerkopf, der auch Pick-Up genannt wird umfasst.

[0019] Der Hinleiter 5 und der Rückleiter 6 sind an ihrem einen Ende kurzgeschlossen, indem sie mit einer innerhalb der Nut eines Endstücks 7 über eine Umkehrschleife miteinander verbunden sind.

[0020] Wie aus Figur 1 klar hervorgeht ist das Gestänge 1 und die Zahnstange 3 in vertikaler Richtung höher vorgesehen, als die Umkehrschleife sich befindet.

[0021] Somit ist der Wagen 4 zwar mit seinem die Sekundärspule enthaltenden Pick-Up höher als die Position der Umkehrschleife verfahrbar, jedoch fällt bei Überschreiten der Position der Umkehrschleife die Energieversorgung aus.

[0022] Die diese Position überschreitende Restlänge der Fahrbahn, umfassend Gestänge und Zahnstange, ist derart bemessen, dass zur in vertikaler Richtung maximal erreichbaren Geschwindigkeit gehörende kinetische Energie dem Zuwachs an potentieller Energie bei Durchfahren der Restlänge zumindest entspricht.

[0023] Auf diese Weise wird bei Überfahren höchstens noch die kinetische in potentielle Energie gewandelt und dann die Bewegung mittels der Gravitation abgestoppt und umgekehrt.

[0024] Das den Hinleiter 5 und Rückleiter 6 umfassende Primärleitersystem ist in Kunststoff-Verlegeprofile einklipsbar, die an dem unteren Modul des in Figur 1 aus zwei Modulen aufgebauten Hubwerks vorgesehen sind, lösbar verbindbar sind. Am oberen Modul fehlen diese Verlegeprofile und das Primärleitersystem.

[0025] Somit ist die Sicherheit des modular aufgebauten Hubwerks durch bloßes Aufsetzen eines obersten Moduls verbesserbar.

Bezugszeichenliste

[0026]

- 1 Gestänge
- 2 Last
- 3 Zahnstange
- 4 Wagen
- 5 Hinleiter
- 6 Rückleiter
- 7 Endstück mit Nut für Umkehrschleife

Patentansprüche

1. Hubwerk,
 - wobei ein Wagen (4) an einem Gestänge (1), insbesondere umfassend Schienen und/oder Zahnstange (3), geführt bewegbar ist,
 - wobei die Bewegung bis zu einer ersten Höhe ausführbar ist,
 - wobei entlang der Fahrtrichtung ein Primärleitersystem **nur** bis zu einer zweiten Höhe verlegt ist,
 - wobei der Wagen einen Antrieb **mit Umrichter-ge-speistem Elektromotor** und eine Sekundärspule umfasst, über die der Antrieb berührungslos ver-

sorgbar ist mit elektrischer Leistung **bis zur zweiten Höhe - nicht aber ab der zweiten Höhe bis zur ersten Höhe,**

wobei die Sekundärspule induktiv an das Primärleitersystem gekoppelt ist,

wobei die zweite Höhe kleiner ist als die erste,

die Höhendifferenz der zweiten zur ersten Höhe größer ist als diejenige Höhe, welche der vollständigen Umwandlung von kinetischer Energie in potentielle Energie entspricht, wobei die hierbei anfängliche kinetische Energie auf die maximal erreichbare Geschwindigkeit des Antriebs bezogen ist,

Dadurch gekennzeichnet dass,

das Hubwerk aus gleichartigen Modulen zusammengesetzt ist, wobei zumindest ein oberstes Modul ohne Primärleitersystem vorgesehen ist und zumindest an einem unteren Modul zusätzlich ein Primärleitersystem angebracht ist.

2. Hubwerk nach Anspruch 1,
 - dadurch gekennzeichnet, dass**
 - der Sekundärspule eine Kapazität derart in Reihe oder parallel zugeschaltet, dass die zugehörige Resonanzfrequenz der Frequenz eines ins Primärleitersystem eingepprägten Stromes im Wesentlichen entspricht.
3. Hubwerk nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
 - dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Primärleitersystem einen Hinleiter und einen Rückleiter umfasst, wobei der Hinleiter mit dem Rückleiter in der zweiten Höhe elektrisch verbunden sind.
4. Hubwerk nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
 - dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Gestänge für Räder des Wagens eine Schiene umfasst und/oder als Schiene ausgeführt ist.
5. Hubwerk nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
 - dadurch gekennzeichnet, dass**
 - am Gestänge eine Zahnstange vorgesehen ist, an der ein vom Antrieb antreibbares Verzahnungsteil im Eingriff ist.

Claims

1. A lifting mechanism,
 - wherein a carriage (4) is movable in guided manner on a rod assembly (1), in particular comprising rails and/or a toothed rod (3),
 - wherein the movement can be performed as far as a first height,

wherein along the direction of travel a primary conductor system is laid only as far as a second height, wherein the carriage comprises a drive with a converter-fed electric motor and a secondary coil, via which the drive can be supplied with electric power in contact-free manner as far as the second height - but not from the second height as far as the first height,

wherein the secondary coil is coupled inductively to the primary conductor system, wherein the second height is lower than the first, the height difference between the second and the first height is greater than the height which corresponds to the complete conversion of kinetic energy into potential energy, wherein the initial kinetic energy in this case is related to the maximum achievable speed of the drive,

characterised in that

the lifting mechanism is composed of modules of the same kind, with at least an uppermost module without a primary conductor system being provided and additionally a primary conductor system being attached at least to a lower module.

2. A lifting mechanism according to Claim 1, **characterised in that** a capacitor is connected in series or in parallel to the secondary coil such that the associated resonant frequency corresponds substantially to the frequency of a current impressed in the primary conductor system.
3. A lifting mechanism according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the primary conductor system comprises a go conductor and a return conductor, the go conductor being electrically connected to the return conductor at the second height.
4. A lifting mechanism according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the rod assembly for wheels of the carriage comprises a rail and/or is embodied as a rail.
5. A lifting mechanism according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a toothed rod is provided on the rod assembly, on which rod a toothed part which can be driven by the drive is engaged.

Revendications

1. Mécanisme de levage dans lequel un chariot (4) est mobile avec guidage

sur une tringlerie comprenant, en particulier, des rails et/ou une crémaillère (3), le mouvement pouvant être exécuté jusqu'à une première hauteur,

un système conducteur primaire étant installé le long de la direction de déplacement, uniquement jusqu'à une seconde hauteur,

ledit chariot incluant un entraînement à moteur électrique alimenté par un onduleur, et une bobine secondaire par l'intermédiaire de laquelle ledit entraînement peut être alimenté en puissance électrique avec absence de contact, jusqu'à la seconde hauteur, mais toutefois pas jusqu'à la première hauteur à partir de ladite seconde hauteur,

ladite bobine secondaire étant couplée en mode inductif audit système conducteur primaire, la seconde hauteur étant moindre que la première, la différence, entre les seconde et première hauteurs, étant supérieure à la hauteur qui correspond à la conversion intégrale d'énergie cinétique en énergie potentielle, l'énergie cinétique présentement initiale étant rapportée à la vitesse de l'entraînement pouvant être atteinte au maximum,

caractérisé par le fait que

ledit mécanisme de levage est composé de modules de même type, sachant qu'il est prévu au moins un module supérieur extrême dépourvu de système conducteur primaire, et qu'un système conducteur primaire est additionnellement implanté sur au moins un module inférieur.

2. Mécanisme de levage selon la revendication 1, **caractérisé par le fait** qu'un condensateur est additionnellement raccordé à la bobine secondaire, en série ou en parallèle, de telle sorte que la fréquence de résonance associée corresponde, pour l'essentiel, à la fréquence d'un courant induit dans le système conducteur primaire.
3. Mécanisme de levage selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le système conducteur primaire comprend un conducteur d'arrivée et un conducteur de retour, ledit conducteur d'arrivée étant connecté électriquement audit conducteur de retour au niveau de la seconde hauteur.
4. Mécanisme de levage selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la tringlerie inclut un rail et/ou est réalisée sous la forme d'un rail affecté à des roues du chariot.
5. Mécanisme de levage selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait** qu'il est prévu, sur la tringlerie, une crémaillère avec

laquelle est en prise une partie dentée pouvant être menée par l'entraînement.

5

10

15

20

25

30

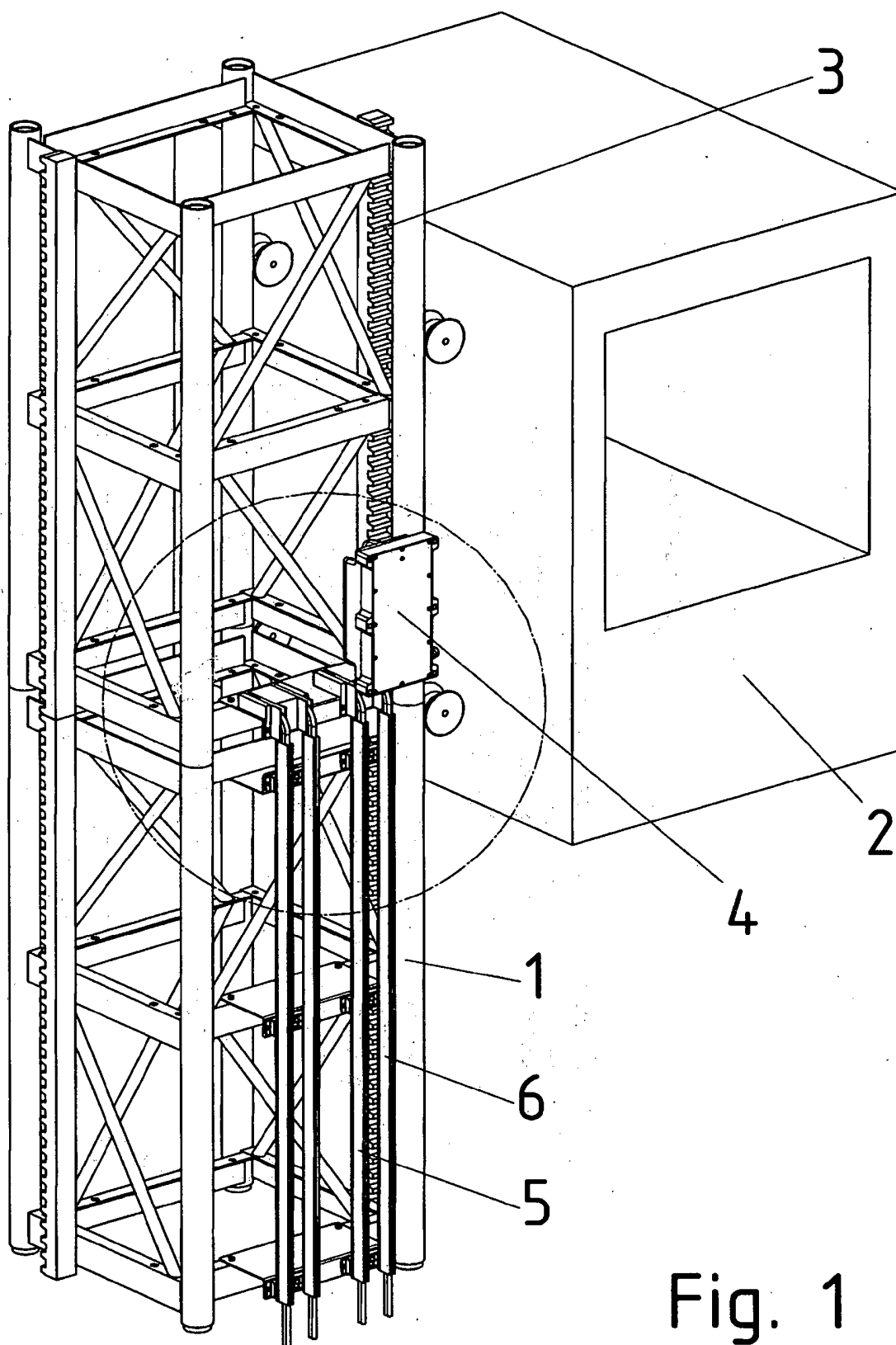
35

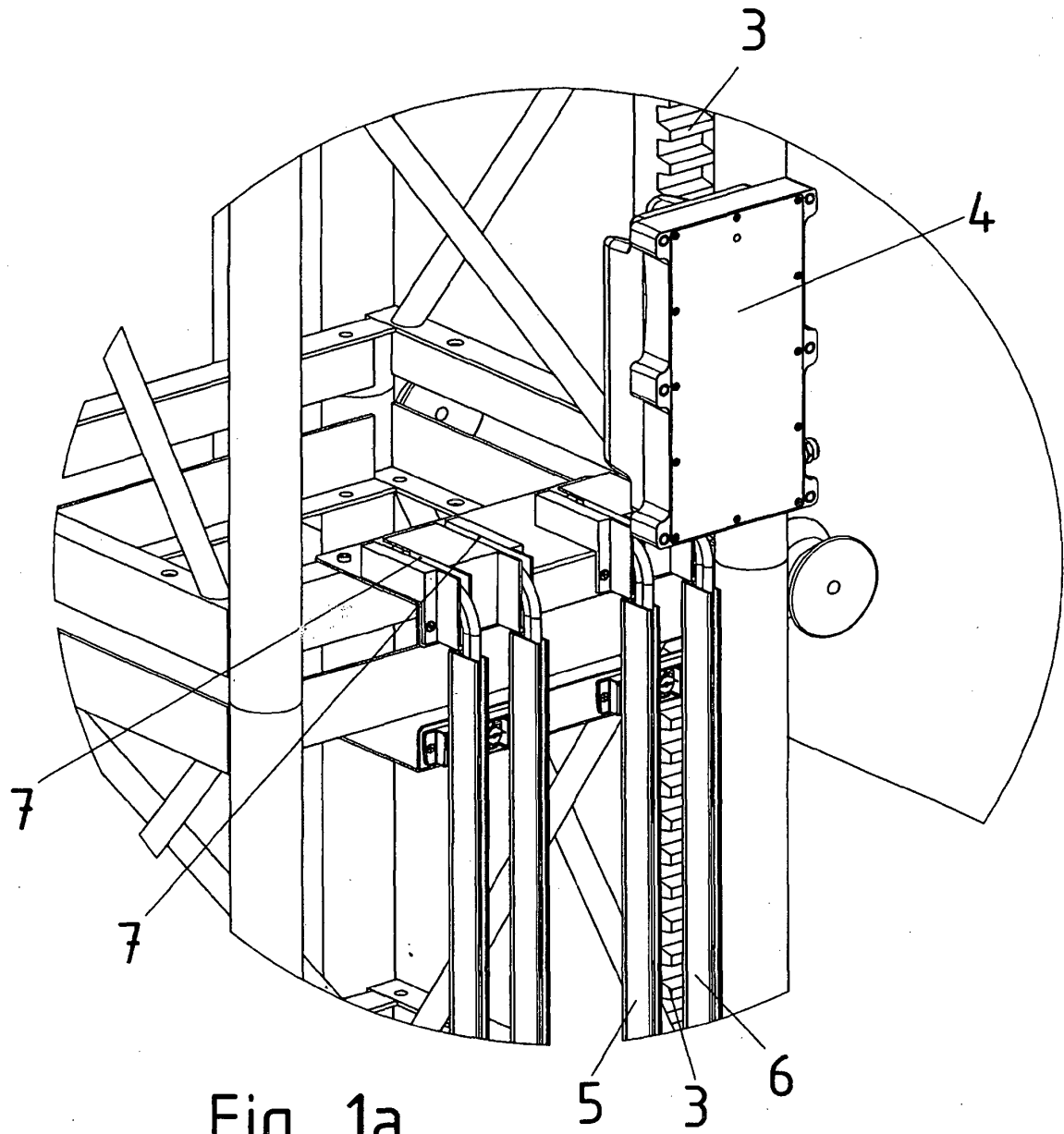
40

45

50

55





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 4119198 A1 [0003]
- US 2005087400 A1 [0004]