

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87101183.9**

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

22 Anmeldetag: **28.01.87**

30 Priorität: **06.02.86 DE 3603693**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.87 Patentblatt 87/33

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

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)
Erfinder: Mogendorf, Friedel
Brengersweg 15
D-4100 Duisburg 29(DE)**

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

54 **Vorrichtung zum axialen Verschieben der Arbeitswalzen eines Walzgerüsts zum Walzen von Flachmaterial.**

57 Um den mechanischen und steuerungstechnischen Aufwand beim gegenläufigen axialen Verschieben von Arbeitswalzen zu verringern, werden die an den Einbaustücken der Arbeitswalzen 1, 2 bedienungsseitig angreifenden, paarweise übereinanderliegenden Schubstücke 15, 17 mit gegenüberliegenden Zahnstangen 22 versehen und mittels Ritzel 22 gegenläufig miteinander gekoppelt. Wenn die Schubstücke Walzen-Biegevorrichtungen aufnehmen, ist die gleiche gegenläufige getriebliche Koppelung auch an der Bedienungsseite der Walzen vorgesehen. An die Synchronritzel 22 kann auch ein Antrieb 25 zum axialen Verschieben der Arbeitswalzen angeschlossen werden.

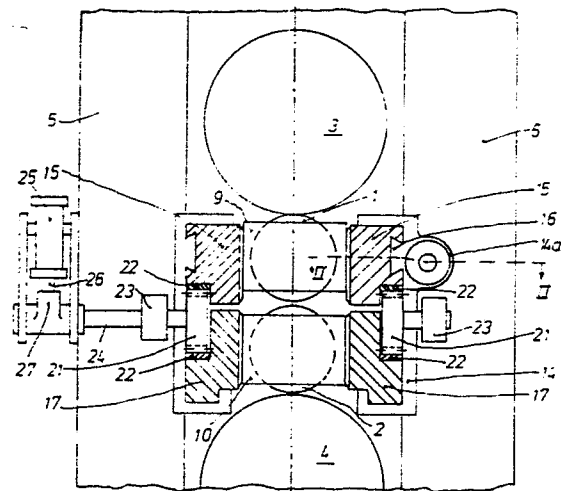


FIG.1

Vorrichtung zum axialen Verschieben der Arbeitswalzen eines Walzgerüstes zum Walzen von Flachmaterial

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum axialen Verschieben der Arbeitswalzen eines Walzgerüstes zum Walzen von Flachmaterial, insbesondere von Arbeitswalzen mit korrespondierender flaschenförmiger Kontur der Walzballen, mit in ständerfesten Blöcken mindestens auf der Bedienungsseite angeordneten, horizontal geführten Schubstücken, die paarweise über vertikale, die Anstellbewegungen der Arbeitswalzen zulassende lösbare Führungen formschlüssig an nach außen gerichteten Vorsprüngen eines jeden Einbaustückes angreifen, und mit ständerfesten Kraftantrieben auf der Bedienungsseite zum axialen Verschieben der Schubstücke nebst Einbaustücken und Arbeitswalzen, deren antriebsseitige Einbaustücke mitwandernd auf den Arbeitswalzen angeordnet sind. Eine derartige Verschiebevorrichtung ist in der DE-AI 33 31 055 beschrieben, wobei die Schubstücke gleichzeitig die Biegeeinrichtung zum Ausbalancieren und Biegen der Arbeitswalzen aufnehmen. Die Kraftantriebe zum axialen Verschieben der Schubstücke samt Walzen können neben den Schubstücken angeordnet sein, jedoch können die Schubstücke auch selbst einen Teil eines Kraftantriebes bilden, beispielsweise einen gegenüber einer feststehenden Kolbenstange beweglichen Zylinder.

Da die Arbeitswalzen zur bandkantenorientierten axialen Verstellung gegenläufig verstellt werden müssen, waren bisher für jede Arbeitswalze bedienungsseitig mit Rücksicht auf den axialen Walzenwechsel je ein Paar von reversierbaren Kraftantrieben notwendig, die gegenläufig beaufschlagt wurden. Diese Feststellung ist unabhängig davon, ob die Schubstücke zugleich mitwandernde Biegeeinrichtungen tragen oder nicht. Biegeeinrichtungen können auch nicht mitwandernd an den ständerfesten Blöcken festgelegt sein (DE-C3 22 60 256).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den mechanischen und steuertechnischen Aufwand zum gegenläufigen axialen Verschieben von Arbeitswalzen zu reduzieren. Außer den bedienungsseitig erforderlichen Paaren von Kraftantrieben für jede Arbeitswalze sind nämlich auch Steuer- und Kontrolleinheiten erforderlich, um jede Arbeitswalze entsprechend der vorliegenden Breite des Flachmaterials mit einer Walzballenkante symmetrisch zur senkrechten, parallel zur Walzrichtung liegenden Mittelebene des Walzgerüstes axial zu verschieben, und zwar bezogen auf beide Arbeitswalzen gegenläufig. Zu diesen Steuer- und Kontrolleinrichtungen gehören beispielsweise Weggeber, Servoventile und Endschalter.

Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht gemäß der Erfindung darin, daß paarweise übereinanderliegende Schubstücke verschiedener Arbeitswalzen mit einander gegenüberliegenden Zahnstangen versehen und über ständerfest gelagerte, mit jeweils einem Zahnstangenpaar im Eingriff stehende Ritzel gegenläufig miteinander gekuppelt sind. Hierdurch wird erreicht, daß Kraftantriebe sowie Steuer- und Kontrolleinheiten nur noch für eine der beiden Arbeitswalzen erforderlich sind, da die andere Arbeitswalze den Verschiebewegungen der aktiv verschiebbaren Arbeitswalze gegenläufig und im gleichen Ausmaß folgt. Auf der Antriebsseite brauchen weder Schubstücke noch Synchronisierungs-Ritzel vorgesehen zu werden, solange wie ausgeführt mitwandernde Biegeeinrichtungen nicht in Betracht zu ziehen sind.

Es ist auch denkbar, die gegenläufige Verschiebewegung der Arbeitswalzen über die Ritzel selbst zu bewirken. Hierzu werden die Ritzel mit Rücksicht auf den seitlichen Ausbau der Walzen zweckmäßig auf je einer ständerfest gelagerten Ritzelwelle fliegend angeordnet, an denen reversierbare Kraftantriebe angreifen, z. B. Kraftzylinder oder Hydromotoren.

Wenn jedem der Einbaustücke beider Arbeitswalzen Paare von Schubstücken zur Aufnahme von Biegeeinrichtungen zum Ausbalancieren und Biegen der Arbeitswalzen zugeordnet sind, sind gemäß der weiteren Erfindung auch die antriebsseitigen, nicht formschlüssig an Einbaustücke angeschlossenen, paarweise übereinanderliegenden Schubstücke über Zahnstangen und Ritzel gegenläufig miteinander gekuppelt, wobei die einer der Arbeitswalzen zugeordneten Schubstücke über Gestängeteile getrieblich mit den bedienungsseitigen, gleichsinnig verschiebbaren Schubstücken gekuppelt sind, um die antriebsseitigen Schubstücke in Verschieberichtung anzutreiben. Durch die getriebliche Verbindung von der einen zur anderen Gerüstseite wird dem Umstand Rechnung getragen, daß an der Antriebsseite des Walzgerüstes besondere Kraftantriebe und formschlüssige Verbindungen zwischen Schubstücken und Einbaustücken aus konstruktiven Gründen unzweckmäßig sind. Andererseits ist es möglich, die antriebsseitigen Ritzel über eine Synchronwelle miteinander zu verbinden, damit die Schubstücke verkantungsfrei verschoben werden. Dieser Vorteil kann auch dadurch erhalten werden, daß die antriebsseitigen Schubstücke einer jeden Arbeitswalze über eine Synchrontraverse miteinander verbunden sind.

Eine andere Möglichkeit der getrieblichen Kopplung von beiderseits der Arbeitswalzen verschieblichen Schubstücken besteht gemäß einem weiteren Erfindungsvorschlag darin, daß die vier bedienungs- und antriebsseitigen Ritzel jeweils auf bis außerhalb der Ständerbreite reichenden Wellen drehfest angeordnet sind, die an den Außenseiten der Ständerholme gelagert und über je ein Parallelgrammgestänge gleichlaufend miteinander synchronisiert sind. Diese Lösung setzt natürlich voraus, daß der maximale Verstellwinkel der Ritzel weniger als 180° beträgt, d. h. der maximale Verschiebeweg für die Arbeitswalzen nicht allzu groß ist. Diese Voraussetzung ist gegeben, wenn die Arbeitswalzen eine korrespondierende, flaschenförmige Kontur gemäß der DE-CI 30 38 865 haben, da bei derartigen Walzgerüsten der maximale Verschiebeweg von Walzen weniger davon abhängig ist, wie groß die vorkommenden Unterschiede in den Breitenabmessungen des zu walzenden Flachmaterials sind.

Auch bei dieser Lösung empfiehlt es sich, die antriebsseitigen Ritzel über eine Synchronwelle zu verbinden, wie auch die bedienungsseitigen Ritzelwellen durch Kraftantriebe reversierbar angetrieben sein können.

Eine weitere Prinzipiellösung der gestellten Aufgabe, die ebenfalls dazu führt, daß bedienungsseitig nur für eine Walze Kraftantriebe und Steuer- sowie Kontrolleinheiten vorzusehen sind, besteht gemäß der Erfindung darin, daß die antriebsseitigen Paare von Schubstücken beider Walzen über Anschläge von den ihnen zugeordneten antriebsseitigen Einbaustücken ausschließlich in einer gleichen Verschieberichtung verschiebbar sind, oder umgekehrt. Bei dieser Lösung übernimmt jede Arbeitswalze, deren Einbaustücke auf den Walzenzapfen unverschieblich angeordnet sind, die Aufgabe der Gestängeteile für eine getriebliche Verbindung zwischen den Schubstücken beider Walzenenden. Hinsichtlich der Anordnung von Synchronisierungsritzel zwischen übereinanderliegenden Schubstücken sowohl auf der Bedienungs- als auch auf der Antriebsseite ändert sich bei dieser Lösung nichts, wie im einzelnen noch in der Zeichnungsbeschreibung erläutert wird. Lediglich wenn für jede Walze bedienungsseitig Kraftantriebe vorgesehen werden, die paarweise abwechselnd nur einfachwirkend beaufschlagt sind, erübrigen sich auf der Bedienungsseite die Synchronisierungsritzel, wie noch erläutert wird.

In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 eine teilweise Seitenansicht eines Quarto-Walzgerüsts von der Bedienungsseite, die Schubstücke geschnitten, wobei die rechte Zeichnungshälfte hinsichtlich der Kraftantriebe eine andere Lösung zeigt als die linke Zeichnungshälfte,

Fig. 2 einen waagerechten Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 für die rechte Zeichnungshälfte, die linke Zeichnungshälfte im waagerechten Schnitt durch einen Ständerholm mit Draufsicht auf die Verschiebevorrichtung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Quarto-Walzgerüsts mit Biegeeinrichtungen für die Arbeitswalzen,

Fig. 4 einen waagerechten Schnitt durch alle vier Ständerholme zur Darstellung von getrieblichen Gestänge-Verbindungen zwischen der Bedienungs- und der Antriebsseite des Walzgerüsts, in der oberen Hälfte eine andere Art von getrieblicher Verbindung als in der unteren Zeichnungshälfte,

Fig. 5 einen waagerechten Schnitt durch alle vier Ständerholme mit Draufsicht auf die obere Arbeitswalze und die Verschiebeeinrichtung in einem weiteren Ausführungsbeispiel mit Biegeeinrichtungen für die Arbeitswalzen, und

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 5.

Das Quarto-Walzgerüst nach den verschiedenen Ausführungsbeispielen hat zwei Arbeitswalzen 1, 2, zwei Stützwalzen 3, 4 sowie bedienungsseitige Ständerholme 5, 6 und antriebsseitige Ständerholme 7, 8 (Fig. 4 und 5). Die Arbeitswalzen 1, 2 sind bedienungsseitig in Einbaustücken 9, 10 und antriebsseitig in Einbaustücken 11 derart gelagert, daß die Einbaustücke den axialen Verschiebewegungen der Arbeitswalzen folgen. In Fig. 5 erkennt man eine Antriebsspindel 12 mit Kupplung 13 zum Antrieb der oberen Arbeitswalze 1.

Ferner ist allen Ausführungsbeispielen gemeinsam, daß innerhalb der Ständerfenster in Höhe der Arbeitswalzen ständerfeste Blöcke zur waagerechten Führung von Schubstücken angeordnet sind. Nach Fig. 1 und 2 rechte Zeichnungshälfte sind nur bedienungsseitig ständerfeste Blöcke 14 vorgesehen, in denen ein oberes Paar von Schubstücken 15 waagerecht geführt sind. Hinsichtlich der Gestaltung der Schubstücke 15 und ihrer Schwalbenschwanzführung 16 besteht gegenüber dem Ausführungsbeispiel der linken Zeichnungshälfte kein Unterschied. Ähnliches gilt für das untere Paar von Schubstücken 17. Die ständerfesten Blöcke 14 der rechten Zeichnungshälfte sind zu Zylindern 14a ausgebildet, in denen doppelt beaufschlagbare Kolben 18 geführt sind, deren Kolbenstangen 19 mit seitlichen Auslegern 15a der Schubstücke 15 verbunden sind.

Die Schubstücke 15 greifen über vertikale, die Anstellbewegungen der Arbeitswalzen zulassende lösbare Führungen formschlüssig an nach außen gerichteten Vorsprüngen 9a des bedienungsseitigen Einbaustückes 9 der oberen Arbeitswalze 1 an, wobei steuerbare Riegel 20 etwa nach Fig. 1 der DE-AI 33 31 055 als Teil der vertikalen Führung vorgesehen sind, um die Vorsprünge 9a zum axialen Walzenausbau zur Bedienungsseite hin freimachen zu können. Entsprechendes gilt auch für die unteren Schubstücke 17 zum axialen Verschieben der unteren Arbeitswalze 2 nebst bedienungsseitigem Einbaustück 10.

Die aus den Zylindern 14a nebst Kolben 18 und Kolbenstange 19 bestehenden doppeltwirkenden Kraftantriebe sind nur der oberen Arbeitswalze 1 bzw. deren Schubstücken 15 zugeordnet. Die unteren Schubstücke 17 sind zum gegensinnigen axialen Verschieben der unteren Arbeitswalze 2 über Ritzel 21 mit dem jeweils darüber liegenden Schubstück 15 gekuppelt. Hierzu sind die paarweise übereinanderliegenden Schubstücke 15, 17 verschiedener Arbeitswalzen mit einander gegenüberliegenden Zahnstangen 22 versehen, in die die in Lagern 23 ständerfest angeordneten Ritzel 21 eingreifen. Das Lager 23 auf der rechten Zeichnungshälfte von Fig. 2 ist nicht zu sehen.

Das auf der linken Zeichnungshälfte von Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiel dadurch, daß die Synchronisierungs-Ritzel 21 auf je einer ständerfest gelagerten Ritzelwelle 24 fliegend angeordnet sind, an denen reversierbare Kraftantriebe 25 angreifen, die lediglich in Fig. 1 dargestellt sind. Diese Kraftantriebe bestehen aus an den Ständerholmen 5 und 6 pendelnd angeordneten Kraftzylindern 25, deren Kolbenstangen 26 mit auf den Ritzelwellen 24 befestigten Hebelarmen 27 gelenkig verbunden sind.

Diese Art von Kraftantrieben 25 läßt aus kinematischen Gründen eine reversierbare Drehverstellung der Ritzel 21 nur in dem Ausmaß von unter 180° zu. Wenn auch durch die Wahl des Durchmessers der Ritzel 21 auf die gegenläufigen Verstellwege der Schubstücke 15 bzw. 17 und damit der Arbeitswalzen 1 und 2 Einfluß genommen werden kann, so sind diese Möglichkeiten doch begrenzt, so daß das Ausmaß der axialen Verstellung der Arbeitswalzen vornehmlich für solche Arbeitswalzen konzipiert ist, die eine korrespondierende flaschenförmige Kontur haben, oder für im wesentlichen zylindrische Arbeitswalzen, wenn vom Walzprogramm her die Unterschiedlichkeiten zwischen den vorkommenden Walzgutbreiten nicht zu groß sind.

In beiden Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 und 2 sind zum axialen Verschieben der Arbeitswalzen 1, 2 nur ein Paar von Kraftantrieben 14a, 18, 19 bzw. 25 erforderlich. Auf der nicht dargestellten Antriebsseite des Walzgerüsts sind keine Schubstücke erforderlich, da bei den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen die Schubstücke nicht auch die Biegeeinrichtungen für die Arbeitswalzen tragen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 zeigt schematisch den Fall, bei dem die bedienungsseitigen Schubstücke 15 und 17 als gleichsinnig verschiebbare Schubstücke 30 und 31 auch an der Antriebsseite des Walzgerüsts vorzusehen sind, da alle Schubstücke mit diametral wirkenden Druckstößeln 32 von Biegeeinrichtungen versehen sind, die an nicht dargestellten, übergreifenden Pratzen der Einbaustücke angreifen. Außer den bedienungsseitigen Ritzeln 21 mit Zahnstangen 22 sind auch auf der Antriebsseite ebensolche Synchronisierungsritzel 33 mit Zahnstangen 22 vorgesehen, die zweckmäßig über eine Synchronwelle 34 miteinander verbunden sind.

Unter der Voraussetzung, daß auf der Bedienungsseite entweder das obere Paar von Schubstücken 15 oder das untere Paar von Schubstücken 17 durch reversierbare Kraftantriebe aktiv verschiebbar ist, werden im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 die unteren Schubstücke 31, die der unteren Arbeitswalze 2 antriebsseitig zugeordnet sind, über Gestängeteile 35 getrieblich mit den bedienungsseitigen, gleichsinnig verschiebbaren Schubstücken 17 gekoppelt. Diese Gestängeteile 35 könnten auch zwischen den oberen Paaren von Schubstücken 15 und 30 angeordnet sein. Jedenfalls überträgt sich eine Verstellbewegung über Gestängeteile 35 aufgrund der Synchronisierungsritzel 33 jeweils gegenläufig auf das andere Schubstückpaar 30 der Antriebsseite und damit über nicht dargestellte Einbaustücke auch auf die andere Arbeitswalze 1.

Zwei andere Möglichkeiten einer getrieblichen Koppelung zwischen gleichsinnig verschiebbaren Schubstücken sind in Fig. 4 dargestellt. Ähnlich wie im Zusammenhang mit Fig. 1 und 2 bereits beschrieben, sind alle vier Synchronisierungsritzel 21 und 33 fliegend auf Ritzelwellen 24 angeordnet, die in ständerfesten Lagern 23 gelagert sind. Bei dem Ausführungsbeispiel nach der oberen Zeichnungshälfte von Fig. 4 sind die Ritzelwellen 24 der Bedienungsseite über jeweils ein Parallelogrammgestänge 36, 37 mit den Ritzelwellen 24 der Antriebsseite für gleichen Drehsinn gekoppelt. Eine getriebliche Verbindung ausschließlich über Drehwellen zeigt die untere Hälfte von Fig. 4, bei der die Ritzelwellen 24 über Kegelradpaare 38 und eine Synchronwelle 39 miteinander gekoppelt sind, die ebenso außerhalb der Ständersäulen 6 und 8

verläuft, wie das Parallelogrammgestänge 36, 37 der oberen Zeichnungshälfte außerhalb der Ständersäulen 5 und 7 verläuft. Auch bei der Lösung nach Fig. 3, zu der die Ausführungsbeispiele nach Fig. 4 gehören, können bedienungsseitig die Ritzel 21 über Kraftantriebe angetrieben sein, beispielsweise über schematisch dargestellte Hydromotoren 40 (Fig. 4).

Im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist zu bemerken, daß die antriebsseitigen Paare von Schubstücken 30, 31 nicht mit formschlüssigen Verbindungen zu den zugehörigen Einbaustücken versehen sind. Die gegenläufige Verschiebung der antriebsseitigen Schubstücke 30, 31 dient lediglich zu dem Zweck, daß die Biegeeinrichtungen mit den Druckstößeln 32 den von der Bedienungsseite getrieblich ausgehenden Verschiebewebungen der Arbeitswalzen folgen, die Biegeeinrichtungen auch auf der Antriebsseite also "mitwandernd" sind.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 unterscheidet sich die Bedienungsseite links nicht wesentlich von dem Ausführungsbeispiel entsprechend Fig. 2 rechte Zeichnungshälfte, was die formschlüssige vertikale Führung zwischen dem bedienungsseitigen Einbaustück 9 der oberen Arbeitswalze 1 und den Schubstücken 46 bzw. 47 anbelangt. Abweichend ist, daß die Schubstücke 46 (und auch die Schubstücke 47 der unteren Arbeitswalze 2) nicht die senkrechten Führungsflächen für die Einbaustücke unmittelbar bilden, sondern die lösbaren Deckel 42a von ständerfesten Blöcken 42, in denen die mit Biegeeinrichtungen 32 versehenen Schubstücke kolbenartig geführt sind. Auch die Kraftantriebe zum aktiven Verschieben entweder des oberen bedienungsseitigen Einbaustückes 9 oder des unteren Einbaustückes 10 (Fig. 1) sind als von außen aufgesetzte, doppelt wirkende Kraftzylinder 43 gegenüber Fig. 1 und 2 unterschiedlich. Entscheidend bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 ist der Umstand, daß die Arbeitswalzen 1 und 2 mit ihren fest auf den Walzenzapfen sitzenden Einbaustücken 9, 10 sowie 11 (rechte Antriebsseite) die Aufgabe der Gestängeteile 35 aus Fig. 3 übernehmen.

Dies dadurch, daß die antriebsseitigen Schubstücke 44, 45 mit nach innen gerichteten Anschlängen 44a, 45a versehen sind, die im Verstellweg von Anschlagnasen 11a der Einbaustücke (für beide Walzen) liegen. Wenn also das Einbaustück 11 der oberen Arbeitswalze 1 von der Bedienungsseite her nach rechts verstellt wird, wird das obere Paar von Schubstücken 44 mitgenommen. Unter der Synchronwirkung der Ritzel 33 wird das untere Paar von Schubstücken 45 gegenläufig verstellt und nimmt über die Anschlüsse 45a das untere Einbaustück 11 mit der unteren Arbeitswalze 2 mit. Bei einer axialen Verschiebung der oberen Arbeits-

walze 1 nach links bewirken die nicht dargestellten Synchronisierungsritzel 21 auf der Bedienungsseite eine gegenläufige Verschiebung der unteren Schubstücke 47 und über deren formschlüssige Verbindung mit dem Einbaustück 10 eine Verschiebung der unteren Arbeitswalze 2 nach rechts. Auch dann werden von dem unteren antriebsseitigen Einbaustück 11 über die Anschlagnasen 11a die unteren Schubstücke 45 mitgenommen, wobei über die antriebsseitigen Ritzel 33 die oberen Schubstücke 44 der Bewegung des oberen Einbaustückes 11 nach links folgen, so daß die Anschlüsse 44a und die Anschlagnasen 11a stets in Kontakt bleiben, obwohl die zusammenwirkenden Anschlüsse nur einer druckfesten Verbindung gleichkommen. Da die Arbeitswalzen nunmehr quasi beidseitig eingespannt sind, empfiehlt es sich wegen der Längentoleranzen der Walzen und der im Betrieb vorkommenden Wärmeausdehnungen, die Synchronisierungsritzel mit betontem Zahnspiel zu versehen.

Die bedienungsseitigen Ritzel 21 sind dann nicht erforderlich, wenn - bei nur druckfesten Anschlagverhältnissen auf der Antriebsseite - für jede Arbeitswalze auf der Bedienungsseite Kraftantriebe vorgesehen werden, die nur einfachwirkend sind und paarweise abwechselnd beaufschlagt werden.

Diese Lösung bringt immerhin erhebliche steuerungstechnische Vorteile mit sich, denn wenn die Kraftantriebe einer Walze beaufschlagt werden, werden die Kraftantriebe der anderen Walze aufgrund der antriebsseitigen Synchronisierungsritzel 33 und der Gestängewirkung der Walzen mechanisch umgesteuert. Längentoleranzen der Walzen und Wärmeausdehnungen werden vom Druckmittel der Kraftantriebe eliminiert.

Zurückkommend auf die bereits erwähnten einbaustückseitigen Deckel 42a der ständerfesten Blöcke 42 im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 ist zu bemerken, daß hierdurch die aus Fig. 6 ersichtliche Konfiguration der oberen Schubstücke 44 und 46 ermöglicht wird, da diese bei abgenommenem Deckel 42a quer zu ihrer Führung im Block eingebaut werden können. Wie anhand der linken Seite von Fig. 6 erläutert, haben die im Querschnitt rechteckigen Schubstücke 46 nach außen gerichtete Aussparungen 46a, die von Stegen 42b des ständerfesten Blockes 42 durchgriffen werden. Diese sich quer und bis zum Deckel 42a erstreckenden Stege 42b dienen der Versteifung des Blockes 42, um zu verhindern, daß die Beweglichkeit des Schubstückes 46 durch Verklebung seiner Führung beeinträchtigt wird.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum axialen Verschieben der Arbeitswalzen eines Walzgerüsts zum Walzen von Flachmaterial, insbesondere von Arbeitswalzen mit korrespondierender flaschenförmiger Kontur der Walzballen, mit in ständerfesten Blöcken mindestens auf der Bedienungsseite angeordneten, horizontal geführten Schubstücken (15, 17), die paarweise über vertikale, die Anstellbewegungen der Arbeitswalzen zulassende lösbare Führungen (16) formschlüssig an nach außen gerichteten Vorsprüngen (9a) eines jeden Einbaustückes (9, 10) angreifen, und mit ständerfesten Kraftantrieben (18, 19) auf der Bedienungsseite zum axialen Verschieben der Schubstücke nebst Einbaustücken (9, 10) und Arbeitswalzen (1, 2), deren antriebsseitige Einbaustücke (11) mitwandernd auf den Arbeitswalzen angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß paarweise übereinanderliegende Schubstücke (15, 17) verschiedener Arbeitswalzen mit einander gegenüberliegenden Zahnstangen (22) versehen und über ständerfest gelagerte, mit jeweils einem Zahnstangenpaar im Eingriff stehende Ritzel (21) gegenläufig miteinander gekuppelt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ritzel (21) auf je einer ständerfest gelagerten Ritzelwelle (24) fliegend angeordnet sind, an denen reversierbare Kraftantriebe (25) angreifen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit jedem der Einbaustücke (9, 10, 11) zugeordneten Paaren von Schubstücken (15, 17, 30, 31, 44, 45, 46, 47) zur Aufnahme von Biegeeinrichtungen (32) zum Ausbalancieren und Biegen der Arbeitswalzen (1, 2),

dadurch gekennzeichnet, daß auch die antriebsseitigen, nicht formschlüssig an Einbaustücke (11) angeschlossenen, paarweise übereinanderliegenden Schubstücke (30, 31, 44, 45) über Zahnstangen (22) und Ritzel (33) gegenläufig miteinander gekuppelt sind, und daß die einer der Arbeitswalze zugeordneten Schubstücke über Gestängeteile (35) getrieblich mit den bedienungsseitigen, gleichsinnig verschiebbaren Schubstücken (17) gekoppelt sind (Fig. 3, 5, 6).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die antriebsseitigen Ritzel (33) über eine Synchronwelle (34) miteinander verbunden sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die antriebsseitigen Schubstücke (30, 31) einer jeden Arbeitswalze (1, 2) über eine Synchrontraverse miteinander verbunden sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vier bedienungs- und antriebsseitigen Ritzel (31, 33) jeweils auf bis

außerhalb der Ständerbreite reichenden Wellen - (24) drehbar angeordnet sind, die an den Außenseiten der Ständerholme (5 - 8) gelagert und über je ein Parallelogrammgestänge (36, 37) gleichlaufend untereinander synchronisiert sind - (Fig. 4).

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die antriebsseitigen Ritzel (33) über eine Synchronwelle (34) verbunden sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die bedienungsseitigen Ritzelwellen (21) reversierbar angetrieben sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die antriebsseitigen Paare von Schubstücken (44, 45) beider Walzen (1, 2) über Anschläge (44a, 45a) von den ihnen zugeordneten antriebsseitigen Einbaustücken (11) ausschließlich in einer gleichen Verschieberichtung verschiebbar sind, oder umgekehrt (Fig. 5, 6).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Walze (1, 2) bedienungsseitig paarweise, abwechselnd einfachwirkende Kraftantriebe (43) vorgesehen sind und auf der Bedienungsseite die Synchronisierungsritzel (21) entfallen.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ständerfesten Blöcke (42) zum seitlichen Einbau der in ihnen geführten Schubstücke (46) einbaustückseitig offen und mit einem Deckel (42a) verschließbar sind, und daß die Schubstücke nach außen gerichtete Aussparungen (46a) haben, die von quer zum Deckel gerichteten Stegen (42b) der Blöcke durchgriffen sind, die bis zu den Deckeln reichen und diese abstützen.

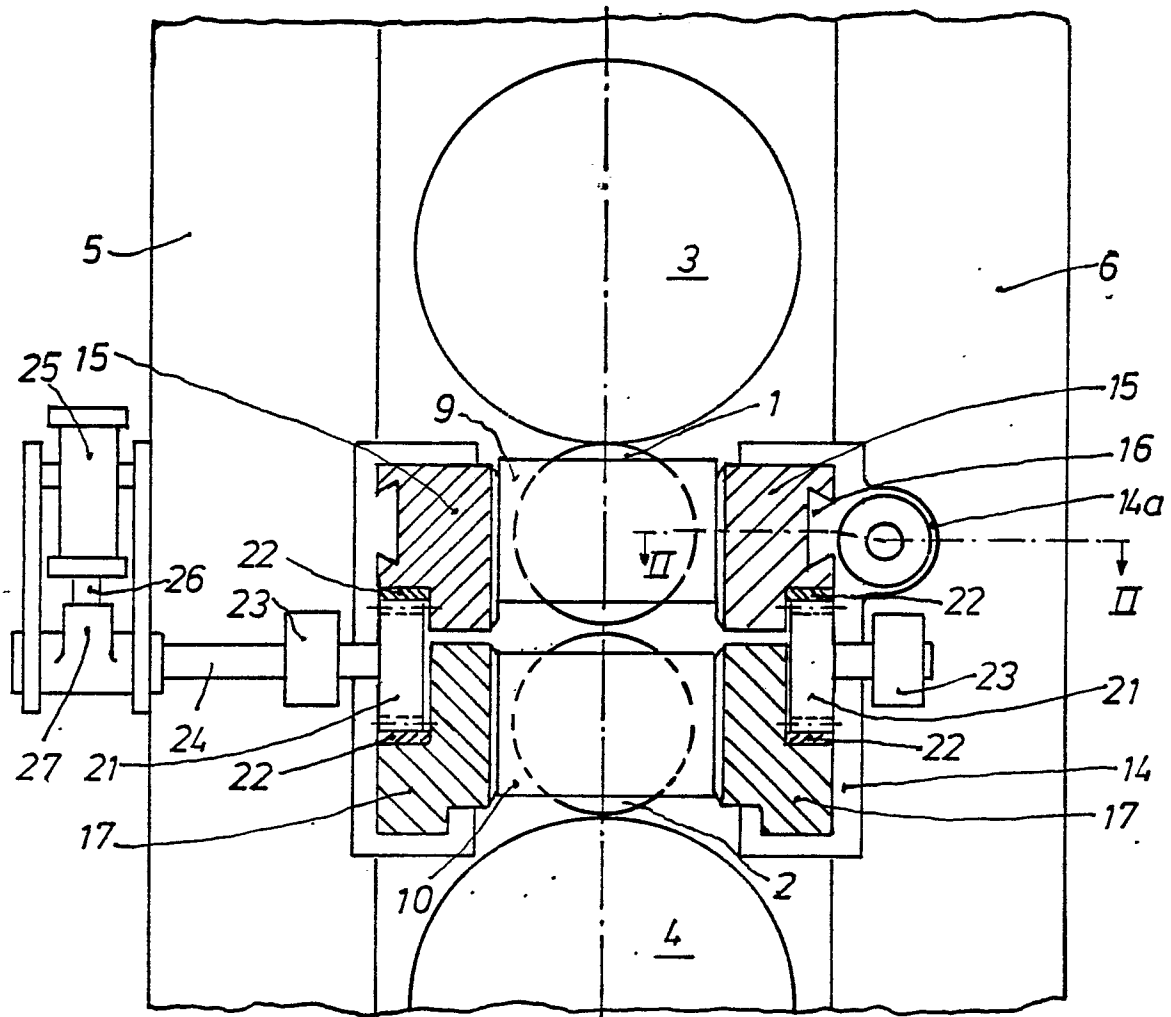


FIG. 1

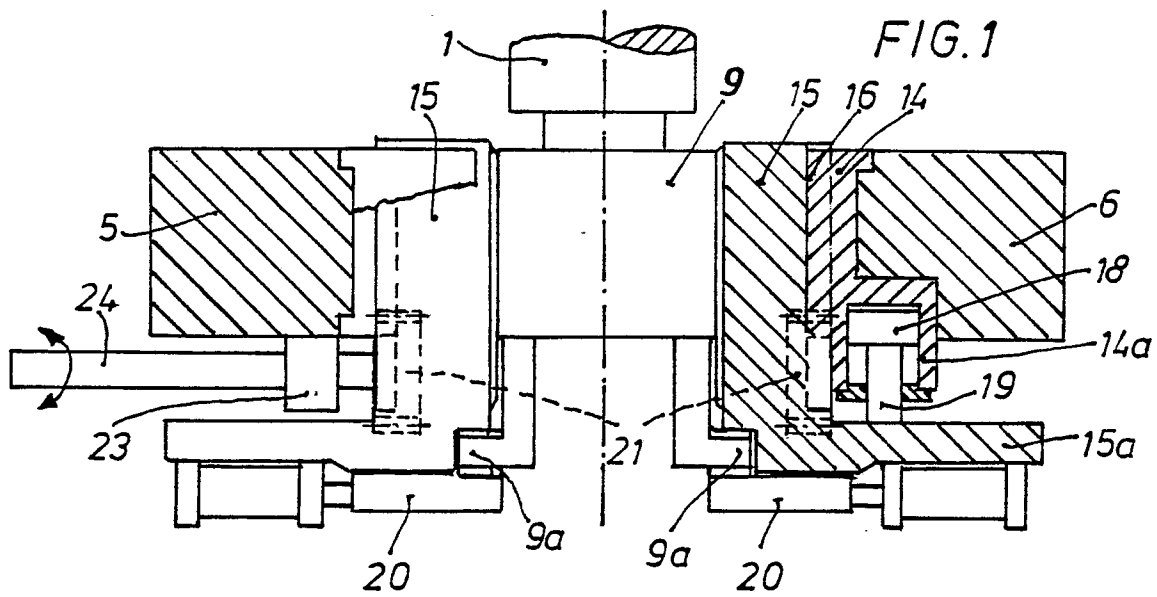
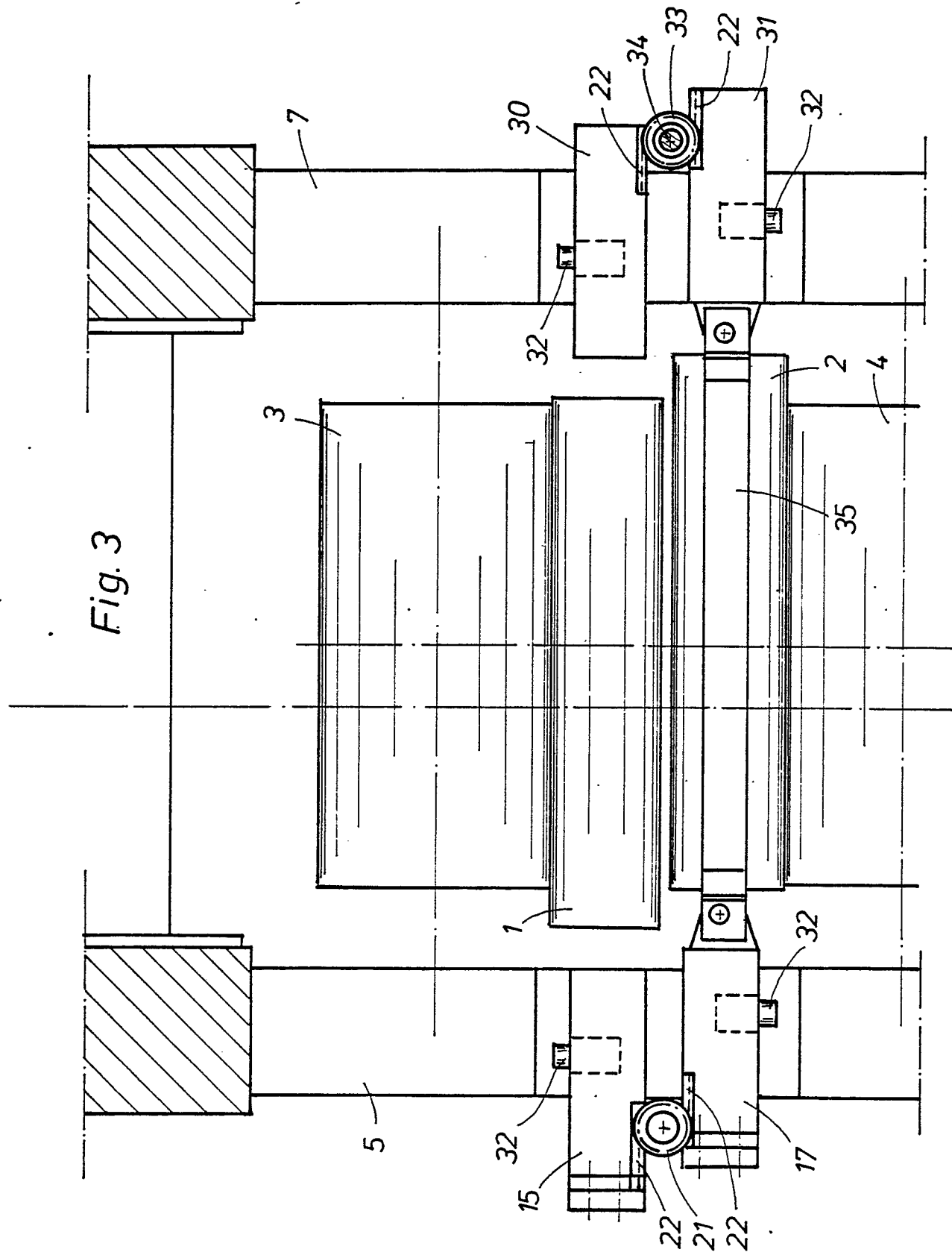
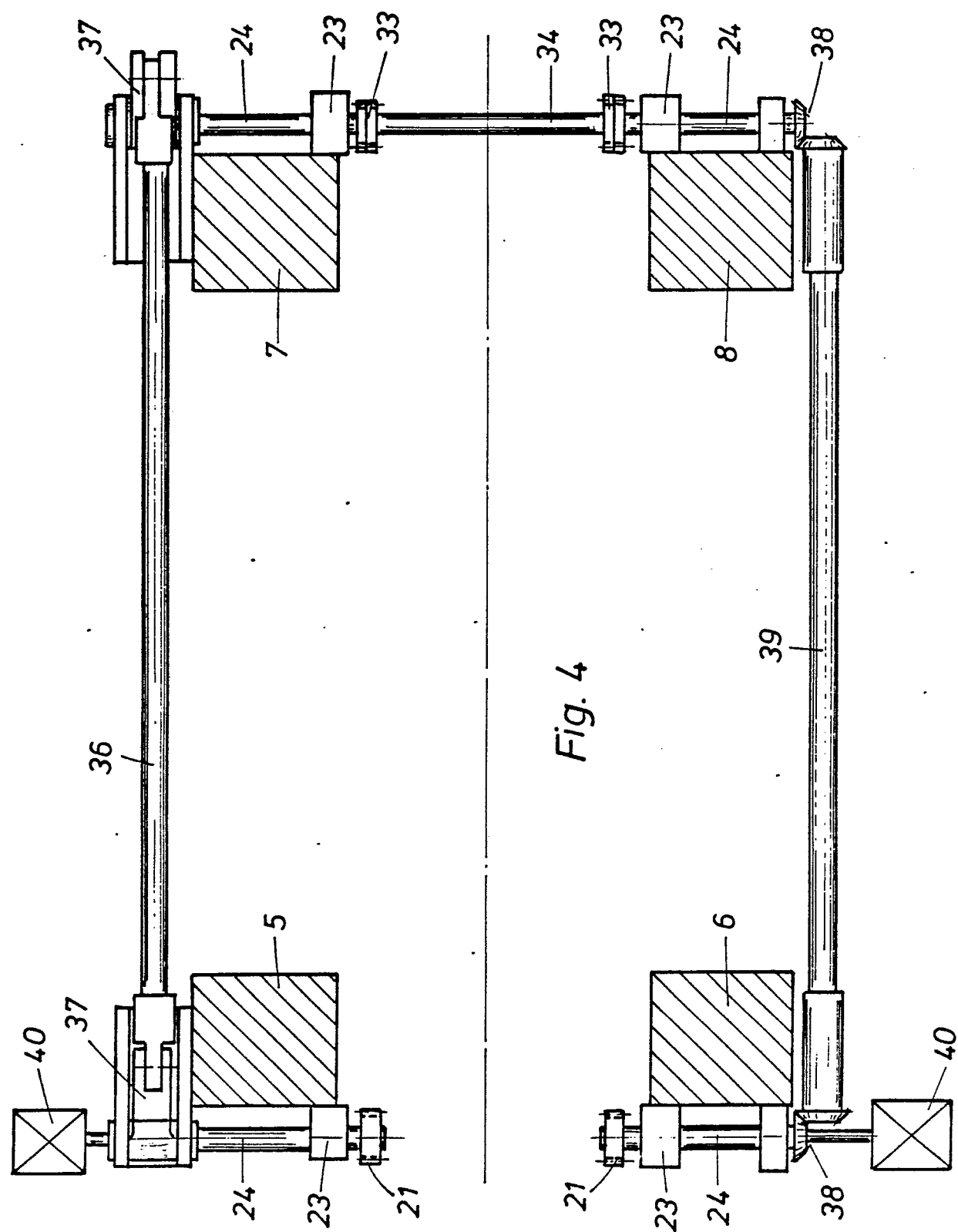
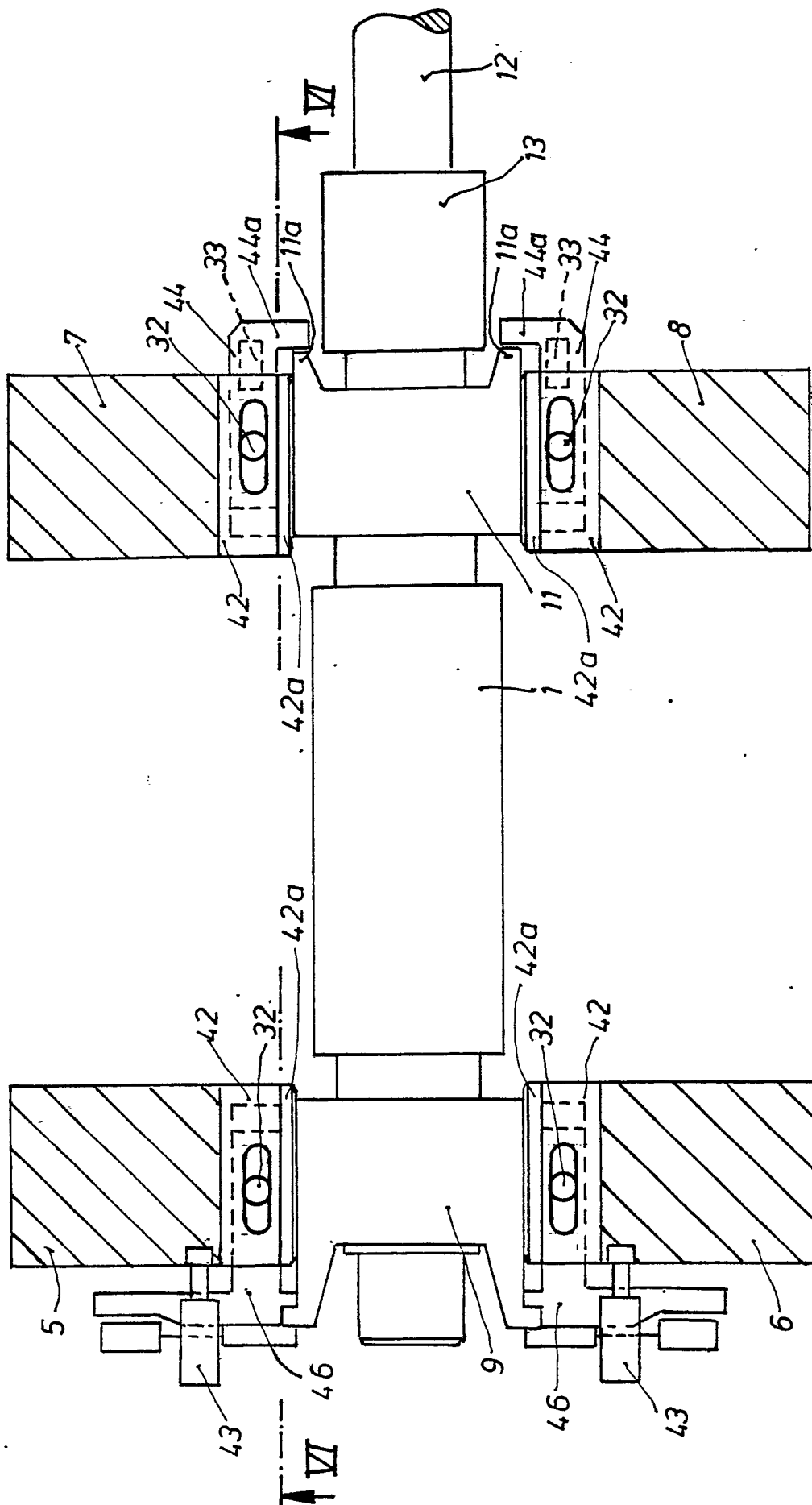


FIG. 2







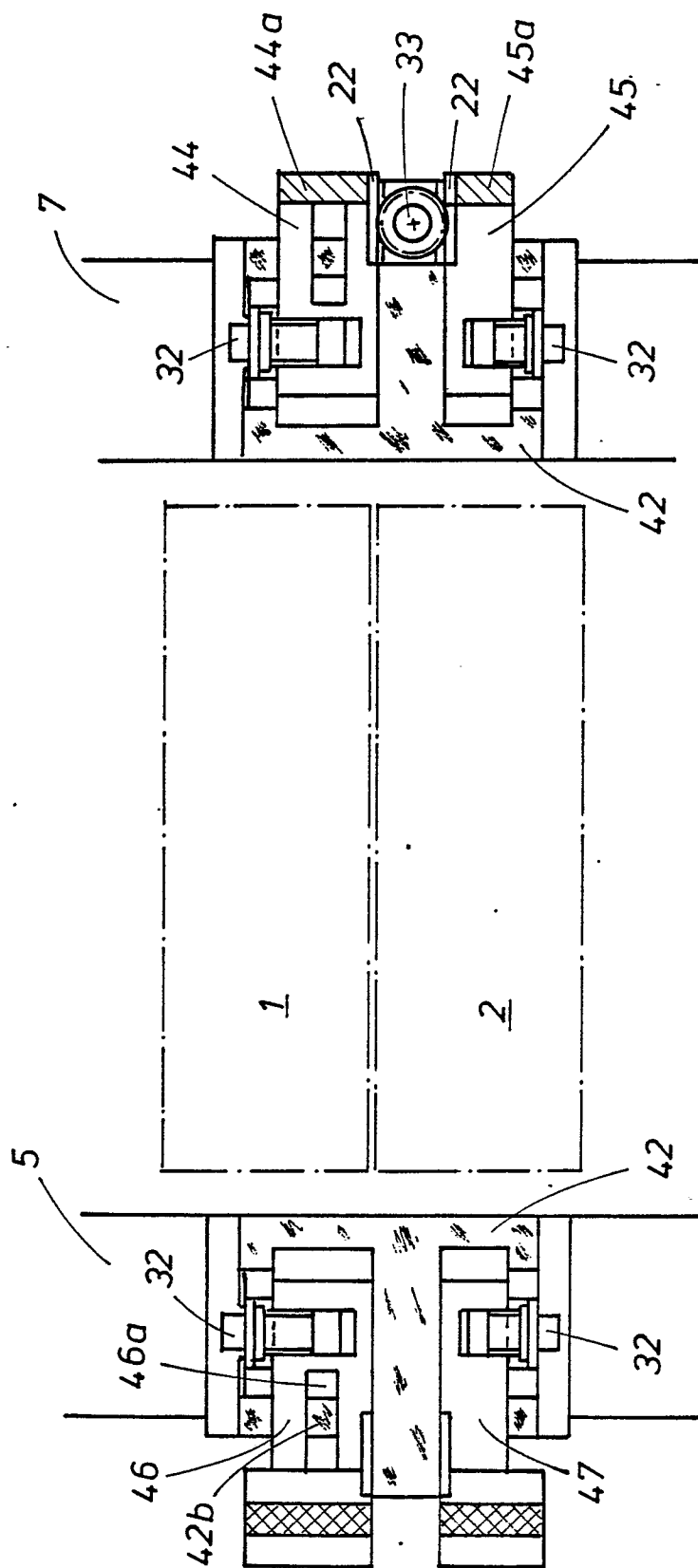


Fig. 6