



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 498 045 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.05.95** 51 Int. Cl.⁸: **D21G 1/00**
21 Anmeldenummer: **91119201.1**
22 Anmeldetag: **12.11.91**

54 **Vorrichtung zur Höhenverstellung von Walzen.**

30 Priorität: **07.02.91 DE 4103620**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.92 Patentblatt 92/33

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
10.05.95 Patentblatt 95/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 285 942
DE-A- 3 713 561
GB-A- 2 227 502

73 Patentinhaber: **SULZER-ESCHER WYSS GMBH**
Postfach 13 80
D-88183 Ravensburg (DE)

72 Erfinder: **Schneid, Josef**
Ruttshalde 6
W-7981 Vogt (DE)

74 Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing. et al**
Kühhornshofweg 10
D-60320 Frankfurt (DE)

EP 0 498 045 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

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Höhenverstellung von Walzen, insbesondere übereinander angeordneten Walzen in Superkalandern und Glättwerken, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Dabei ist es beispielsweise notwendig, möglichst schnell vor dem Ausbau einer beschädigten Walze den Abstand zu den benachbarten Walzen zu vergrößern und nach dem Einbau einer mitunter auch im Durchmesser von der ausgebauten abweichenden Walze einen vorgegebenen Walzenabstand zu erreichen. Häufig kommen hierfür beidseitig angeordnete Hängespindeln zur Anwendung, die zur Einstellung des Walzenabstandes Stellmuttern aufweisen.

Bei einer bekannten Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art (DE 37 13 561 C2) trägt die Mutter an ihrem Umfang eine Verzahnung, die wahlweise mit einem entgegengesetzt zur Hängespindel drehbaren Zahnrad in Eingriff gebracht werden kann. Besteht dieser Eingriff, wird die Mutter im Gleichlauf mit der Hängespindel gedreht. Das Lagergehäuse behält daher seine Höhenlage. Wird das Zahnrad durch Axialverschiebung außer Eingriff mit der Verzahnung der Mutter gebracht, erfolgt bei einer Drehung der Hängespindel keine Drehung der Mutter, so daß diese zusammen mit dem Lagergehäuse eine Vertikalbewegung durchführt.

Eine in der DE-OS 18 11 214 beschriebene Spalteinstelleinrichtung besteht aus zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Walzenlagergehäusen angeordneten hydraulischen oder mechanischen Kuppel-elementen, die sich beim Zusammenfahren der Walzen durch Sperrmittel selbsttätig auf den Achsabstand einstellen und beim Anheben der Walzen selbsttätig um das Maß der einstellbaren Spalthöhe verlängern. Allerdings ist die Realisierung dieses Vorschlages mit einem erhöhten Aufwand verbunden.

Der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine unkomplizierte Vorrichtung zur Höhenverstellung von übereinander angeordneten Walzen zu schaffen, die es erlaubt, die Walzenabstände einfach und schnell zu vergrößern sowie selbst nach dem Wechsel einer sich im Durchmesser unterscheidenden Walze wieder herzustellen.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe durch die im Anspruch 1 beschriebene Vorrichtung gelöst, wobei die Unteransprüche besondere Ausführungsarten enthalten. Dabei gewährleistet die aus wenigen Teilen bestehende Vorrichtung das schnelle und einfache Vergrößern des Walzenabstandes dadurch, daß beim Absenken der untersten Walze zugeordneten Hubeinheiten oder dem Anheben der Gewindespindeln über die entsprechenden Hubein-

heiten die oberhalb des zu vergrößern den Walzenabstandes liegenden Walzen in ihrer Bewegung entlang der Gewindespindeln in Richtung der Gewichtskraft gesperrt und die darunterliegenden, soweit es erforderlich ist, freigegeben werden. Dies ist über das den minimalen Abstand zwischen Mutter und Gehäuse bestimmende Schaltstück erreichbar. Ermöglicht der minimale Abstand das Ineinandergreifen der Verzahnungen, so wird eine Bewegung in der entsprechenden Richtung verhindert.

Der ursprüngliche Walzenabstand wird auch nach dem Einbau einer sich im Durchmesser unterscheidenden Walze dadurch erreicht, daß die Walzen über die Hubeinheiten der untersten Walze angehoben oder über die Gewindespindeln abgesenkt werden, wobei die Stellung des Schaltstückes das Ineinandergreifen der Verzahnungen ermöglicht. Zur damit verbundenen Sperrung der Bewegung der Walzen kommt es, wenn die Hubeinheiten der untersten Walze nach Erreichen einer bestimmten Höhe geringfügig abgesenkt oder die Gewindespindeln geringfügig angehoben werden.

Nachfolgend soll die Erfindung an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des Walzengestells mit einer Ausführungsform der Vorrichtung,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer anderen Ausführungsform und
- Fig. 3 einen Teilschnitt des Schaltstückes 14.

Beiden Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß die übereinander angeordneten Walzen 1 in Lagergehäusen 2 gelagert sind, die über je einen Führungsschlitten 3 sowie eine Gleitführung 4 in der Höhe verschiebbar mit dem Walzengestell 5 verbunden sind. Zusätzlich kann an den Lagergehäusen 2 der obersten Walze 1 je ein in Richtung der Gewichtskraft der Walzen 1 wirkendes und an dem Walzengestell 5 befestigtes Hubelement 17 angreifen.

Wichtig ist dabei, daß die Verbindung zwischen jedem Führungsschlitten 3 und dem Walzengestell 5 über eine Gewindespindel 7 mit Mutter 8 ohne Selbsthemmung sowie ein die Mutter 8 und teilweise die Gewindespindel 7 umschließendes und darauf axial verschiebbares Gehäuse 9 erfolgt. Zur Verhinderung einer Drehbewegung der Mutter 8 bei Belastung in Richtung der Walzengewichte besitzt diese an der Stirnfläche 10 eine Verzahnung 11, die entgegen der axialen Verschieberichtung 12 der Mutter 8 bei Belastung durch das Walzengewicht liegt. Das Gehäuse 9 weist dabei an der Innenfläche gegenüber der verzahnten Stirnfläche 10 der Mutter 8 ebenfalls eine Verzahnung 13 und ein bewegbares Schaltstück 14 auf. Dieses Schaltstück 14 legt den minimalen Abstand zwischen der

Mutter 8 und dem Gehäuse 9 fest und kann die Form eines um die Gewindespindel 7 angeordneten und darauf verschiebbaren Ringes haben. Dabei sollte das Schaltstück 14 mit Hilfe einer üblichen Verstelleinrichtung um die Gewindespindel 7 definiert drehbar und die betreffende Innenfläche des Gehäuses 9 sowie die gegenüberliegende Stirnfläche 15 des ringförmigen Schaltstückes 14 derart gestaltet sein, daß das Schaltstück 14 durch Drehung in eine über die umgebende Seitenfläche des Gehäuses 9 überstehende Höhe gebracht werden kann, die einerseits zur Freigabe der Drehbewegung der Mutter 8 mindestens so groß wie die überstehenden Verzahnungen 11 und 13 der Stirnfläche 10 der Mutter 8 und der Innenfläche des Gehäuses 9 zusammen ist oder andererseits das Ineinandergreifen der Verzahnungen 11 und 13 und damit die Sperrung der Mutter 8 bei Belastung in Richtung der Gewichtskraft der Walzen 1 ermöglicht. Dies setzt voraus, daß der Abstand zwischen beiden Stirnflächen 10 der Mutter 8 und den Innenflächen des Gehäuses 9 mindestens der überstehenden Höhe beider Verzahnungen 11 und 13 zusammen entspricht.

Zur Justierung der an die Führungsschlitten 3 angelegten Lagergehäuse 2 befinden sich unterhalb des Drehpunktes zwischen dem Lagergehäuse 2 und dem Führungsschlitten 3 jeweils ein steuerbares Hubelement 16.

Kennzeichnend für das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel ist, daß die Führungsschlitten 3 mit dem entsprechenden Gehäuse 9 fest verbunden sind und die Muttern 8 jeweils gemeinsam auf einer am Walzengestell 5 befestigten Gewindespindel 7 angeordnet sind. Die Höhenverstellung der Walzen 1 kann somit über eine den Lagergehäusen 2 der untersten Walze 1 zugeordnete Hubeinheit 6 oder je eine die Höhenverschiebung der Gewindespindeln 7 bewirkende Hubeinheit 6' erfolgen. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Führungsschlitten 3 mit der entsprechenden Gewindespindel 7 sowie das Gehäuse 9 mit dem Walzengestell 5 schwenkbar verbunden. Den Lagergehäusen 2 der untersten Walze 1 ist dabei je eine Hubeinheit 6 zugeordnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Höhenverstellung von übereinander angeordneten Walzen (1), wobei die Walzen (1) in Lagergehäusen (2) gelagert sind, die über je einen Führungsschlitten (3) sowie eine Gleitführung (4) in der Höhe verschiebbar mit dem Walzengestell (5) verbunden sind, wobei die Verbindung zwischen jedem Führungsschlitten (3) und dem Walzengestell (5) über eine Gewindespindel (7) mit Mutter (8) sowie ein die Mutter (8) und teilweise die Gewindes-

pindel (7) umschließendes und darauf axial verschiebbares Gehäuse (9) erfolgt und wobei die Mutter (8) eine Verzahnung (11) besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Mutter (8) ohne Selbsthemmung ist und die Verzahnung an der Stirnfläche (10) trägt, die entgegen der axialen Verschieberichtung (12) der Mutter (8) bei Belastung durch das Walzengewicht liegt, daß das Gehäuse (9) an der Innenfläche gegenüber der verzahnten Stirnfläche (10) der Mutter (8) eine Verzahnung (13) und ein bewegbares Schaltstück (14) aufweist, welches den minimalen Abstand zwischen Mutter (8) und Gehäuse (9) festlegt, und daß die Abstände zwischen beiden Stirnflächen (10) der Mutter (8) und der jeweils gegenüberliegenden Innenfläche des Gehäuses (9) zusammen mindestens der überstehenden Höhe beider Verzahnungen (11, 13) entsprechen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsschlitten (3) mit dem entsprechenden Gehäuse (9) fest verbunden und die Muttern (8) jeweils gemeinsam auf einer Gewindespindel (7) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gewindespindeln (7) am Walzengestell (5) befestigt sind und den Lagergehäusen (2) der untersten Walze (1) je eine Hubeinheit (6) zugeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gewindespindeln (7) am Walzengestell (5) mittels je einer Hubeinheit (6') in der Höhe verschiebbar befestigt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsschlitten (3) mit der entsprechenden Gewindespindel (7) sowie das Gehäuse (9) mit dem Walzengestell (5) drehbar verbunden sind und den Lagergehäusen (2) der untersten Walze (1) je eine Hubeinheit (6) zugeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltstück (14) die Form eines um die Gewindespindel (7) angeordneten und darauf verschiebbaren Ringes hat, mit Hilfe einer Verstelleinrichtung um die Gewindespindel (7) definiert drehbar ist und die betreffende Innenfläche des Gehäuses (9) sowie die gegenüberliegende Stirnfläche (15) des ringförmigen Schaltstückes (14) derart gestaltet sind, daß das Schaltstück (14) durch Drehung in eine, über die umgebende Seitenfläche des Gehäuses (9)

überstehende Höhe gebracht werden kann, die einerseits mindestens so groß wie die überstehenden Verzahnungen (11, 13) der Stirnfläche (10) der Mutter (8) und der Innenfläche des Gehäuses (9) zusammen ist und somit das Ineinandergreifen der Verzahnungen 11 und 13 verhindert oder andererseits das Ineinandergreifen ermöglicht.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagergehäuse (2) an die Führungsschlitten (3) angeleitet sind und sich unterhalb des Drehpunkts zwischen dem Lagergehäuse (2) und dem Führungsschlitten (3) jeweils ein steuerbares Hubelement (16) befindet.

Claims

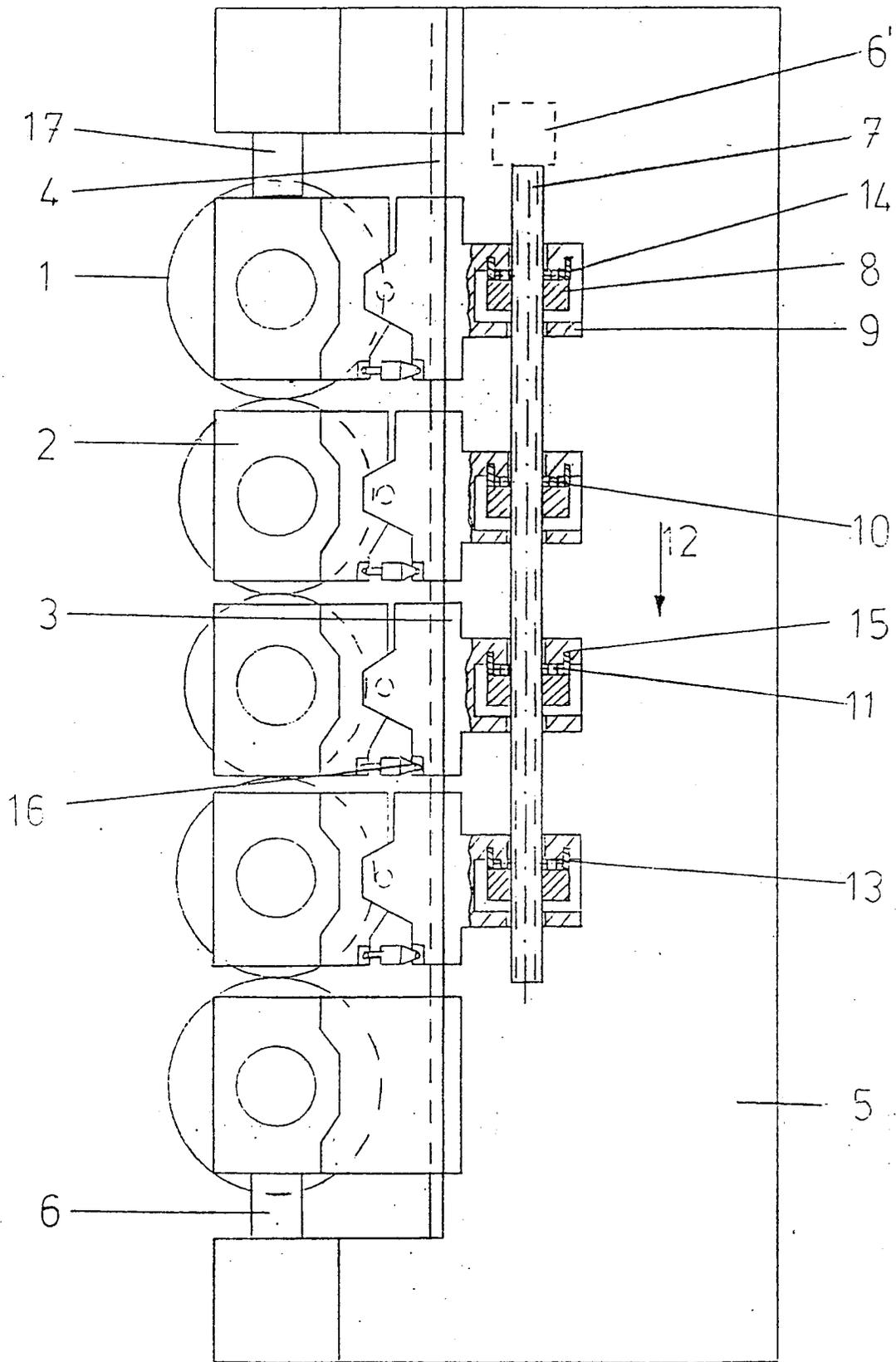
1. Device for the vertical adjustment of rolls (1) arranged one above the other, the rolls (1) being supported in bearing housings (2) which are each connected in a vertically displaceable manner to the roll frame (5) via a guide block (3) and a slideway (4), the connection between each guide block (3) and the roll frame (5) being effected via a threaded spindle (7) with a nut (8) and a housing (9) which surrounds the nut (8) and partially surrounds the threaded spindle (7) and is axially displaceable thereon, and the nut (8) being provided with toothing (11), characterised in that the nut (8) is not self-locking and carries the toothing on the end face (10) lying opposite to the axial direction (12) of displacement of the nut (8) when load is applied by the weight of the roll, that the housing (9) is provided on the inner face opposite the toothed end face (10) of the nut (8) with toothing (13) and a movable switching piece (14) which determines the minimum spacing between the nut (8) and the housing (9), and that the spacings between the two end faces (10) of the nut (8) and the respective opposing inner face of the housing (9) together correspond at least to the projecting height of the two toothing portions (11, 13).
2. Device according to claim 1, characterised in that the guide blocks (3) are fixedly connected to the corresponding housing (9) and the nuts (8) are arranged together on a threaded spindle (7).
3. Device according to claim 1 or claim 2, characterised in that the threaded spindles (7) are secured to the roll frame (5) and a lifting unit (6) is associated with each of the bearing housings (2) of the lowermost roll (1).

4. Device according to claim 1 or claim 2, characterised in that the threaded spindles (7) are each secured in a vertically displaceable manner to the roll frame (5) by means of a lifting unit (6').
5. Device according to claim 1, characterised in that the guide blocks (3) are pivotably connected to the corresponding threaded spindle (7) and the housing (9) is pivotably connected to the roll frame (5) and a lifting unit (6) is associated with each of the bearing housings (2) of the lowermost roll (1).
6. Device according to one of claims 1 to 5, characterised in that the switching piece (14) is in the form of a ring arranged around the threaded spindle (7), is displaceable thereon and can pivot in a defined manner about the threaded spindle (7) with the aid of an adjusting means, and the relevant inner face of the housing (9) and the opposing end face (15) of the annular switching piece (14) are designed in such a manner that the switching piece (14) can be brought by rotation to a level projecting beyond the surrounding side face of the housing (9), this level, on the one hand, being at least as high as the projecting toothing portions (11, 13) of the end face (10) of the nut (8) and the inner face of the housing (9) together and thus preventing engagement of the toothing portions (11 and 13) or, on the other hand, allowing for this engagement.
7. Device according to one of claims 1 to 6, characterised in that the bearing housings (2) are hinged on to the guide blocks (3) and in each case a controllable lifting element (16) is situated below the pivot point between the bearing housing (2) and the guide block (3).

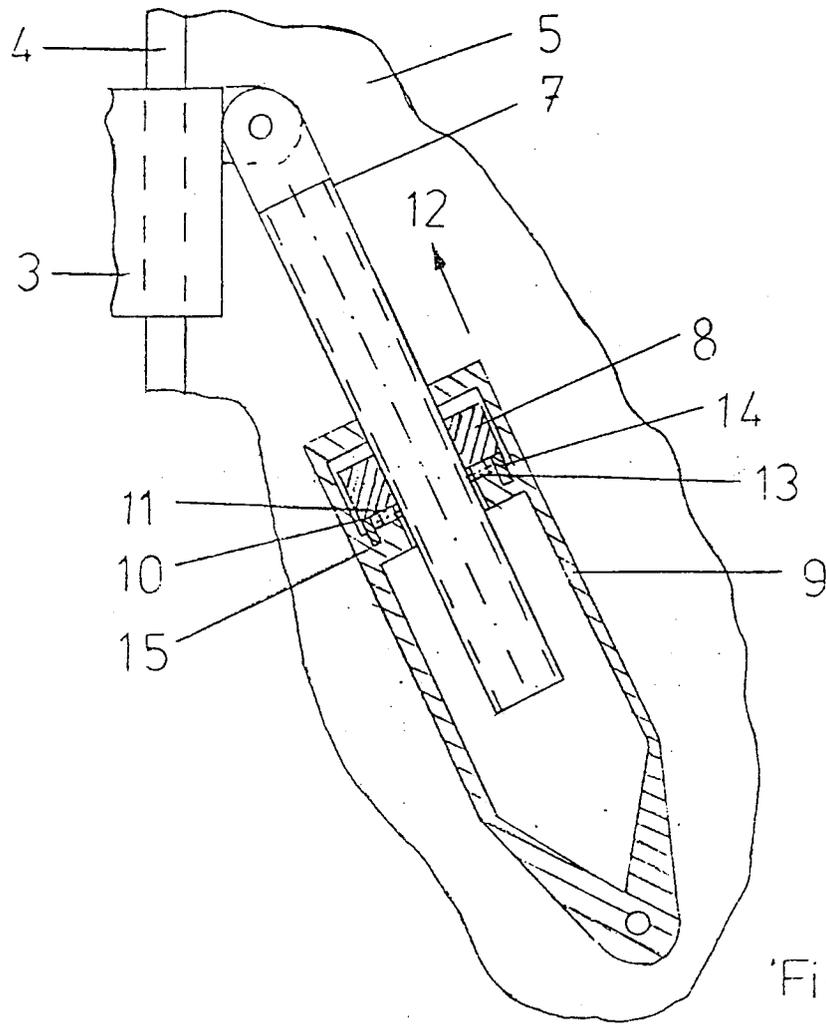
Revendications

1. Dispositif de réglage en hauteur de rouleaux (1) superposés, les rouleaux (1) étant placés dans des logements (2) qui, par l'intermédiaire d'un chariot de guidage (3) ainsi que d'un guidage à glissement (4), sont chacun reliés au bâti porte-rouleaux (5) avec une possibilité de déplacement en hauteur, la liaison entre chaque chariot de guidage (3) et le bâti porte-rouleaux (5) s'effectuant au moyen d'une broche filetée (7) avec écrou (8) ainsi qu'au moyen d'un boîtier (9) qui entoure l'écrou (8) et partiellement la broche filetée (7) et qui peut se déplacer axialement sur celle-ci, et l'écrou (8) possédant une denture (11), caractérisé en ce que l'écrou (8) n'est pas autobloquant et la

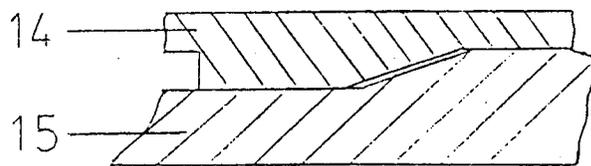
- denture porte sur la face frontale (10) qui se trouve à l'opposé de la direction de déplacement axial (12) de l'écrou (8) en cas de sollicitation par le poids du rouleau, en ce que, sur la surface intérieure située en vis-à-vis de la face frontale dentée (10) de l'écrou (8), le boîtier (9) comporte une denture (13) et une pièce mobile de commande (14) qui définit l'écartement minimal entre l'écrou (8) et le boîtier (9), et en ce que les écartements cumulés entre les deux faces frontales (10) de l'écrou (8) et la surface intérieure opposée du boîtier (9) correspondent au moins à la hauteur en saillie des deux dentures (11, 13).
- 5
- 10
- 15
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les chariots de guidage (3) sont solidarisés au boîtier (9) correspondant, et les écrous (8) sont tous montés sur une même broche filetée (7).
- 20
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les broches filetées (7) sont fixées au bâti porte-rouleaux (5), et une unité de levage (6) est associée à chacun des logements (2) du rouleau le plus bas (1).
- 25
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les broches filetées (7) sont fixées au bâti porte-rouleaux (5) avec une possibilité de déplacement en hauteur au moyen d'une unité de levage (6') chacune.
- 30
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les chariots de guidage (3) sont reliés de manière tournante avec la broche filetée (7) correspondante et le boîtier (9) est relié de manière tournante avec le bâti porte-rouleaux (5), et une unité de levage (6) est associée à chacun des logements (2) du rouleau le plus bas (1).
- 35
- 40
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la pièce de commande (14) a la forme d'un anneau disposé autour de la broche filetée (7) et pouvant se déplacer sur celle-ci, peut tourner de manière définie autour de la broche filetée (7) à l'aide d'un dispositif de réglage, et la surface intérieure correspondante du boîtier (9) ainsi que la face frontale opposée (15) de la pièce de commande annulaire (14) sont conçues de façon que la pièce de commande (14) puisse être amenée par rotation à une hauteur qui est plus élevée que la surface latérale du boîtier (9) qui l'entoure, ladite hauteur étant, d'une part, au moins égale à la hauteur cumulée des dentures en saillie (11, 13) de la face frontale (10) de l'écrou (8)
- 45
- 50
- 55
- et de la surface intérieure du boîtier (9) et interdisant ainsi l'engrènement des dentures 11 et 13 ou, d'autre part, autorisant l'engrènement.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les logements (2) sont articulés sur les chariots de guidage (3), et un élément de levage à action commandée (16) se trouve en dessous de chaque point de rotation entre le logement (2) et le chariot de guidage (3).



Figur 1



Figur 2



Figur 3