



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B41F 13/08**, B41F 13/008,  
B41F 13/004

(21) Anmeldenummer: **98121059.4**

(22) Anmeldetag: **06.11.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

• **Kolbe, Wilfried, Dr.**  
21483 Gülzow (DE)  
• **Schirrich, Klaus**  
33729 Bielefeld (DE)  
• **Steinmeier, Bodo**  
33739 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder:  
**FISCHER & KRECKE GMBH & CO.**  
33609 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter:  
**TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR**  
Artur-Ladebeck-Strasse 51  
33617 Bielefeld (DE)

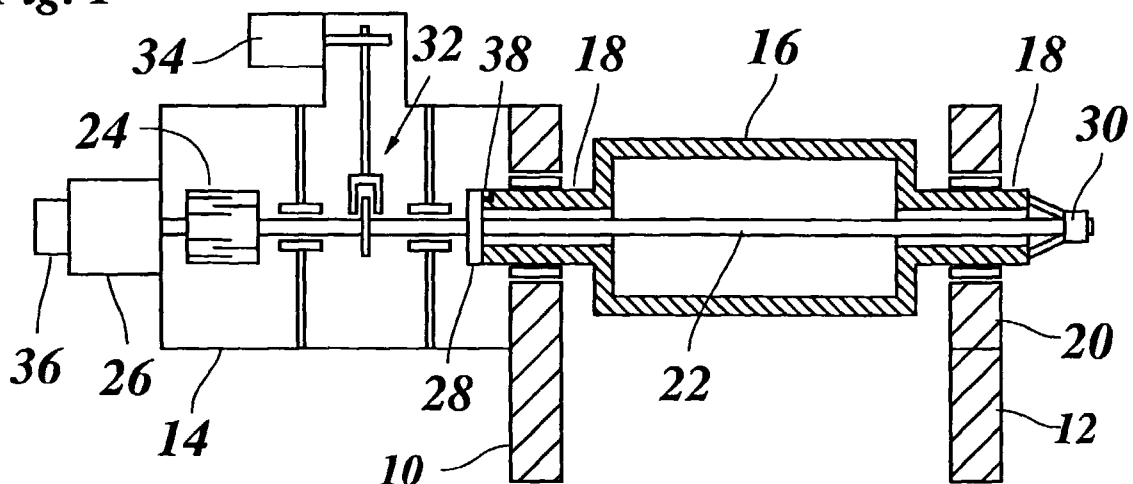
(72) Erfinder:  
• **Terstegen, Manfred**  
33613 Bielefeld (DE)

(54) **Druckmaschine**

(57) Druckmaschine mit einer drehantreibbaren Zylinderhülse (16), die an beiden Enden mit vorspringenden Achsstummeln (18) direkt im Maschinengestell (10, 12) gelagert ist, und mit einer mitdrehbar durch die Zylinderhülse verlaufenden Welle (22), dadurch

gekennzeichnet, daß der Drehantrieb über die Welle (22) erfolgt und die Zylinderhülse (16) axial gegen ein auf der Welle sitzendes Drehmomentübertragungsglied (28) anstellbar ist.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit einer drehantreibbaren Zylinderhülse, die an beiden Enden mit vorspringenden Achsstummeln direkt im Maschinengestell gelagert ist, und mit einer mitdrehbar durch die Zylinderhülse verlaufenden Welle.

**[0002]** Eine Druckmaschine dieser Art ist aus EP-A-0 769 373 bekannt. Bei dieser Druckmaschine ist die Welle auslegerartig im Maschinengestell eingespannt, so daß bei einem Druckzylinderwechsel die Zylinderhülse axial vom freien Ende der Welle abgezogen werden kann, nachdem die Lager für die Zylinderhülse geöffnet und die Einheit aus Welle und Zylinderhülse aus den Lagern ausgehoben worden ist. Der Antrieb der Druckzylinderhülse erfolgt über ein auf einer Verlängerung eines Achsstummels der Zylinderhülse angeordnetes Zahnrad, das mit einem Antriebszahnrad kämmt.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Druckmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die ein einfaches Auswechseln der Zylinderhülse, insbesondere der Druckzylinderhülse, gestattet, und bei der ein Direktantrieb der Druckzylinderhülse mittels eines koaxial dazu angeordneten Antriebsmotors möglich ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Drehantrieb über die Welle erfolgt und die Zylinderhülse axial gegen ein auf der Welle sitzendes Drehmomentübertragungsglied anstellbar ist.

**[0005]** Die Welle dient somit nicht nur zur Abstützung der Zylinderhülse während des Zylinderwechsels, sondern sie dient zugleich als Antriebswelle. Somit ist es möglich, den Motor ohne Zwischenschaltung eines Zahnradgetriebes an die Antriebswelle zu koppeln. Bei einem Zylinderwechsel braucht die Antriebsverbindung zwischen Motor und Welle nicht unterbrochen zu werden. Da die Übertragung des Antriebsdrehmoments von der Welle auf die Zylinderhülse einfach durch axiales Anstellen der Zylinderhülse gegen das Drehmomentübertragungsglied erfolgt, sind bei einem Zylinderwechsel keine besonderen Maßnahmen erforderlich, um die Antriebsverbindung zwischen Welle und Zylinderhülse zu unterbrechen und wiederherzustellen. Wenn die Zylinderhülse von der Welle abgezogen wird, so wird dabei die Antriebsverbindung automatisch unterbrochen, und wenn die Zylinderhülse wieder axial auf die Welle aufgeschoben wird und ihre Endlage auf der Welle erreicht, so ist sie wieder an das Drehmomentübertragungsglied angestellt, so daß das Antriebsdrehmoment wieder auf die Zylinderhülse übertragen werden kann.

**[0006]** Die Erfindung ist nicht auf den Antrieb für die Druckzylinderhülse beschränkt sondern ist generell bei auswechselbaren und drehangetriebenen Rotationskörpern einer Druckmaschine anwendbar, beispielsweise auch bei Rasterwalzen einer Flexodruckmaschine und dergleichen.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0008]** Die direkte Lagerung der Zylinderhülse im Maschinengestell hat den Vorteil, daß die Drehachse der Zylinderhülse präzise definiert ist und somit ein ruhiger Lauf der Druckmaschine sowie eine einwandfreie Druckqualität erreicht werden können. Da aber erfindungsgemäß der Antrieb der Zylinderhülse über die Welle erfolgt, die ihrerseits im Maschinengestell gelagert sein muß, ist es zweckmäßig, die Lagerung der Welle und/oder die Kopplung zwischen der Welle und der Zylinderhülse so zu gestalten, daß Überbestimmungen der Drehachse vermieden werden und somit die Drehachse der Zylinderhülse nach wie vor maßgeblich durch die Lagerung der Achsstummel im Maschinengestell bestimmt wird. Dies läßt sich beispielsweise durch eine in Radialrichtung nachgiebige Lagerung der Welle im Maschinengestell erreichen. Sofern die Welle starr mit dem Rotor des Antriebsmotors gekoppelt ist, bedeutet dies, daß auch der Rotor des Antriebsmotors oder der gesamte Antriebsmotor in Radialrichtung nachgiebig am Maschinengestell gehalten ist. Dies läßt sich etwa durch eine Konstruktion der Halterung für den Motor erreichen, die in Radialrichtung der Welle eine gewisse Elastizität aufweist. Das Drehmomentübertragungsglied zwischen Welle und Druckzylinderhülse kann dann beispielsweise als Konus ausgebildet sein, der reibschlüssig mit einem Gegenkonus an der Zylinderhülse in Eingriff tritt. Wenn die Zylinderhülse axial gegen den Konus angestellt wird, ergibt sich so eine Zentrierung der Welle auf die durch die Achsstummel der Zylinderhülse definierte Drehachse.

**[0009]** In einer anderen Ausführungsform ist das Drehmomentübertragungsglied als flache Reibscheibe ausgebildet, die mit einer Stirnfläche eines Achsstummels der Zylinderhülse zusammenwirkt. Eine so gestaltete Reibungskupplung bietet die Möglichkeit, eine leichte Exzentrizität der Welle in Bezug auf die Drehachse der Zylinderhülse auszugleichen. In diesem Fall kann daher die Welle auch starr in Bezug auf das Maschinengestell gelagert sein.

**[0010]** Die beiden oben beschriebenen Lösungen, bei denen die Zylinderhülse mit verhältnismäßig hoher Kraft axial gegen das Drehmomentübertragungsglied gespannt wird, damit eine reibschlüssige Drehmomentübertragung erreicht wird, haben zugleich den Vorteil, daß eine axialfeste Verbindung zwischen der Zylinderhülse und der Welle geschaffen wird. Hierdurch bietet sich die vorteilhafte Möglichkeit, auch die Einstellung des Seitenregisters über die Welle vorzunehmen. Bei einem Direktantrieb der Welle muß in diesem Fall allerdings auch dafür gesorgt werden, daß eine axiale Verstellung der Welle unter Aufrechterhaltung der Antriebsverbindung zwischen Welle und Motor möglich ist. Dies läßt sich beispielsweise dadurch erreichen, daß der Rotor des Motors relativ zum Stator axial verstellbar ist. Der Rotor kann dann starr mit der Welle gekoppelt oder einstückig mit dieser ausgebildet sein

und nimmt bei der Einstellung des Seitenregisters an der Axialbewegung der Welle teil. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, eine Axialkupplung zwischen dem Rotor des Motors und der Welle vorzusehen. In diesem Fall wird bei der Einstellung des Seitenregisters nur die Welle in Axialrichtung verstellt, während der Rotor seine Axialposition behält und die Relativbewegung zwischen Welle und Rotor durch die Axialkupplung ausgeglichen wird. Schließlich ist es auch möglich, das gesamte Motorgehäuse axialbeweglich am Maschinengestell abzustützen, so daß bei der Einstellung des Seitenregisters die Zylinderhülse, die Welle und der Motor als eine Einheit bewegt werden.

**[0011]** Im Hinblick auf eine einfache und genaue Einstellung des Längsregisters ist es wünschenswert, wenn die Zylinderhülse in einer definierten Winkellage mit der Welle gekoppelt werden kann, damit die jeweilige Winkellage der Zylinderhülse mit Hilfe eines auf der Welle angeordneten oder an den Motor angebauten oder in den Motor integrierten Winkelinkrementgebers automatisch erfaßt werden kann. Zu diesem Zweck ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung an dem Drehmomentübertragungsglied oder an der entsprechenden Gegenfläche der Zylinderhülse mindestens eine Mitnehmerklaue angeordnet, die in eine entsprechende Gegenkontur des jeweils anderen Bauteils einfällt, wenn die Zylinderhülse axial gegen das Drehmomentübertragungsglied angestellt wird. Der Eingriff der Mitnehmerklaue in die Gegenkontur sollte in Umfangsrichtung spielfrei sein, damit sich die Winkellage der Zylinderhülse präzise erfassen läßt. Wenn das Drehmomentübertragungsglied als flache Reibscheibe ausgebildet ist, sollten die Mitnehmerklaue und die Gegenkontur jedoch in Radialrichtung relativ zueinander beweglich sein, damit der Ausgleich der Exzentrizität zwischen Welle und Zylinderhülse möglich bleibt. Zwar kommt es durch den Eingriff der Mitnehmerklaue in die Gegenkontur zu einem gewissen Formschluß zwischen dem Drehmomentübertragungsglied und der Zylinderhülse, doch wird die Zylinderhülse so fest gegen das Drehmomentübertragungsglied gespannt, daß die Drehmomentübertragung dennoch in erster Linie durch Kraftschluß erfolgt. Während des Betriebs der Druckmaschine ist deshalb die mechanische Belastung der Mitnehmerklaue gering, so daß der Verschleiß und die plastische oder elastische Verformung der Mitnehmerklaue minimiert wird. Auf diese Weise läßt sich auch langfristig eine hohe Präzision bei der Erfassung der Winkellage der Zylinderhülse erreichen.

**[0012]** Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

**[0013]** Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Axialschnitt durch eine Zylinderhülse einer Druckmaschine mit zugehöriger Antriebs- und Seitenregisterverstellvorrichtung;

Fig. 1A eine Detailvergrößerung zu Fig. 1;

Fig. 2 eine Darstellung entsprechend Figur 1, jedoch für ein Zwischenstadium während eines Wechsels der Zylinderhülse; und

Fig. 3 eine Antriebs- und Seitenregisterverstellvorrichtung gemäß einer abgewandelten Ausführungsform.

**[0014]** In Figur 1 ist das Gestell einer Druckmaschine, beispielsweise einer Flexodruckmaschine, durch zwei im Schnitt dargestellte Seitenteile 10 und 12 repräsentiert. An das Seitenteil 10 ist ein nur schematisch dargestelltes Antriebsgehäuse 14 angebaut. Eine auswechselbare Zylinderhülse 16, beispielsweise eine Druckzylinderhülse, ist mit an beiden Enden vorgesehenen Achsstummeln 18 in den Seitenteilen 10 und 12 gelagert. Bei dem Seitenteil 12 ist das Lager 20 für die Zylinderhülse 16 entfernbar. Beispielsweise ist dieses Lager 20 axial von dem Achsstummel 18 abziehbar, oder das Lager ist als Klapplager mit einem sich seitlich öffnenden Lagerdeckel ausgebildet und in der Richtung senkrecht zur Zeichenebene in Figur 1 auf den Seitenteil 12 verfahrbar, wie in EP-A-0 812 681 beschrieben wird.

**[0015]** In dem Getriebegehäuse 14 ist eine Welle 22 gelagert, die sich koaxial durch die Zylinderhülse 16 erstreckt und über eine Axialkupplung 24 mit der Ausgangswelle eines starr am Antriebsgehäuse 14 gehaltenen Motors 26 verbunden ist. Ein Drehmomentübertragungsglied in der Form einer flachen Reibscheibe 28 sitzt starr auf der Welle 22 und steht mit der Stirnfläche des Achsstummels 18 der Zylinderhülse 16 in reibschlüssiger Verbindung, so daß das Antriebsdrehmoment des Motors 26 auf die Zylinderhülse 16 übertragen wird. Am freien Ende, rechts in Figur 1, trägt die Welle 22 ein Spannglied 30, das an dem dortigen Achsstummel 18 angreift und die Zylinderhülse 16 fest gegen die Reibscheibe 28 andrückt.

**[0016]** In dem Antriebsgehäuse 14 ist ein an sich bekannter Stellmechanismus 32 zur Verstellung des Seitenregisters installiert. Dieser Stellmechanismus 32 wird durch einen Stellmotor 34 betätigt und gestattet es, die durch die Welle 22, die Zylinderhülse 16 und das Spannglied 30 gebildete Einheit axial zu verstellen. Die Relativbewegung zwischen der Welle 22 und der Ausgangswelle des Motors 26 wird dabei durch die Axialkupplung 24 ausgeglichen.

**[0017]** Der Motor 26 weist einen Winkelfühler 36 auf, der ein für die Winkellage der Welle 22 repräsentatives Signal liefert, das für die Einstellung des Längsregisters benötigt wird. Damit das Signal des Winkelfühlers 36 auch für die Winkellage der Zylinderhülse 16 repräsentativ ist, wird die Winkellage der Zylinderhülse 16 relativ zu der Welle 22 durch eine Mitnehmerklaue 38 fixiert, die am äußeren Umfang der Reibscheibe 28 angeordnet ist und nach Art einer Ein-

zahnkupplung in eine entsprechende Ausnehmung 40 des Achsstummels 18 eingreift, wie vergrößert in Figur 1A dargestellt ist. Der Eingriff der Mitnehmerklaue 28 in die Ausnehmung 40 ist in Umfangsrichtung spielfrei, erfolgt jedoch in Radialrichtung mit einem gewissen Spiel, so daß geringfügige montagebedingte Exzentrizitäten zwischen der Welle 22 und der Zylinderhülse 16 ausgeglichen werden können, ohne daß es zu Biegebeanspruchungen an der Welle oder der Zylinderhülse kommt. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Drehachse der Zylinderhülse 16 präzise durch die Lagerung in den Seitenteilen 10 und 12 definiert ist, unabhängig von etwaigen Ungenauigkeiten bei der Montage des Antriebsgehäuses 14.

**[0018]** Figur 2 illustriert die Vorgehensweise bei einem Wechsel der Zylinderhülse 16. Man erkennt in Figur 2, daß das Lager 20 auf der Seite des Seitenteils 12 entfernt worden ist. Außerdem ist das Spannglied 30 gelöst worden. Im gezeigten Beispiel handelt es sich bei dem Spannglied 30 um ein Bauteil mit spreizbaren Elementen, die sich im gelösten Zustand eng an den Umfang der Welle 22 anlegen, so daß sich die Zylinderhülse 16 über das Spannglied hinweg axial von der Welle 22 abziehen läßt. Die Konstruktion des Spanngliedes wird im einzelnen in der älteren europäischen Patentanmeldung 98 110 132 beschrieben.

**[0019]** Die neue Zylinderhülse 16 wird wieder über das Spannglied 30 hinweg auf die Welle 22 aufgeschoben, bis sie mit der Stirnseite ihres Achsstummels 18 an der Reibscheibe 28 anschlägt. Dabei ist die Zylinderhülse so ausgerichtet, daß die Mitnehmerklaue 38 in die Ausnehmung 40 eintreten kann. Durch pfeilförmige Abschrägung der Mitnehmerklaue wird eine selbsttätige präzise Justierung der Winkellage der Zylinderhülse 16 in Bezug auf die Welle 22 erreicht. Anschließend wird das Spannglied 30 wieder gespreizt und gegen die Zylinderhülse 16 gespannt, so daß diese fest gegen die Reibscheibe 28 angedrückt wird. Schließlich wird das Lager 20 wieder installiert, und damit ist der Vorgang des Zylinderwechsels abgeschlossen.

**[0020]** Figur 3 zeigt eine modifizierte Ausführungsform, bei der die Axialkupplung 24 entfällt und die Ausgangswelle des Motors 26 starr mit der Welle 22 verbunden oder in einem Stück mit dieser ausgebildet ist. Das Gehäuse des Motors 26 und des Winkelfühlers 36 ist in diesem Fall axial verschiebbar aber drehfest auf einer Konsole 42 des Antriebsgehäuses 14 gehalten und nimmt bei der Einstellung des Seitenregisters an der axialen Bewegung der Welle 22 und der Zylinderhülse 16 teil.

#### Patentansprüche

1. Druckmaschine mit einer drehantreibbaren Zylinderhülse (16), die an beiden Enden mit vorspringenden Achsstummeln (18) direkt im Maschinengestell (10, 12) gelagert ist, und mit einer mitdrehbar durch die Zylinderhülse verlaufen-

den Welle (22), dadurch **gekennzeichnet**, daß der Drehantrieb über die Welle (22) erfolgt und die Zylinderhülse (16) axial gegen ein auf der Welle sitzendes Drehmomentübertragungsglied (28) anstellbar ist.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Drehmomentübertragungsglied (28) und die Zylinderhülse (16) axial gegeneinander spannbar sind, so daß das Drehmomentübertragungsglied mit dem ihm zugewandten Achsstummel (18) der Zylinderhülse eine Reibungskupplung bildet.

3. Druckmaschine nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Zylinderhülse (16) mittels eines auf der Welle (22) sitzenden Spanngliedes (30) gegen das Drehmomentübertragungsglied (28) spannbar ist.

4. Druckmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Drehmomentübertragungsglied (28) eine flache Reibscheibe ist.

5. Druckmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Winkelposition der Welle (22) mit Hilfe eines Winkelfühlers (36) erfaßbar ist und daß das Drehmomentübertragungsglied (28) oder der Achsstummel (18) der Zylinderhülse (16) mindestens eine Mitnehmerklaue (38) aufweist, die in Umfangsrichtung spielfrei in eine entsprechende Ausnehmung (40) des jeweiligen anderen Bauteils eingreift.

6. Druckmaschine nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mitnehmerklaue (38) eine Einzahnkupplung bildet und in der Ausnehmung (40) in Radialrichtung Spiel hat.

7. Druckmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Stellmechanismus (32) zur Verstellung des Seitenregisters an der Welle (22) angreift.

8. Druckmaschine nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Motor (26) für den Antrieb der Welle (22) mit der Welle (22) über eine Axialkupplung (24) verbunden ist, die axiale Relativbewegungen zwischen der Welle (22) und der Ausgangswelle des Motors ausgleicht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ausgangswelle eines Motors (26) für den Antrieb der Welle (22) starr mit dieser Welle verbunden ist und das Gehäuse dieses Motors (26) drehfest und axial verschiebbar am Maschinengestell gehalten ist.

Fig. 1

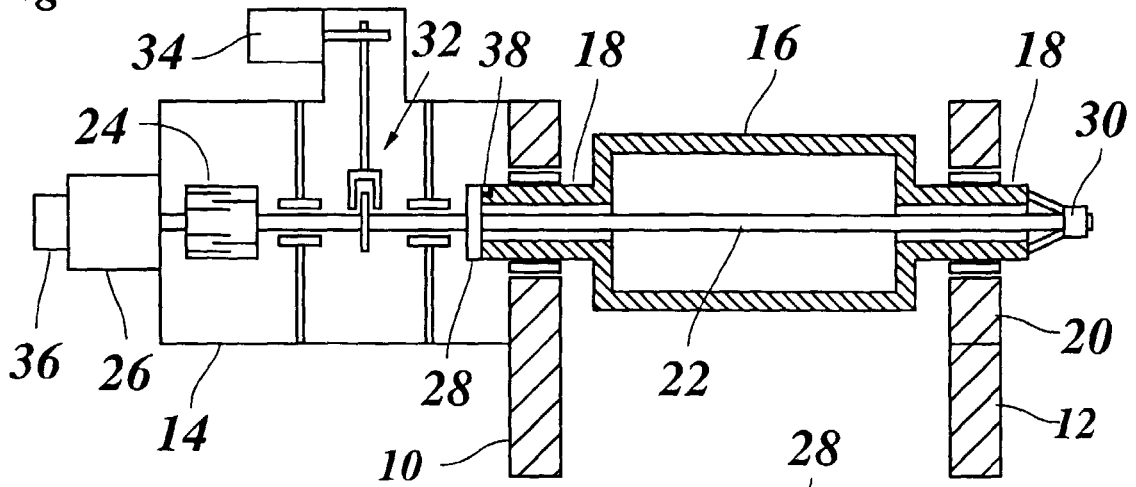


Fig. 1A

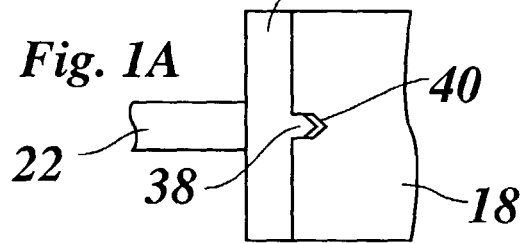


Fig. 2

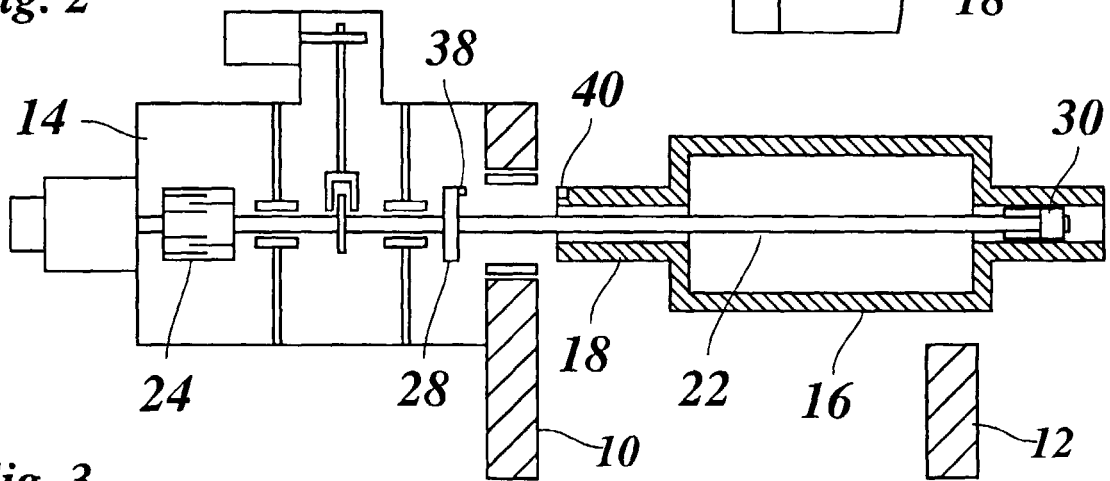
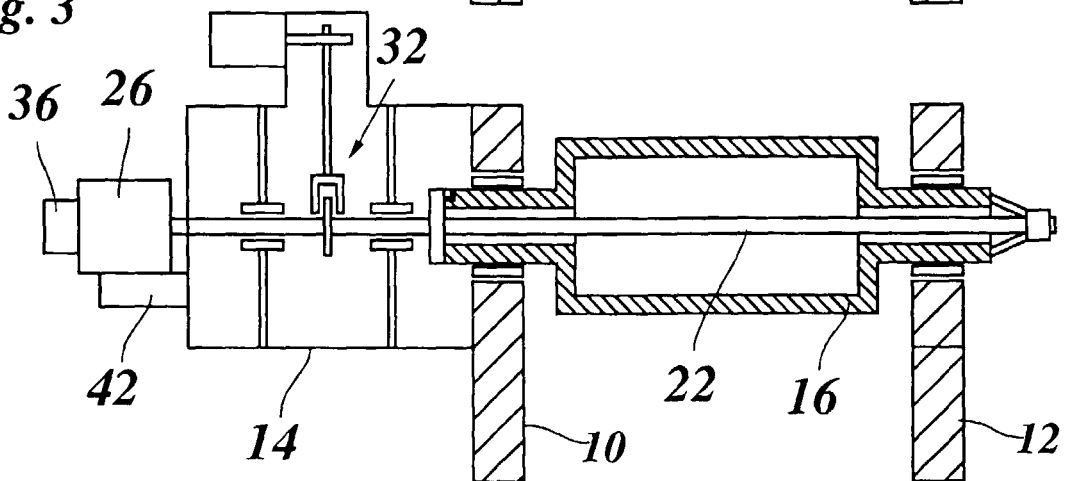


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 12 1059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A, D	EP 0 769 373 A (FISCHER & KRECKE GMBH & CO) 23. April 1997 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-9	B41F13/08 B41F13/008 B41F13/004
A	US 2 138 179 A (KARL THEODOR LANG) 29. November 1938 * Abbildung 1 *	1-7	
A	DE 196 47 919 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 28. Mai 1998 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	DE 196 24 394 C (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 4. Dezember 1997 * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,8,9	
A	DE 195 30 283 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 17. Oktober 1996 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,9	
A	DE 22 62 720 A (TISZAI VEGYI KOMBINAT) 11. Juli 1974 * Seite 4, Absatz 1; Abbildung 4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>24. März 1999</b>	Prüfer <b>Zellhuber, W</b>
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)