

(19)



(11)

EP 2 389 258 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.12.2013 Patentblatt 2013/52

(51) Int Cl.:
B21B 29/00 (2006.01) B21B 31/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10701472.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/000384

(22) Anmeldetag: **22.01.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/084011 (29.07.2010 Gazette 2010/30)

(54) **BIEGE- UND AUSBALANCIERVORRICHTUNG FÜR AXIAL VERSCHIEBBARE ARBEITSWALZEN
EINES WALZGERÜSTES**

BENDING AND BALANCING DEVICE FOR AXIALLY SHIFTABLE WORK ROLLS OF A ROLLING MILL

DISPOSITIF DE FLEXION ET D'ÉQUILIBRAGE POUR DES CYLINDRES DE TRAVAIL À
DÉPLACEMENT AXIAL D'UNE CAGE DE LAMINOIR

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.01.2009 DE 102009005964**
18.12.2009 DE 102009058876

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.11.2011 Patentblatt 2011/48

(73) Patentinhaber: **SMS Siemag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **FUCHS, Wolfgang**
57271 Hilchenbach (DE)
• **ROHLEDER, Dietmar**
57271 Hilchenbach (DE)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter**
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 256 408 EP-A2- 0 340 504
WO-A1-02/02254 DE-A1- 19 938 217

EP 2 389 258 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 eine Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Arbeitswalzen eines Walzgerüsts, insbesondere eines Quartowalzgerüsts, wobei beidseitig im Fenster jedes Walzenständers Führungsblöcke im Höhenbereich der Arbeitswalzeneinbaustücke vorgesehen sind und die Kraft von Biege- und Balancierzylindern auf die in Achsrichtung und vertikal verschiebbar geführten Arbeitswalzeneinbaustücke übertragen.

[0002] Derartige Walzgerüste können in Warm- und Kaltwalzwerken, Steckelwalzwerken und Grobblechwalzwerken vorhanden sein.

[0003] Biege- und Ausbalanciervorrichtungen der vorstehenden Art sind beispielsweise aus der EP 0 256 408 A2 bekannt.

[0004] Der bisherige Hub der Biege- / Balancierzylinder ist begrenzt, um eine ausreichende Führung der Arbeitswalzeneinbaustücke bei großen Arbeitswalzenaufgängen sicherzustellen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es eine Biege- und Ausbalanciervorrichtung bereitzustellen, die einen wesentlich größeren Arbeitswalzenaufgang sicherstellt bei gleichzeitiger konstanter, maximaler Führung der Arbeitswalzeneinbaustücke.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß bei einer Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Arbeitswalzen eines Walzgerüsts, insbesondere eines Quartowalzgerüsts, wobei beidseitig im Fenster jedes Walzenständers Führungsblöcke im Höhenbereich der Arbeitswalzeneinbaustücke vorgesehen sind und die Kraft von Biege- und Balancierzylindern auf die in Achsrichtung und vertikal verschiebbar geführten Arbeitswalzeneinbaustücke übertragbar ist, dadurch,

- dass die Führungsblöcke jeweils in einen oberen und einen unteren Führungsblock unterteilt sind,
- dass die oberen Führungsblöcke im Fenster des Walzenständers vertikal verschiebbar gelagert sind,
- dass die unteren Führungsblöcke im Fenster des Walzenständers ortsfest oder ebenfalls vertikal verschiebbar gelagert sind und
- dass in jedem der zusammengehörenden oberen und unteren Führungsblöcke ein von diesen geführter Biege- und Balancierzylinder angeordnet ist, der mit dem oberen und dem unteren Arbeitswalzeneinbaustück in Eingriff steht.

[0007] Vorzugsweise erfolgt die Kraftübertragung von den Biege- und Balancierzylindern auf die Arbeitswalzeneinbaustücke über an diesen anliegende Druckdeckel.

[0008] Als besondere Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Druckdeckel die Arbeitswalzeneinbaustückkanten formschlüssig umklammern oder die Führungsblöcke die Arbeitswalzeneinbaustückansätze.

[0009] Die fliegende negative- und/oder positive Biegevorrichtung einschließlich Ausbalancierungsfunktion für stationäre und axial verschiebbare Arbeitswalzen, ist somit besonders geeignet für hohe Aufgänge.

[0010] Kerngedanke der erfindungsgemäßen Lösung ist, dass der bisherige einteilige ortsfeste Führungsblock unterteilt wird in einen oberen beweglichen Führungsblock sowie einem unteren ortsfesten- oder beweglichen Führungsblock.

[0011] Im oberen oder unteren Führungsblock angeordnet oder mit diesen verbunden ist ein Biege- und Balancierzylinder, der gleichzeitig auf die obere und untere Arbeitswalze wirkt und dabei im jeweilig anderen Führungsblock geführt ist.

[0012] An beiden Führungsblöcken können die Verschiebevorrichtung für die Axialverschiebung einschließlich der Arbeitswalzenverriegelungen angebracht sein.

[0013] Der obere bewegliche Führungsblock oder beide beweglichen Führungsblöcke werden im Walzenständers geführt.

[0014] Zudem kann eine negative Biegung der Arbeitswalzen dadurch realisiert werden, dass die Druckdeckel die Arbeitswalzenbaustückkanten oder die Führungsblöcke die Arbeitswalzeneinbaustückansätze formschlüssig umklammern.

[0015] Durch die Erfindung wird die hohe Zuverlässigkeit der jetzigen Biege- und Ausbalancierungsvorrichtung-Konstruktion gepaart mit einer höheren Flexibilität in Bezug auf Vergrößerung des Walzspaltes.

[0016] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass man erfindungsgemäß mit einer minimalen Anzahl der Biege- und Balancierzylinder für positive- und negative Biegung auskommt, durch die gleichzeitige Wirkung auf die untere und obere Arbeitswalze.

[0017] Die Erfindung erlaubt einen größeren Stellbereich der Arbeitswalzenbiegung (positiv und negativ), die für besondere Prozessanforderungen z.B. den Steckelprozeß - große Walzkraftschwankungen innerhalb eines Bandes / Stiches - erforderlich bzw. wünschenswert ist.

[0018] Die Erfindung soll nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert werden.

[0019] Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die Biege- und Ausbalanciervorrichtung

Fig. 2 einen Querschnitt gemäß der Linie B-B in Figur 1

Fig. 3 einen Vertikalschnitt ähnlich Figur 1 in einer abgewandelte Ausführung

Fig. 4 eine weitere Ausbildung

[0020] Im Fenster des Walzenständers 1 sind die Arbeitswalzeneinbaustücke 3 und 3' für die obere und untere Arbeitswalze 10 bzw. 10' angedeutet.

Der erfindungsgemäß geteilte Führungsblock ist am Fenster befestigt, wobei der obere Führungsblock 2 beweglich und der untere Führungsblock 2' ebenfalls beweglich oder ortsfest angeordnet sein kann.

Die Arbeitswalzeneinbaustücke 3 und 3' sind durch die Verschiebevorrichtung 6 und 6' in Achsrichtung der Arbeitswalzen verschiebbar.

Vertikal erfolgt die Positionsveränderung durch den Biege- und Balancierzylinder 5.

[0021] Dieser steht über Druckdeckel 4 bzw. 4' mit den Arbeitswalzeneinbaustücken - oder besser gesagt, mit den Ohren dieser - in Eingriff, wobei es für die Erfindung auch wesentlich ist, dass durch nur einen Biege- und Balancierzylinder 5 die Verbindung zu dem oberen Arbeitswalzeneinbaustück 3 und dem unteren Arbeitswalzeneinbaustück 3' gleichzeitig hergestellt wird.

[0022] Bei der Ausführung nach Figur 3 ist - in Abwandlung von der Ausführung nach Figur 1 - lediglich die Kolbenanordnung getauscht.

[0023] Eine negative oder positive Anstellung der Arbeitswalzeneinbaustücke wird mit der Ausführung erreicht, die in der Figur 4 dargestellt ist.

[0024] Hierbei umklammert der Führungsblock 2 den Ansatz des Arbeitswalzeneinbaustücks 3 oder Druckdeckelerweiterungen 7 umklammern die Ohren der Arbeitswalzeneinbaustücke 3 bzw. 3', so dass die Bewegung des Biege- und Balancierzylinders in beiden Richtungen direkt übertragbar ist.

Patentansprüche

1. Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Arbeitswalzen (10, 10') eines Walzgerüsts, insbesondere eines Quartowalzgerüsts, wobei beidseitig im Fenster jedes Walzenständers (1) Führungsblöcke (2) im Höhenbereich der Arbeitswalzeneinbaustücke (3, 3') vorgesehen sind und die Kraft von Biege- und Balancierzylindern (5) auf die in Achsrichtung und vertikal verschiebbar geführten Arbeitswalzeneinbaustücke übertragbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Führungsblöcke jeweils in einen oberen und einen unteren Führungsblock (2, 2') unterteilt sind,
- **dass** die oberen Führungsblöcke (2) im Fenster des Walzenständers (1) vertikal verschiebbar gelagert sind,
- **dass** die unteren Führungsblöcke (2') im Fenster des Walzenständers (1) ortsfest oder ebenfalls vertikal verschiebbar gelagert sind und
- **dass** in jedem der zusammengehörenden oberen und unteren Führungsblöcke (2, 2') ein von diesen geführter Biege- und Balancierzylinder (5) angeordnet ist, der mit dem oberen und dem unteren Arbeitswalzeneinbaustück (3, 3') in Eingriff steht.

2. Biege- und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** an dem oberen und dem unteren Führungsblock Verschiebevorrichtungen (6) für die Axialverschiebung der Arbeitswalzeneinbaustücke (3, 3') einschließlich der Arbeitswalzenverriegelung (9) angeordnet sind.
3. Biege- und Ausbalanciervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Kraftübertragung von den Biege- und Balancierzylindern (5) auf die Arbeitswalzeneinbaustücke über an diesen anliegende Druckdeckel (4, 4', 7) bzw. über die Führungsblöcke erfolgt.
4. Biege- und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Druckdeckel (4, 4') bzw. die Druckdeckelerweiterungen (7) Ohren der Arbeitswalzeneinbaustücke formschlüssig umklammern oder die Führungsblöcke (2, 2') Ansätze der Arbeitswalzeneinbaustücke (3, 3') umklammern.

Claims

1. Bending and balancing device for axially displaceable working rolls (10, 10') of a roll stand, particularly a four-high roll stand, wherein guide blocks (2) are provided in the height region of the working roll chocks (3, 3') on either side in the window of each roll housing (1) and the force of bending and balancing cylinders (5) is transmissible to the working roll chocks, which are guided to be displaceable in axial direction and vertically, **characterised in that**
 - the guide blocks are each divided into an upper guide block (2) and a lower guide block (2'),
 - the upper guide blocks (2) are mounted in the window of the roll housing (1) to be vertically displaceable,
 - the lower guide blocks (2') are mounted in the window of the roll housing (1) to be stationary or similarly vertically displaceable and
 - arranged in each of the interrelated upper and lower guide blocks (2, 2') is a bending and balancing cylinder (5) which is guided by these and is disposed in engagement with the upper and lower working roll chocks (3, 3').
2. Bending and balancing device according to claim 1, **characterised in that** displacing devices (6) for axial displacement of the working roll chocks (3, 3') inclusive of the working roll locking means (9) are arranged at the upper and lower guide block.

3. Bending and balancing device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the force transmission from the bending and balancing cylinders (5) to the working roll chocks takes place by way of pressure covers (4, 4', 7) bearing against these or by way of the guide blocks.
4. Bending and balancing device according to claim 3, **characterised in that** the pressure covers (4, 4') or the pressure cover expansion means (7) mechanically positively clamp around ears of the working roll chocks or the guide blocks (2, 2') clamp around projections of the working roll chocks (3, 3').

5

10

15

Revendications

1. Dispositif de flexion et d'équilibrage pour des cylindres de travail (10, 10') d'une cage de laminoir, aptes à se déplacer en direction axiale, en particulier d'une cage de laminoir de type quarto, dans lequel, on prévoit, des deux côtés, dans la fenêtre de chaque cage de laminoir (1), des blocs de guidage (2) à hauteur des empoises de cylindres de travail (3, 3') et la force des cylindres de flexion et d'équilibrage (5) peut être transmise aux empoises de cylindres de travail guidés en direction axiale et aptes à se déplacer en direction verticale, **caractérisé en ce que**
- les blocs de guidage sont chaque fois subdivisés en un bloc de guidage supérieur (2) et en un bloc de guidage inférieur (2') ;
 - les blocs de guidage supérieurs (2) sont montés dans la fenêtre de la cage de laminoir (1) de manière à pouvoir se déplacer en direction verticale ;
 - les blocs de guidage inférieurs (2') sont montés dans la fenêtre de la cage de laminoir (1) en immobilité ou également de manière à pouvoir se déplacer en direction verticale ; et
 - dans chacun des blocs de guidage supérieurs et inférieurs (2, 2') pris ensemble, est disposé un cylindre de flexion et d'équilibrage (5) guidé par ces derniers, qui entre en engrènement avec l'empoise supérieure (3) et l'empoise inférieure (3') de cylindre de travail.
2. Dispositif de flexion et d'équilibrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des dispositifs de déplacement (6) pour le déplacement axial des empoises de cylindres de travail (3, 3'), y compris le verrouillage (9) des cylindres de travail, sont disposés contre le bloc de guidage supérieur et le bloc de guidage inférieur.
3. Dispositif de flexion et d'équilibrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le transfert de force des cylindres de

20

25

30

35

40

45

50

55

flexion et d'équilibrage (5) aux empoises de cylindres de travail a lieu via des couvercles résistant à la pression (4, 4', 7') disposés en position adjacente aux dernières citées, respectivement via les blocs de guidage.

4. Dispositif de flexion et d'équilibrage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les couvercles résistants à la pression (4, 4'), respectivement les extensions des couvercles résistants à la pression (7) enserrant par complémentarité de forme des oreilles des empoises de cylindres de travail, ou bien les blocs de guidage (2, 2') enserrant des épaulements des empoises de cylindres de travail (3, 3').

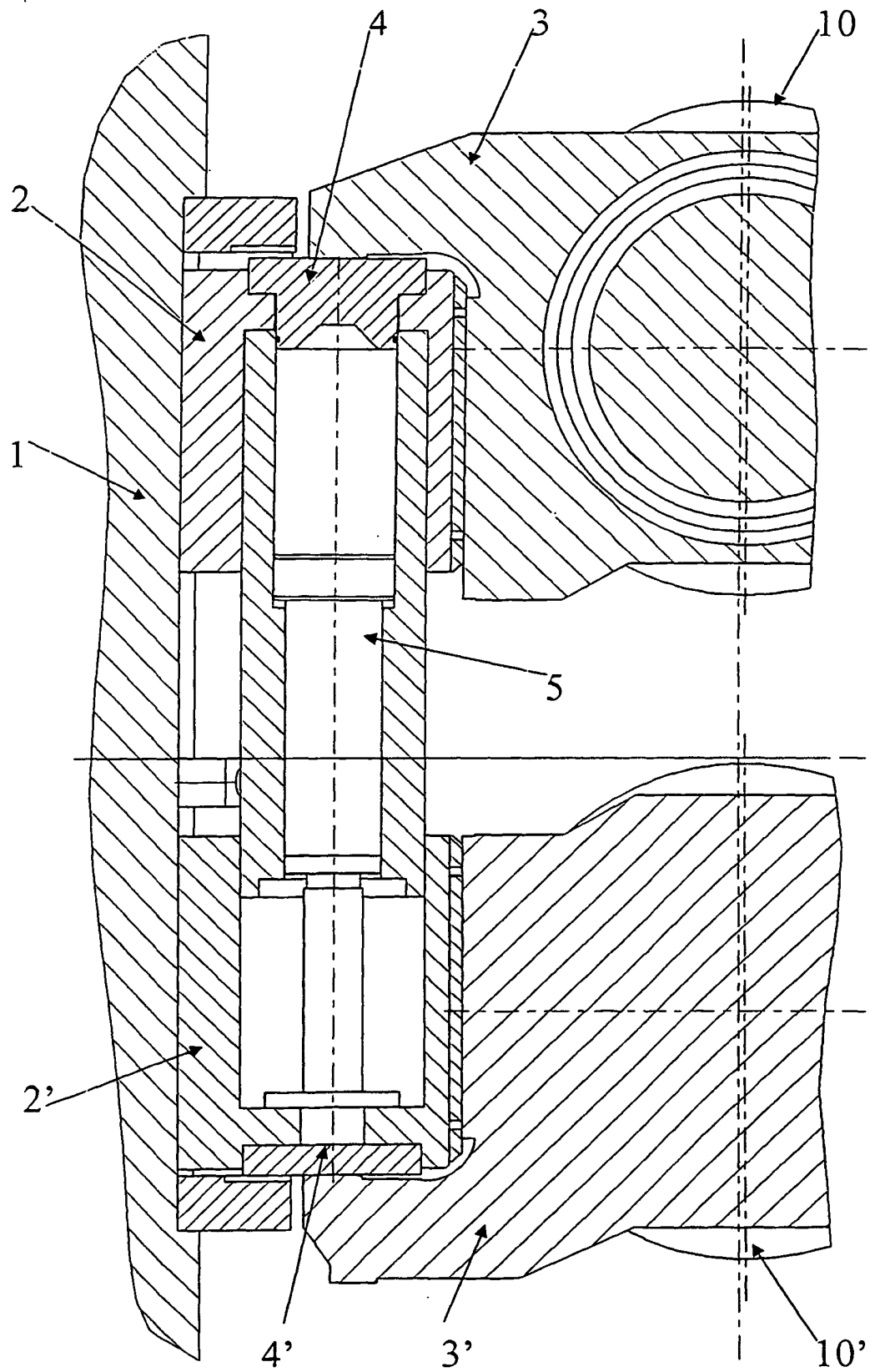


Fig. 1

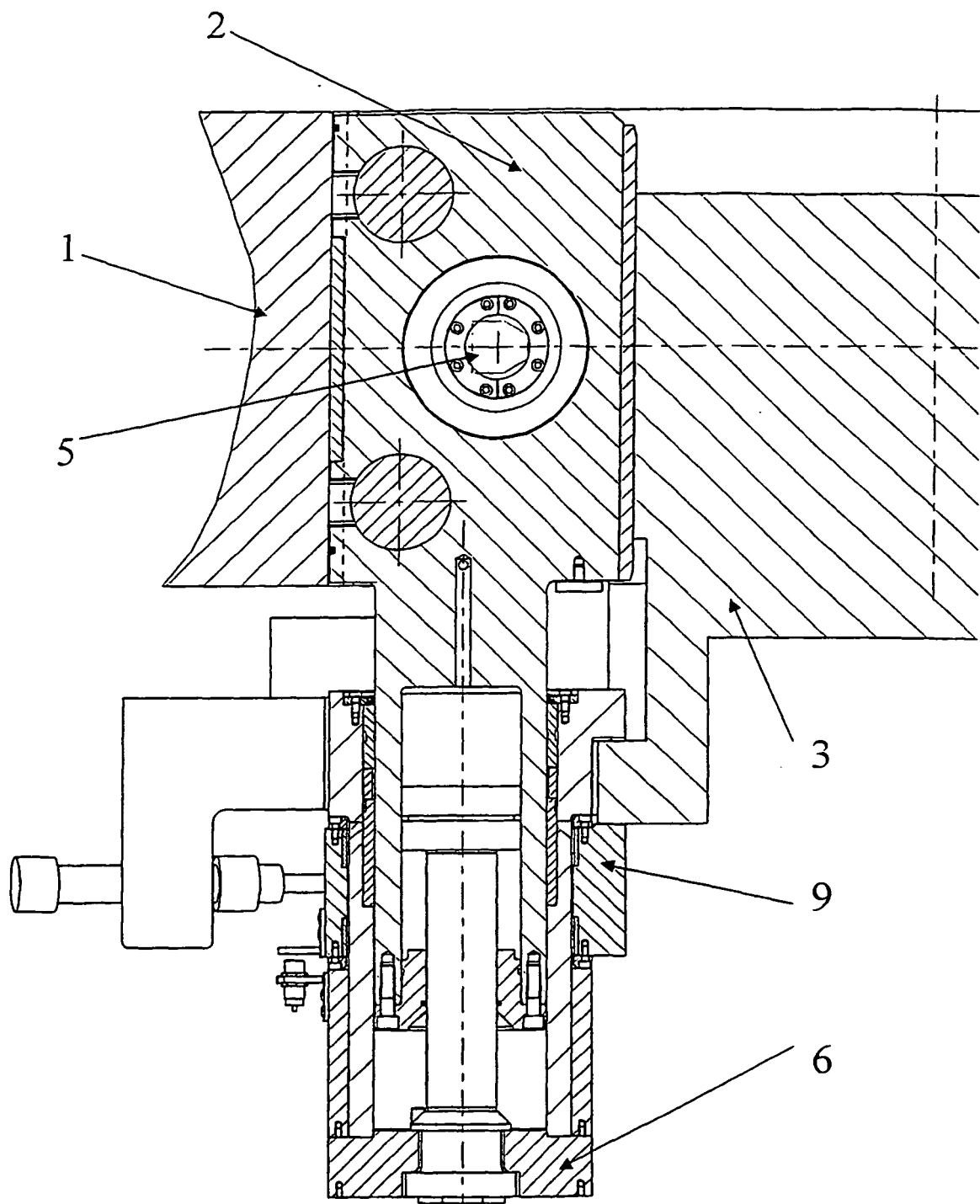


Fig. 2

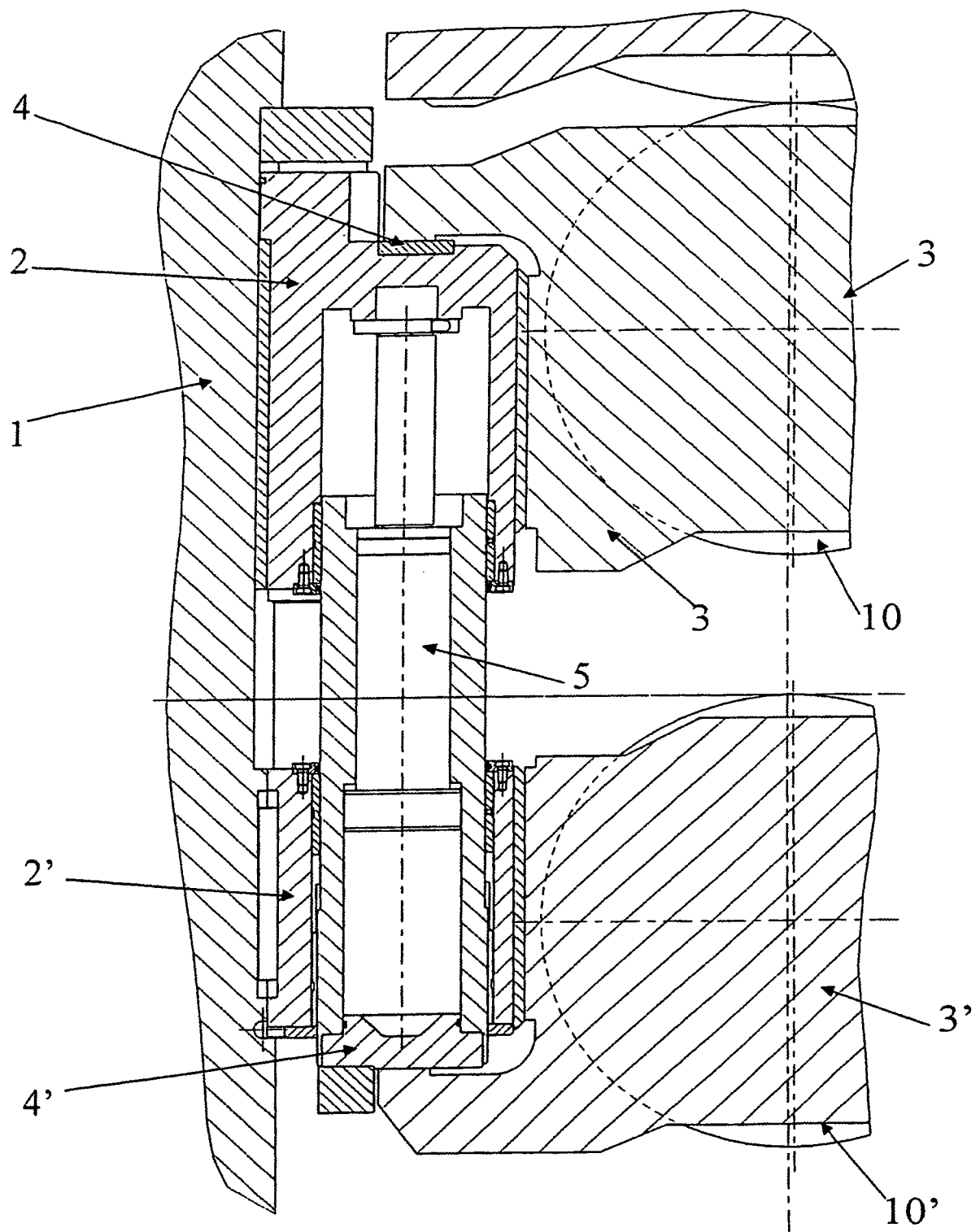


Fig. 3

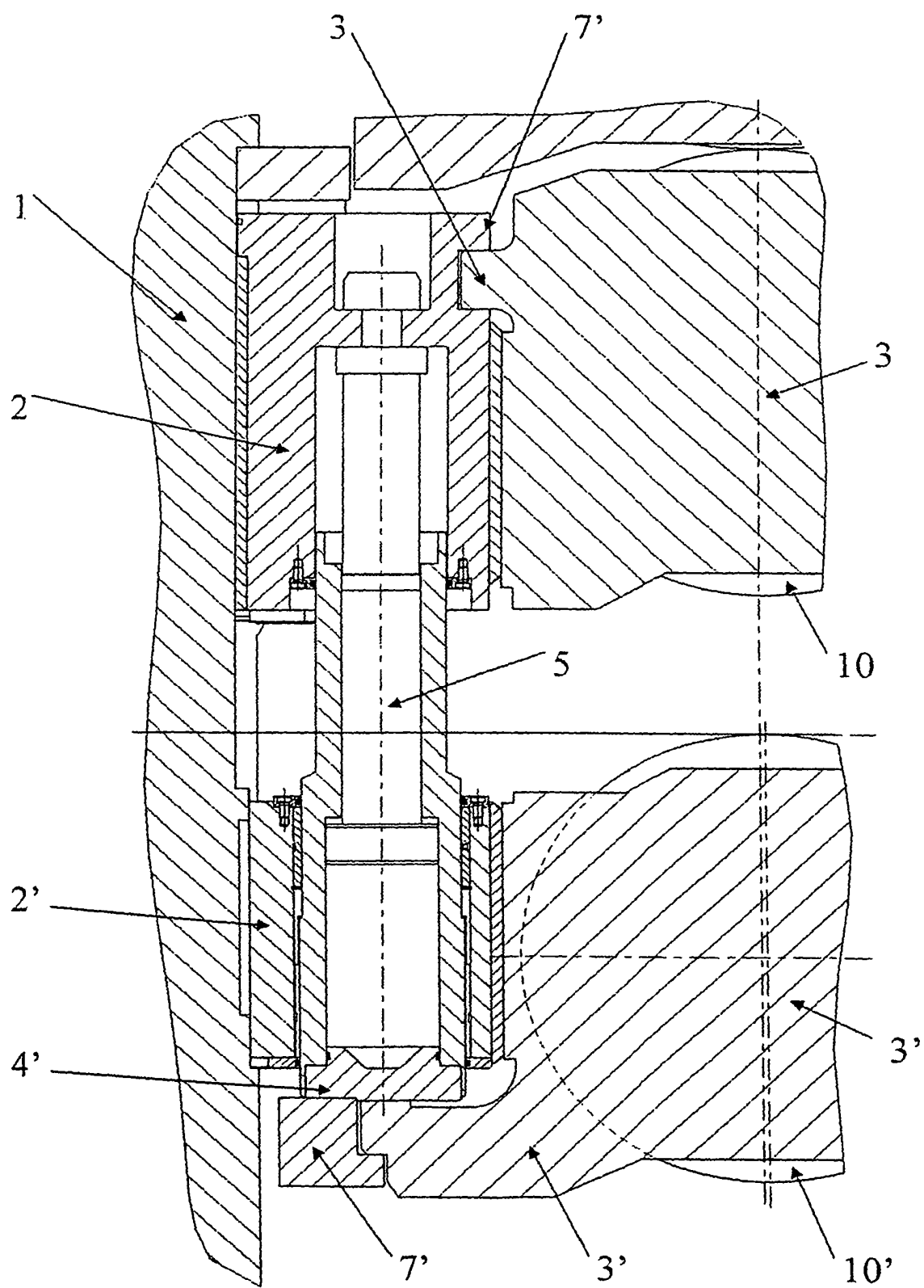


Fig. 4

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 0256408 A2 [0003]