

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 281 782 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **29.01.92**

51

Int. Cl.⁵: **B21B 13/00**

21

Anmeldenummer: **88101992.1**

22

Anmeldetag: **11.02.88**

54

Walzgerüst.

30

Priorität: **10.03.87 DE 3707560**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.09.88 Patentblatt 88/37

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
29.01.92 Patentblatt 92/05

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

56

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 059 417
US-A- 3 190 100

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11,
Nr. 1 (M-550)[2448], 6. Januar 1987; & JP-A-61
180 601 (KAWASAKI HEAVY IND. LTD)
13-08-1986

73

Patentinhaber: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
W-4000 Düsseldorf 1(DE)

72

Erfinder: **Stoy, Erich**
Hülsenbergweg 35
W-4030 Ratingen(DE)
Erfinder: **Bald, Wilfried**
Ferndorfstrasse 205
W-5912 Hilchenbach(DE)
Erfinder: **Römmen, Hans**
Erlenweg 7
W-4047 Dormagen 11(DE)

74

Vertreter: **Müller, Gerd et al**
Patentanwälte HEMMERICH-
MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-MEY Hammer-
strasse 2
W-5900 Siegen 1(DE)

EP 0 281 782 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Umrüstung eines Walzgerüsts von einer Gerüstvariante in eine andere Gerüstvariante mit veränderbarer Anzahl der wirksamen Walzen, zur Herstellung eines Walzgutes, insbesondere eines Walzbandes, wobei die nach Maßgabe der vorgesehenen Gerüstvariante einzusetzenden Walzen als Wechseleinheiten eingesetzt werden. Ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist bereits aus der JP-A-61-180601 bekannt. Ein Walzgerüst zur Herstellung eines Walzgutes, insbesondere eines Walzbandes, wird in der EP-PS 0059417 beschrieben. Die bekannte Vorrichtung ist mit einer Walzenbiegeeinrichtung versehen, wobei die Einbaustücke der Zwischenwalzen zwischen in den Ständerfenstern verankerten Blöcken geführt und zur Beaufschlagung für die Arbeitswalzen- Ballenkorrektur durch beidseitig beaufschlagbare, den Blöcken zugeordnete Kolben-Zylinder- Einheiten verbunden sind, und wobei an jedem Block ein Führungsstück vertikal verschiebbar geführt ist und die Führungsstücke mit den Einbaustücken durch Horizontalführungen in vertikaler Richtung formschlüssig verbunden sind.

Eine Umrüstung dieses bekannten Walzgerüsts zur Mehrfachverwendung, beispielsweise als Reversiergerüst und/oder Dressiergerüst, ist nach der genannten Druckschrift nicht vorgesehen, vielmehr muß bei Bedarf fallweise ein separates Dressiergerüst verwendet werden.

In vielen Fällen kann es sinnvoll sein, dasselbe Walzgerüst für verschiedene Aufgaben zu nutzen, um Investitionskosten zu senken, insbesondere für die Verarbeitung kleiner Losgrößen. Dabei ergeben sich nachteilig lange Umrüstzeiten bis zu acht Stunden, wenn beispielsweise bei der Umstellung vom Sexto- Betrieb auf Duo- Betrieb die Arbeits-, Zwischen- und Stützwalzen aus dem Walzenständer entfernt und gegen einen neuen Arbeitswalzensatz ausgetauscht werden. Auch sind konstruktive Anpassungen, insbesondere der Walzantriebe erforderlich, verbunden mit erhöhten Aufwendungen.

Die JP-A-61-180601 beschreibt ein Walzgerüst, bei dem zum Zwecke einer verbesserten und schnellen Umrüstung von einem Quarto- zu einem Sexto- Gerüst und umgekehrt schlanke Arbeitswalzen mit horizontalen Zwischenwalzen bzw. Stützwalzen als Wechseleinheit in Kassettenform ausgebildet sind. Eine Anordnung der auszuwechselnden Arbeits- bzw. Zwischenwalzen in einer vertikalen Ebene innerhalb einer Wechseleinheit ist bei der bekannten Horizontalanordnung nicht vorgesehen. Dieses Walzgerüst kann auch nicht zum Duo- Walzgerüst umgerüstet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Verfahren zur Umrüstung eines Walzgerüsts von einer Gerüstvariante in eine andere Gerüstvariante mit veränderbarer Anzahl der wirksamen Walzen, zur Herstellung eines Walzgutes, insbesondere eines Walzbandes vorzustellen, mit dem die genannten Nachteile vermieden und die Schwierigkeiten ausgeräumt werden.

Insbesondere soll die Umrüstung auf einfache Weise auf unterschiedliche Benutzungsvarianten möglich sein, um ein Walzgerüst schnell und mit einem Minimum an technischem Aufwand von einem Gerüst in ein anderes Gerüst mit veränderter Anzahl der wirksamen Walzen umrüsten zu können. Dabei soll ohne Qualitätseinbußen für das Walzprodukt ein störungsfreier Produktionsablauf bei noch vertretbaren Umrüstzeiten gewährleistet werden.

Die Lösung der Aufgabe gelingt erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch, daß die einzusetzenden Walzen zusammen mit ihren Einbaustücken in vertikaler Anordnung zwischen den Stützwalzen mittels Formschluß und mit der Möglichkeit der Verschiebung längs der Walzenachse in am Walzenständer befestigten Führungen eingesetzt werden, wobei zum Zwecke der Verwendung des Gerüsts als Duo- Gerüst zwischen die Einbaustücke der Arbeitswalzen und die Einbaustücke der Stützwalzen Abstandsstücke eingelegt werden.

Auf diese Weise kann mit Vorteil ein Walzgerüst bei vergleichsweise kurzen Umrüstzeiten sowohl zum Sexto- Reduziergerüst als auch vorteilhaft zum Duo- Gerüst oder zum Quarto- Gerüst umgerüstet werden. Der Zwischenwalzen- Biegeblock kann dabei vorteilhaft als neuer Arbeitswalzen- Biegeblock genutzt werden. Dabei sind die Zwischenwalzen und die Arbeitswalzen mit ihren Lagerungen in einer vertikalen Ebene in einer Kassette angeordnet, die als vertikale Schnellwechseleinheit gegen eine andere Kassette mit Duo- Walzen austauschbar ist. Infolge der Möglichkeit der Einsetzung dieser Wechseleinheiten mittels Formschluß und mit der Möglichkeit der Verschiebung längs der Walzenachse in am Walzenständer befestigten Führungen werden rasche Umrüstungen erreicht. Halte- und Führungsvorrichtungen können vorteilhaft entfallen, womit Kosten und Ausfallzeiten der Produktion gespart werden und die Stützwalzen im Gerüst verbleiben.

Zum Zwecke der Verwendung des Gerüsts als Sexto- Gerüst werden Arbeitswalzen und Zwischenwalzen mit deren Einbaustücken als vertikale Wechseleinheiten mittels Formschluß und mit der Möglichkeit der Verschiebung längs der Walzenachse in am Walzenständer befestigten Führungen eingesetzt.

Ein als Sexto- Reduziergerüst bzw. Reversiergerüst betriebenes Walzwerk, z. B. zur Herstellung

von Edelstahlband mit einer Ausgangsdicke von etwa 8 mm auf eine Enddicke von etwa 0,4 mm, kann so auf einfache Weise als Duo- Dressiergerüst in demselben Walzenständer eingesetzt werden. Dazu ist lediglich erforderlich, die Zwischen- und Arbeitswalzen der Sechswalzenanordnung durch eine Duo- Anordnung zu ersetzen, wobei infolge der eingelegten Abstandsstücke zwischen Stützwalzen und den neuen Arbeitswalzen ein Luftspalt verbleibt. Sofern jedoch höhere Walzkräfte übertragen werden müssen, beispielsweise in einer Größenanordnung von mehr als 2000 t, kann der Luftspalt zwischen Arbeits- und Stützwalzen auf Null gebracht werden, so daß nach Entfernung der Abstandsstücke die Übertragung der Walzkräfte direkt zwischen Stützwalzen und Arbeitswalzen erfolgt, und nicht wie beim Duo- Gerüst über die Einbaustücke der Stützwalzen auf die Einbaustücke der Arbeitswalzen. Die Arbeitswalzen können kurzzeitig einzeln oder gemeinsam ausgetauscht werden, wobei die Stützwalzen im Gerüst verbleiben.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß als Abstandsstücke Platten verwendet und mit den Einbaustücken der Arbeitswalzen lösbar verbunden werden. Hierbei handelt es sich um eine besonders einfache und kostengünstige Maßnahme, um im Duo- Dressierbetrieb einen Luftspalt zwischen Arbeits- und Stützwalzen zu bilden.

Mit Vorteil kann dabei von der Maßnahme Gebrauch gemacht werden, daß jeweils mehrere Platten zu einem Abstandsstück übereinandergelegt werden. Die Gesamtdicke der Abstandsstücke wird dabei an den zu erwartenden bzw. zugelassenen Walzenverschleiß angepaßt, so daß bei Betrieb des Walzgerüsts als Duo- Walzwerk ein Luftspalt zwischen Arbeits- und Stützwalzen ständig aufrechterhalten bleibt.

Ferner können vorteilhaft die Abstandsstücke mit den Einbaustücken zu einer Elementenverbindung mittels Formschluß zusammengefügt werden. Hierbei handelt es sich um eine Maßnahme, mit der ein besonders schneller Wechsel bzw. Einbau der Abstandsstücke sichergestellt wird.

Die Arbeitswalzen können eine in Richtung auf die beiden Enden unterschiedlich gekrümmte, insbesondere asymmetrische Ballenkontur aufweisen. Hiermit wird eine optimale Beeinflussung des Walzspaltes in Anpassung einerseits an die Oberflächengegebenheiten des Walzgutes, andererseits an den Walzenverschleiß ermöglicht.

Darüberhinaus können die Stützwalzen eine in Richtung auf die beiden Enden unterschiedlich gekrümmte, insbesondere asymmetrische Ballenkontur aufweisen, wodurch ebenfalls eine Beeinflussung des Walzspaltes gegeben ist. Insbesondere auch in Verbindung mit gleichzeitig konturierten Arbeitswalzen und/oder Zwischenwalzen kann eine

besonders genaue Anpassung des Walzspaltes an die sich ändernden Walzbedingungen vorgenommen werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen :

Fig. 1 ein Walzgerüst in schematisch vereinfachtem, parallel zur Walzrichtung liegendem Vertikalschnitt, in Verwendung als Sexto-Reduziergerüst,

Fig. 2 ein Walzgerüst in Verwendung als Duo-Dressiergerüst mit Abstandsstücken,

Fig. 3 ein Walzgerüst in Verwendung als Quarto-Gerüst.

Gemäß Figur 1 weist das dargestellte Sexto-Walzgerüst in üblicher Weise zwei mit Abstand nebeneinander angeordnete Walzenständer (1) auf, von denen nur einer ausschnittsweise gezeigt ist. Die Walzenständer (1) besitzen je ein Ständerfenster (2), in denen zwei schlanke Arbeitswalzen (3, 4) aufgenommen werden, die von den Stützarmen (5, 6; 7, 8) in bekannter Weise beidseitig abgestützt werden. Die im Gerüst (1) bzw. im Ständerfenster (2) ebenfalls befindlichen Stützwalzen (10, 11) sind an ihren Enden bekanntermaßen in Einbaustücken (12, 13) gelagert. Zwischen den schlanken Arbeitswalzen (3, 4) und den Stützwalzen (10, 11) befinden sich Zwischenwalzen (14, 15), die wiederum von ihren Einbaustücken (16, 17) gehalten werden.

Im Einbaubereich der Zwischenwalzen (14, 15) befinden sich in den Ständerfenstern (2) der beiden Walzenständer (1) ständerfeste Blöcke mit Führungsstücken (20, 21; 22, 23), die in den ständerfesten Blöcken vertikal verschiebbar geführt werden, wobei die Einbaustücke (16, 17) für die beiden Zwischenwalzen (14, 15) in vertikaler Richtung formschlüssig, jedoch für den Wechsellvorgang horizontal verschiebbar mit den Führungsstücken (20 -23) verbunden sind. Den Einbaustücken (16, 17) der oberen und unteren Zwischenwalzen (14, 15) sind im Bereich der ständerfesten Blöcke jeweils Verstellmittel (24 - 27) in Form von hydraulisch beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Einheiten zugeordnet. Diese Verstellmittel bzw. Biegevorrichtungen (24 - 27) für die Zwischenwalzen (14, 15) sind jeweils in die zugeordneten Führungsstücke (20 - 23) eingebaut. An den Einbaustücken (12) der oberen Stützwalze (10) greift die Anstellvorrichtung (28) des Walzgerüsts an.

Bei Betrieb des Walzgerüsts als Sexto-Reversiergerüst werden die Walzkräfte in bekannter Weise zunächst über die Einbaustücke (12, 13) auf die Stützwalzen (10, 11), dann an den Berührungstellen der Stützwalzen (10, 11) mit den Zwischenwalzen (14, 15) auf diese und von dort auf die Arbeits-

walzen (3, 4) bzw. das in der Walzebene (29) gewalzte Walzgut übertragen.

Figur 2 zeigt die Verwendung des Walzgerüstes als Duo- Dressiergerüst, wobei die Einbaustücke (30, 31) der neuen dicken Arbeitswalzen (33, 34) mit Abstandsstücken (35, 36) gegenüber den Einbaustücken (12, 13) der Stützwalzen (10, 11) versehen sind, so daß zwischen den Ballen der Stützwalzen (10, 11) und den Ballen der dicken Arbeitswalzen (33, 34) kein Kontakt besteht. Die Einbaustücke (30, 31) der Arbeitswalzen (33, 34) in die Führungsstücke (20 - 23) eingepaßt, die für die Einbaustücke der Zwischenwalzen bei der Verwendung als Sexto- Gerüst gemäß Figur 1 als Führungen dienen (vgl. Fig. 1, Einbaustücke 16, 17; Zwischenwalzen 14, 15). Der Zwischenwalzenbiegeblock mit den Verstellmitteln (24 - 27) kann vorteilhaft als neuer Arbeitswalzenbiegeblock für die Bombierung der Arbeitswalzen (33, 34) verwendet werden. Die Abstandsstücke (35, 36) sind als Platten ausgebildet und mit den Einbaustücken (30, 31) der Arbeitswalzen (33, 34) lösbar verbunden, wobei jeweils mehrere übereinanderliegende Platten ein Abstandsstück (35, 36) bilden können.

Zur Umrüstung von Sexto- auf Duobetrieb werden die Zwischenwalzen mit ihren Lagerungen sowie die schlanken Arbeitswalzen (vgl. Fig. 1, Ziffern 14, 15; 16, 17; 3, 4) als Schnellwechseinheit aus den Ständerfenstern (2) herausgefahren, wobei die Stützarme (5 - 8) hydraulisch so weit wie möglich eingefahren werden, um Raum für die dicken Arbeitswalzen (33, 34) und deren Einbaustücke (30, 31) zu schaffen. Die Einbaustücke (12, 13) mit den Stützwalzen (10, 11) werden über die Verstellmittel (24 - 27) auseinander bewegt und die neuen Arbeitswalzen (33, 34) zusammen mit den Einbaustücken (30, 31) und den damit verbundenen Abstandsstücken (35, 36) in die Ständerfenster (2) eingefahren. Die Verstellmittel (24 - 27) werden nun gelöst. Die Übertragung der Walzkräfte erfolgt über die Einbaustücke (12, 13), die Abstandsstücke (35, 36), die Einbaustücke (30, 31) auf die dicken Arbeitswalzen (33, 34).

Gemäß Figur 3 kann bei Entfernung der Abstandsstücke (vgl. Fig. 2, Ziffern 35, 36) das Duo-Dressiergerüst auch als Quartogerüst verwendet werden, insbesondere bei der Übertragung von Walzkräften von mehr als 2000 t. Die Einleitung der Walzkräfte geschieht dann direkt zwischen Stützwalzen (10, 11) und Arbeitswalzen (33, 34), d. h. ohne Umweg über die Einbaustücke (12, 13) und (30, 31).

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen sind nicht auf das in den Zeichnungsfiguren dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So können beispielsweise, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, die Abstandsstücke beliebige Formen aufweisen und nicht nur horizontal sondern auch vertikal

unterteilt sein. Die jeweilige konstruktive Ausgestaltung ist in Anpassung an die Verwendung dem Fachmann anheimgestellt.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Umrüstung eines Walzgerüstes von einer Gerüstvariante in eine andere Gerüstvariante mit veränderbarer Anzahl der wirksamen Walzen, zur Herstellung eines Walzgutes, insbesondere eines Walzbandes, wobei die nach Maßgabe der vorgesehenen Gerüstvariante einzusetzenden Walzen als Wechseinheiten eingesetzt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzusetzenden Walzen (3, 4; 14, 15; 33, 34) zusammen mit ihren Einbaustücken (16, 17; 30, 31) in vertikaler Anordnung zwischen den Stützwalzen (10, 11) mittels Formschluß und mit der Möglichkeit der Verschiebung längs der Walzenachse in am Walzenständer befestigten Führungen (20 - 23) eingesetzt werden, wobei zum Zwecke der Verwendung des Gerüstes als Duo- Gerüst zwischen die Einbaustücke (30, 31) der Arbeitswalzen (33, 34) und die Einbaustücke (12, 13) der Stützwalzen (10, 11) Abstandsstücke (35, 36) eingelegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Abstandsstücke (35, 36) Platten verwendet und mit den Einbaustücken (30, 31) der Arbeitswalzen (33, 34) lösbar verbunden werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils mehrere Platten zu einem Abstandsstück (35, 36) übereinandergelegt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstandsstücke (35, 36) mit den Einbaustücken (30, 31) zu einer Elementenverbindung mittels Formschluß zusammengefügt werden.

Claims

1. Method for the changeover of a roll stand of one stand variant into another stand variant with changeable number of the effective rolls, for the production of a rolled stock, especially a rolled strip, wherein the rolls to be used in proportion to the provided stand variants are used as exchange units, characterised thereby that the rolls (3, 4; 14, 15; 33, 34) to be used together with their installation pieces (16, 17; 30, 31) are employed in vertical arrangement between the backing rolls (10, 11) by means of

shape-locking and with the possibility of displacement along the roll axis in guides (20 to 23) fastened at the roll housings, wherein distance pieces (35, 36) are inserted between the installation pieces (30, 31) of the working rolls (33, 34) and the installation pieces (12, 13) of the backing rolls (10, 11) for the purpose of the use of the stand as two-high stand.

2. Method according to claim 1, characterised thereby, that plates are used as distance pieces (35, 36) and are detachably connected with the installation pieces (30, 31) of the working rolls (33, 34). 10
3. Method according to claim 1 or 2, characterised thereby, that several plates are placed one above the other for each distance piece (35, 36). 15
4. Method according to claim 1, 2 or 3, characterised thereby, that the distance pieces (35, 36) are joined with the installation pieces (30, 31) by means of shape-locking into one element combination. 20 25

caractérisé en ce que plusieurs plaques sont superposées pour réaliser une pièce de maintien à distance (35, 36).

- 5 4. Procédé selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les pièces de maintien à distance (35, 36) sont associées aux empoises (30, 31) avec adaptation des formes pour réaliser une liaison d'éléments.

Revendications

1. Procédé de transformation d'une cage de laminoir permettant de passer d'une variante de cage à une autre variante de cage comportant un nombre différent de cylindres actifs pour la fabrication d'un produit laminé, notamment d'une bande laminée, les cylindres qui doivent être mis en place compte tenu de la variante de cage prévue étant mis en place comme des unités de changement, caractérisé en ce que les cylindres (3, 4, 14, 15, 33, 34) qui doivent être mis en place le sont, avec leurs empoises (16, 17, 30, 37) dans une disposition verticale entre les cylindres d'appui (10, 11) avec adaptation des formes et avec possibilité de déplacement le long de l'axe du cylindre dans des dispositifs de guidage (20 à 23) fixés dans la cage de laminoir et en ce que, pour permettre l'utilisation de la cage comme cage duo, des pièces de maintien à distance (35, 36) sont intercalées entre des empoises (30, 31) des cylindres de travail (33, 34) et les empoises (12, 13) des cylindres d'appui (10, 11). 30 35 40 45 50
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pièces de maintien à distance (35, 36) sont constituées par des plaques reliées d'une manière amovible aux empoises (30, 31) des cylindres de travail (33, 34). 55
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2,

Fig. 1

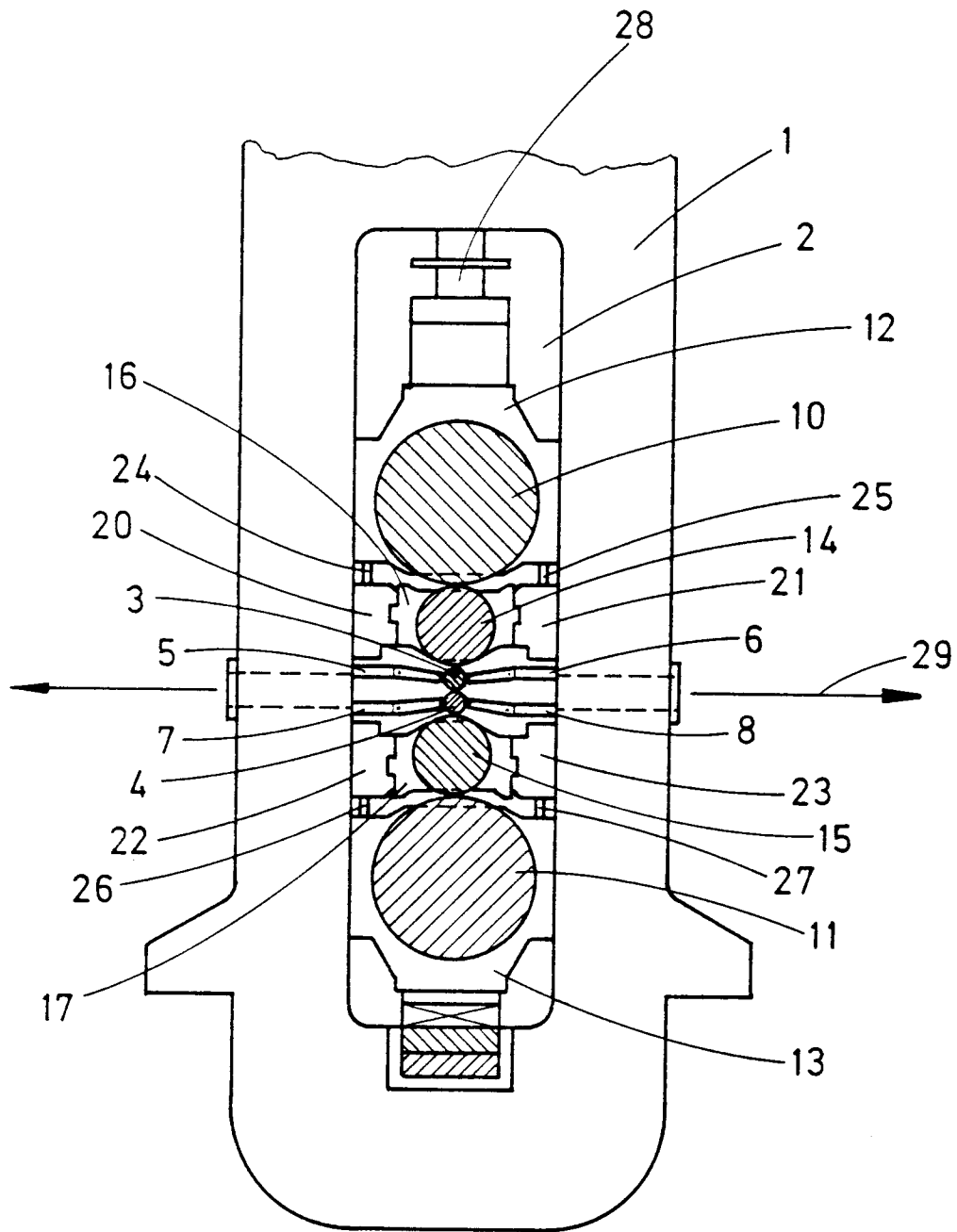


Fig. 2

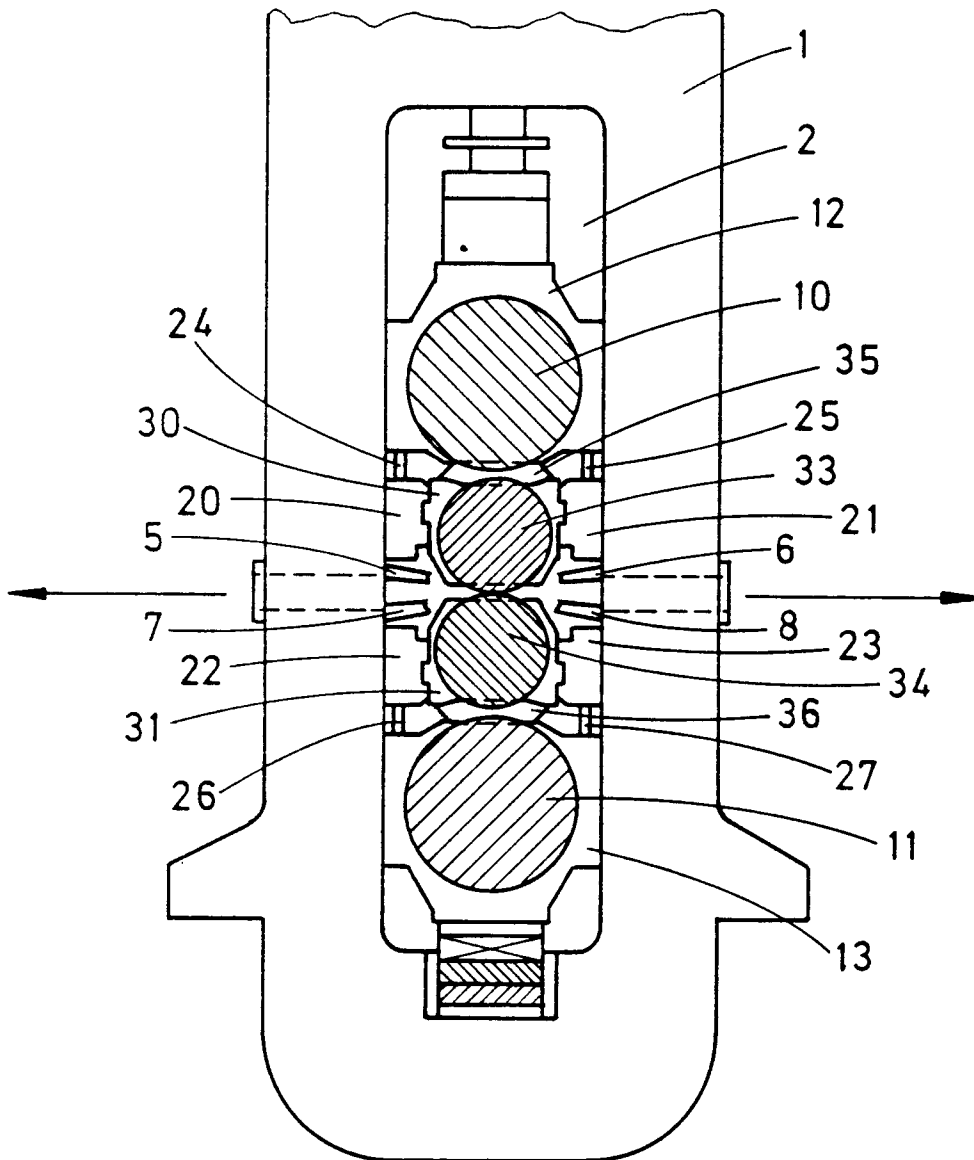


Fig. 3

