

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 614 759 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94103542.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B41F 13/28, B41F 13/20**

(22) Anmeldetag: **09.03.94**

(30) Priorität: **12.03.93 DE 4308126**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.09.94 Patentblatt 94/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(71) Anmelder: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Postfach 10 12 64
D-63012 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Zuber, Gerhard
Reussenländer Strasse 20
D-08525 Plauen (DE)
Erfinder: Koppelkamm, Günter
Alte Plauener Strasse 1
D-08541 Neuensalz (DE)**

(74) Vertreter: **Schober, Stefan
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Postfach 10 00 96
D-86135 Augsburg (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Verstellen von Druckzylindern.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verstellen von Druckzylindern (1-6) in Rotationsdruckmaschinen mit jeweils einer gegenüber einer Wandbohrung (19-24) mit einer bedarfsweise auch als exzentrischer Wälzlageraußenring gestaltbaren, hydraulisch verformbaren Exzenterbuchse (26-30) abschließenden, mit einer Wälzkörperreihe ausgestatteten Wälzlagerung (13-18) für die Zylinderzapfen (7-12). Um mit einfachen technischen Mitteln sowohl eine radiale Verstellung der Druckzylinder als auch deren spielfreien Druckbetrieb zu ermöglichen, wird jeweils eine Trennfuge (39,51) zu einer ohne Spiel in die Wandbohrung (19-24) eingepreßten Exzenterbuchse (26-30) eine Durchmesserverkleinerung letzterer bewirkend ringförmig hydraulisch beaufschlagt und nach einer positionsgerechten Verdrehung der Exzenterbuchse (26-30) wieder druckentlastet. Dazu ist im Bereich der Trennfuge (39,51) mindestens eine ringförmige, hydraulisch beaufschlagbare Aussparung (40,50) angeordnet.

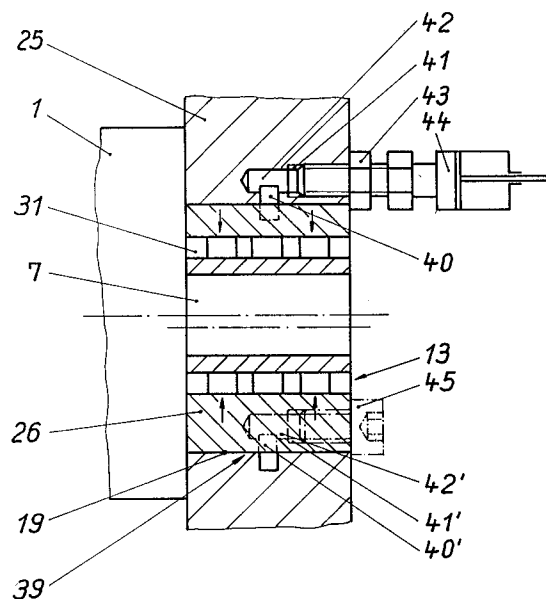


Fig.1

EP 0 614 759 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verstellen von Druckzylindern nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Die Lagerungen der Druckzylinder von Rotationsdruckmaschinen müssen zur Kompensation der von maßgeblich der Befestigung von Druckplatten und Gummitüchern auf Form- bzw. Übertragungszylindern dienenden Umfangsaussparungen hervorgerufenen dynamischen Belastungen in radialer Richtung völlig spielfrei sein, um mit einer großen Rundlaufgenauigkeit der Druckzylinder insbesondere den Qualitätsanforderungen beim Mehrfarbendruck gerecht zu werden.

Hierfür ist es bekannt, die der Ein- und Verstellung der Druckzylinder dienenden, mit einem eine Verdrehung ermöglichenden Spiel in die Wandbohrungen eingebauten Lager- und Exzenterbuchsen nach ihrer Verstellung über eine hydraulisch bewirkte Verformung zu verspannen (DD-PS 64 064).

Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist, daß der hydraulische Druck im Betriebszustand der Druckzylinder ständig aufrechterhalten werden muß. Dabei kommt es im Bereich der Lagerungen zu trotz aufwendiger Abdichtungen nicht gänzlich vermeidbaren Leckölverlusten.

Durch die DE-PS 26 36 555 ist es bekannt, eine in eine Wandbohrung eingesetzte Lagerbuchse über eine mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch belastete Biegebrücke nach ihrer Verstellung umfangsseitig an mehreren Stellen ständig zu verspannen. Auch diese Lösung erfordert einen relativ großen technischen Aufwand. Außerdem ist sie vom jeweiligen Belastungsfall des Lagers abhängig und gewährleistet keine homogene umfangsseitige Lagerung der Lagerbuchse.

Schließlich sind für Druckzylinder Lagerungen mit Dreiringlagern bekannt (DE-OS 36 43 295), bei denen jeweils ein mehrteiliger Zwischenring zweier Wälzkörperreihen das Lagerspiel regulierend verspannt wird.

Diese Dreiringlager sind auf Grund ihres erhöhten technischen Herstellungsaufwandes gegenüber herkömmlichen Zweiringlagern mit einer Wälzkörperreihe relativ teuer.

Für eine radiale Verstellung eines Druckzylinders können Dreiring- und Zweiringlager bekannterweise mit einem exzentrischen Wälzlagerzwischen- bzw. -außenring ausgestattet werden, wobei jedoch für die Verstellung des Außenringes des Zweiringlagers ein Radialspiel unerlässlich ist.

Gleiche Verhältnisse ergeben sich bei der Verwendung eines einfachen Wälzlagers mit zentrischem Außenring, auf dem eine zusätzliche Exzenterbuchse zwar spielloos angeordnet ist, die jedoch andererseits mit einem für ihre Verdrehung erforderlichen Spiel in die Wandbohrung eingefügt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verstellen von

Druckzylindern gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. 7 zu schaffen, die mit einfachen technischen Mitteln sowohl eine radiale Verstellung der Druckzylinder als auch deren spielfreien Druckbetrieb ermöglichen. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 verfahrensgemäß und von Anspruch 7 vorrichtungsgemäß erreicht.

Die Erfindung ermöglicht einmal mit einer relativ einfachen Wälzlagerung eine von radialem Spiel freie Lagerung der Druckzylinder im Betriebszustand und zum anderen das für eine radiale Verstellung der Druckzylinder erforderliche Verdrehspiel für die Exzenterbuchse bzw. den exzentrischen Außenring des Wälzlagers.

Die dafür erforderliche hydraulische Druckbelastung der ansonsten spielloos unter Pressung in der Wandbohrung sitzenden Exzenterbuchse ist kurzzeitig nur auf den Verstellvorgang beschränkt, so daß sich negativ auswirkende Leckölverluste vermieden werden können.

Schließlich wird auch durch die Erfindung eine für derartige Lagerungen typische spätere Blockierung der Exzenterbuchse in der Wandbohrung infolge Passungsrostes ausgeschlossen.

Die Unteransprüche enthalten weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Gemäß Anspruch 2 oder 3 ist ein spielloser Preßsitz zwischen Wandbohrung und Exzenterbuchse problemlos realisierbar.

Die Erfindung kann einmal nach Anspruch 4 für die druckgerechte Einstellung von nach der Justierung in ihrer Lage unveränderbaren Druckzylindern oder nach Anspruch 5 auch für druckan- und -abstellbare Druckzylinder verwendet werden, wobei im letzteren Fall jeweils die hydraulische Belastung der Exzenterbuchse und ihre Verstellung gemäß Anspruch 6 aufeinander abzustimmen sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Anspruch 7 sichert mit einfachen technischen Mitteln die Verdrehung der ansonsten in der Wandbohrung fest sitzenden Exzenterbuchse, wobei die ringförmige hydraulische Belastung am Umfang eine elastische Außendurchmesserverkleinerung der Exzenterbuchse auf Grund des wesentlich höheren Verformungswiderstandes der Wandbohrung bewirkt.

Die Ansprüche 8 und 9 enthalten die zwei Möglichkeiten für die Anordnung einer Ringnut im Bereich der Trennfuge zwischen Wandbohrung und Exzenterbuchse.

Nach Anspruch 10 ist alternativ der Anschluß einer hydraulischen Versorgungseinrichtung an den Hydraulikanschluß oder dessen Verschluß möglich, wobei bei einem Einsatz der Erfindung ausschließlich für die Einstellung der Druckzylinder nach Anspruch 11 der zeitweilige Anschluß einer beispielsweise handbetätigbaren, hydraulischen Presse ge-

maß Anspruch 12 ausreichend ist, hingegen bei einem Einsatz der Erfindung für die sich wiederholende Druckan- und -abstellung der Druckzylinder nach Anspruch 13 ein ständiger Anschluß der hydraulischen Versorgungseinrichtung funktionsbedingt erforderlich ist und günstigerweise die Verstellung der Exzenterbuchse in Abhängigkeit zu ihrer hydraulischen Belastung im Sinne der Ansprüche 14 und 15 zu regeln ist.

Letztlich läßt sich die Erfindung speziell für die Einstellung bzw. Druckan- und -abstellung von Übertragungs- und Formzylindern einer Mehrzylinderoffsetdruckeinheit besonders vorteilhaft einsetzen.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: einen Schnitt einer erfindungsgemäß ausgestatteten Zylinderzapfenlagerung eines Formzylinders gemäß Schnittführung A-A von Fig. 3
- Fig. 2: einen Schnitt einer erfindungsgemäß ausgestatteten Zylinderzapfenlagerung eines druckan- und -abstellbaren Übertragungszylinders gemäß Schnittführung B-B von Fig. 5
- Fig. 3: eine schematische Darstellung einer Mehrzylinderoffsetdruckeinheit mit erfindungsgemäßer druckgerechter Einstellmöglichkeit der nicht druckan- und -abstellbaren, in Wälzlager mit exzentrischem Außenring gelagerten Formzylinder
- Fig. 4: eine Darstellung analog zu Fig. 3 mit zusätzlicher erfindungsgemäßer Verstellmöglichkeit der druckan- und -abstellbaren, ebenfalls in Wälzlager mit exzentrischem Außenring gelagerten Übertragungs- und Formzylinder
- Fig. 5: eine Darstellung analog zu Fig. 4 unter der Verwendung von jeweils einer auf dem zentrischen Außenring eines Wälzlagers zusätzlich angeordneten Exzenterbuchse.

Als Ausführungsbeispiel (Fig. 3 bis 5) wurde eine 6-Zylinderoffsetdruckeinheit gewählt, deren Druckzylinder 1; 1^l; 2; 2^l und 3; 3^l; 3^{ll} bis 5; 5^l; 5^{ll} und 6 drei jeweils außen angeordnete Formzylinder (Druckzylinder 1; 1^l bis 3; 3^l und 3^{ll}) sowie drei Übertragungszyylinder (Druckzylinder 4; 4^l; 4^{ll} bis 5; 5^l; 5^{ll} und 6) verkörpern und deren Zylinderzapfen 7; 7^l; 8; 8^l und 9; 9^l; 9^{ll} bis 11; 11^l; 11^{ll} und 12 jeweils über eine Wälzlagerung 13; 13^l; 14; 14^l und 15; 15^l; 15^{ll} bis 17; 17^l; 17^{ll} und 18 in einer Wandbohrung 19; 19^l; 20; 20^l und 21; 21^l; 21^{ll} bis 23; 23^l; 23^{ll} und 24 des Maschinengestells 25; 25^l; 25^{ll} gelagert sind.

Zwei Druckzylinder 1; 1^l; 2; 2^l sind für eine druckgerechte Einstellung bzw. Justierung und drei Druckzylinder 3; 3^l; 3^{ll} bis 5; 5^l; 5^{ll} für eine sich wiederholende Druckan- und -abstellung jeweils radial verstellbar gelagert, während ein Druckzylinder 6 unverstellbar zentrisch gelagert ist.

Die Wälzlagerungen 13; 13^l; 14; 14^l der einstellbaren Druckzylinder 1; 1^l; 2; 2^l werden in jeder Ausführungsform von Fig. 3 bis 5 und die Wälzlagerungen 15^l; 15^{ll} bis 17^l; 17^{ll} der druckan- und -abstellbaren Druckzylinder 3^l; 3^{ll} bis 5^l; 5^{ll} in den Fig. 4 und 5 jeweils außen gegenüber der Wandbohrung 19; 19^l; 20; 20^l und 21^l; 21^{ll} bis 23^l; 23^{ll} durch eine Exzenterbuchse 26; 26^l bis 30; 30^l unter Spiel bei und ohne Spiel nach deren Verstellung begrenzt, wobei die Exzenterbuchsen 26 bis 30 in Fig. 3 und 4 jeweils einen exzentrischen Wälzlageraußenring eines mit einer Wälzkörperreihe bestückten Wälzlagers 31 bis 35 verkörpert und die Exzenterbuchsen 26^l bis 30^l in Fig. 5 jeweils zusätzlich auf einem zentrischen Wälzlager 31^l bis 35^l fest angeordnet sind.

In der Ausführungsform nach Fig. 3 sind die druckan- und -abstellbaren Druckzylinder 3 bis 5 mit ohne Spiel verstellbaren, zwei Wälzkörperreihen sowie einen exzentrischen Wälzlagerzwischenring aufweisenden, gegenüber den mit einer Wälzkörperreihe bestückten Wälzlager 31; 31^l bis 35; 35^l jedoch teuren Dreiringlagern 36; 37; 38 ausgestattet.

Fig. 1 zeigt im Schnitt die Wälzlagerung 13 eines druckgerecht einstellbaren Druckzylinders 1. Auf dem Zylinderzapfen 7 sitzt ohne ein radiales Spiel das mit seinem als Exzenterbuchse 26 fungierenden exzentrischen Wälzlageraußenring in die Wandbohrung 19 eingespreßte oder mittels den Außendurchmesser reduzierender starker Unterkühlung in diese eingefügte Wälzlager 31. Damit ist eine spielfreie Wälzlagerung des Druckzylinders 1 als Voraussetzung für einen Qualitätsdruck erfüllt, womit sich auch die für Qualitätsdruckmaschinen ansonsten zusätzlich auf dem Zylinderzapfen 7 installierten Stützringe erübrigen.

Um für die druckgerechte Einstellung des Druckzylinders 1 eine Verdrehung der Exzenterbuchse 26 in Form eines exzentrischen Wälzlageraußenringes zu ermöglichen, ist im Bereich der Trennfuge 39 zwischen Exzenterbuchse 26 und Wandbohrung 19 in letzterer eine Ringnut 40 angeordnet, die mit einer an der Außenseite des Maschinengestells 25 mit einem Einschraubgewinde 41 endenden Bohrung 42 in Verbindung steht.

Alternativ dazu können, wie in Fig. 1 strichpunktiert dargestellt, die Ringnut 40^l und die Bohrung 42^l auch jeweils in der Exzenterbuchse 26 angeordnet sein.

Vor einer Verdrehung der Exzenterbuchse 26 als exzentrischer Wälzlageraußenring mittels eines

nicht dargestellten Werkzeuges wird ein Anschlußstück 43 einer von Hand betätigbaren, hydraulischen Presse 44 in die Bohrung 42 druckdicht eingeschraubt. Der sich nach der Betätigung der Presse 44 in der Ringnut 40 aufbauende hydraulische Druck drückt auf Grund der größeren Steifigkeit der Wandbohrung 19 einseitig die Exzenterbuchse 26 das für ihre Verdrehung erforderliche Spiel schaffend zusammen. Nach vollzogener Einstellung des Druckzylinders 1 erfolgt über die Presse 44 eine Druckentlastung und damit eine spielfreie Festsetzung der Exzenterbuchse 26.

Außer Funktion kann die Bohrung 42^l entsprechend der strichpunktiierten Darstellung in Fig. 1 mit einem Verschlußstopfen 45 verschlossen werden.

Fig. 2 zeigt die zu Fig. 1 analoge Anwendung der Erfindung stellvertretend für alle druckan- und -abstellbaren Druckzylinder am Druckzylinder 4^{ll} von Fig. 5. Da die Druckan- und -abstellung im Gegensatz zur in der Regel einmaligen druckgerechten Einstellung von Druckzylindern ein sich oft wiederholender Betriebsvorgang ist, muß eine in Abhängigkeit zum von einem Arbeitszylinder 46 (Fig. 5) betätigten Verstellmechanismus der auf dem Wälzlageraußenring des Wälzlagers 34^l fest angeordneten Exzenterbuchse 29^l geregelte, nicht dargestellte hydraulische Versorgungseinrichtung beispielsweise mittels eines Hydraulikschlauches 47 ständig über das Anschlußstück 48 und die Bohrung 49 an die Ringnut 50 im Bereich der Trennfuge 51 zwischen Exzenterbuchse 29^l und Wandbohrung 22^{ll} angeschlossen sein.

Aus naheliegenden Gründen muß jeweils der Arbeitszylinder 46 (Fig. 5) immer bei druckentlasteter Exzenterbuchse 29^l blockiert sein.

Auch Fig. 2 gibt analog zu Fig. 1 strichpunktiiert eine alternative Anordnung der Ringnut 50^l, inclusive Bohrung 49^l, in der Exzenterbuchse 29^l wieder.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verstellen von Druckzylindern in Rotationsdruckmaschinen mit jeweils einer gegenüber einer Wandbohrung mit einer bedarfsweise auch als exzentrischer Wälzlageraußenring gestaltbaren hydraulisch verformbaren Exzenterbuchse abschließenden, mit einer Wälzkörperreihe ausgestatteten Wälzlagerung für die Zylinderzapfen, gekennzeichnet dadurch, daß jeweils eine Trennfuge (39; 51) zu einer ohne Spiel in die Wandbohrung (19; 19^l; 20; 20^l und 21^l; 21^{ll} bis 23^l; 23^{ll}) eingepreßten Exzenterbuchse (26; 26^l bis 30; 30^l) eine Durchmesser verkleinerung letzterer bewirkend ringförmig hydraulisch beaufschlagt und nach einer positionsgerechten Verdrehung der Exzenterbuchse (26; 26^l bis 30; 30^l) wieder

druckentlastet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Exzenterbuchse (26; 26^l bis 30; 30^l) bei der Montage mit Hilfe eines Kühlmittels gegenüber der Wandbohrung (19; 19^l; 20; 20^l und 21^l; 21^{ll} bis 23^l; 23^{ll}) unterkühlt in diese eingefügt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Exzenterbuchse (26; 26^l bis 30; 30^l) bei der Montage mit Hilfe einer mechanischen oder hydraulischen Drückvorrichtung in die Wandbohrung (19; 19^l; 20; 20^l und 21^l; 21^{ll} bis 23^l; 23^{ll}) eingefügt ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei einer Mehrzylinderdruckeinheit die druckgerecht justierbaren Druckzylinder (1; 1^l; 2; 2^l) jeweils durch eine Verdrehung der Exzenterbuchse (26; 26^l; 27; 27^l) eingestellt werden.

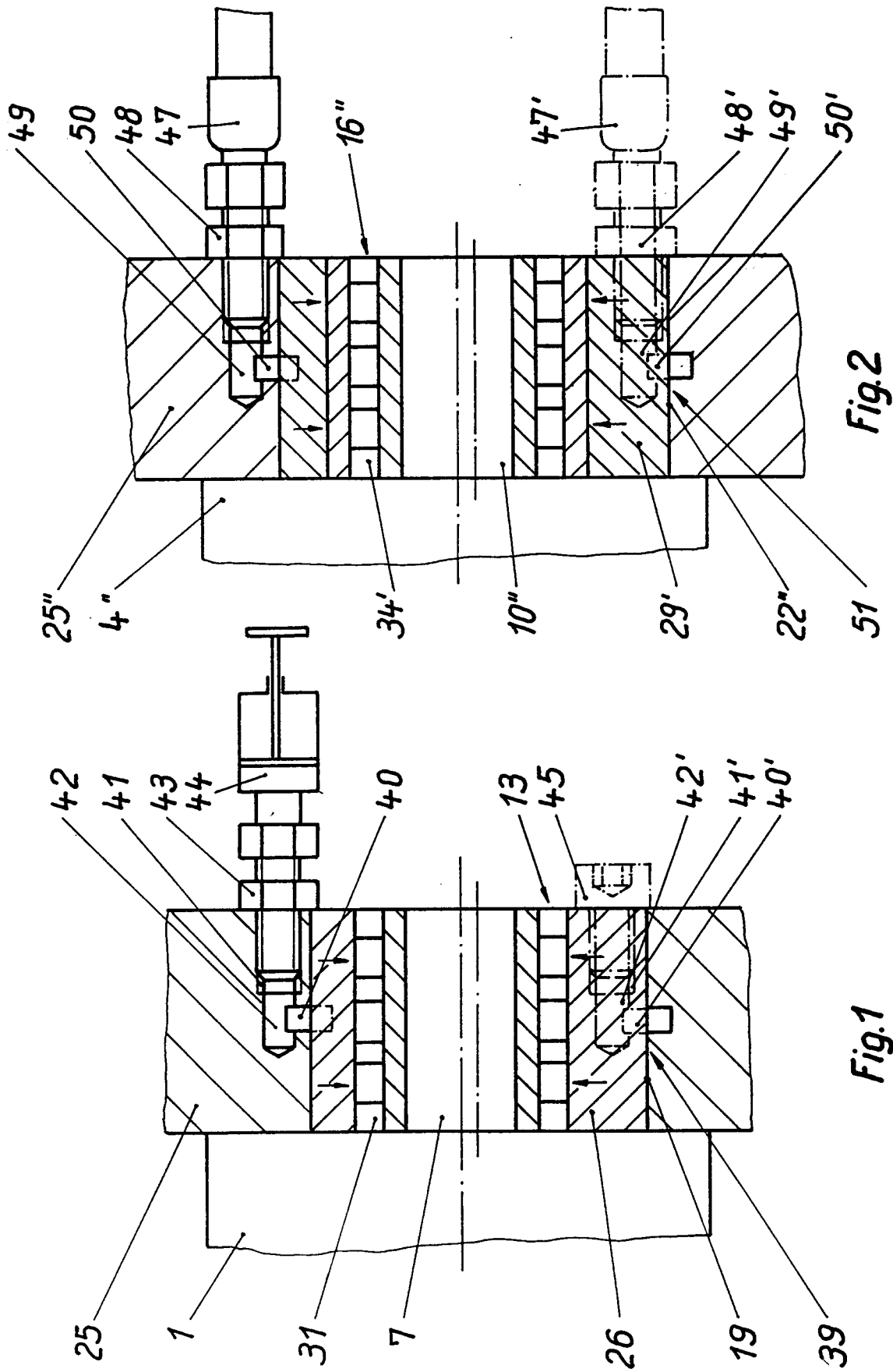
5. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei einer Mehrzylinderdruckeinheit die druckan- und -abstellbaren Druckzylinder (3^l; 3^{ll} bis 5^l; 5^{ll}) jeweils durch eine Verdrehung der Exzenterbuchse (28; 28^l bis 30; 30^l) verstellt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, gekennzeichnet dadurch, daß bei hydraulisch entlasteter Trennfuge (39; 51) jeweils der Verstellmechanismus der Exzenterbuchse (28; 28^l bis 30; 30^l) blockiert ist.

7. Vorrichtung zur Verstellung von Druckzylindern in Rotationsdruckmaschinen mit jeweils einer gegenüber einer Wandbohrung mit einer bedarfsweise auch als exzentrischer Wälzlageraußenring gestaltbaren, hydraulisch verformbaren Exzenterbuchse abschließenden, mit einer Wälzkörperreihe ausgestatteten Wälzlagerung für die Zylinderzapfen, gekennzeichnet dadurch, daß im Bereich einer Trennfuge (39; 51) zu einer ohne Spiel in die Wandbohrung (19; 19^l; 20; 20^l und 21^l; 21^{ll} bis 23^l; 23^{ll}) eingepreßten Exzenterbuchse (26; 26^l bis 30; 30^l) mindestens eine ringförmige, hydraulisch beaufschlagbare Aussparung angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß in der Wandbohrung (19; 22^{ll}) eine Ringnut (40; 50) angeordnet ist, die über eine Bohrung (42; 49) mit einem Hydraulikan-schluß am Maschinengestell (25; 25^{ll}) verbunden ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß in der Exzenterbuchse (26; 29^l) umfangsseitig eine Ringnut (40^l; 50^l) angeordnet ist, die über eine Bohrung (42^l; 49^l) mit einem Hydraulikanschluß am Maschinengestell (25; 25^{ll}) verbunden ist. 5
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet dadurch, daß der Hydraulikanschluß als ein wahlweise ein Anschlußstück (43; 48; 48^l) für eine hydraulische Versorgungseinrichtung oder einen Verschlußzapfen (45) aufnehmendes Einschraubgewinde (41; 41^l) ausgeführt ist. 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Exzenterbuchse (26; 26^l; 27; 27^l) jeweils Bestandteil der Wälzlagerung (13; 13^l; 14; 14^l) für den Zylinderzapfen (7; 7^l; 8; 8^l) eines durch Verdrehen der Exzenterbuchse (26; 26^l; 27; 27^l) druckgerecht einstellbaren Druckzylinders (1; 1^l; 2; 2^l) ist. 15 20
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 und 11, gekennzeichnet dadurch, daß das Anschlußstück (43) Bestandteil einer hydraulischen Presse (44) ist. 25
13. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Exzenterbuchse (28; 28^l bis 30; 30^l) jeweils Bestandteil der Wälzlagerung (15^l; 15^{ll} bis 17^l; 17^{ll}) für den Zylinderzapfen (9^l; 9^{ll} bis 11^l; 11^{ll}) eines durch Verdrehen der Exzenterbuchse (28; 28^l bis 30; 30^l) druckan- und - abstellbaren Druckzylinders (3^l; 3^{ll} bis 5^l; 5^{ll}) ist. 30 35
14. Vorrichtung nach Anspruch 10 und 13, gekennzeichnet dadurch, daß an das Anschlußstück (48; 48^l) ein elektro-hydraulischer Regelkreis für den in der Trennfuge (51^l) der Exzenterbuchse (29^l) ausgeübten hydraulischen Druck und zur Betätigung deren Verstellmechanismus angeschlossen ist. 40
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet dadurch, daß der Verstellmechanismus bei fehlendem hydraulischen Druck in der Trennfuge (51) blockiert ist. 45
16. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Druckzylinder (1; 1^l; 2; 2^l und 3^l; 3^{ll} bis 5^l; 5^{ll}) jeweils einen Form- oder Übertragungszyylinder einer Mehrzylinderoffsetdruckeinheit verkörpern. 50 55



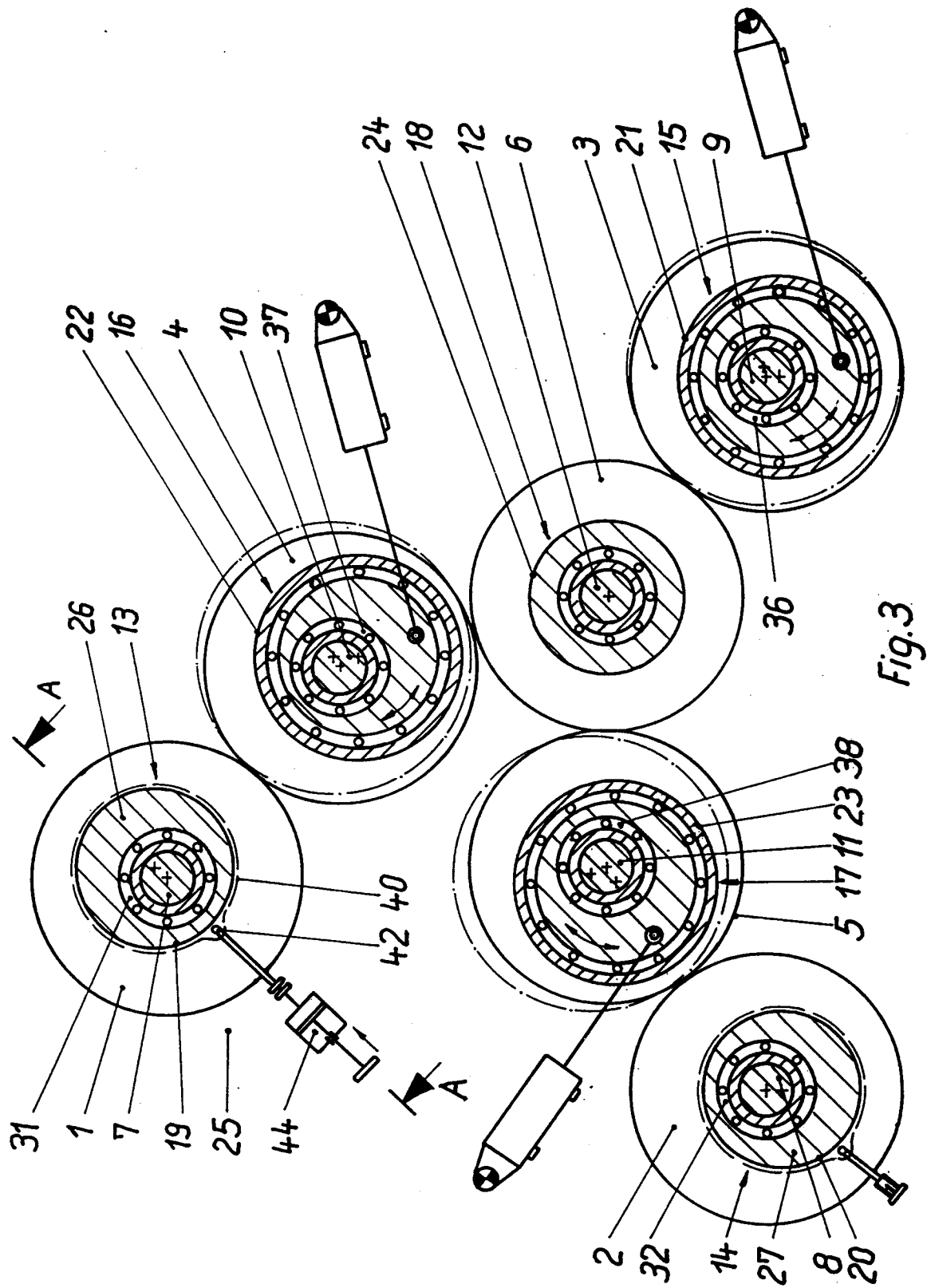


Fig. 3

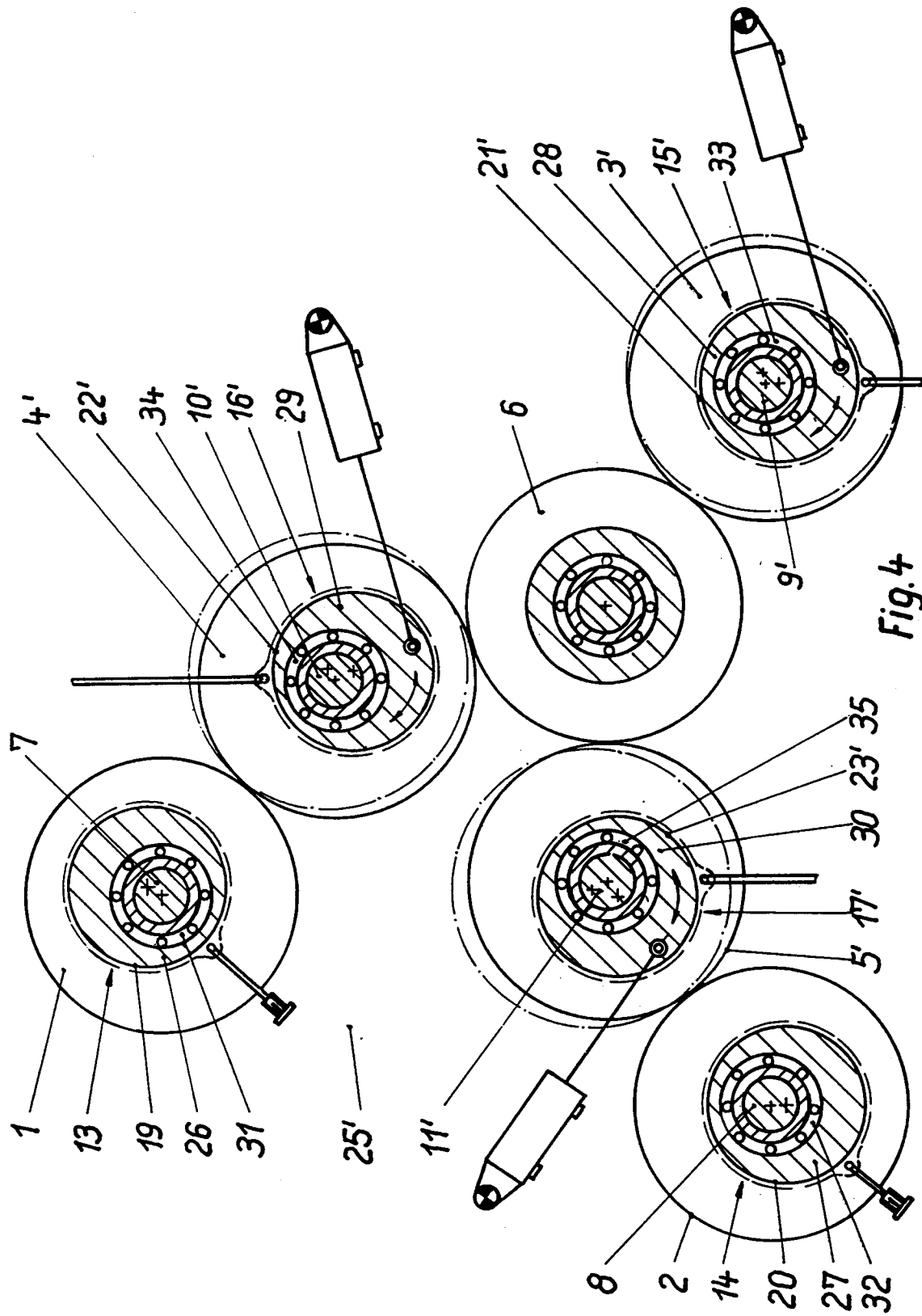


Fig. 4

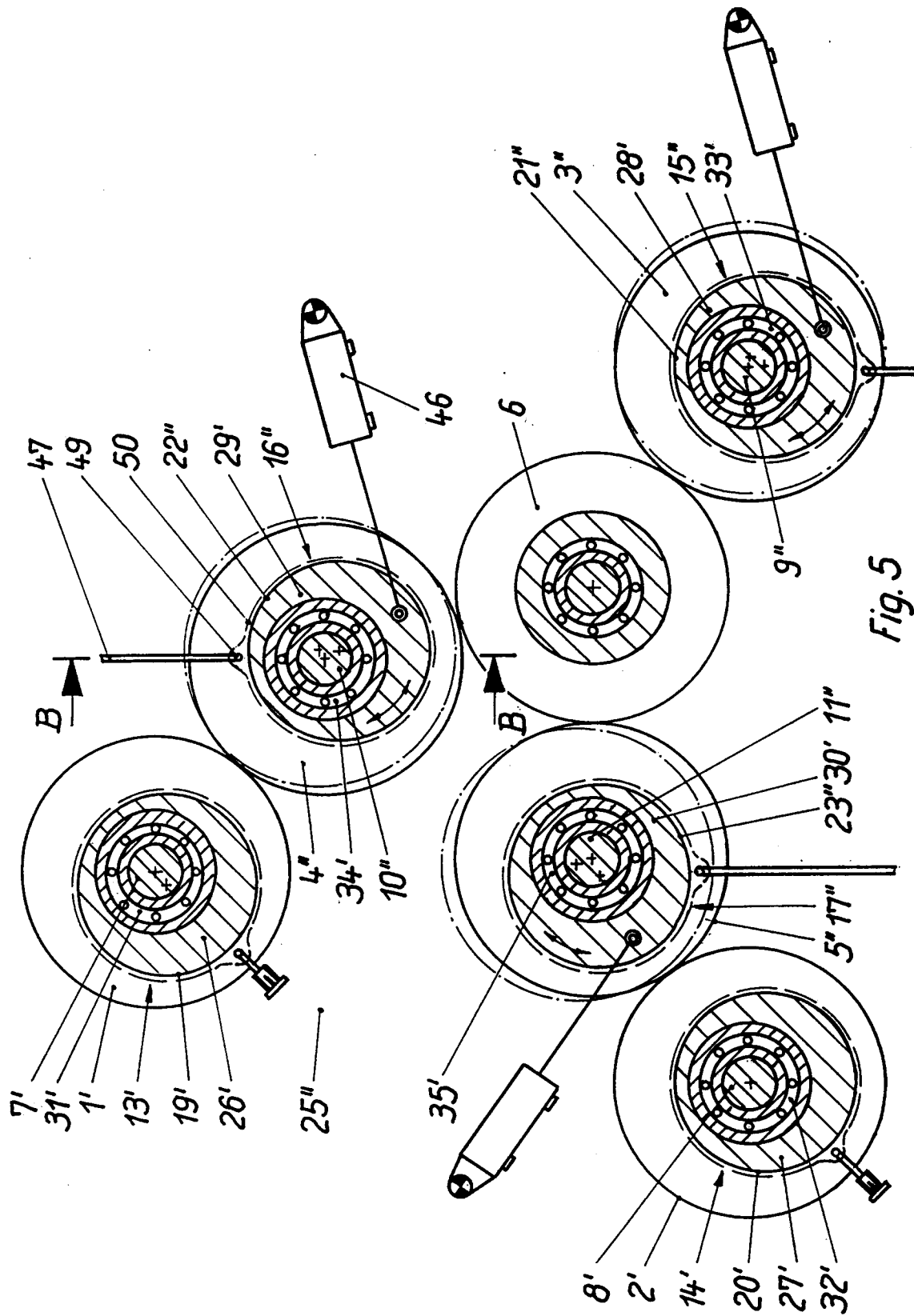


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3542

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	FR-A-1 566 969 (VICTORY-KIDDER PRINTING MACHINE CO. LTD.) * Seite 1, Zeile 2525 - Zeile 38 * * Seite 3, Zeile 2126 - Seite 4, Zeile 6 * * Seite 5, Zeile 3 - Zeile 10 * * Abbildungen 1,5,8 * ---	1-16	B41F13/28 B41F13/20
X	US-A-2 986 086 (SIEBKE) * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 27; Abbildungen 1,2 * ---	7,8	
A	US-A-3 786 749 (VIR SINGH) ---		
A	DE-A-41 29 840 (KÖNIG & BAUER AG.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. Juni 1994	Prüfer DIAZ-MAROTO, V
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 : nichtschriftliche 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			