

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87111182.9**

51 Int. Cl.⁴: **B21B 31/18**, **B21B 29/00**

22 Anmeldetag: **03.08.87**

30 Priorität: **14.08.86 DE 3627690**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.88 Patentblatt 88/08

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR IT NL SE

71 Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Bohnenkamp, Heinrich**
Am Kreuzfeld 43
D-4040 Neuss(DE)

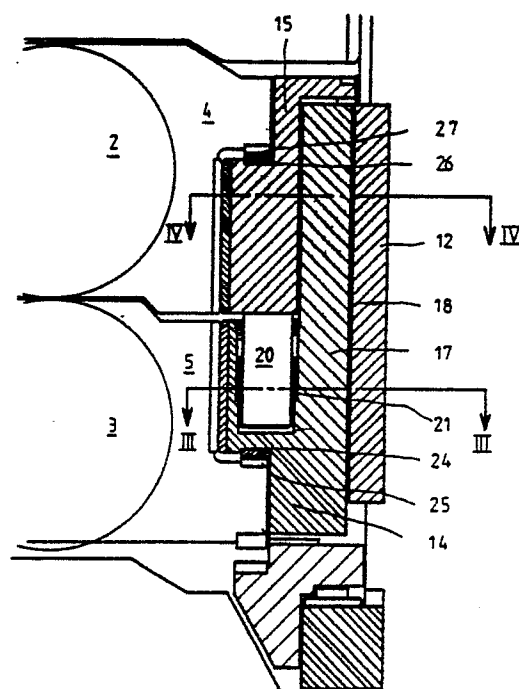
74 Vertreter: **Müller, Gerd et al**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER--
MEY Hammerstrasse 2
D-5900 Siegen 1(DE)

54 **Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Arbeitswalzen eines Quartowalzgerüsts.**

57 Bei einer Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Arbeitswalzen eines Quartowalzgerüsts sind beidseitig im Fenster jedes Walzenständers je ein ortsfester Führungsblock befestigt, wobei die Kraft von Biegezyklindern auf die in Achsrichtung und vertikal verschiebbare geführten Arbeitswalzeneinbaustücke übertragen wird.

Zur Schaffung einer robusten, betriebssicheren Biege- und Ausbalanciervorrichtung mit kippmomentfreier Übertragung der Biege- und Verschiebekräfte auf die Arbeitswalzeneinbaustücke (4, 5) und vertretbaren Reibungen zwischen Führungsflächen sind die Arbeitswalzeneinbaustücke (4, 5) beidseits mit je einer im mittleren Höhenbereich angeordneten Gleitflächen (25, 27) an einem Führungsabsatz (24, 26) eines unteren bzw. oberen am Führungsblock (12, 13) vertikal geführten Hubgehäuses (14 bzw. 15) abgestützt, wobei jedem Hubgehäuse (14, 15) auch im Höhenbereich des jeweils anderen Hubgehäuses (15 bzw. 14) Führungsflächen (21a, 18a) zugeordnet sind.

Fig. 2



Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Arbeitswalzen eines Quartowalzgerüsts

Die Erfindung betrifft eine Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Arbeitswalzen eines Quartowalzgerüsts, wobei beidseitig im Fenster jedes Walzenständers je ein ortsfester Führungsblock im Höhenbereich der Arbeitswalzen einbaustücke befestigt ist und die Kraft von Biegezyklindern auf die in Achsrichtung und vertikal verschiebbar geführten Arbeitswalzeneinbaustücke übertragen wird

Biegevorrichtungen dieser Art sind z.B. durch die DE-OS 33 31 055, EP-A1 26 903 und EP-A2 67 040 bereits bekannt. Hierbei sind die Biegevorrichtungen zwischen ständerseitigen Blöcken und den Einbaustücken der Arbeitswalzen so angeordnet, daß sie gemeinsam mit den Arbeitswalzeneinbaustücken axial verschoben werden, um in jeder möglichen Axialstellung der Arbeitswalzen eine gleichbleibende Krafteinwirkung auf die Einbaustücke zu gewährleisten.

Bei diesen konstruktiv aufwendigen Biegevorrichtungen kann es insbesondere beim Zusammenwirken mit den Walzenverschiebevorrichtungen zu Funktionsstörungen kommen. Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Vorrichtung ist es, daß aus Platzgründen die zur Aufnahme der Biegekräfte vorhandenen Pratzen an der oberen bzw. unteren Kante der Arbeitswalzeneinbaustücke angeordnet sind, wodurch beim Axialverschieben der Arbeitswalzeneinbaustücke Kippmomente entstehen, die die Lager zusätzlich stark beanspruchen. Die bis über Kolbenstangen reichenden langen Pratzen sind stark auf Biegung beansprucht. Die vorhandenen Führungen sind nicht gegen Verschmutzung geschützt.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer robusten, betriebssicheren Biege- und Ausbalanciervorrichtung der eingangs beschriebenen Gattung mit von der momentanen Arbeitswalzenlage unabhängig kippmomentfreier Übertragung der Biege- und Verschiebekräfte auf die Einbaustücke der Arbeitswalze, wobei die Flächenpressungen und Reibungen zwischen Führungsflächen im zulässigen Bereich bleiben. Darüber hinaus soll eine vertikale Relativbewegung zwischen Axialverschiebevorrichtung und den Arbeitswalzeneinbaustücken vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Arbeitswalzeneinbaustücke beidseits mit je einer im mittleren Höhenbereich angeordneten Gleitfläche an einem Führungsabsatz eines unteren bzw. oberen am Führungsblock vertikal geführten Hubgehäuses abgestützt sind, jedem Hubgehäuse auch im Höhenbereich des jeweils anderen Hubgehäuses Führungsflächen zugeordnet sind, die Biegezyklindern zwischen dem unteren

und dem oberen Hubgehäuse wirksam angeordnet sind und gegebenenfalls eine Axialverschiebevorrichtung für die Arbeitswalzeneinbaustücke seitlich an je einem Hubgehäuse befestigt ist.

Auf diese Weise wird eine robuste und betriebssichere Biege- und Ausbalanciervorrichtung mit folgenden besonderen Vorteilen geschaffen. Durch den Fortfall der direkten Kraftübertragung von den Biegezyklindern auf die Einbaustücke kann die Kraftübertragung in der Ebene der Lagerachse erfolgen, so daß beim Axialverschieben keine Kippmomente im Lager auftreten. Anstelle der langen, auf Biegung beanspruchten Pratzen treten schmale Gleitflächen an den Einbaustücken. Durch das erfindungsgemäße Zusammenwirken des Führungsabsatzes und der Gleitfläche wird in jeder möglichen Lage der Arbeitswalzen eine gleiche Kraftwirkung erzielt. Die bei außermittiger Kraftübertragung an den Führungen der Hubgehäuse auftretenden Flächenpressungen und Reibungen werden durch den durch Ausnutzung der Bauhöhe beider Arbeitswalzeneinbaustücke erreichten großen Abstand gegenüberliegender Führungsflächen auf ein zulässiges Maß beschränkt.

Die Vertikalführung und die Kolbenstangenführungen sind von den Hubgehäusen abgedeckt und dadurch von Sinter und Staub geschützt. Die Axialverschiebevorrichtungen folgen den Vertikalbewegungen der Arbeitswalzeneinbaustücke, so daß auch hierbei Kippmomente vermieden sind. Aus den genannten Vorteilen ergibt sich eine besondere Eignung der erfindungsgemäßen Vorrichtung für Warmblechwalzwerke.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist eines der Hubgehäuse zum Führungsblock hin mit einem Vorsprung versehen, der in den Führungsbereich des am selben Führungsblock gelagerten anderen Hubgehäuses hineinragt und an seinem oberen und unteren Ende in einer U-förmigen Ausnehmung des Führungsblockes geführt ist. Dadurch wird der Abstand gegenüberliegender Führungsflächen vergrößert und die Reibung vermindert.

Zum gleichen Zweck ist an einem der Hubgehäuse ein Führungsbolzen befestigt, der in einer Führung des am selben Führungsblock gelagerten anderen Hubgehäuses geführt ist.

Ein besonders vorteilhafter Kraftfluß zwischen den Hubgehäusen und den Arbeitswalzeneinbaustücken wird dadurch erzielt, daß die Führungsabsätze in der horizontalen Achsebene des zugeordneten Arbeitswalzeneinbaustücks verlaufen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 4, 6 und 7.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine Ansicht des Walzeinbaus eines Quartowalzgerüstes,

Fig. 2 einen vertikalen Teilschnitt durch die Führungsvorrichtung für die Arbeitswalzen,

Fig. 3 einen horizontalen Teilschnitt durch die Führungsvorrichtung gemäß der Linie III - III in Fig. 2

Fig. 4 einen horizontalen Teilschnitt durch die Führungsvorrichtung gemäß der Linie IV - IV in Fig. 2

Fig. 5 einen horizontalen Schnitt gemäß der Linie V - V in den Figuren 3 und 4

und

Fig. 6 einen horizontalen Teilschnitt der einer Arbeitswalze zugeordneten Axialverschiebevorrichtung.

Gemäß Fig. 1 sind im Fenster eines Walzenständers 1 eine obere Arbeitswalze 2 und eine untere Arbeitswalze 3 in ihren Einbaustücken 4, 5 gelagert. Jeder Arbeitswalze 2, 3 ist eine Stützwalze 6 bzw. 7 zugeordnet, deren Einbaustücke 8, 9 unmittelbar zwischen vertikalen Führungsflächen 10, 11 der Ständerfenster gelagert sind. Die Einbaustücke 4, 5 der Arbeitswalzen 2, 3 sind zwischen im Ständerfenster befestigten Führungsblöcken 12, 13 geführt.

Wie aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich, sind die Führungsblöcke 12, 13 walzenseitig zur Vertikalführung eines unteren Hubgehäuses 14 und eines oberen Hubgehäuses 15 in der Form eines U mit abgewinkelten Schenkeln 16 profiliert. Die Hubgehäuse 14, 15 umgreifen die abgewinkelten Schenkel 16 klauenartig. Jedes untere Hubgehäuse 14 ist mit einem rechteckigen Vorsprung 17 versehen, der bis in den Bereich des oberen Hubgehäuses 15 verlängert ist und an seinen Enden beidseits mittels Gleitflächen 18a in der U-förmigen Ausnehmung 18 der Führungsblöcke 12, 13 geführt. Dadurch wird die gesamte Höhe des Führungsblockes 12 zur Führung des unteren Hubgehäuses 14 ausgenutzt und die zwischen den Gleitflächen 18a auftretenden Flächenpressungen und Reibungen auf ein vertretbares Maß beschränkt.

Dem Zweck der Reibungsverminderung dient auch die aus Fig. 2 ersichtliche Führung des oberen Hubgehäuses 15 mittels eines an ihrer Unterseite angeordneten Führungsbolzens 20 in einer Führungsbuchse 21 im unteren Hubgehäuse 14, wodurch der Führungsabstand zu den oberen Führungsflächen 19 an den Schenkeln 16 des Führungsblockes 12 vergrößert wird.

In jedem oberen Hubgehäuse 15 befinden sich zwei Biegezyylinder 22, deren Kolbenstangen 23 am unteren Hubgehäuse 14 verankert sind. Zur Übertragung der Biegekräfte auf die untere Arbeitswalze 3 ist das untere Hubgehäuse 14 mit einem Führungsabsatz 24 versehen, an dem das Einbaustück 5 mit der Gleitfläche 25 verschiebbar ist.

Zur Übertragung der Biegekräfte auf die obere Arbeitswalze 2 ist das obere Hubgehäuse 15 in der Achsebene dieser Arbeitswalze mit einem Führungsabsatz 26 versehen, auf dem das Einbaustück 4 mit einer Gleitfläche 27 verschiebbar ist.

Den Arbeitswalzen 2, 3 sind auf einer Seite Axialverschiebevorrichtungen zugeordnet, deren Aufbau nachstehend anhand von Fig. 6 beschrieben wird. Ein Hydraulikzylinder 28 ist an einer Platte 29 seitlich am Hubgehäuse 14 bzw. 15 angebracht.

Die Kolbenstange 30 des Hydraulikzylinders 28 ist mit einer auf dem Hydraulikzylinder 28 verschiebbar geführten Mitnehmergehäuse 31 verbunden, auf der ein Verriegelungshaken 32 drehbar gelagert ist, der über einen am Einbaustück 4, 5 angeordneten Mitnehmerbügel 33 greift. Jeweils einem Einbaustück 4, 5 sind jeweils zwei Axialverschiebevorrichtungen zugeordnet, deren Hydraulikzylinder 28 zur Axialverschiebung gemeinsam beaufschlagt werden, wobei die Kraft vom Einbaustück 4, 5 über dessen Lager 34 auf die Arbeitswalze 2, 3 übertragen wird.

Die Befestigung des Hydraulikzylinders 28 an den Hubgehäusen 14, 15 hat den Vorteil, das senkrechte Relativbewegungen zwischen Einbaustück 4 bzw. 5 und Verschiebesystem 28 - 33 und damit Kippmomente in den Arbeitswalzenlagern 34 vermieden werden.

Zur Arbeitswalzenbiegung werden die in den oberen Hubgehäusen 15 angeordneten Biegezyylinder 22 an der Kolbenaußenseite beaufschlagt, wodurch über die Kolbenstangen 23 Druckkräfte auf die unteren Hubgehäuse 14 einwirken. Als Folge davon werden von dem Führungsabsatz 26 der oberen Hubgehäuse 15 aufwärts gerichtete Kräfte auf die Gleitflächen 27 der Einbaustücke 4 und von den Führungsabsätzen 24 der unteren Hubgehäuse 14 abwärts gerichtete Kräfte auf die Gleitflächen 25 der Einbaustücke 5 übertragen.

Durch die Anordnung der Biegezyylinder in den oberen Hubgehäusen 15 sowie durch die Befestigung des zur Arbeitswalzenverschiebung vorgesehenen Hydraulikzylinders 28 an den Hubgehäusen 14, 15 können diese Teile zur Wartung mit den Hubgehäusen 14, 15 leicht ausgewechselt werden, wodurch kürzere Stillstandszeiten des Walzgerüstes erzielbar sind.

Ansprüche

1. Biege-und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Arbeitswalzen eines Quartowalzerüstes, wobei beidseitig im Fenster jedes Walzenständers je ein ortsfester Führungsblock im Höhenbereich der Arbeitswalzeneinbaustücke befestigt ist und die Kraft von Biegezyklindern auf die in Achsrichtung und vertikal verschiebbar geführten Arbeitswalzeneinbaustücke übertragen wird, dadurch gekennzeichnet,

daß die Arbeitswalzeneinbaustücke (4, 5) beidseits mit je einer im mittleren Höhenbereich angeordneten Gleitfläche (25, 27) an einem Führungsabsatz (24, 26) eines unteren bzw. oberen am Führungsblock (12, 13) vertikal geführten Hubgehäuses (14 bzw. 15) abgestützt sind, jedem Hubgehäuse (14, 15) auch im Höhenbereich des jeweils anderen Hubgehäuses (15 bzw. 14) Führungsflächen (21a, 18a) zugeordnet sind, die Biegezyylinder (22) zwischen dem unteren und dem oberen Hubgehäuse (14, 15) wirksam angeordnet sind und gegebenenfalls eine Axialverschiebevorrichtung (28) für die Arbeitswalzeneinbaustücke (4, 5) seitlich an je einem Hubgehäuse (14, 15) befestigt ist.

2. Biege-und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß eines der Hubgehäuse (14 bzw. 15) zum Führungsblock (12) hin mit einem Vorsprung (17) versehen ist, der in den Führungsbereich des am selben Führungsblock (12) gelagerten anderen Hubgehäuses (15 bzw. 14) hineinragt und an seinem oberen und unteren Ende in einer U-förmigen Ausnehmung (18, 18a) des Führungsblockes (12) geführt ist.

3. Biege-und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß an einem der Hubgehäuse (14 bzw. 15) ein Führungsbolzen (20) befestigt ist, der in einer Führung (21) des am selben Führungsblock (12) gelagerten anderen Hubgehäuses (15 bzw. 14) geführt ist.

4. Biege-und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Hubgehäuse (14, 15) die Vertikalführung (16) des Führungsblockes (12) klauenartig umschließen.

5. Biege-und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungsabsätze (24, 26) etwa in der horizontalen Achsebene des zugeordneten Arbeitswalzeneinbaustücks (4, 5) verlaufen.

6. Biege-und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß im oberen Hubgehäuse (15) zwei Biegezyylinder (22) angeordnet sind, deren Kolbenstangen (23) mit dem unteren Hubgehäuse (14) verbunden sind.

7. Biege-und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Axialverschiebevorrichtung (28) lösbar mit dem Arbeitswalzeneinbaustück (4, 5) verbunden ist.

Fig. 1

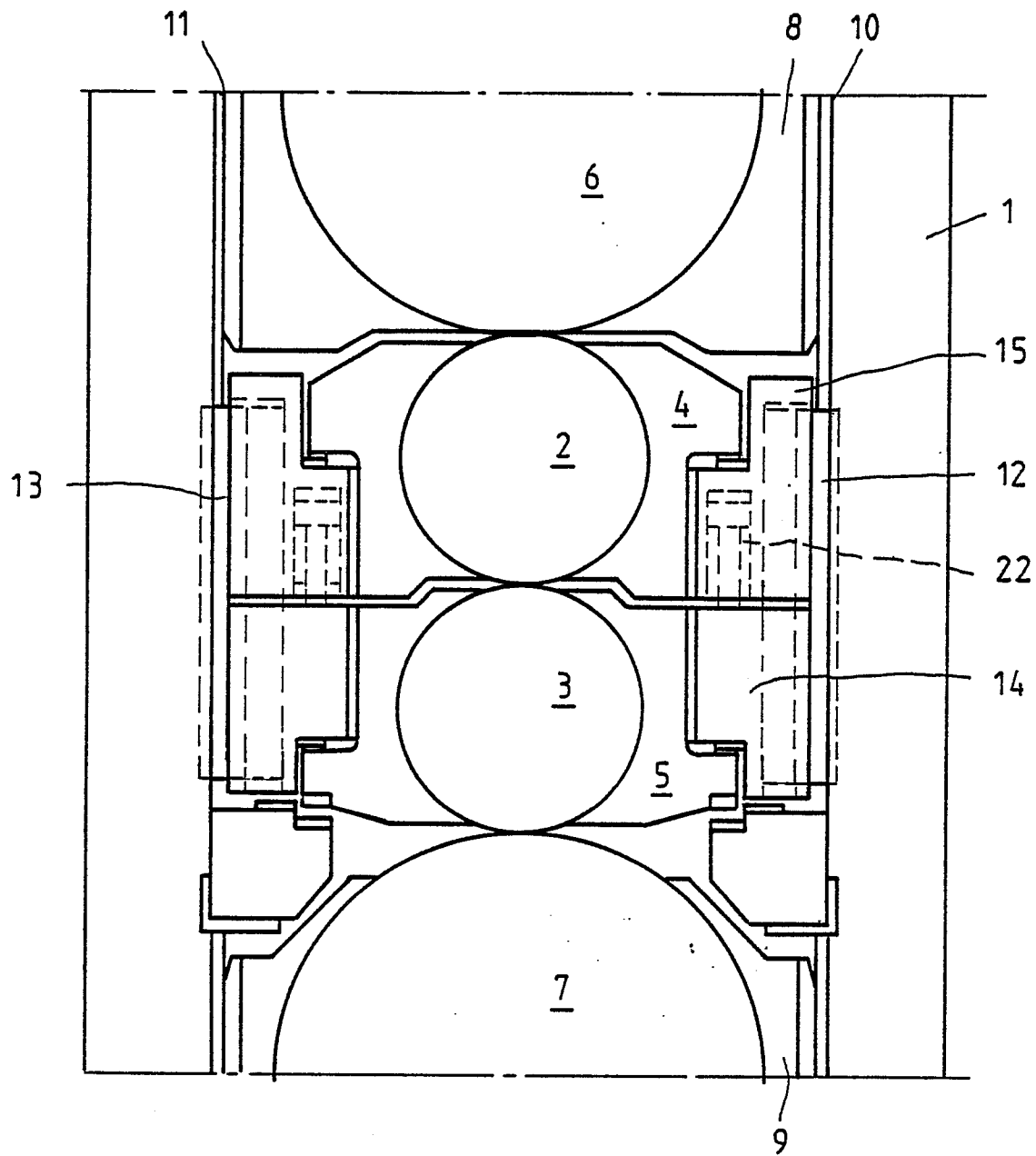


Fig. 2

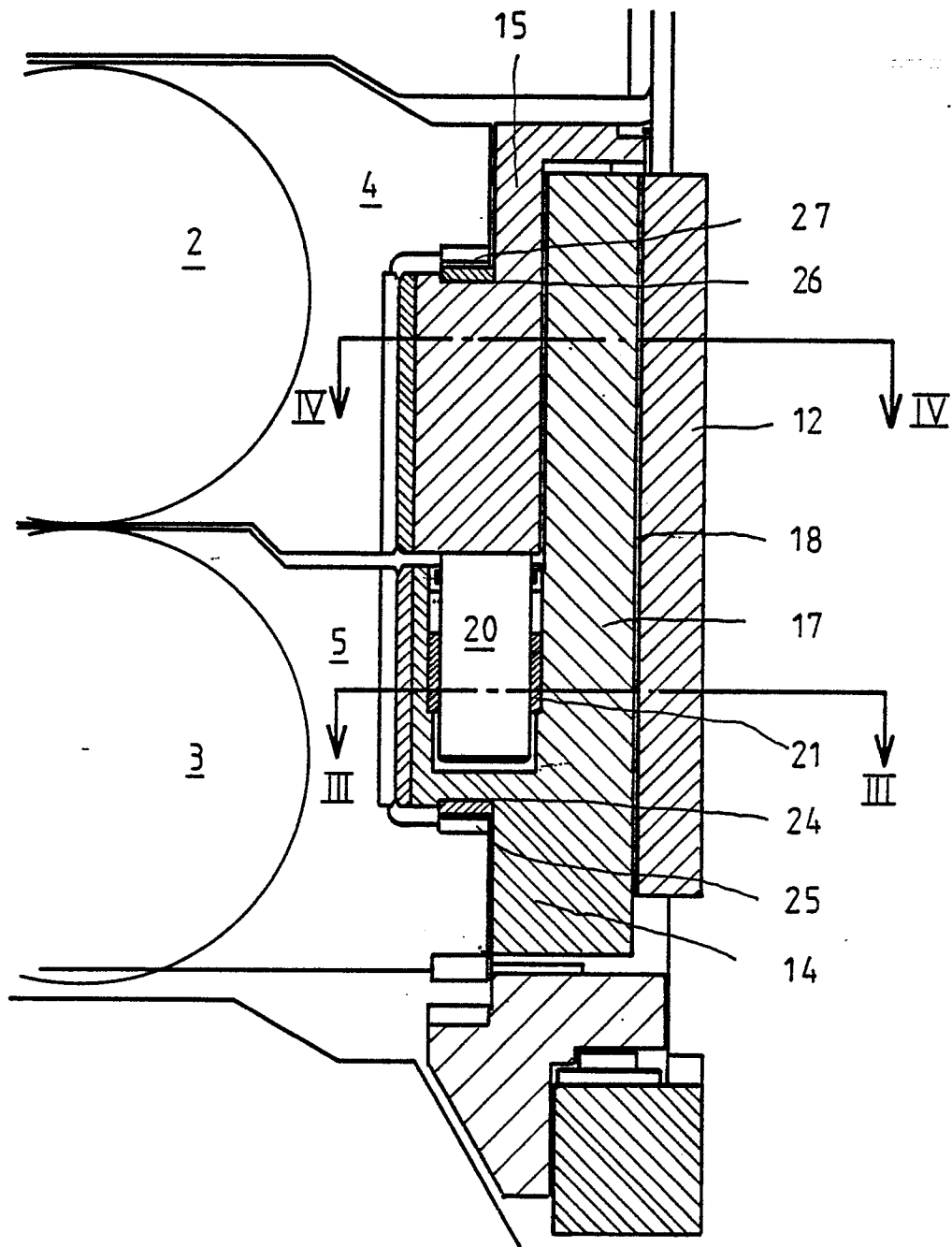


Fig. 3

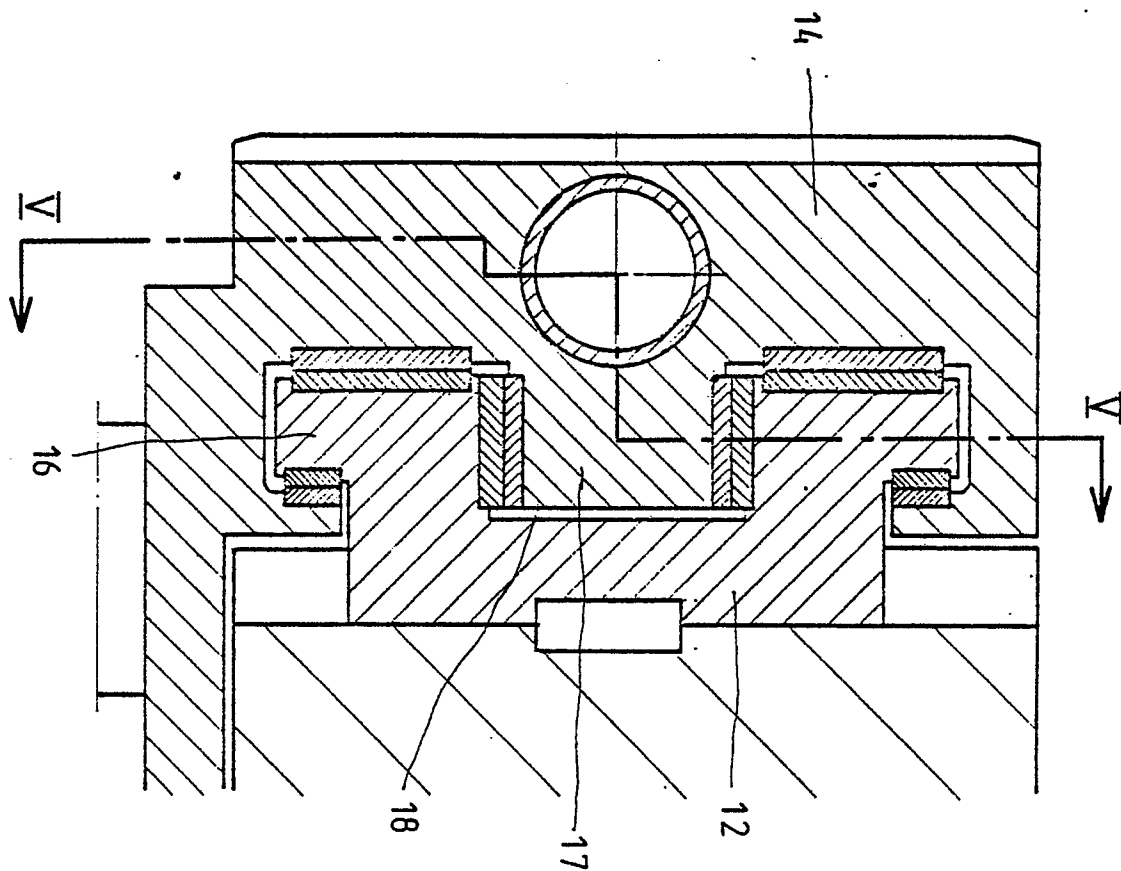


Fig. 4

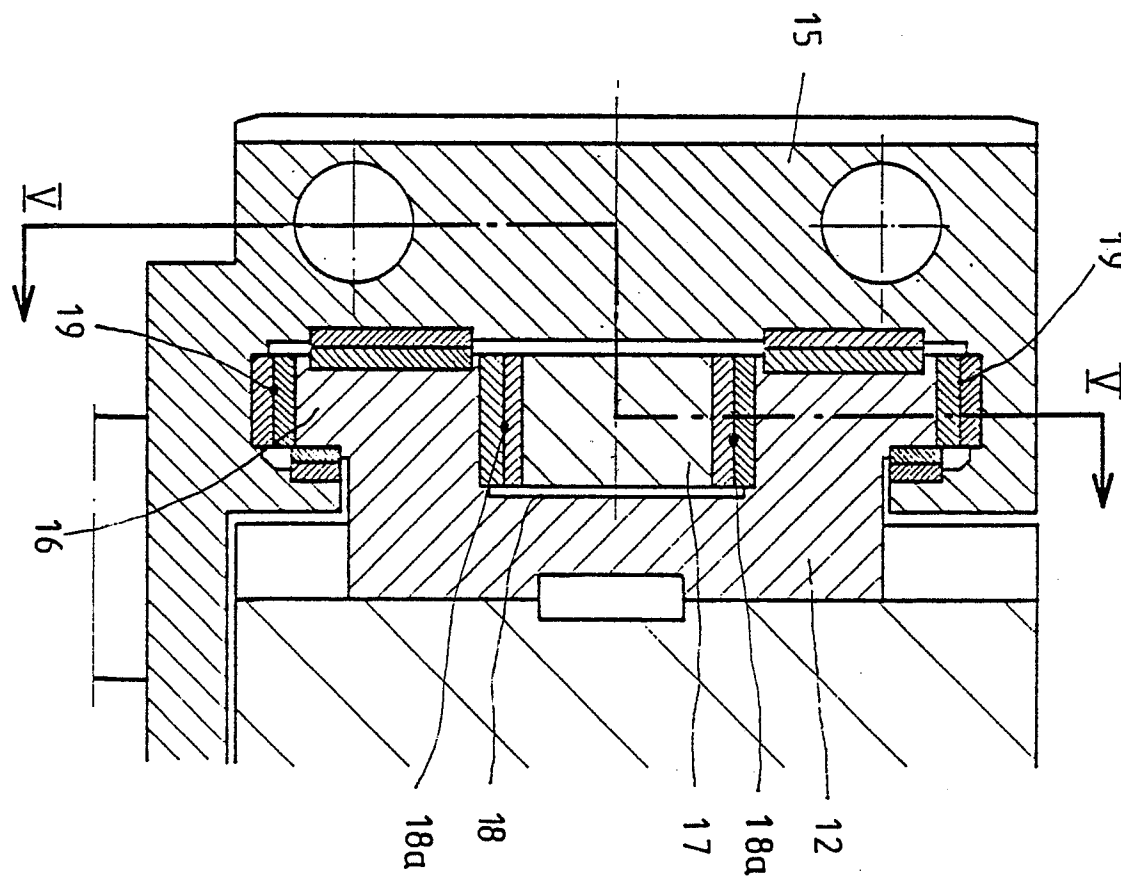


Fig. 5

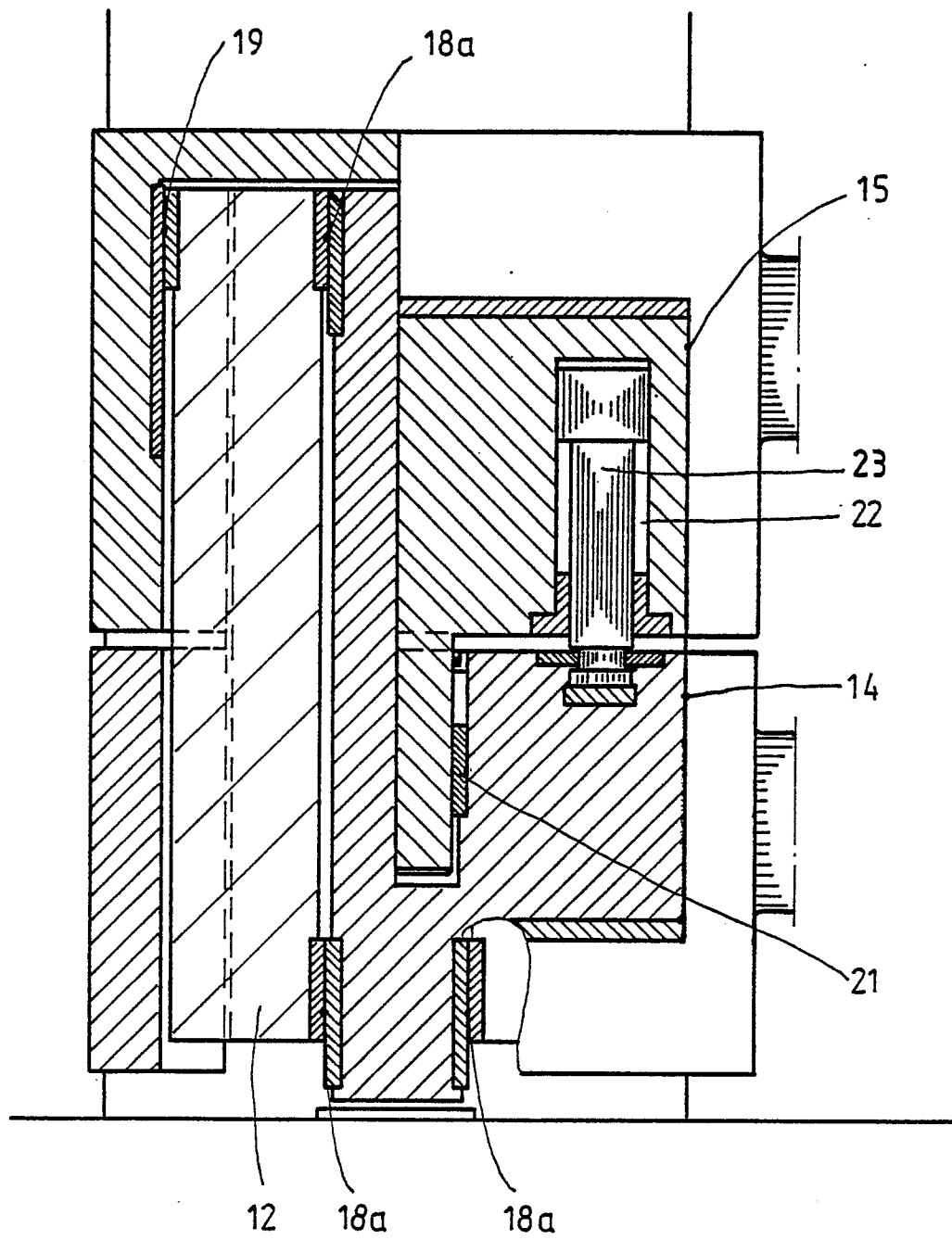


Fig. 6

