

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89116923.7**

51 Int. Cl.⁵ **B21D 43/05**

22 Anmeldetag: **13.09.89**

30 Priorität: **24.09.88 DE 3832499**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.90 Patentblatt 90/14

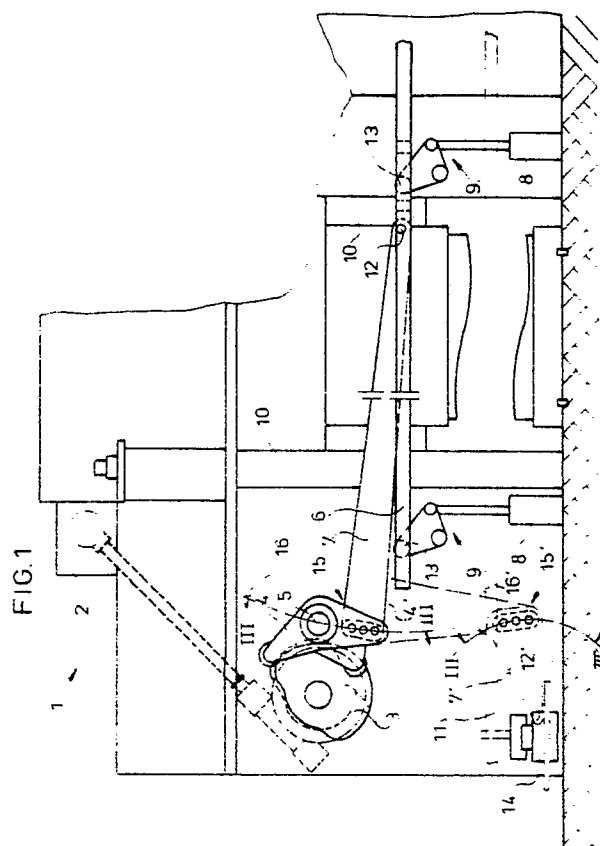
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

71 Anmelder: **L. SCHULER GmbH**
Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222
D-7320 Göppingen(DE)

72 Erfinder: **Rieger, Walter**
Lessingstrasse 34
D-7320 Göppingen(DE)
Erfinder: **Thudium, Karl**
Ringstrasse 10
D-7328 Wäschenbeuren(DE)
Erfinder: **Brandstetter, Rudi**
Frühlingstrasse 35
D-7321 Adelberg(DE)

54 **Presse mit Greiferschienen.**

57 Um bei einer Presse (1) mit Greiferschienen (11), mit Motor und Getriebekasten (2), einer Welle und auf diese aufgesetzten Kurvenscheiben (3), sowie mit Schwinghebeln (4) zum Abgriff der Kurvenform und Verbindungslaschen (7) zum Umlenken der Bewegungen der Schwinghebel in Antriebsbewegungen der Greiferschienen sicherzustellen, daß während des Einstellens eines neuen Hubes für die Greiferschienen immer zumindest ein Lager zwischen Schwinghebel und Verbindungslasche gebildet ist, sind in den Bereich der Verbindungsstelle (15) von Schwinghebel und Verbindungslasche Bohrungen (18, 18' ..., 19, 19' ...) in den Schwinghebel und in die Verbindungslasche eingebracht, in die wahlweise beaufschlagbare Bolzen (24, 24' ...) einbringbar sind. Alle Bohrungen in Schwinghebel und Verbindungslasche sind in Ausgangslage der Greiferschienen deckungsgleich. Die Bohrungen liegen gemeinsam auf einem Kreisbogen (16, 16'), der durch die wirksame Länge der Verbindungslasche vorgegeben ist.



EP 0 361 210 A2

Presse mit Greiferschienen

Die Erfindung betrifft Pressen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Bei dem Umrüsten von Transferpressen, Großteilstufenpressen, somit derartigen Pressen, in denen Werkstücke von Bearbeitungsstation zu Bearbeitungsstation umgesetzt werden, auf ein neues Werkstück, sind die Längen von Transferhub, Hebe- und Senkbewegung und der Querbewegung der die Werkstücke transportierenden Greiferschienen neu einzustellen.

Bei einer Presse gattungsgemäßer Art (EP 0 202 882 A 2) werden die Bewegungen der Greiferschienen in den Bewegungsachsen mittels Schwinghebel von Kurven abgegriffen. Die Bewegung der Schwinghebel wird hierbei über ein Gelenk auf je eine Verbindungslachse übertragen, wobei das Gelenk an dem Schwinghebel in seinem Abstand zum Drehpunkt des Schwinghebels mittels Spindeltrieb stufenlos verstellbar ist.

Der Werkzeugbauer muß die Bewegungen der Greiferschienen in den drei Bewegungsachsen, die in Abhängigkeit von der Stößelbewegung ausgeführt werden, bei der Außenform der Werkzeugsätze berücksichtigen. Bei Verwendung der stufenlosen Einstellung der Bewegungen der Greiferschienen, ausgehend von der EP 0 202 882 A2, wäre eine sehr große Anzahl an sog., nachfolgend noch zu erläuternden Relativkurven in Betracht zu ziehen. Da auch die Querschnitte im Bereich des Abgriffs der Bewegungen an den Schwinghebeln entsprechend groß zu dimensionieren und Kräfte in zusätzlichen Führungsmitteln und in der Verstellspindel aufzufangen sind, werden Lösungen mit einer überschaubaren Anzahl an Einstellmöglichkeiten vorgezogen. Ein weiterer, nicht unwesentlicher Nachteil der stufenlosen Einstellbarkeit nach der bekannten Einrichtung ist darin zu sehen, daß sich die Ausgangsstellung der Greiferschienen bei jeder spindelbewirkten Hubverstellung mitverstellt.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer spindeltrieblosen Verstellung in einer Presse gattungsgemäßer Art sicherzustellen, daß während des Einstellens auf einen neuen Hub immer zumindest ein Lagerbolzen für die Lagerung der Verbindungslasche an dem Schwinghebel gesetzt ist. Die Lösung nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 schafft hierfür die Voraussetzung. Die Merkmale der weiteren Ansprüche stellen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung dar.

Wesentliche Vorteile ergeben sich aus der kompakten Bauweise. Die Verbindung zwischen Schwinghebel und Verbindungslasche ist eine direkte. Aus dem geht hervor, daß die Verbindungsstelle einerseits automatisierbar ist, andererseits sind trotz Automatisierung der Hubverstellung die

kraftaufnehmenden und -übertragenden Querschnitte nicht zu vergrößern. Der Automatisierungsvorgang ist kontrollierbar.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird im folgenden die Erfindung beschrieben.

Dabei zeigen

Fig. 1 den Antriebs- und Übertragungsbereich einer Presse für die Bewegungen von Greiferschienen,

Fig. 2 unterschiedliche Hubeinstellungen anhand eines Schaubildes,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung entsprechend der in Fig. 1 angegebenen Schnittverläufe III-III und

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Sicherungsplatte.

Die Bewegungen der Greiferschienen in den drei möglichen Achsen sind auf die auf- und niedergehende Bewegung des Stößels abzustimmen, um Kollisionen zwischen Werkzeugoberteil am Stößel und den Greifzeugen, die sich an den Greiferschienen befinden, bzw. dem zu transportierenden Blech zu verhindern. Wird die Bewegungskurve der Greiferschienen und die des Stößels in einen Kurvenverlauf rechnerisch zusammengeführt und auch bildhaft dargestellt, entstehen zwei spiegel gleiche theoretische Kurven. Die Relativkurve ist dann in Richtung der Umbewegung der Bleche auf eine der theoretischen Kurven zu sehen. Der hierbei erkennbare Kurvenverlauf gibt dem Werkzeugbauer Aufschluß für die Außenform seines Werkzeugs (Werkzeugoberteil).

In Fig. 1 ist mit 1 der Bereich einer Großteilstufenpresse angedeutet mit Pressenständern 10 und mit von dem Pressenhauptantrieb über einen Getriebekasten 2 bewegbaren Kurvenscheiben 3. Es sind beispielsweise für die Bewegungen Heben und Senken, sowie für die Bewegungen Öffnen und Schließen von Greiferschienen 11 jeweils zwei Kurvenscheiben 3 vorhanden. An jede der Kurvenscheiben 3 ist ein Schwinghebel 4 gelegt für den Abgriff der Kurvenform. Jeder Schwinghebel 4 ist in einem Dreh- oder Schwingpunkt 5 gestellseitig gelagert. Jeder Schwinghebel 4, der ein zweiarmliger Hebel ist, weist in seinem freien Ende einen Bereich 15 auf, in dem die Anlenkung an eine Verbindungslasche 7 erfolgt. Desweiteren ist mit 4' einer von zwei Schwinghebeln positioniert zum Abgriff der Transferbewegungen von insgesamt vier Kurvenscheiben. Die Bewegung der Schwinghebel 4' wird auf je eine Verbindungslasche 7' und weiter in dem Anlenkpunkt 12' auf eine Traverse 14 übertragen. Die Greiferschienen 11 sind an der Traverse 14 in Hebe- und Senkrichtung, sowie in Öffnen-Schließenrichtung verstellbar und mit der Traverse

14 in Transferrichtung verschiebbar gelagert. Die Verbindungsfaschen 7 sind in Lagern in den Anlenkpunkten 12 schwenkbar gelagert. Die Anlenkpunkte 12 befinden sich an Verbindungsstangen 9, die sich über die Bereiche der Schließkästen 8 erstrecken. Die Verbindungsstangen 6 wirken in den Abgriffpunkten 13 auf Umlenkmittel 9 und über diese auf die Schließkästen 8. In den Schließkästen 8 erfolgt die Umlenkung der Bewegungen in Hebe- und Senkbewegungen und in Öffnen-Schließenbewegungen der Greiferschienen 11.

In den beiden gezeigten Verbindungsstellen 15, 15' sind hier drei Lager angedeutet, die wahlweise angelenkt werden können. Die Lager befinden sich auf einem Kreisbogen 16 bzw. 16'. Der Kreisbogen entspricht der jeweiligen wirksamen Länge der Verbindungsfasche 7, 7' zwischen Verbindungsstelle 15 und dem Anlenkpunkt 12 an der Verbindungsstange 6 bzw. dem Anlenkpunkt 12' an der Traverse 14.

Entsprechend unterschiedlich weiter Abstände der Lager von dem Schwingpunkt 5 des Schwinghebels 4, 4' sind, wie es auch in Fig. 2 dargestellt ist, unterschiedlich große Hübe, sowie Öffnen-Schließenbewegungen und Transferbewegungen der Greiferschienen erzielbar. Bei gleichem Drehwinkel kann somit bei einem kleineren Hub die Hubzahl der Presse erhöht werden.

Die Schnittfläche in Fig. 3 ist entsprechend der beiden in Fig. 1 gezeigten gekrümmten Schnittverläufe III-III eine gewölbte Fläche. In die Schwinghebel 4, 4' sind Bohrungen 19, 19' ... eingebracht, die sich auf dem jeweiligen, in Fig. 1 gezeigten Kreisbogen 16 bzw. 16' befinden. In die Verbindungsfasche 7 bzw. 7' sind Lager 17 eingesetzt, deren Bohrungen 18, 18' mit den Bohrungen 19, 19' ... in dem Schwinghebel 4 bzw. 4' fluchten. Auf den Schwinghebel 4, 4' ist ein Zylinderblock 22 aufgesetzt mit den in Druckzylindern eingesetzten Kolben 23, 23', 23'' und Kolbenstangen 24, 24', 24''. Die Kolbenstange 24'' ist infolge von Druckbeaufschlagung über eine der Druckleitungen 25 in die Bohrungen von Schwinghebel 4, 4' und Verbindungsfasche 7, 7' vorgeschoben, so daß Schwinghebel 4, 4' und Verbindungsfasche 7, 7' in diesem Bereich durch die als Lagerbolzen fungierende Kolbenstange 24'' untereinander in Art eines Scharniergelenkes verbunden sind. Soll nun der Hub verstellt werden, ist eine zweite, den neuen Drehpunkt bildende Kolbenstange vorzuschieben. Danach ist die zuvor genutzte Kolbenstange zurückzuziehen. Durch die Anordnung von Bohrungen und Kolbenstangen auf der allen gemeinsamen Linie, Kreisbogen 16 bzw. 16', und durch die stets gleiche Ausgangslage der Greiferschienen 11, ist eine einwandfreie, mit Bezug auf die Bewegung der Kolbenstangen klemmfreie Änderung des Hubes gewährleistet. Die Sicherung der vorgeschobenen

Kolbenstange 24, 24', 24'' übernimmt eine Sicherungsplatte 20. In diese sind Durchbrüche 26 eingearbeitet mit je einem wulstartigen Vorsprung 28, der bei dem Verschieben der Sicherungsplatte 20 in einer Bewegung 21 quer zu den Kolbenstange 24, 24' ... in eine der angedrehten Nuten 27, 27' ... eingreift. Die Sicherung der Stellung der Kolbenstangen kann durch Verwendung geeigneter Druckzylinder auch in diesen erfolgen. Druckzylinder, deren Kolben bzw. Kolbenstangen in den Endlagen gesichert werden können, sind im Handel erhältlich. Die Stellungsabfrage der Kolbenstangen 24, 24' ... erfolgt über Sensoren 29, 29', 29''.

Fig. 4 läßt die Ausrichtung, Überdeckung der Bohrungen in Schwinghebel bzw. Verbindungsfasche und Sicherungsplatte, in einer Draufsicht auf diese erkennen. Zur Verringerung der Masse der Schwinghebels 4, 4' kann der Zylinderblock 22 durch einen in den Bereich der Verbindungsstelle 15, 15' verfahrbaren Greifer ersetzt werden. Der Greifer kann hierbei pressenfest angeordnet oder auch in Art eines Robotergreifers ausgebildet sein.

25 Ansprüche

1. Presse mit Greiferschienen zum Umsetzen von Werkstücken in den Bearbeitungsstationen, mit einem Motor und einer von diesem bewegten Welle, auf die Kurvenscheiben aufgesetzt sind, mit Schwinghebeln zum Abgriff deren Kurvenform und Verbindungsfaschen zum Umlenken der Bewegungen der Schwinghebel in Antriebsbewegungen der Greiferschienen, wobei Verbindungsfaschen an Schwinghebeln in einer das Übersetzungsverhältnis des Abgriffs ändernden Weise verstellbar angebracht sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Bereich der Verbindungsstelle (15) von Schwinghebel (4, 4' ...) und Verbindungsfasche (7, 7' ...) Bohrungen (18, 18' ..., 19, 19' ...) in den Schwinghebel und in die Verbindungsfasche eingebracht sind, daß die Bohrungen in dem Schwinghebel und die Bohrungen in der Verbindungsfasche in einer Ausgangsstellung der Greiferschienen (11) deckungsgleich sind und die Bohrungen gemeinsam auf einem Kreisbogen (16, 16') liegen, der durch die wirksame Länge der Verbindungsfasche vorgegeben ist, so daß in die Bohrungen wahlweise Lagerbolzen (24, 24' ...) einschiebbar sind zur Drehlagerung von Schwinghebel und Verbindungsfasche untereinander.

2. Presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf den Bereich der Verbindungsstelle (15) von Schwinghebel (4, 4' ...) und Verbindungsfasche (7, 7' ...) ein Zylinderblock (22) aufgesetzt ist, daß der Zylinderblock Druckzylinder mit Kolben (23, 23' ...) und Kolbenstangen (24, 24' ...) aufweist, die zu den Bohrungen (18, 18' ..., 19, 19'

...) in Schwinghebel und Verbindungsflasche fluchten und wobei die Kolbenstangen zur Bildung einer scharnieryelenkartigen Lagerung bei Druckbeaufschlagung in die Bohrungen einführbar sind.

3. Presse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zylinderblock (22) fest an dem Schwinghebel (4, 4' ...) angebracht ist.

4. Presse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede der Kolbenstangen (24, 24' ...) in den Bohrungen (18, 18' ..., 19, 19' ...) durch den Schwinghebel (4, 4' ...) und die Verbindungsflasche (7, 7' ...) hindurchführbar ist, daß in die aus Schwinghebel und Verbindungsflasche herausragenden Endteile der Kolbenstangen (24, 24' ...) Freiarbeitungen (Nute 27) eingearbeitet sind und daß an jedem der Schwinghebel im Bereich der Freiarbeitungen eine Sicherungsplatte (20) quer zu den Kolbenstangen verschieblich gelagert ist zum Eingriff mit den Freiarbeitungen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

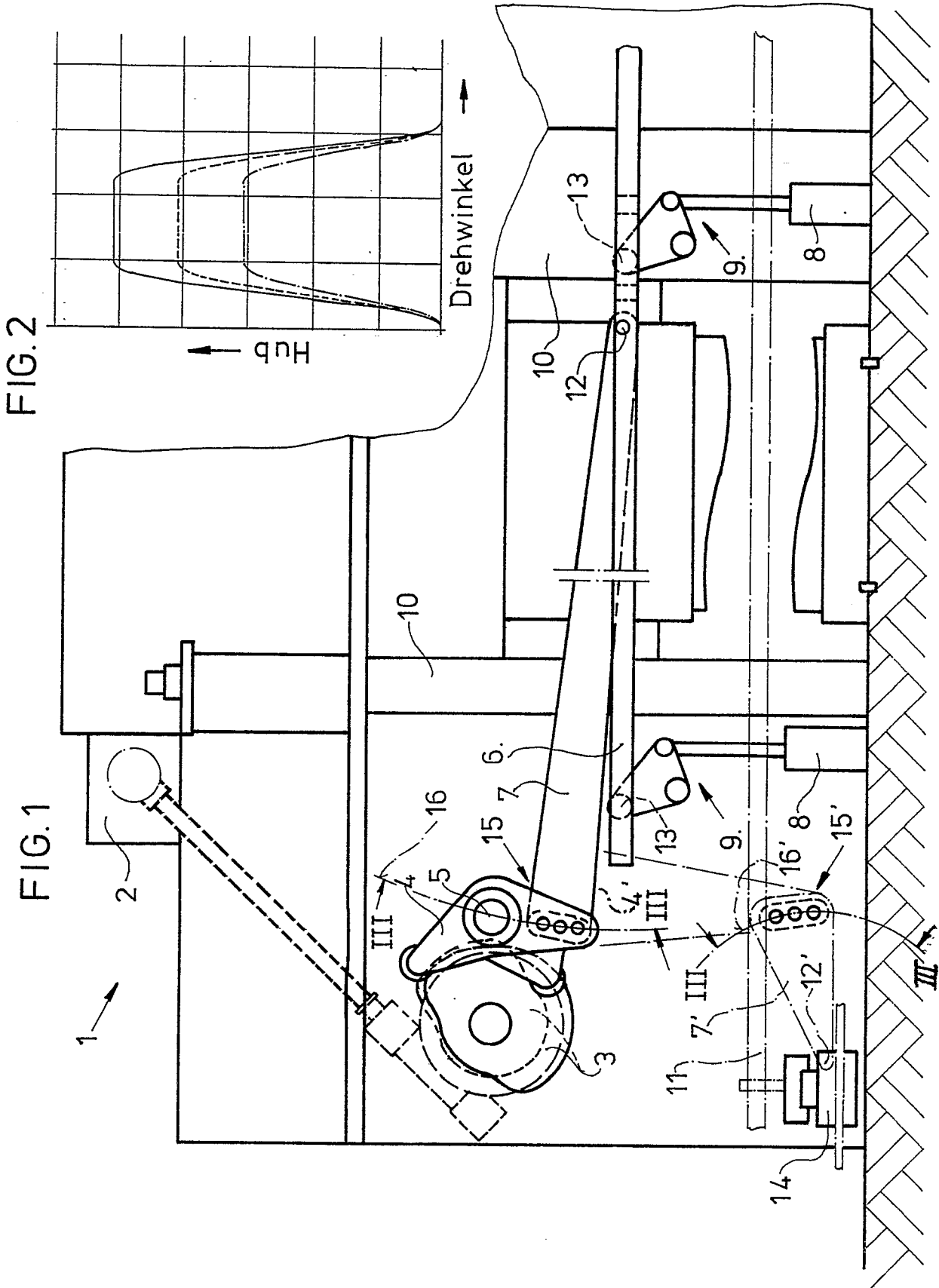


FIG.3

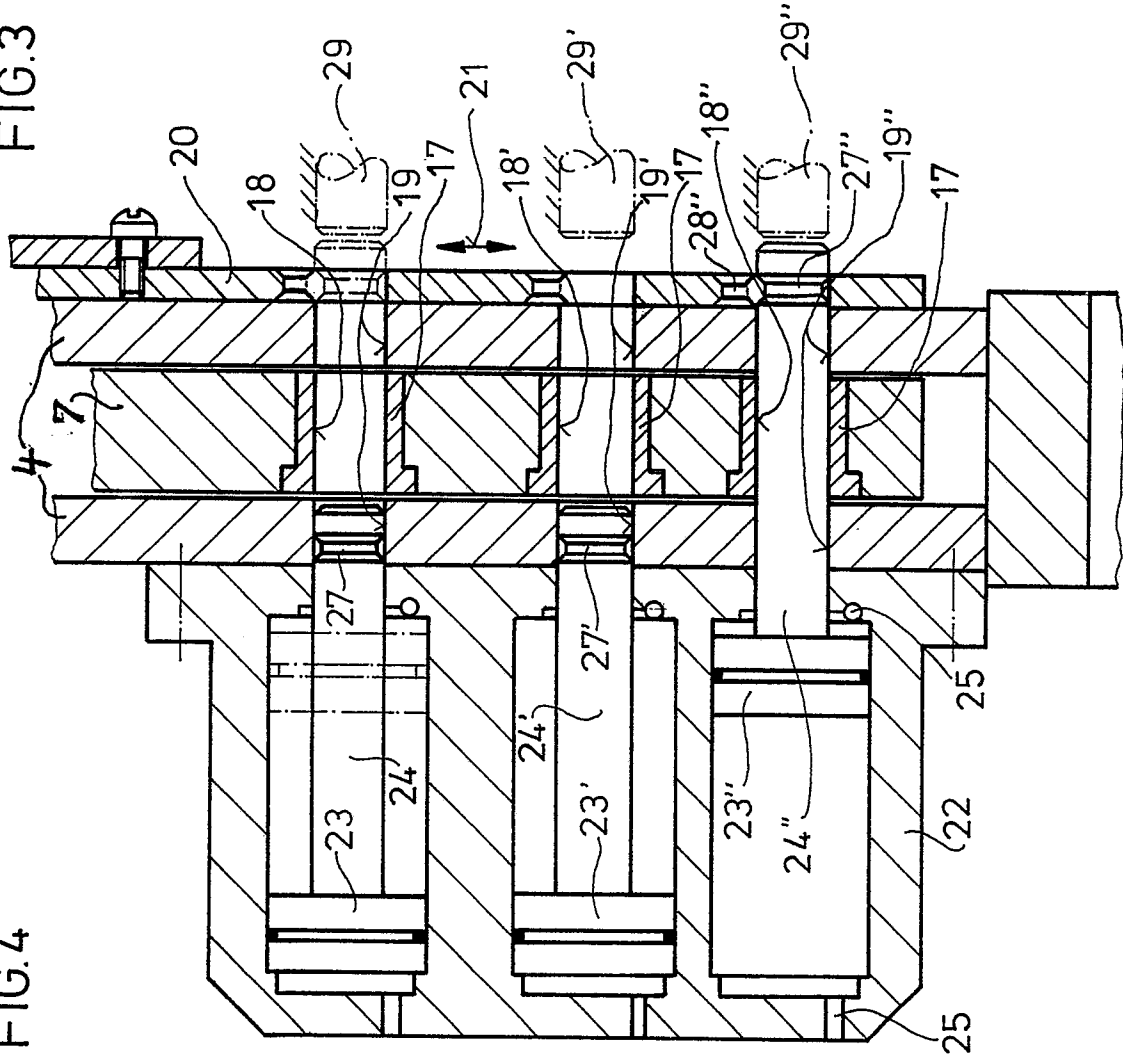


FIG.4

