



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93112771.6**

51 Int. Cl.⁵: **B41F 31/30, B41F 7/40**

22 Anmeldetag: **10.08.93**

30 Priorität: **22.09.92 DE 4231672**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.94 Patentblatt 94/13

84 Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL
 PT SE**

71 Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
Mühlheimer Strasse 341
D-63075 Offenbach(DE)

72 Erfinder: **Böhme, Andreas, Dr.-Ing.**
Wilhelm-Busch-Strasse 8
D-64625 Bensheim(DE)
 Erfinder: **Köbler, Ingo**
Am Feldkreuz 28
D-86420 Anhausen(DE)

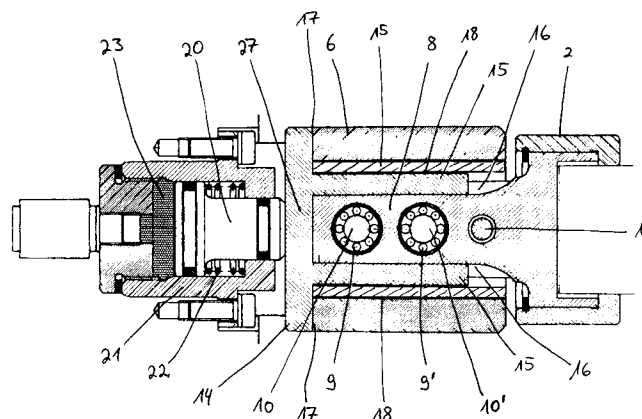
74 Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung/SDO,
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach (DE)

54 **Vorrichtung zur Walzeneinstellung in Druckmaschinen.**

57 Zum An-, Ab- und Einstellen von Walzen in Druckwerken von beispielsweise Offsetdruckmaschinen sind Mechanismen vorgesehen, die eine Geradföhrung und Klemmung der Walzen in einer bestimmten Position erlauben. Zur einfachen, kompakten Ausführung eine feinföhlig einstellbaren Walzenlagerung ist vorgesehen, einen Druckmittelantrieb 5 koaxial zur Walzenachse auf eine Gabel 14 als

Klemmelement zwischen einem Gehäuse 6 und einem darin auf Wälzföhrungen 9, 10 linear verschiebbaren Walzenhalter 8 wirken zu lassen. Dabei klemmen Gabelfortsätze 15 durch verbiegen von deren Verbindung 27 den Walzenhalter 8 im Gehäuse 6. Das Gehäuse 6 kann zur Einstellung der Wirkrichtung im Maschinengestell 4 verdrehbar geklemmt werden.

Fig. 2



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine Einrichtung dieser Art ist aus der DE-AS 1 250 451 bekannt.

In Offsetdruckmaschinen sind sowohl im Farbwerk als auch im Feuchtwerk eine Vielzahl von Walzen eingebaut, die zur Erzeugung eines guten Druckproduktes exakt zueinander einzustellen sind. Hierbei werden die Einstellwerte von Walze zu Walze unterschiedlich sein, da die Durchmesser verschieden sind und auch die Oberfläche der Walzen hart oder weich sein kann. Weitere Einflüsse auf die Beistellung der Walzen zueinander kommen aus dem Maschinenbetrieb. Hier spielt eine besondere Rolle, ob die Walzen exakt rund sind bzw. wie stark beim Abrollen von Druckmaschinenzylindern auf die Walzen von Farbwerk und Feuchtwerk zurückwirkende Schwingungen übertragen werden können. In diesem Zusammenhang ist besonders der sogenannte Kanalstoß von Bedeutung. Wenn in einem Plattenzylinder ein sogenannter Zylinderkanal zum Einspannen einer auf dem Plattenzylinder gehaltenen Druckplatte vorhanden ist, fällt während des Abrollens von entsprechend zugeordneten Farbauftragwalzen und Feuchtauftragwalzen im Bereich des Zylinderkanals der Gegendruck weg und kann Bewegungen in der Walzenlagerung erzeugen. Zur Vereinfachung der Walzenlagerung ist bisher immer eine elastische Beistellung dadurch erzeugt worden, daß die Walzen jeweils mit einstellbarer Federkraft gegen eine Nachbarwalze angestellt wurden. Die für die Anstellung verwendete Feder kann aber nicht ein Schwingen bzw. Springen von Walzen verhindern. Wenn man sehr steife Federn wählt, ist das Springen unwahrscheinlich, die Walzen können aber auch nicht mehr optimal feinfühlig zueinander eingestellt werden.

Es sind von sogenannten Durchbiegungseinstellwalzen zB. nach der DE-OS 3910827 Mechanismen zur linear geführten Anstellung von Walzen gegenüber anderen Walzen bekannt. Die Anstellkraft wird durch hydraulische Elemente fortwährend aufgebracht oder zeitweilig weggenommen.

Weiterhin ist eine Einrichtung an Farbwerken von Druckmaschinen zum Einstellen, sowie An- und Abstellen der Verreib- und Auftragwalzen nach der DE-AS 1 250 451 bekannt, die diese Nachteile vermeidet. In dieser Einrichtung ist die Walzenlagerung in einer verschiebbaren Halterung aufgenommen. Die Halterung ist mit einer schwalbenschwanzartigen Führung an einem Support aufgenommen, der wiederum gestellfest gehalten ist. Am Support ist ein Druckmittelkolben vorgesehen, der über einen Winkelhebel mit einem Keilstück innerhalb der Führung verbunden ist. Zwischen Keilstück und verschiebbarer Halterung sind Klemmrollen vorgesehen. Durch Betätigung des Druckmittelkolbens kann mit Hilfe von Keilstück und Klemmrol-

len die Halterung gegenüber dem Support geklemmt werden. Damit wird die Lage der Walze festgelegt und gegen unerlaubte Bewegungen gesichert. Zum Lösen der Klemmung wird der Druck am Druckmittelkolben aufgehoben, wobei eine Rückstellfeder das Keilstück in die Lösestellung schiebt. Die Einrichtung ist ziemlich kompliziert aufgebaut und wird durch Bewegungsbegrenzungen, Rückstellfedern, Umlenkhebel, Zwischenlagen und sehr komplexe Führungselemente sehr teuer. Vor allem kann aber nicht sichergestellt werden, daß die Verschiebbarkeit der Halterung ohne Hemmungen vonstatten geht was notwendig wäre, um eine feinfühlig Einstellung der Walzen zu erreichen. Außerdem ist die Konzeption durch ihren großen Querschnitt nicht für die eng zusammenliegende Bauweise eines Farbwerkes mit vielen Walzen geeignet. Außerdem ist die Zustelleinrichtung der Walzen offensichtlich auf die vorgegebene Verschieberichtung der Halterung beschränkt, was die Einsatzfähigkeit der Einrichtung erheblich mindert. Schließlich ist eine definierte Zustellung ohne Manipulation am Plattenzylinder nicht möglich. Vielmehr muß sogar eine spezielle Justierplatte zum Einstellen der Auftragwalze eingelegt werden.

Die Zielstellung der Erfindung ist darin zu sehen, daß Walzen in Farbwerken oder Feuchtwerken von Druckmaschinen sowohl optimal feinfühlig einstellbar und durch Blockierung auch gegen Schwingungen geschützt sind, wobei der Einbauraum klein sein muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lagerung für Walzen nach dem Oberbegriff des Anspruch 1 zu schaffen, in der unter Beibehaltung ihrer vollen Einstellbarkeit, mit der Möglichkeit auch kleine Nachstellbewegungen sicher auszuführen, die Sicherung der Walzen gegen Bewegungen während des Betriebes erreicht wird, die Walzenlagerung nicht mehr Bauraum beansprucht als eine normale Walzenlagerung und zusätzlich eine Anpassung der Zustellrichtung möglich ist.

Die Erfindung wird zusammen mit dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Als besonders vorteilhaft an der Erfindung zeigt sich, daß die Lagerung den gleichen Durchmesser aufweist wie die normale Walzenlagerung. Die Einstellung kann auf einfache Weise den Betriebsbedingungen angepaßt werden, wobei die Lagerung auch kleinsten Zustellbewegungen infolge geringer Änderung der Druckkräfte im Walzenspalt folgt. Da die Einrichtung fernsteuerbar ist, vereinfacht sich die Bedienung erheblich. Außerdem ist die Anpassung der Walzenbeistellung an dynamische Vorgänge möglich. Rückwirkungen aus dem Maschinenbetrieb auf die Berührung von Walzen miteinander werden minimiert. Außerdem sind die Richtung und unabhängig davon auch die Zustellkraft

unabhängig einstellbar. Der Einfluß der Kräfte aus der Walzenbeistellung und der dazu kommenden Kräfte aus der Walkarbeit beim Maschinenlauf haben keine Auswirkung auf die Anstellung bzw die benötigte Anstellkraft.

Ein Ausführungsbeispiel zu der Erfindung wird im Folgenden anhand von zeichnerischen Darstellungen erläutert.

Die Figuren enthalten im Einzelnen:

- in Figur 1 die Anordnung von Walzenlagerungen nach der Erfindung,
- in Figur 2 die detaillierte Darstellung einer Walzenlagerung nach der Erfindung,
- in Figur 3 einen um 90° gedrehten Längsschnitt zu Figur 2,
- in Figur 4 einen Querschnitt durch die Klemmeinrichtung und
- in Figur 5 eine Variante des Druckmittelantriebes aus Figur 2.

In Figur 1 ist die Ansicht auf eine Walze 1 mit Walzenschlössern 2, 2' und Klemmeinrichtungen 3, 3' gezeigt. Die Walze 1 ist in üblicher Weise in den Walzenschlössern 2, 2' aufgenommen. Die Walzenschlösser 2, 2' selbst sind aber nicht direkt am Maschinengestell 4, sondern an den Klemmeinrichtungen 3, 3' angebracht. Erst diese sind am Maschinengestell 4 befestigt. Die Befestigung ist lösbar, um die Klemmeinrichtungen 3, 3' um ihre Längsachse drehen zu können und wird später noch genauer beschrieben. Am gestellseitigen Ende der Klemmeinrichtungen 3, 3' sind jeweils Druckmittelantriebe 5, 5' vorgesehen, mit denen die Klemmeinrichtungen 3, 3' betrieben werden. Im Normalfall werden Hydraulik- oder Pneumatikzylinder verwendet.

In den Figuren 2 und 3 ist eine Klemmeinrichtung 3 in ihrem Längsschnitt dargestellt.

Zur Klemmeinrichtung 3 gehört ein Gehäuse 6, das mit Klemmstücken 7 am Maschinengestell 4 befestigt ist. Im Gehäuse 6 ist in radialer Richtung gleitend ein Walzenhalter 8 angeordnet. Er trägt an seinem einen Ende das Walzenschloß 2 und ist am anderen Ende mit je einer Kugelbüchse 9, 9' auf zwei Führungsbolzen 10, 10' geführt. In axialer Richtung zwischen Walzenschloß 2 und Kugelbüchse 9 ist eine Walzenfederung angeordnet. Sie besteht aus einer Spannschraube 11, die den Walzenhalter 8 durchgreift und im Gehäuse 6 verstellbar verankert ist, und einem Federpaket 12, das sich zwischen der Spannschraube 11 und dem Walzenhalter 8 abstützt. Zwischen Walzenhalter 8 und Federpaket 12 ist zur Führung der Spannschraube 11 eine Distanzscheibe 13 eingesetzt. Die Vorspannung des Federpaketes 12 bewirkt eine radiale Belastung der Walze 1. Damit der in der Aufgabenstellung gewünschte Effekt der Blockierung der Radialbewegung der Walze 1 erreicht

wird, ist als Klemmelement eine Gabel 14 vorgesehen. Sie besteht aus zwei Gabelfortsätzen 15 und einer Verbindung 27, die die Gabelfortsätze 15 an einem Ende koppelt und dabei beiderseits etwas überragt. Sie erstreckt sich zwischen dem Walzenhalter 8 und der Innenseite des Gehäuses 6 mit den Gabelfortsätzen 15 und umgreift dabei den Walzenhalter 8 in Führungsnuten 16. Die Verbindung 27 der Gabel 14 zwischen den Gabelfortsätzen 15 ragt mit ihren seitlichen Verlängerungen bis in Ausnehmungen 17 im Gehäuse 6 und stützt sich dort ab. Die Außenflächen der Gabelfortsätze 15 korrespondieren mit Führungsflächen 18 im Gehäuse 6. Diese sind entweder dort angearbeitet oder, um das Gehäuse 6 aus einfacherem Rohr fertigen zu können, als Stützelemente 19 eingesetzt, wie in Figur 4 dargestellt. Zwischen den Gabelfortsätzen 15 und den Führungsflächen 18 ist im entspannten Zustand geringes Spiel vorhanden. Die Führungsnuten 16 und die Führungsflächen 18 sowie die Gegenflächen an den Gabelfortsätzen 15 können radial zur Klemmeinrichtung einander entsprechend leicht geneigt sein, so daß die Gabelfortsätze 15 zum Ende hin etwas dünner werden. Dies ist zeichnerisch nicht dargestellt, da die Funktion auch ohne konische Ausformung der Gabelfortsätze 15 erfüllt werden kann.

Zentrisch zur Gabel 15 ist ein Klemmkolben 20 des Druckmittelantriebs 5 angeordnet. Dieser ist zum Aufbringen der Klemmkraft in einem Zylinder 21 gegen die Kraft einer Feder 22 durch Zufuhr von Druckmittel in den Druckraum 23 ausfahrbar. Die Klemmkraft wird also in axialer Richtung zur Klemmeinrichtung aufgebracht und verbiegt dabei die Gabel 14 im mittleren Bereich der Verbindung 27, weil diese mit ihren seitlichen Verlängerungen in den Ausnehmungen 17 am Gehäuse 6 anliegt. Dabei werden die Gabelfortsätze 15 zwischen Walzenhalter 8 und Führungsflächen 18 leicht eingeschoben. So kann durch Belasten der Verbindung 27 in der Art einer Blattfeder entweder durch die Konizität der Gabelfortsätze 15 oder infolge des Ausbiegens der Gabelfortsätze 15 der Walzenhalter 8 in seiner Position innerhalb des Gehäuses 6 verklemmt werden. Damit ist auch die Walze 1 in der eingestellten Position gegenüber Radialbewegungen blockiert. Bei Wegnahme des Drucks im Druckraum 23 zieht sich der Klemmkolben 20 wegen der Kraft der Feder 22 zurück. Dadurch biegt sich wegen ihrer Federwirkung auch die Gabel 14 zurück und zieht die Gabelfortsätze 15 unter Abstützung an den seitlichen Verlängerungen am Gehäuse 8 aus der Klemmstellung zurück, so daß der Walzenhalter 8 und damit die Walze 1 auf den Kugelbüchsen 9, 9' wieder radial frei beweglich sind.

Zur Funktion der Anordnung:

Die zu verstellende Walze 1 ist also auf ihren beiden Enden in (verriegelbaren) Klemmeinrichtungen 3, 3' gelagert. Das synchrone Entriegeln bei den Klemmeinrichtungen 3, 3' bewirkt eine federnde Anstellung der Walze 1 zu ihrem nicht dargestellten Walzenpartner mit einer definierten vorgeählten Anpreßkraft. Die Wirkrichtung dieser Anpreßkraft kann durch das Verdrehen der Klemmeinrichtungen 3, 3' variiert werden. Auf den Walzenhalter 8 mit der Walze 1 wirkt nach Lösen der Klemmung die veränderbare Kraft des Federpakets 12 in radialer Richtung zum Walzenpartner hin. In der Praxis würde man je nach Bedarf die Beistellkraft zum Walzenpartner an der Spannschraube 11 einstellen und dann den Walzenhalter 8 klemmen. Es kann aber auch mit Rücksicht auf dynamische Einflüsse im Langsamlauf der Walzen ein Ausgleich der Walkkräfte abgewartet und dann vor dem Hochfahren auf die Betriebsgeschwindigkeit während des Maschinenlaufs geklemmt werden. Die Walzenklemmung kann in diesem Fall automatisch erfolgen. Dafür ist eine Art Kennlinie anzulegen, in der abhängig von der Art des Farb-/Feuchtwertes, der Art der Walzenbezüge und der Höhe der Druckbeistellkräfte bestimmte Drehzahlen festgelegt sind, bei denen die Walzenlager geklemmt werden.

In Figur 5 ist eine Variante zur Ausführung des Druckmittelantriebs 5 dargestellt. Die Klemmkraft wird in diesem Fall über ein Federpaket 24, das hier als Tellerfederpaket ausgebildet ist, und ein Druckstück 25 zur Gabel 6 geleitet. Zum Lösen der Klemmung wird ein Klemmkolben 26 hydraulisch gegen die Kraft des Federpakets 24 gelüftet. Diese Version hat den Vorteil, daß für den Zustand des Dauerbetriebs nicht der Druck im Druckmittelantrieb permanent aufrechterhalten werden muß. Dies ist nur für das Entriegeln notwendig. Andererseits wird die Klemmkraft allein durch die Federn des Federpaketes bestimmt. Daher ist die Lage des Klemmkolbens 20 bzw. des Druckmittelantriebes mit seinem Federpaket relativ zum Walzenhalter als einstellbar vorzusehen.

Schließlich kann der Druckmittelantrieb auch indirekt vorgesehen werden. Dazu ragt ein Kolben eines Hydraulikzylinders in den Druckraum (23) des Klemmkolbens (20). Der Druckraum (23) ist mit einer plastischen oder wenig elastischen Masse wie z.B. Weich-PVC gefüllt. Durch Verschieben des Kolbens des Hydraulikzylinders wird die Masse im Druckraum (23) verdrängt und der Klemmkolben (20) bewegt. Da der Kolben des Hydraulikzylinders einen kleineren Durchmesser haben sollte als der Klemmkolben (20), kann eine sehr große Kraftübertragung erreicht werden.

Bezugszeichenliste

1	Walze
2, 2'	Walzenschloß
3, 3'	Klemmeinrichtung
4	Maschinengestell
5, 5'	Druckmittelantrieb
6	Gehäuse
7	Klemmstück
8	Walzenhalter
9, 9'	Kugelbüchse
10, 10'	Führungsbolzen
11	Spannschrauben
12	Federpaket
13	Distanzscheibe
14	Gabel
15	Gabelfortsatz
16	Führungsnut
17	Ausnehmung
18	Führungsfläche
19	Stützelement
20	Klemmkolben
21	Zylinder
22	Feder
23	Druckraum
24	Federpaket
25	Druckstück
26	Druckkolben
27	Verbindungsstück

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum An-, Ab- und Einstellen von Walzen in Farb- und Feuchtwerken von Druckmaschinen, bei denen die Verstellbewegung der Walzen innerhalb von Walzenlagerungen auf Wälzfürungen geführt ist, wobei die Walzen in ihrer Einstelllage durch druckmittelbetätigte Elemente klemm- und lösbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Wälzfürungen (9, 10; 9', 10') und der Walzenlagerung (2, 2'; 8) ein Klemmelement (14) vorgesehen ist, gegenüber dem zum Aufbringen der Klemmkraft in axialer Richtung und coaxial zu einem Walzenzapfen der Walze (1) ein Druckmittelantrieb (5, 5') angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jeder Walzenlagerung (2, 2'; 8) coaxial zur Walze je ein gestellfest angeordnetes Gehäuse (6) und ein Walzenhalter (8) vorgesehen sind, wobei jeder Walzenhalter (8) fest mit einem Walzenschloß (2, 2') zur Aufnahme eines Walzenzapfens verbunden ist, daß der Walzenhalter (8) auf den Wälzfürungen (9, 10; 9', 10') im Gehäuse radial verschiebbar ist,

und daß wenigstens Federpaket (12) vorgesehen ist, an dem der Walzenhalter (8) in seiner durch die Walzenanstellung vorgegebenen Endlage anliegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß jede Wälzföhrung aus wenigstens einem radial im Gehäuse (6) angeordneten Föhrungsbolzen (10, 10') und einer darauf angeordneten Kugelbüchse (9, 9') besteht, wobei die Kugelbüchse (9, 9') fest im Walzenhalter (8) angeordnet ist. 5

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß radial im Gehäuse eine einstellbare Spannschraube (11) angeordnet ist, die parallel zu den Föhrungsbolzen (10, 10') liegt und den Walzenhalter (8) durchgreift, und daß zwischen Walzenhalter (8) und Spannschraube (11) wenigstens Federpaket (12) vorgesehen ist, an dem der Walzenhalter (8) in seiner durch die Walzenanstellung vorgegebenen Endlage anliegt. 10

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Klemmelement eine Gabel (14) vorgesehen ist, die aus zwei Gabelfortsätzen (15) und einer diese beiderseits seitlich überragenden Verbindung (27) besteht, deren Symmetrieachse in der Achse der Walzenlagerung liegt, daß die Verbindung (27) sich stirnseitig am Gehäuse (6) abstützt und die Gabelfortsätze (15) in gelöstem Zustand mit geringem Spiel in den seitlichen Zwischenraum zwischen Walzenhalter (8) und Gehäuse (6) ragen, wobei zwischen der Verbindung (27) und dem Walzenhalter (8) ein Abstand vorgesehen ist und daß coaxial zur Symmetrieachse der Gabel (14) ein Druckmittelantrieb (5, 5') angeordnet ist, der auf die Verbindung (27) zwischen den Gabelfortsätzen (15) wirkt. 15

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gabelfortsätze (15) in Föhrungsnuten (16) am Walzenhalter (8) geföhrte sind und ihre Außenflächen parallel zu Föhrungsflächen (18) an der Innenseite des Gehäuses (6) liegen. 20

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Außen- und Innenflächen jedes Gabelfortsatzes (15) untereinander und zu den Föhrungsflächen (18) an der Innenseite des Gehäuses (6) sowie am Walzenhalter (8) planpa- 25

rallel sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Außen- und Innenflächen jedes Gabelfortsatzes (15) zueinander in geringem Maße konisch verlaufen und zu den Föhrungsflächen (18) an der Innenseite des Gehäuses (6) sowie am Walzenhalter (8) planparallel sind. 30

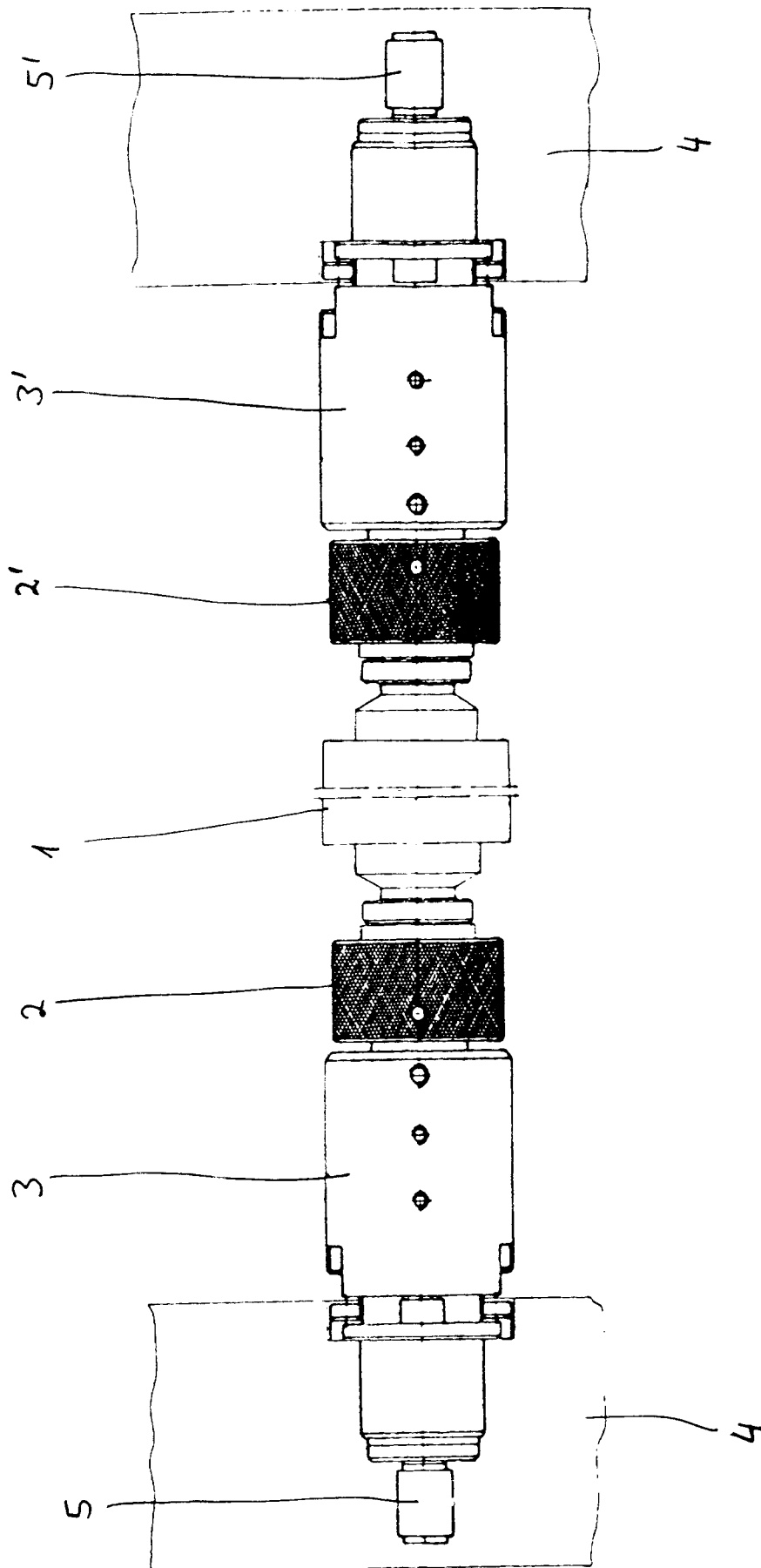
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein hydraulischer Druckmittelantrieb vorgesehen ist, dessen Kolben als Klemmkolben (20) gegen die Kraft einer Feder (22) auf die Mitte der Verbindung (27) der Gabelfortsätze (15) einwirkt. 35

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein hydraulischer Druckmittelantrieb vorgesehen ist, dessen Kolben in den Druckraum (23) des Klemmkolbens (20) ragt, wobei der Druckraum (23) mit einer leicht verformbaren plastischen oder wenig elastischen Masse gefüllt ist. 40

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein hydraulischer Druckmittelantrieb vorgesehen ist, dessen Klemmkolben (20) mit dem unter der Kraft einer Feder (22) auf die Mitte der Verbindung (27) der Gabelfortsätze (15) einwirkenden Klemmkolben (20) verbunden ist und dessen Wirkung die Kraft der Feder (22) aufhebt. 45

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gehäuse (6) lösbar derart im Maschinengestell (4) befestigt ist, daß es in verschiedenen Winkelstellungen des Walzenhalters (8) bezüglich der Walzenachse festgeklemmbar ist. 50

Fig. 1



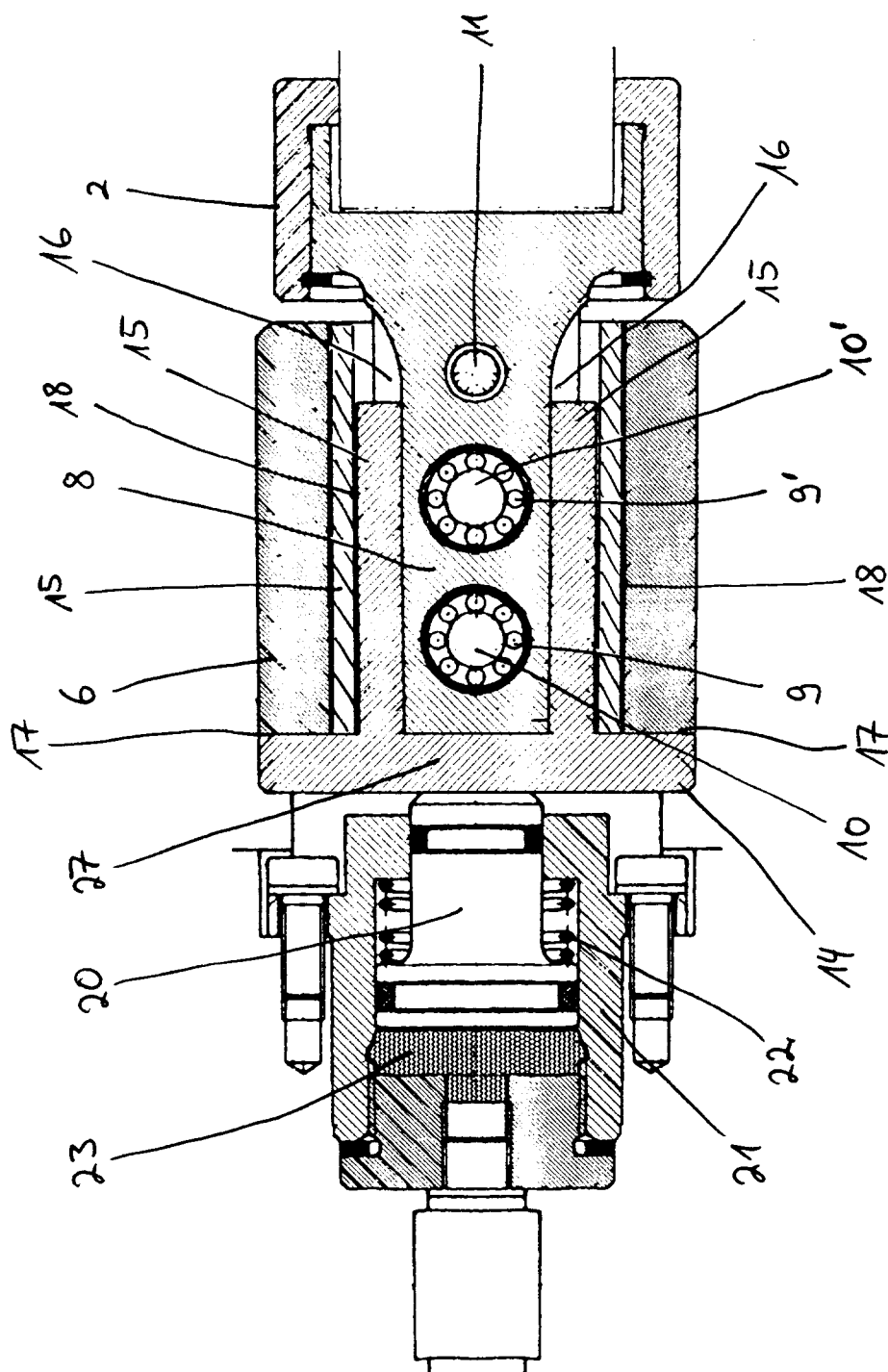
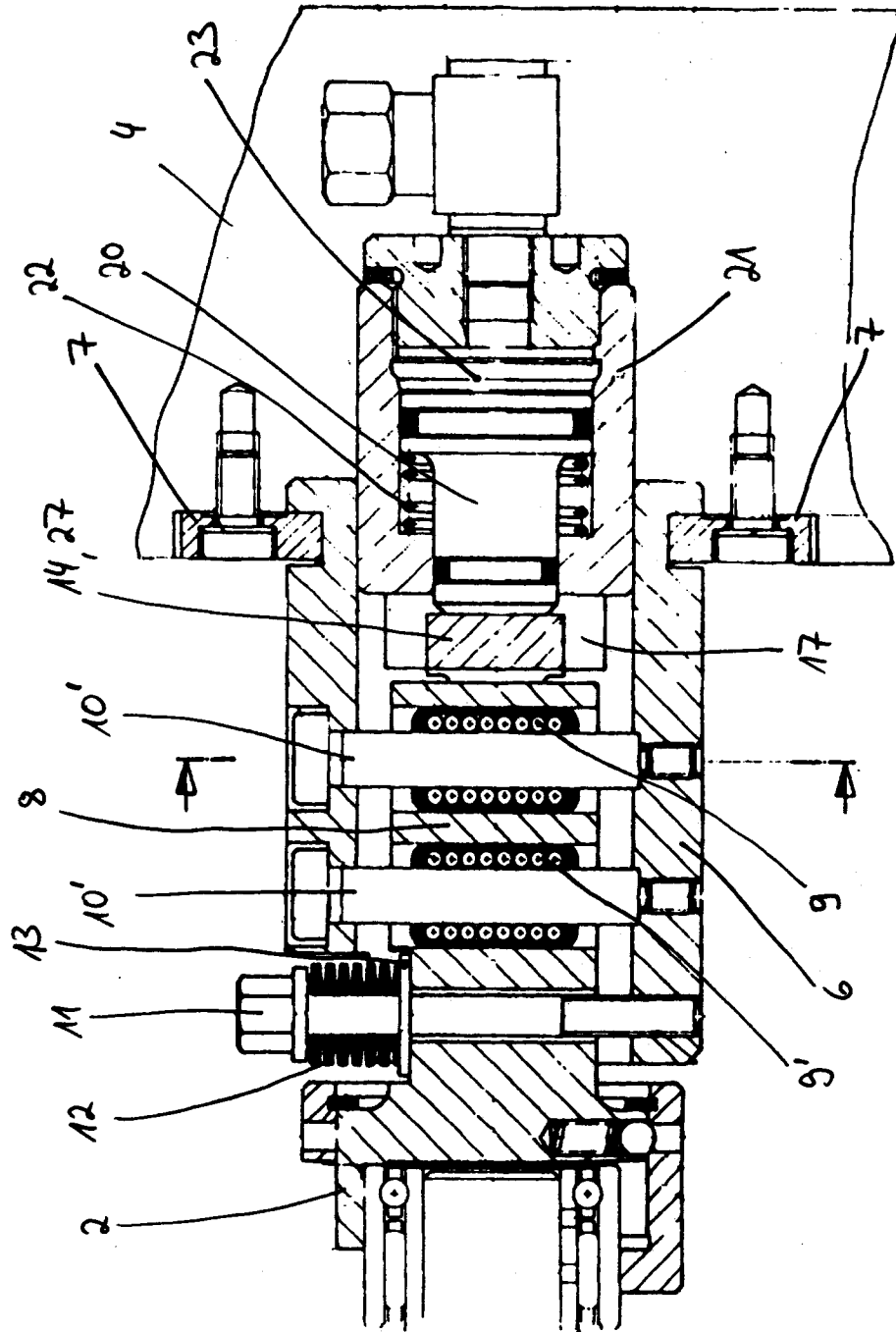
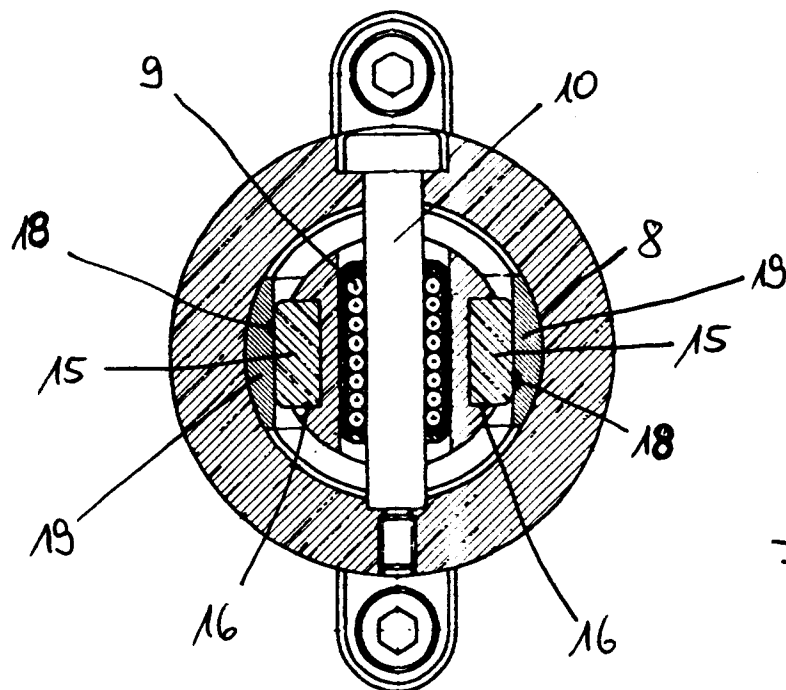
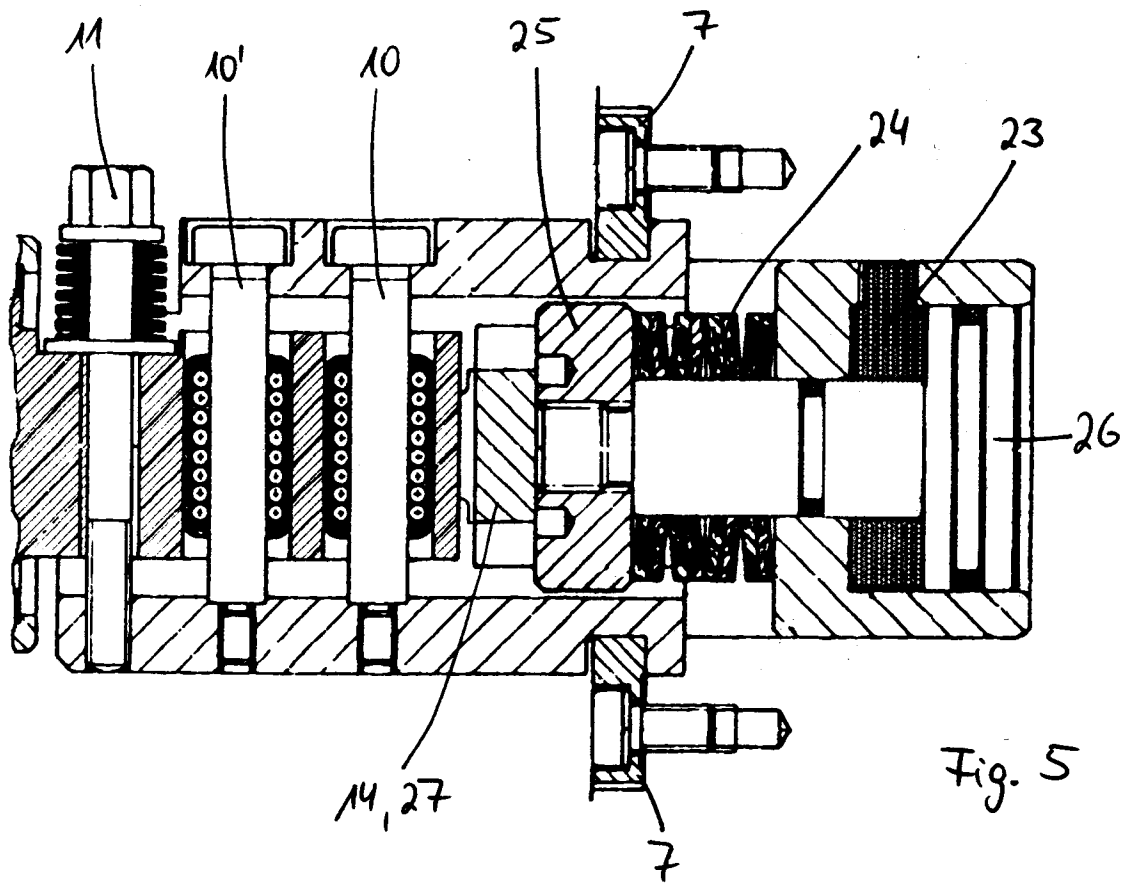


Fig. 2

Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 2771

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 353 194 (MASCHINENFABRIK WIFAG) * Abbildungen 4,8,9 * * Spalte 5, Zeile 32 - Zeile 47 * * Spalte 7, Zeile 24 - Zeile 61 * ---	1-4	B41F31/30 B41F7/40
A,D	DE-B-12 50 451 (MASCHINENFABRIK WINKLER, FALLERT & CO. A.G.) * das ganze Dokument * ---	1,2,9	
A	US-A-2 431 069 (L.W. MITCHELL) * Abbildungen 1-5 * * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 69 * ---	5	
A	FR-A-2 271 931 (FISCHER & KRECKE) * Abbildungen 7-8 * * Seite 17, Zeile 5 - Zeile 29 * ---	1	
A	CH-A-358 814 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG) * das ganze Dokument * ---	1,2,12	
A	US-A-2 763 207 (H.L. MCWHORTER) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Dezember 1993	Prüfer Häusler, F.U.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			