

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 802 152 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: **B66D 1/38**

(21) Anmeldenummer: **97250121.7**

(22) Anmeldetag: **16.04.1997**

(54) **Seilführung für ein Windwerk**

Cable guide for a winch

Guidage de câble pour un treuil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **19.04.1996 DE 19617098**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(73) Patentinhaber: **Demag Cranes & Components
GmbH
58300 Wetter (DE)**

(72) Erfinder: **Gersemsky, Udo, Dipl.-Ing.
58313 Herdecke (DE)**

(74) Vertreter: **Moser, Jörg Michael, Dipl.-Ing.
Rosastrasse 6 A
45130 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 4 241 655 FR-A- 1 006 645

EP 0 802 152 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seilführung für ein Windwerk gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, insbesondere ein Hubwerk, mit einer gegenläufige Seilrillen aufweisenden und in einem Rahmen drehgelagerten Windentrommel, mit an zumindest einer Schiene parallel zur Drehachse der Windentrommel verfahrbaren und zur Ausrichtung von zumindest einem Paar Seilstränge in bezug auf die zugeordnete Seilrille vorgesehenen Führungselementen, die über Kopplungsmittel gegenläufig miteinander verbunden und von den aufwickelbaren oder abwickelbaren Seilsträngen antreibbar sind, wobei die Schiene zumindest zwei sich in Schienenlängsrichtung erstreckende und parallel zueinander in Richtung der Seilstränge gesehen hintereinander angeordnete Spuren aufweist, in denen die Führungselemente jeweils geführt und abgestützt sind.

[0002] Derartige Seilführungen werden an Windwerken eingesetzt, die insbesondere Windentrommeln mit Seilrillen aufweisen, um eine Überschreitung der zulässigen seitlichen Ablenkung der Hubseile längs zur Drehachse der Windentrommel zu verhindern; derartige Ablenkungen treten beispielsweise durch Pendeln der Last oder Schrägzug auf. Erfahrungsgemäß führt eine Verkleinerung der daraus resultierenden Ablenkungen zu einer Erhöhung der Aufliegezeit der Seile.

[0003] Aus der DE 42 41 655 C1 ist eine gattungsgemäße Seilführung bekannt, bei der eine Schiene einschließlich der Führungselemente in unmittelbarer Nähe zu den tangentialen Ablaufpunkten der Seilstränge von der Windentrommel schwenkbar aufgehängt ist, was eine weitestgehende Anpassung der Schwenkbewegung der Schiene einschließlich der Führungselemente an die Auslenkbewegung der Seilstränge quer zur Drehachse der Windentrommel und eine besonders schonende antriebslose Führung der Seilstränge ermöglicht. Die Schiene weist zwei übereinander angeordnete voneinander beabstandete und als seitlich offene Kanäle ausgebildete Spuren zur Führung je eines Führungselementes auf, wobei die Spuren mit in Längsrichtung der Schiene verlaufenden Nuten für darin geführte Gleitleisten versehen sind. Aufgrund der zur stabilen Führung mit entsprechender Stützwirkung erforderlichen relativ großen Länge der Gleitleisten, durch welche die Kräfte über die Führungselemente auf die Schiene übertragen werden, ist eine kompakte Bauweise nur begrenzt möglich; die Führungselemente lassen sich bei dieser Seilführung insbesondere nicht über die gesamte Länge der Schiene bewegen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine antriebslose Seilführung für ein Windwerk, insbesondere ein Hubwerk, zu schaffen, die ein schonendes Auf- oder Abwickeln des Seiles, insbesondere auch bei Schrägzug des Seiles, ermöglicht, gleichzeitig aber eine sehr kompakte Bauform aufweist und dabei trotzdem sehr wartungsfrei ist. Insbesondere sollten sich die Führungselemente über die gesamte Länge der Schiene

bewegen lassen.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale. Durch die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche 2 bis 9 ist die Seilführung in vorteilhafter Weise weiter ausgestaltbar.

[0006] Erfindungsgemäß umfassen die Kopplungsmittel in Schienenlängsrichtung gegenläufig zueinander bewegbare Kopplungslängsträger, die jeweils in einer der Spuren geführt und längs der Spur an zumindest zwei beabstandeten Punkten abgestützt sind, wobei jeder Kopplungslängsträger mit einem der Führungselemente starr verbunden ist. Jeweils ein Kopplungslängsträger ist also mit genau einem Führungselement starr verbunden und bildet mit diesem eine in Schienenlängsrichtung bewegbare Einheit, die an zumindest vier Punkten abgestützt ist, wobei die Beabstandung der Stützpunkte relativ groß gewählt werden kann. Die starr verbundene Einheit aus Kopplungslängsträger und Führungselement ist über das Führungselement in verschiedenen Spuren geführt und abgestützt, wobei die Abstützung und Führung der Einheit über den Kopplungslängsträger deutlich verstärkt wird. Die Beabstandung der Abstützpunkte des Kopplungslängsträgers kann dabei relativ groß gewählt werden, so daß insbesondere eine exzellente horizontale Stabilisierung des Führungselements erfolgt, die ein Verklemmen des Führungselements auch bei großen Seilkräften wirkungsvoll verhindert. Dabei ist die erfindungsgemäße Seilführung in sehr kompakter Bauweise ausführbar. Insbesondere ermöglicht es die erfindungsgemäße Bauweise, die Führungselemente über die gesamte Länge der Schiene zu bewegen.

[0007] Vorteilhafterweise sind die Kopplungslängsträger als Zahnstangen ausgebildet, in die ein in der Schiene frei drehbar gelagertes, die Kopplungslängsträger verbindendes Zahnrad eingreift. Auf diese Weise wird mit sehr einfachen Mitteln die gegenläufige Bewegung der Führungselemente sichergestellt.

[0008] Dabei sind die Zapfen des Zahnrads mit Spiel in eine in der Schiene vorgesehene Öffnung einsetzbar, was die Fixierung der in den Spuren angeordneten Kopplungslängsträger bei nahezu jeder Lage relativ zueinander ermöglicht, und zwar nahezu ohne Justageaufwand.

[0009] Zweckmäßigerweise ist jeder Kopplungslängsträger jeweils im Bereich der Kopplungslängsträgerenden über horizontal frei drehbar gelagerte Laufräder in der Spur abgestützt. Der hierbei mögliche große Abstand der Laufräder sorgt dabei für eine sehr gute horizontale Stabilisierung des Führungselements; der Einsatz von Laufrollen stellt einen leichtgängigen Lauf des Führungselementes sicher.

[0010] Zusätzlich ist jeder Kopplungslängsträger zur Verbesserung der Führung und Abstützung des Führungselements an dem Führungselement abgewandten Kopplungslängsträgerende zumindest über eine vertikal frei drehbar gelagerte Stützrolle in der Spur geführt.

[0011] Eine sehr gute Führung und Abstützung ergibt sich, wenn jedes Führungselement jeweils mittels zweier am Führungselement angeordneter Stützrollen in dem in Richtung der Seilstränge gesehen hintereinander angeordneten Spuren abgestützt ist.

[0012] Vorteilhafterweise bilden die Spuren selbst im Querschnittsgrund und/oder an den Seitenflächen Stützflächen.

[0013] Zusätzlich ist es vorteilhaft, die Spuren mit Halteelementen zu versehen, die vertikal angeordnete, in Schienenlängsrichtung verlaufende Stützflächen und/oder Laufflächen und horizontal angeordnete in Schienenlängsrichtung verlaufende Stützflächen und/oder Laufflächen bilden. Diese gewährleisten eine einwandfreie Führung und Abstützung des Führungselements innerhalb der Schiene.

[0014] Eine besonders schmutzunempfindliche Bauweise der Seilführung wird dadurch gewährleistet, daß die Laufräder und die Stützrollen zumindest teilweise durch Gleitelemente ersetzt sind.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht der Schiene mit zwei jeweils mit einer Zahnstange starr verbundenen Führungselementen,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Schiene gemäß der Schnittlinie A-A nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Schiene gemäß der Schnittlinie B-B nach Fig. 1,

Fig. 4 einen Längsschnitt der Schiene gemäß der Schnittlinie C-C nach Fig. 3 und

Fig. 5 einen Querschnitt durch die Schiene gemäß der Schnittlinie A-A nach Fig. 1 mit Gleitelementen.

[0016] Fig. 1 läßt eine Schiene einer Seilführung eines Hubwerkes erkennen, das eine nicht gezeigte in einem Rahmen drehgelagerte Windentrommel aufweist, in deren Oberfläche gegenläufige Seilrillen eingeformt sind. Die Schiene 1 verfügt über zwei sich in Schienenlängsrichtung erstreckende und parallel zueinander in Richtung der Seilstränge gesehen hintereinander angeordnete Spuren 2a, 2b, die als beabstandete und seitlich offene Kanäle ausgebildet sind und zur Führung von zwei Führungselementen 3 dienen, wobei die Spuren 2a, 2b durch einen Steg 4 miteinander verbunden sind. Die Führungselemente 3 dienen zur Ausrichtung von einem Paar Seilstränge bezogen auf die zugeordnete Seilrille und sind in Längsrichtung der Schiene 1 parallel zur Drehachse der Windentrommel verfahrbar und werden von den aufwickelbaren oder abwickelbaren Seilsträngen angetrieben. Hierzu besitzen die Führungsele-

mente 3 jeweils eine oben und unten frei drehbar angeordnete Stützrolle 5a, 5b mit vertikaler Drehachse, die in den in Richtung der Seilstränge gesehen hintereinander angeordneten Spuren 2a, 2b abgestützt sind. Zur Führung des Seils selbst ist ein Seilführungs kanalträger 6 mit einem ausgebildeten Seilführungs kanal jeweils am Führungselement 3 befestigt. Die beiden Führungselemente 3 sind jeweils mit einem Kopplungslängsträger 7a, 7b starr verbunden, wobei die Kopplungslängsträger 7a, 7b als Zahnstangen mit zur Schienenmitte weisenden Zähnen ausgebildet sind. Wie Fig. 1 erkennen läßt, sind die beiden Kopplungslängsträger 7a, 7b über ein in der Schiene 1 frei drehbar gelagertes Zahnrad 8 miteinander verbunden, deren Zapfen 10 (Fig. 3) in der Schiene drehbar gelagert sind. Hierzu sind die Zapfen 9 des Zahnrads 8 mit Radialspiel 9a in hierzu vorgesehene Öffnungen eingesetzt; das Einsetzen des Zahnrads kann bei nahezu jeder Lage der in den Spuren angeordneten Kopplungslängsträger 7a, 7b zueinander erfolgen. Über das in die Zähne der Zahnstangen der Kopplungslängsträger 7a, 7b eingreifende Zahnrad 8 sind die Führungselemente 3a, 3b gegenläufig miteinander verbunden.

[0017] Jeder Kopplungslängsträger 7a, 7b ist an den Enden über horizontal frei drehbar gelagerte Laufräder 10a, 10b in der Spur 2a bzw. 2b, also an zwei weit auseinanderliegenden Punkten, abgestützt. Zusätzlich ist jeder Kopplungslängsträger 7a, 7b an dem Führungselement 3a bzw. 3b über eine vertikal frei drehbar gelagerte Stützrolle 11a bzw. 11b in der Spur 2a bzw. 2b in Schienenlängsrichtung beweglich geführt und abgestützt. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Stützrollen 5a, 5b der Führungselemente 3a, 3b und die Stützrollen 11a, 11b und die Laufräder 10a, 10b der Kopplungslängsträger 7a, 7b in getrennt ausgebildeten Spuren laufen zu lassen.

[0018] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt gemäß Schnittlinie A-A nach Fig. 1. Im Querschnitt ist deutlich zu erkennen, daß die Spuren 2a, 2b im Querschnittsgrund Stützflächen 12, 13 und an den Seitenflächen Stützflächen 14 bilden. Zusätzlich sind die Spuren 2a, 2b mit Halteelementen versehen, die vertikal angeordnete Stützflächen 18, 19 und horizontal angeordnete Laufflächen 20 bilden, welche alle in Schienenlängsrichtung verlaufen. Dabei werden alle Laufräder 10a, 10b als auch alle Stützrollen 5a, 5b, 11a, 11b von den Stützflächen 12, 13, 14, 18, 19, 20 sowohl abgestützt als auch geführt. In Fig. 2 ist der Steg 4, der die beiden Spuren 2a, 2b verbindet, deutlich zu erkennen.

[0019] Ein Querschnitt durch die Schiene gemäß der Schnittlinie B - B nach Fig. 1 ist in Fig. 3 dargestellt. Fig. 3 zeigt den Querschnitt der Schiene 1 im Bereich des Zahnrads 8; so ist in Fig. 3 insbesondere das Zusammenwirken des Zahnrads 8 mit den als Zahnstangen ausgebildeten Kopplungslängsträgern 7a, 7b entnehmbar. Das Zahnrad 8 ist mit den Zapfen 9 der Drehachse frei drehbar mit Radialspiel 21 in eine in der Schiene 1 vorgesehene Bohrung eingesetzt. Die Zähne 22 des

Zahnrad 8 greifen oben und unten jeweils in die Zahnstange des Kopplungslängsträgers 7a und 7b ein, wodurch die Zahnstangen in ihrer horizontalen Lage zueinander fixiert sind. Ein Längsschnitt der Schiene gemäß der Schnittlinie C - C nach Fig. 3 ist in Fig. 4 wiedergegeben.

[0020] Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Schiene 1 gemäß der Schnittlinie A - A nach Fig. 1 in einer alternativen Ausführungsform, wobei alle Laufräder 10a, 10b als auch alle Stützrollen 5a, 5b, 11a, 11b durch Gleitelemente 23 mit quadratischem Querschnitt ersetzt sind; selbstverständlich ist es auch möglich, die Laufräder und Stützrollen nur teilweise durch Gleitelemente zu ersetzen. Auch bei dieser alternativen Ausführungsform werden die Führungselemente 3a, 3b mittels der Stützflächen 12, 13, 14, 18, 19, 20 geführt und abgestützt, wobei die Gleitelemente 23 bei Bewegung der Führungselemente 3a, 3b auf diesen Stützflächen entlanggleiten.

BEZUGSZEICHENLISTE:

[0021]

1	Schiene
2a, 2b	Spur
3	Führungselement
4	Steg
5a, 5b	Stützrolle
6	Seilführungs kanalträger
7a, 7b	Kopplungslängsträger
8	Zahnrad
9	Zapfen
9a	Radialspiel
10a, 10b	Laufräder
11a, 11b	Stützrolle
12, 13, 14	Stützfläche
15, 16, 17	Halteelemente
18, 19, 20	Stützfläche
21	Kanalträger
22	Zähne
23	Gleitelement

Patentansprüche

1. Seilführung für ein Windwerk, insbesondere ein Hubwerk, mit einer gegenläufige Seilrillen aufweisenden und in einem Rahmen drehgelagerten Windentrommel, mit an zumindest einer Schiene (1) parallel zur Drehachse der Windentrommel verfahrenbaren und zur Ausrichtung von zumindest einem Paar Seilstränge in bezug auf die zugeordnete Seilrille vorgesehenen Führungselementen (3), die über Kopplungsmittel gegenläufig miteinander verbunden und von den aufwickelbaren oder abwickelbaren Seilsträngen antreibbar sind, wobei die Schiene (1) zumindest zwei sich in Schienenlängs-

richtung erstreckende und parallel zueinander in Richtung der Seilstränge gesehen hintereinander angeordnete Spuren aufweist, in denen die Führungselemente (3) jeweils geführt und abgestützt sind,

wobei die Kopplungsmittel in Schienenlängsrichtung gegenläufig zueinander bewegbare Kopplungslängsträger (7a, 7b) umfassen, die jeweils in einer der Spuren (2a, 2b) geführt und längs der Spur (2a, 2b) an zumindest zwei beabstandeten Punkten abgestützt sind und jeder Kopplungslängsträger (7a, 7b) mit einem der Führungselemente (3a bzw. 3b) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass jeder Kopplungslängsträger (7a, 7b) jeweils im Bereich der Kopplungslängsträgerenden über horizontal frei drehbar gelagerte Laufräder (10a, 10b) in der Spur (2a, 2b) abgestützt, an dem dem Führungselement (3a, 3b) abgewandten Kopplungslängsträgerende zumindest über eine vertikal frei drehbar gelagerte Stützrolle (11a, 11b) in der Spur (2a, 2b) geführt und mit einem der Führungselemente (3a bzw. 3b) starr verbunden ist.

2. Seilführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Kopplungslängsträger (7a, 7b) als Zahnstangen ausgebildet sind, in die ein in der Schiene (1) frei drehbar gelagertes, die Kopplungslängsträger (7a, 7b) verbindendes Zahnrad (8) eingreift.

3. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** jedes Führungselement (3a, 3b) jeweils mittels zweier am Führungselement (3a, 3b) angeordneter Stützrollen (10a, 10b) in den in Richtung der Seilstränge gesehen hintereinander angeordneten Spuren (2a, 2b) abgestützt ist.

4. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Spuren (2a, 2b) im Querschnittsgrund und/oder an den Seitenflächen Stützflächen (12, 13, 14) bilden.

5. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Spuren (2a, 2b) mit Halteelementen (15, 16, 17) versehen sind, die vertikal angeordnete in Schienenlängsrichtung verlaufende Stützflächen und/oder Lauflächen (18, 19) und horizontal angeordnete in Schienenlängsrichtung verlaufende Stützflächen und/oder Lauflächen (20) bilden.

6. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Laufräder (10a, 10b) und die Stützrollen (11a, 11b) zumindest teilweise durch Gleitelemente

(23) ersetzt sind.

7. Seilführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zapfen (9) des Zahnrads (8) mit Radialspiel in eine in der Schiene (1) vorgesehene Öffnung bei nahezu jeder Lage der in den Spuren angeordneten Kopplungslängsträger (7a, 7b) zueinander einsetzbar sind.

Claims

1. Cable guide for a winch, especially a hoist, comprising a winch drum which has cable grooves running in opposite directions and is rotatably mounted in a frame, comprising guide elements (3) which can be moved on at least one rail (1) parallel to the axis of rotation of the winch drum and are provided for aligning at least one pair of cable strands in relation to the associated cable groove, are connected to each other via coupling means so as to run in opposite directions and can be driven by the cable strands that can be wound up or unwound, the rail (1) having at least two tracks which extend in the rail longitudinal direction and are arranged one behind the other and parallel to each other as seen in the direction of the cable strands, in which tracks the guide elements (3) are guided and supported in each case, the coupling means comprising longitudinal coupling carriers (7a, 7b) which can be moved in opposite directions to each other in the rail longitudinal direction, are each guided in one of the tracks (2a, 2b) and, along the track (2a, 2b), are supported at at least two spaced apart points, and each longitudinal coupling carrier (7a, 7b) being connected to one of the guide elements (3a or 3b), **characterized in that** each longitudinal coupling carrier (7a, 7b) is supported in the track (2a, 2b), in each case in the region of the longitudinal coupling carrier ends, via horizontally freely rotatably mounted running wheels (10a, 10b), at the longitudinal coupling carrier end facing away from the guide element (3a, 3b), is guided in the track (2a, 2b) at least via a vertically freely rotatably mounted supporting roller (11a, 11b) and is rigidly connected to one of the guide elements (3a or 3b).
2. Cable guide according to Claim 1, **characterized in that** the longitudinal coupling carriers (7a, 7b) are formed as racks, into which there engages a gear (8) that is freely rotatably mounted in the rail (1) and connects the longitudinal coupling carriers (7a, 7b).
3. Cable guide according to one of Claims 1 to 2, **characterized in that** each guide element (3a, 3b) is in

each case supported, by means of two supporting rollers (11a, 11b) arranged on the guide element (3a, 3b), in the tracks (2a, 2b) arranged one behind the other as seen in the direction of the cable strands.

4. Cable guide according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the tracks (2a, 2b) form supporting faces (12, 13, 14) in the cross-sectional base and/or on the side faces.
5. Cable guide according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the tracks (2a, 2b) are provided with holding elements (15, 16, 17) which form supporting faces and/or running faces (18, 19) which are arranged vertically and run in the rail longitudinal direction, and supporting faces and/or running faces (20) which are arranged horizontally and run in the rail longitudinal direction.
6. Cable guide according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the running wheels (10a, 10b) and the supporting rollers (11a, 11b) are at least partially replaced by sliding elements (23).
7. Cable guide according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the pins (9) of the gear (8) can be inserted with radial play into an opening provided in the rail (1) in virtually any position in relation to each other of the longitudinal coupling carriers (7a, 7b) arranged in the tracks.

Revendications

1. Guidage de câble pour un treuil, en particulier pour un treuil de levage, comportant un tambour de treuil monté à rotation dans un bâti et comportant des gorges de câble à marche contraire, des éléments de guidage (3) déplaçables sur au moins un rail (1) parallèlement à l'axe de rotation du tambour de treuil, prévus pour aligner au moins une paire de brins de câble avec des gorges de câble associées, reliés entre eux à marche contraire par des moyens de couplage, et entraînaibles par les brins de câble enroulables et déroulables, le rail (1) comportant au moins deux pistes s'étendant dans la direction longitudinale du rail et agencées en parallèle et l'une derrière l'autre par référence à la direction des brins de câble, pistes dans lesquelles les éléments de guidage (3) sont respectivement guidés et soutenus, les moyens de couplage comportant des longerons de couplage (7a, 7b), mobiles dans des sens opposés par référence à la direction longitudinale du rail, qui sont guidés respectivement dans l'une des pistes (2a, 2b) et qui sont soutenus le long de la piste (2a, 2b) en au moins deux points distants et chaque longeron de couplage (7a, 7b) étant relié

à l'un des éléments de guidage (3a resp. 3b),

caractérisé en ce que

chaque longeron de couplage (7a, 7b) est soutenu respectivement dans la piste (2a, 2b) dans la région des extrémités du longeron de couplage par des roues porteuses (10a, 10b) montées horizontalement de façon à pouvoir tourner librement, est guidé à l'extrémité du longeron de couplage opposée à l'élément de guidage (3a, 3b) dans la piste (2a, 2b) par au moins un galet de support monté verticalement de façon à pouvoir tourner librement et est relié rigidement à l'un des éléments de guidage (3a resp. 3b).

2. Guidage de câble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les longerons de couplage (7a, 7b) sont conformés en crémaillères dans lesquelles s'engage une roue dentée (8) montée de façon à pouvoir tourner librement dans le rail (1) et reliant les longerons de couplage (7a, 7b). 5 10 15 20
3. Guidage de câble selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** chaque élément de guidage (3a, 3b) est soutenu respectivement au moyen de deux galets de support (11a, 11b) agencés sur l'élément de guidage (3a, 3b) dans les pistes (2a, 2b) agencées l'une derrière l'autre par référence à la direction des brins de câble. 25
4. Guidage de câble selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les pistes (2a, 2b) forment des surfaces d'appui (12, 13, 14) au fond de la section et/ou sur les faces latérales. 30
5. Guidage de câble selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les pistes (2a, 2b) sont dotées d'éléments de retenue (15, 16, 17) qui forment des surfaces de roulement (18, 19) et/ou des surfaces d'appui agencées verticalement et s'étendant dans la direction longitudinale du rail et des surfaces de roulement (20) et/ou des surfaces d'appui agencées horizontalement et s'étendant dans la direction longitudinale du rail. 35 40 45
6. Guidage de câble selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les roues porteuses (10a, 10b) et les galets de support (11a, 11b) sont en partie remplacés par des éléments coulissants (23). 50
7. Guidage de câble selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les dents (9) de la roue dentée (8) peuvent être insérées avec un jeu radial dans une ouverture ménagée dans le rail (1) à peu près à chaque position des longerons de couplage (7a, 7b) agencées dans les pistes. 55

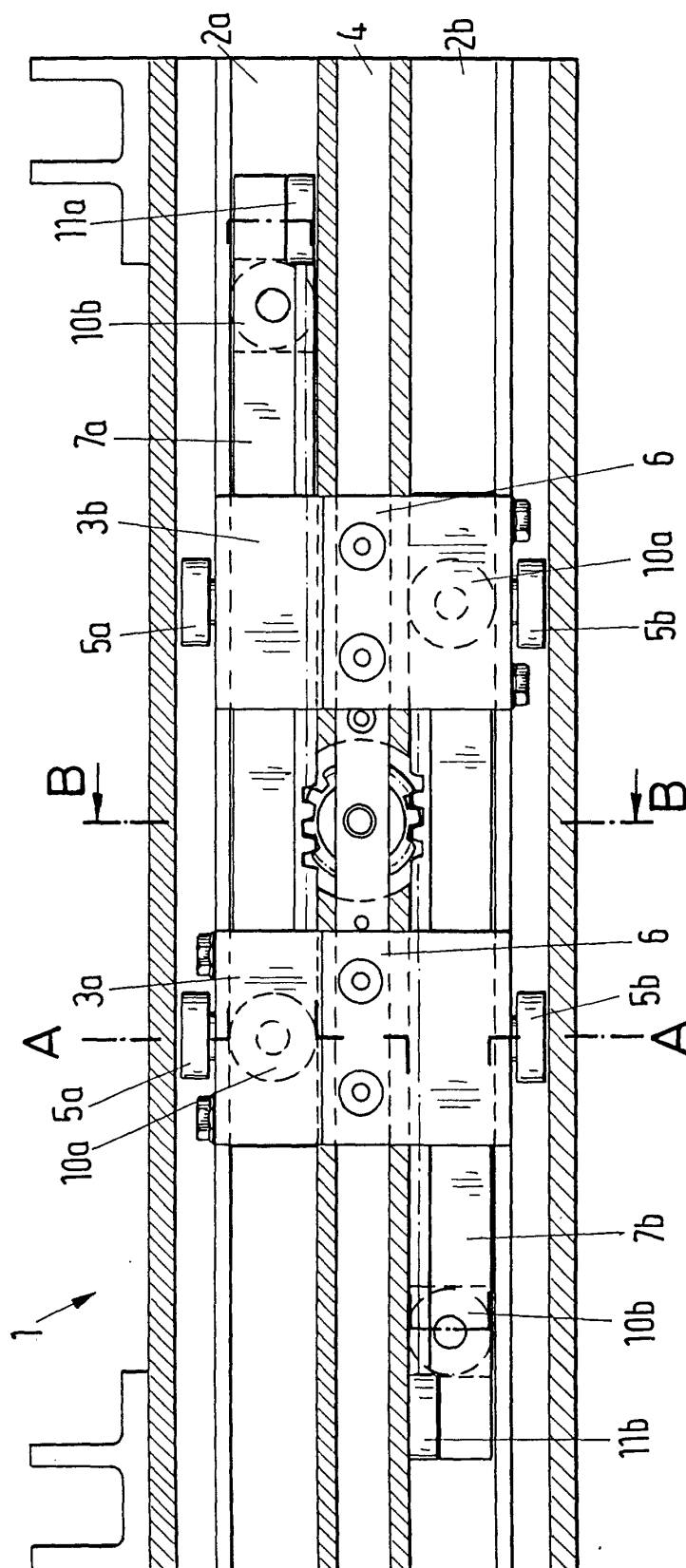


Fig. 1

Fig. 2

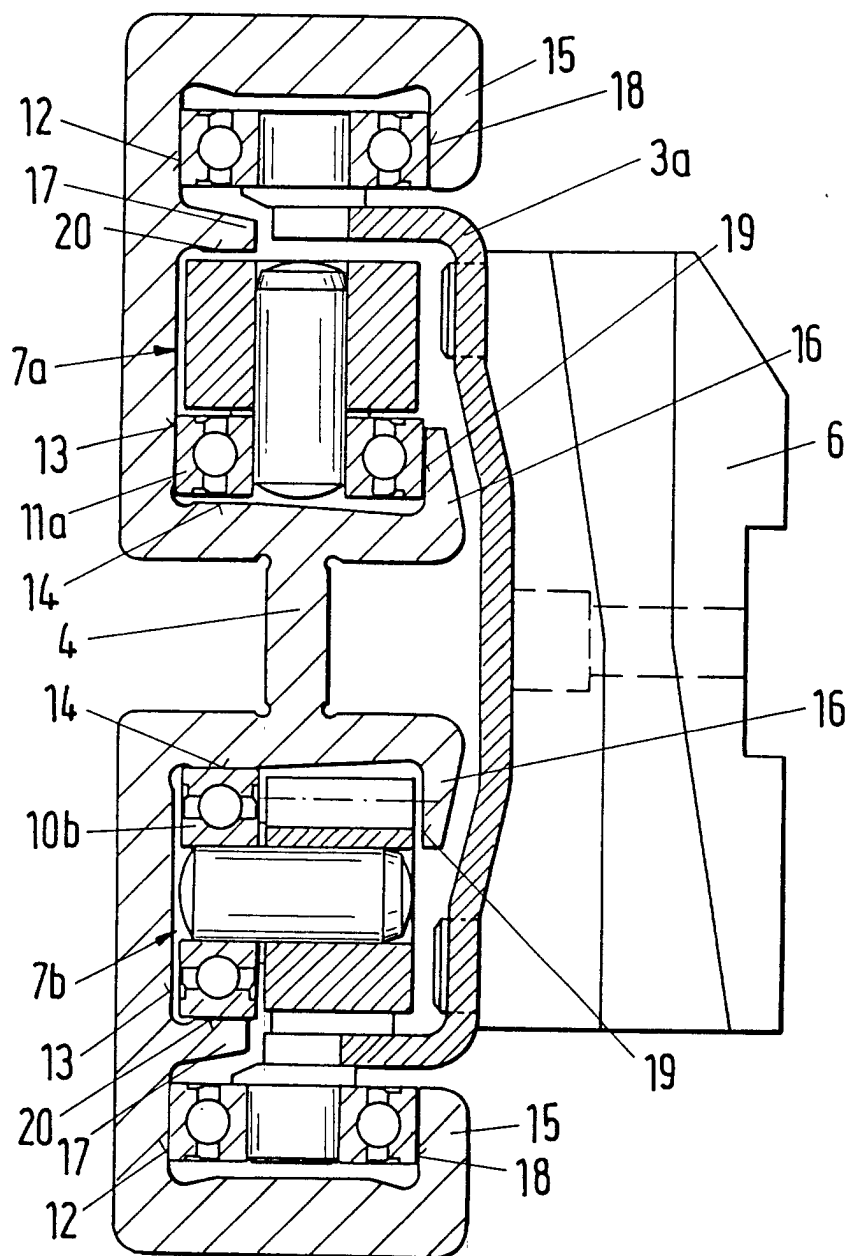


Fig. 3

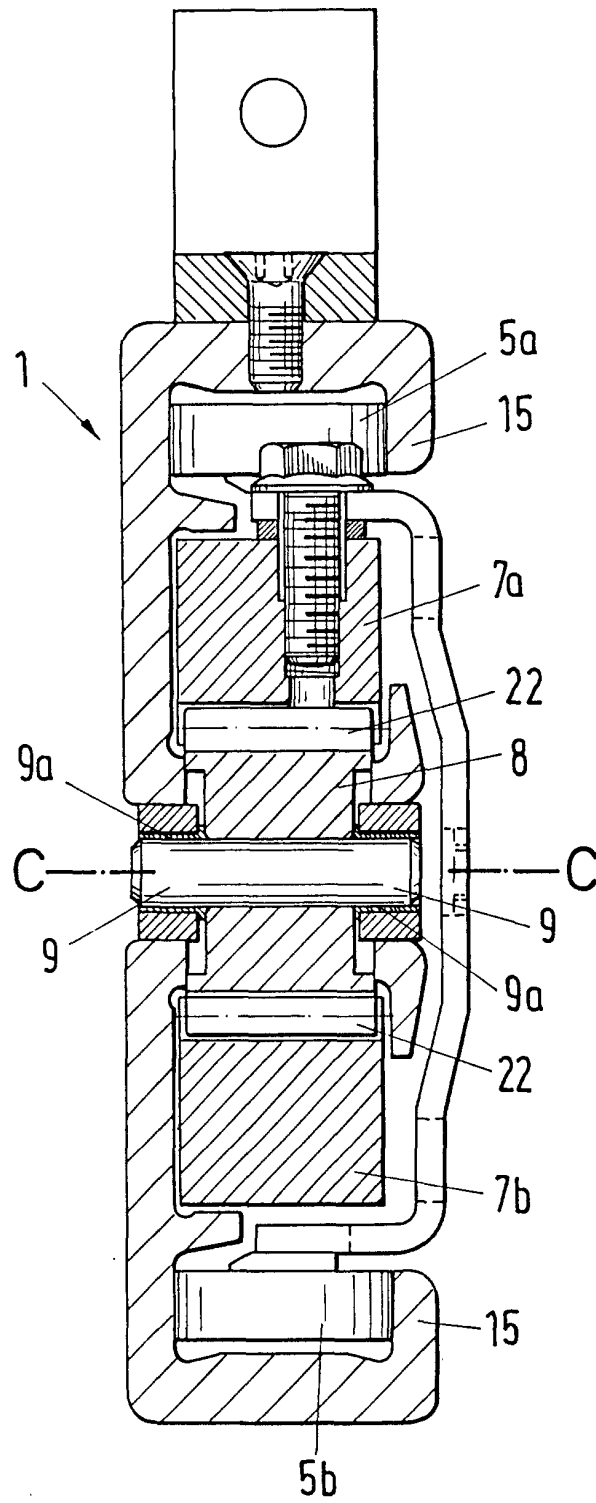


Fig. 4

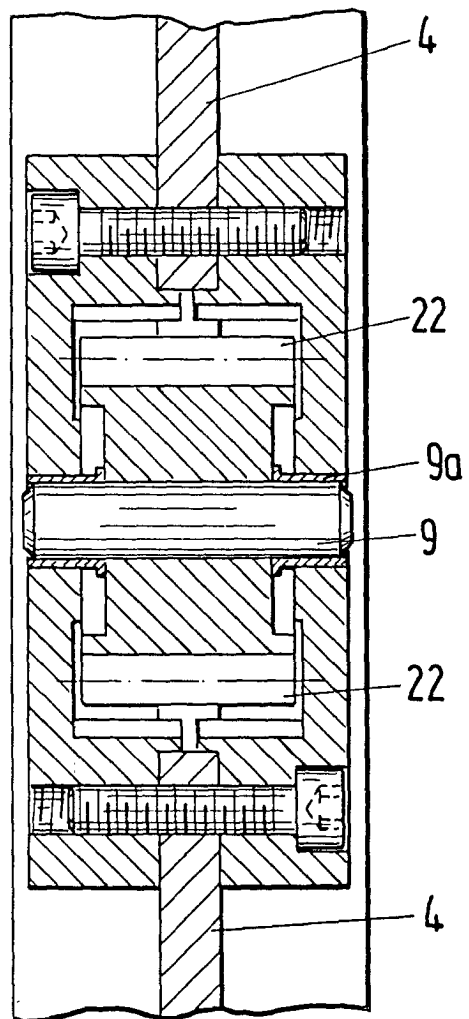


Fig. 5

