

(19)



(11)

**EP 1 763 479 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**17.07.2013 Patentblatt 2013/29**

(51) Int Cl.:  
**B65H 20/02** (2006.01) **B21C 47/34** (2006.01)  
**B21D 43/09** (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**31.03.2010 Patentblatt 2010/13**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2005/006837**

(21) Anmeldenummer: **05754602.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2006/002835 (12.01.2006 Gazette 2006/02)**

(22) Anmeldetag: **24.06.2005**

(54) **LENKTRIEBER**

DIRECTIONAL DRIVE

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT DIRECTIONNEL

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

(30) Priorität: **05.07.2004 AT 11332004**  
**14.09.2004 AT 15362004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.03.2007 Patentblatt 2007/12**

(73) Patentinhaber: **Siemens VAI Metals Technologies GmbH**  
**4031 Linz (AT)**

(72) Erfinder:  
• **MOSER, Friedrich**  
**A-4202 Hellmonsödt (AT)**  
• **RAB, Werner**  
**A-4492 Hofkirchen im Traunkreis (AT)**

• **GATTERBAUER, Roland**  
**A-4020 Linz (AT)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**  
**Siemens AG**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 285 703 EP-A2- 0 747 147**  
**EP-A2- 1 086 916 DE-A1- 10 344 710**  
**GB-A- 1 509 627 US-B1- 6 378 749**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 06, 28. Juni 1996 (1996-06-28) & JP 08 052514 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD; others: 01), 27. Februar 1996 (1996-02-27)**

**EP 1 763 479 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die gegenständliche Erfindung betrifft einen Lenktreiber mit zwei Walzen, wobei eine erste Walze im Wesentlichen stationär und eine zweite Walze gegen die erste Walze anstellbar angeordnet ist, und mit zwei verschwenkbaren Schwingen, in denen die zweite Walze gelagert angeordnet ist, und an denen zum Verschwenken der Schwingen jeweils ein Druckmittelzylinder angeordnet ist.

**[0002]** Lenktreiber kommen typischerweise in Walzstraßen zum Einsatz, wo sie vor Walzbandhaspeln angeordnet werden, um den Bandzug vor der Haspel mittels zwei Walzen einzustellen. Eine andere Aufgabe des Lenktreibers besteht darin, seitliche Wanderungen des Walzbandes vor dem Aufhaspeln zu verhindern. Dazu wird eine verschwenkbare Walze so angesteuert und gegen eine stationäre Walze angestellt, dass durch die Lage dieser Walze gegenüber der stationären Walze das Walzband einen gewünschten Bandzug und eine gewünschte seitliche Verschiebung erfährt.

Ein solcher Lenktreiber geht z.B. aus der EP 192 982 B1 oder der DE 26 15 254 A1 hervor, die einen Treiber zeigen, deren verschwenkbare Walze in einer durchgehenden Schwinge gelagert ist. Die Lagerung dieser Walze ist durch Steuerzylinder beweglich, sodass die Walze über ihre Lagerung entsprechend bewegt werden kann. Ein solcher Treiber weist jedoch aufgrund der beweglichen Lagerung einen sehr aufwendigen Aufbau auf.

Die EP 747 147 B1 zeigt einen Lenktreiber, dessen verschwenkbare Walze in zwei Schwingen gelagert ist, an denen jeweils ein Druckmittelzylinder angreift und die Schwingen dadurch separat angesteuert werden können. Die beiden Schwingen sind starr mit einer Torsionsfeder verbunden, die die Drehachse der Schwingen bildet. Bei der Ansteuerung der Schwingen über die Druckmittelzylinder beeinflussen sich diese gegenseitig und es ist die Federkonstante der Torsionsfeder in der Kraftregelung immer zu berücksichtigen. Die Federkonstante ist jedoch nicht exakt bekannt und ändert sich zudem noch mit den äußeren Bedingungen, z.B. mit der Umgebungstemperatur, Materialeigenschaften der Feder, etc., sodass die Regelung eine gewisse innewohnende Ungenauigkeit aufweist.

**[0003]** Aus der EP 1 086 916 A2 ist eine Lagereinheit für eine anstellbare Zugwalze zu entnehmen, die aus zwei auf einer Achse starr fixierten Einheiten bestehen, wobei jeweils um weitere Achsen eine gemeinsame Welle durch schwenken angestellt wird. Nachteilig ist der komplexe Aufbau und die geringe Stabilität bei hohen Lasten.

**[0004]** Es ist nun eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung, einen Lenktreiber anzugeben, der den bekannten Stand der Technik verbessert, indem er einfach aufgebaut und einfach und genau steuerbar ist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch einen Lenktreiber gelöst, der die Merkmale des Anspruchs 1, des Anspruchs 2 oder des Anspruchs 3 aufweist.

Durch die separaten Schwingen, kann der Lenktreiber sehr einfach aufgebaut werden und es müssen keine gegenseitigen Beeinflussungen von miteinander verbundenen Schwingen berücksichtigt werden, was den Lenktreiber sehr einfach und vor allem auch genau steuerbar macht.

**[0006]** Besonders vorteilhaft werden die Schwingen an einem ihrer Enden am Rahmen gelagert und wird jeweils am anderen Ende der Druckmittelzylinder angeordnet und zwischen den beiden Enden an den Schwingen die Lagerung der zweiten Walze angeordnet, da sich dabei unter anderem günstige Hebelverhältnisse ergeben.

**[0007]** Eine Ausgestaltung erhält man, indem man am Rahmen eine Achse drehbar gelagert anordnet, eine der beiden Schwingen starr mit dieser Achse verbindet und die zweite Schwingen verschwenkbar mit der Achse verbindet. Der konstruktive Aufbau wird dadurch vereinfacht, da nur eine einzige Achse erforderlich ist, um beide Schwingen unabhängig voneinander drehbar zu lagern.

**[0008]** Die Funktionssicherheit des Lenktreibers wird erhöht, wenn eine Verschwenksicherung vorgesehen wird, um zu verhindern, dass sich eine Schwingen zu weit verschwenkt wird und dadurch Teile des Lenktreibers oder der Schwingen, z.B. eine Lagerung oder eine Dichtung, beschädigt oder zerstört werden könnten.

**[0009]** Besonders vorteilhaft ist die Lagerung der Walze und die Lagerung der Schwingen in einer Linie angeordnet, sodass durch die Betätigungskraft der Betätigungseinrichtung kein Kippmoment entsteht.

**[0010]** Der erfindungsgemäße Lenktreiber wird nachfolgend anhand der beispielhaften, nicht einschränkenden Figur 1 beschrieben, die einen solchen Lenktreiber in dreidimensionaler Ansicht zeigt.

**[0011]** Der Lenktreiber 1 in Fig. 1 besteht im Wesentlichen aus einem Rahmen 12, in dem eine erste Walze 6 in einer Lagerung 8 hier im Wesentlichen stationär gelagert ist. Stationär gelagert bedeutet hier, dass sich die Walze zwar drehen kann, diese aber bezüglich des Rahmens 12 im Wesentlichen keine weiteren Freiheitsgrade besitzt. Eine zweite Walze 5 ist in einer weiteren Lagerung 7 drehbar gelagert und ist gegenüber der ersten Walze 6 anstellbar angeordnet, kann also relativ zur ersten Walze 6 bewegt werden. Dazu sind zwei Schwingen 2, 3 vorgesehen, die um eine Drehachse 13 verschwenkbar am Rahmen angeordnet sind. An den Schwingen 2, 3 ist die zweite Walze 5 in der Lagerung 7 drehbar angeordnet und am freien Ende der Schwingen 2, 3 ist jeweils eine Betätigungseinrichtung 4, wie z.B. hier ein Druckmittelzylinder, vorzugsweise ein Hydraulikzylinder, angeordnet.

**[0012]** Die Schwingen 2, 3 sind separat und unabhängig voneinander bewegbar am Rahmen 12 gelagert. Im Beispiel nach Fig. 1 ist dazu eine Achse 9, in Form eines Rohrs, in zwei Lagern 10, hier z.B. Wälzlager, wie z.B. ein Rollenlager oder Pendelrollenlager, drehbar am Rahmen 12 gelagert. Mit der Achse 9 ist eine Schwingen 3 fest verbunden, z.B. durch eine Schweißung wie in Fig. 1 angedeutet. Die zweite Schwingen 2 ist mittels einem

Lager 11, hier wieder ein Wälzlager, drehbar an der Achse 9 angeordnet. Die beiden Schwingen 2, 3 können daher vollkommen unabhängig voneinander bewegt werden.

**[0013]** In einer alternativen Ausgestaltung, sind die beiden Schwingen 2, 3 jeweils in geeigneter Weise verschwenkbar auf einer eigenen mit dem Rahmen verbundenen Achse oder eigenem Zapfen, wobei die Schwingen 2, 3 fest mit der Achse oder dem Zapfen verbunden oder auf diesen gelagert ist, oder direkt am Rahmen 12 gelagert. Wiederum alternativ ist am Rahmen 12 eine Achse starr angeordnet, auf der die Schwingen 2, 3 verschwenkbar gelagert sind.

**[0014]** Der Druckmittelzylinder 4 ist hier mit einem Ende an der Schwingen 2, 3 und mit seinem anderen Ende jeweils am Rahmen 12 befestigt, sodass durch Beaufschlagen des Druckmittelzylinders 4 die zweite Walze 5 um die Drehachse 13 verschwenkt und relativ zur ersten Walze 6 bewegt werden kann. Der Angriffspunkt des Druckmittelzylinders 4, die Lagerung 7 der Walze 5 in der Schwingen 2, 3 und die Lagerung 11 der Schwingen 2 auf der Achse 9 bzw. die starre Verbindung zwischen Schwingen 3 und Achse 9 ist dabei bevorzugt jeweils in einer Linie angeordnet, sodass in den Schwingen 2, 3 durch die vom Druckmittelzylinder 4 ausgeübten Kräfte keine Kippmomente verursacht werden. Der Druckmittelzylinder 4 könnte aber auch an einem seitlich herausragenden Vorsprung der Schwingen 2, 3 befestigt sein.

**[0015]** Das Federpaket 14, das jeweils zwischen den Schwingen 2, 3 und der Lagerung 16 des Federpakets 14 angeordnet ist, dient im Wesentlichen dazu, das Lager 7 der Walze 5 nach oben zu ziehen, um so das Lagerspiel zu eliminieren bzw. zumindest zu verkleinern. Damit sollen Schläge auf das Lager 7 der zweiten Walze 5 beim Einfahren des Bandes zwischen die Walzen 5, 6 vermieden werden.

**[0016]** Weiters kann wie in Fig. 1 angedeutet eine Verschwenksicherung 15 vorgesehen sein, um die Schwenkbewegung der auf der Achse 9 verschwenkbar angeordneten Schwingen 2 zu begrenzen. Damit wird verhindert, dass im Falle einer Fehlfunktion ein zulässiger Schwenkwinkel z.B. des Lagers oder einer Dichtung nicht überschritten werden kann. Die Verschwenksicherung 15 kann dabei so ausgeführt werden, dass auf der Achse 9 zwei Anschläge vorgesehen sind, die die Grenzen der Schwenkbewegung vorgeben, zwischen denen sich ein weiterer, mit der Schwingen 2 verbundener und mitbewegender Anschlag bewegt.

**[0017]** Die Funktion des Lenktriebers 1 ist aus dem Stand der Technik bereits hinlänglich bekannt und muss daher nicht mehr im Detail beschrieben werden. Zwischen den beiden Walzen 5, 6 wird ein Walzband durchgeführt, dessen Bandzug und seitliche Bewegung mittels des Lenktriebers 1 eingestellt werden kann, in dem die Schwingen 2, 3 durch die Druckmittelzylinder 4 verschwenkt werden und so die zweite Walze 5 in gewünschter Weise gegen die erste Walze 6 angestellt wird. Die Druckmittelzylinder 4 sind dabei entsprechend

anzusteuern und eine entsprechende Regelung ist gegebenenfalls vorzusehen.

## 5 Patentansprüche

1. Lenktrieber für den Einsatz in Walzstraßen mit einer ersten Walze (6) und einer zweiten Walze (5), die gegen die erste Walze (6) anstellbar angeordnet ist, und mit zwei verschwenkbaren Schwingen (2, 3), in denen die zweite Walze (5) drehbar gelagert angeordnet ist, und an denen zum Verschwenken der Schwingen (2, 3) jeweils eine Betätigungseinrichtung (4) angeordnet ist, wobei die Schwingen (2, 3) an einem Rahmen (12) unabhängig voneinander verschwenkbar gelagert angeordnet sind, wobei die Schwingen (2, 3) um eine Drehachse (13) verschwenkbar am Rahmen (12) angeordnet sind, wobei die Drehachse (13) als ein in zwei Lagern geführtes Rohr ausgestaltet ist, wobei am Rahmen (12) eine Achse (9) drehbar gelagert angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine der beiden Schwingen (3) starr mit dieser Achse (9) verbunden ist und dass die zweite Schwingen (2) verschwenkbar mit der Achse (9) verbunden ist.
2. Lenktrieber für den Einsatz in Walzstraßen mit einer ersten Walze (6) und einer zweiten Walze (5), die gegen die erste Walze (6) anstellbar angeordnet ist, und mit zwei verschwenkbaren Schwingen (2, 3), in denen die zweite Walze (5) drehbar gelagert angeordnet ist, und an denen zum Verschwenken der Schwingen (2, 3) jeweils eine Betätigungseinrichtung (4) angeordnet ist, wobei die Schwingen (2, 3) an einem Rahmen (12) unabhängig voneinander verschwenkbar gelagert angeordnet sind, wobei die Schwingen (2, 3) um eine Drehachse (13) verschwenkbar am Rahmen (12) angeordnet sind, wobei die Drehachse (13) als ein in zwei Lagern geführtes Rohr ausgestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** am Rahmen (12) eine Achse starr angeordnet ist und die Schwingen (2, 3) auf dieser Achse verschwenkbar gelagert angeordnet sind.
3. Lenktrieber für den Einsatz in Walzstraßen mit einer ersten Walze (6) und einer zweiten Walze (5), die gegen die erste Walze (6) anstellbar angeordnet ist, und mit zwei verschwenkbaren Schwingen (2, 3), in denen die zweite Walze (5) drehbar gelagert angeordnet ist, und an denen zum Verschwenken der Schwingen (2, 3) jeweils eine Betätigungseinrichtung (4) angeordnet ist, wobei die Schwingen (2, 3) an einem Rahmen (12) unabhängig voneinander verschwenkbar gelagert angeordnet sind, wobei die Schwingen (2, 3) um eine Drehachse (13) verschwenkbar am Rahmen (12) angeordnet sind, wo-

bei die Drehachse (13) als ein in zwei Lagern geführtes Rohr ausgestaltet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Schwingen (2, 3) jeweils auf einer eigenen Achse oder eigenem Zapfen verschwenkbar gelagert angeordnet sind.

4. Lenktreiber nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Schwingen (2, 3) jeweils an einem ihrer Enden verschwenkbar gelagert sind, am anderen Ende die Betätigungseinrichtung (4) angeordnet ist und zwischen den beiden Enden die Lagerung (7) der zweiten Walze (5) angeordnet ist.
5. Lenktreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Verswenksicherung (15) vorgesehen ist, mit der die Schwenkbewegung zumindest einer Schwin- 20 ge (2, 3) zwischen vorgebbaren Grenzen beschränkbar ist.
6. Lenktreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Angriffspunkt der Betätigungseinrichtung (4) an der Schwin- 25 ge (2, 3), die Lagerung (7) der zweiten Walze (5) und die Lagerung der Schwin- ge (2, 3) auf der Achse (9) bzw. die starre Verbindung zwischen Schwin- 30 ge (2, 3) und Achse (9) im Wesentlichen in einer Linie angeordnet sind.

## Claims

1. Directional drive for use in rolling mills with a first roller (6) and a second roller (5), which is arranged so as to be advanceable toward the first roller (6), and with two pivotable rockers (2, 3), in which the second roller (5) is arranged, mounted rotatably, and on which an actuation device (4) is arranged in each case for pivoting the rockers (2, 3), the rockers (2, 3) being arranged, mounted pivotably on a frame (12) independently of one another, the rockers (2, 3) being arranged on the frame (12) pivotably about an axis of rotation (13), the axis of rotation (13) being designed as a tube guided in two bearings, an axle (9) being arranged, mounted rotatably, on the frame (12), **characterized in that** one of the two rockers (3) is connected rigidly to this axle (9) and **in that** the second rocker (2) is connected pivotably to the axle (9).
2. Directional drive for use in rolling mills with a first roller (6) and a second roller (5), which is arranged so as to be advanceable toward the first roller (6), and with two pivotable rockers (2, 3), in which the second roller (5) is arranged, mounted rotatably, and on which an actuation device (4) is arranged in each

case for pivoting the rockers (2, 3), the rockers (2, 3) being arranged, mounted pivotably on a frame (12) independently of one another, the rockers (2, 3) being arranged on the frame (12) pivotably about an axis of rotation (13), the axis of rotation (13) being designed as a tube guided in two bearings, **characterized in that** an axle is arranged rigidly on the frame (12), and the rockers (2, 3) are arranged, mounted pivotably on this axle.

3. Directional drive for use in rolling mills with a first roller (6) and a second roller (5), which is arranged so as to be advanceable toward the first roller (6), and with two pivotable rockers (2, 3), in which the second roller (5) is arranged, mounted rotatably, and on which an actuation device (4) is arranged in each case for pivoting the rockers (2, 3), the rockers (2, 3) being arranged, mounted pivotably on a frame (12) independently of one another, the rockers (2, 3) being arranged on the frame (12) pivotably about an axis of rotation (13), the axis of rotation (13) being designed as a tube guided in two bearings, **characterized in that** the rockers (2, 3) are in each case arranged, mounted pivotably on a specific axle or specific journal.
4. Directional drive according to Claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the rockers (2, 3) are in each case mounted pivotably at one of their ends, the actuation device (4) is arranged at the other end, and the mounting (7) of the second roller (5) is arranged between the two ends.
5. Directional drive according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a pivoting safeguard (15) is provided, by means of which the pivoting movement of at least one rocker (2, 3) can be restricted between predeterminable limits.
6. Directional drive according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the point of engagement of the actuation device (4) on the rocker (2, 3), the mounting (7) of the second roller (5) and the mounting of the rocker (2, 3) on the axle (9) or the rigid connection between the rocker (2, 3) and axle (9) are arranged essentially in one line.

## Revendications

1. Dispositif d'entraînement directionnel à utiliser dans des trains de laminage, avec un premier cylindre (6) et un deuxième cylindre (5), qui est disposé de façon réglable contre le premier cylindre (6), et avec deux bielles pivotantes (2, 3), dans lesquelles le deuxième cylindre (5) est monté de façon rotative, et sur lesquelles un dispositif d'actionnement (4) est chaque fois disposé pour faire pivoter les bielles (2, 3), dans

lequel les bielles (2, 3) sont supportées de façon pivotante indépendamment l'une de l'autre sur un châssis (12), dans lequel les bielles (2, 3) sont disposées dans un châssis (12) de façon pivotante autour d'un axe de rotation (13), dans lequel l'axe de rotation (13) se présente sous la forme d'un tube guidé dans deux paliers, dans lequel un axe (9) est monté de façon rotative sur le châssis (12), **caractérisé en ce que** l'une des deux bielles (3) est assemblée rigidement à cet axe (9) et **en ce que** la deuxième bielle (2) est reliée de façon pivotante à l'axe (9).

2. Dispositif d'entraînement directionnel à utiliser dans des trains de laminage, avec un premier cylindre (6) et un deuxième cylindre (5), qui est disposé de façon réglable contre le premier cylindre (6), et avec deux bielles pivotantes (2, 3), dans lesquelles le deuxième cylindre (5) est monté de façon rotative, et sur lesquelles un dispositif d'actionnement (4) est chaque fois disposé pour faire pivoter les bielles (2, 3), dans lequel les bielles (2, 3) sont supportées de façon pivotante indépendamment l'une de l'autre sur un châssis (12), dans lequel les bielles (2, 3) sont disposées dans un châssis (12) de façon pivotante autour d'un axe de rotation (13), dans lequel l'axe de rotation (13) se présente sous la forme d'un tube guidé dans deux paliers, **caractérisé en ce qu'un** axe est disposé rigidement sur le châssis (12) et les bielles (2, 3) sont montées de façon pivotante sur cet axe.
3. Dispositif d'entraînement directionnel à utiliser dans des trains de laminage, avec un premier cylindre (6) et un deuxième cylindre (5), qui est disposé de façon réglable contre le premier cylindre (6), et avec deux bielles pivotantes (2, 3), dans lesquelles le deuxième cylindre (5) est monté de façon rotative, et sur lesquelles un dispositif d'actionnement (4) est chaque fois disposé pour faire pivoter les bielles (2, 3), dans lequel les bielles (2, 3) sont supportées de façon pivotante indépendamment l'une de l'autre sur un châssis (12), dans lequel les bielles (2, 3) sont disposées dans un châssis (12) de façon pivotante autour d'un axe de rotation (13), dans lequel l'axe de rotation (13) se présente sous la forme d'un tube guidé dans deux paliers, **caractérisé en ce que** les bielles (2, 3) sont montées de façon pivotante chacune sur un axe propre ou sur un tourillon propre.
4. Dispositif d'entraînement directionnel selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les bielles (2, 3) sont supportées de façon pivotante à une de leurs extrémités, le dispositif d'actionnement (4) est disposé à l'autre extrémité et l'appui (7) du deuxième cylindre (5) est disposé entre les deux extrémités.
5. Dispositif d'entraînement directionnel selon l'une

quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une sécurité de pivotement (15), avec laquelle le mouvement de pivotement d'au moins une bielle (2, 3) peut être limité dans des limites prédéterminables.

6. Dispositif d'entraînement directionnel selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le point d'action du dispositif d'actionnement (4) sur la bielle (2, 3), l'appui (7) du deuxième cylindre (5) et l'appui de la bielle (2, 3) sur l'axe (9) ou la liaison rigide entre la bielle (2, 3) et l'axe (9) sont disposés essentiellement en une ligne.

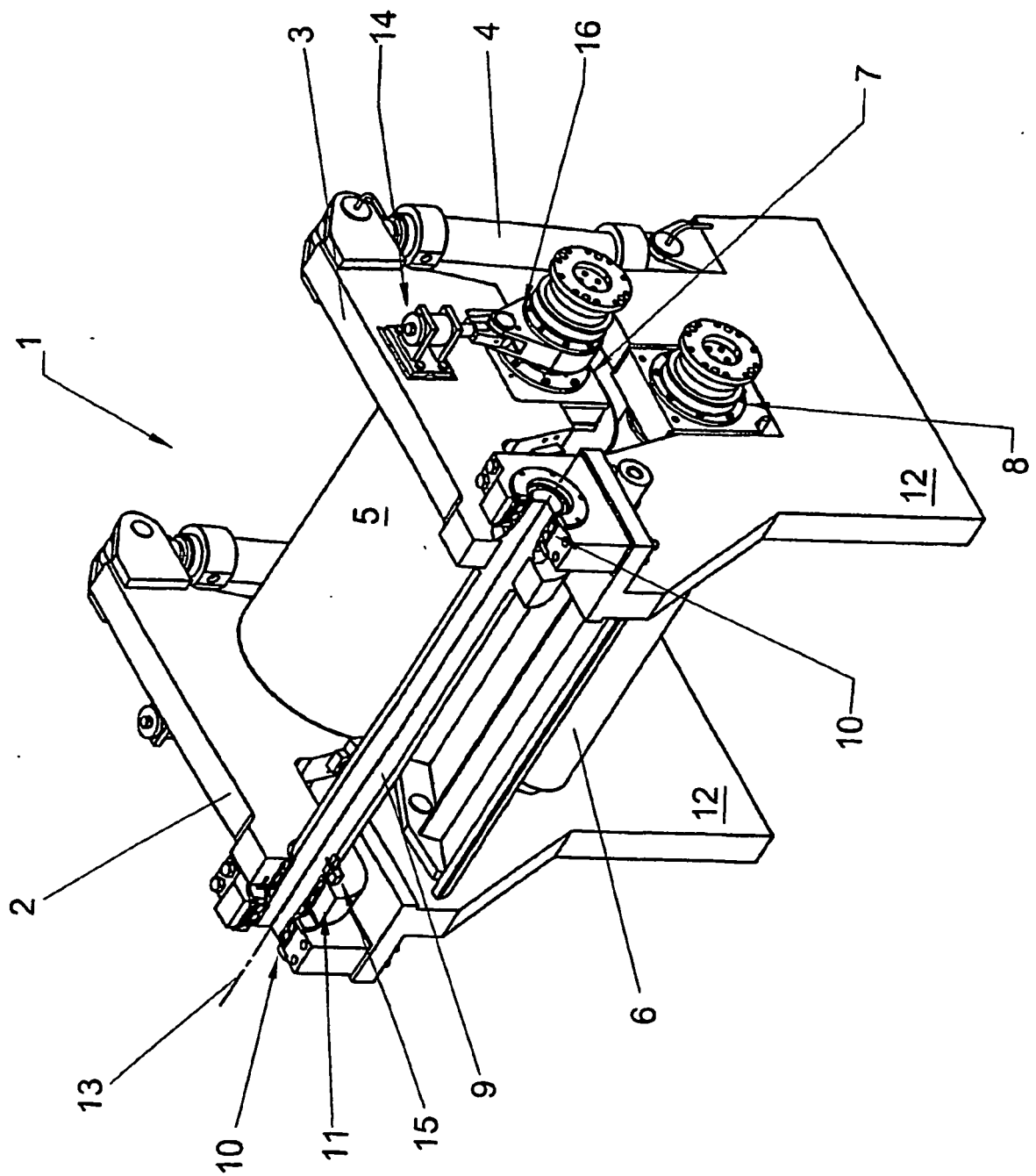


Fig. 1

**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 192982 B1 [0002]
- DE 2615254 A1 [0002]
- EP 747147 B1 [0002]
- EP 1086916 A2 [0003]