



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **B41F 13/14**

(21) Anmeldenummer: **03015430.6**

(22) Anmeldetag: **09.07.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Kersch, Robert**
86159 Augsburg (DE)
• **Petersen, Godber**
86159 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **16.07.2002 DE 10232026**

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

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63012 Offenbach (DE)

(54) **Vorrichtung zur Einstellung des Seitenregisters für Druckwerke von Rotationsdruckmaschinen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einstellung des Seitenregisters für Druckwerke (2 bis 5) von Rotationsdruckmaschinen mit mindestens einem Formzylinder (9; 10), der an der Antriebsseite an einem axial bewegbaren und als Festlager ausgestalteten Lagerbock (17) angeordnet ist und an der Bedienseite an einem als Loslager ausgestalteten Lagerbock (18) angeordnet ist, wobei die Vorrichtung einfach aufgebaut ist und trotzdem genau ist, und eine schnelle größere Axialbewegung des Formzylinders für Entkopplungszwecke zulässt.

Der Lagerbock (17) ist über einen druckmittelbetriebenen Arbeitszylinder (30) axial verschiebbar und zur Seitenregistrierung ist der Lagerbock (17) mittels des Arbeitszylinders (30) gegen einen einstellbaren Anschlag (35) drückbar, wobei durch den Anstelldruck des Arbeitszylinders (30) in Anstellrichtung (27) der Lagerbock (17) ohne Spiel am Anschlag (35) positioniert ist und die axiale Position des Anschlages (35) mittels einer Steuerung (43; 44), welche mit mindestens einer die Papierbahn 13 abtastende Abtastoptik (15; 16) in Verbindung steht, regelbar und/oder steuerbar ist.

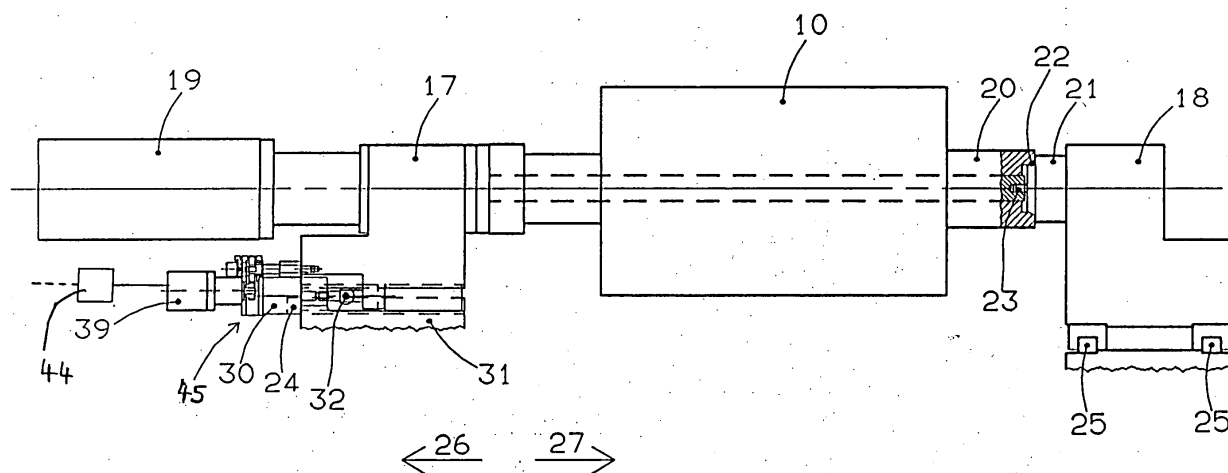


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einstellung des Seitenregisters für Druckwerke von Rotationsdruckmaschinen nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Beim Drucken von mehrfarbigen Produkten mit bekanntlich mehr als einem Druckwerk kommt es darauf an, dass die einzelnen Druckbilder deckungsgleich übereinander liegen. Während das sogenannte Umfangsregister über den Antrieb der Formzylinder geregelt wird, wird das Seitenregister durch axiales Verschieben des Formzylinders korrigiert.

[0003] Aus der DE 100 08 215 A1 ist eine Vorrichtung bekannt, die den Lagerbock des Formzylinders, der auf einer Längsführung gelagert ist, mit Hilfe einer geregelten Achse verschiebt, um die Seitenregistrierung einzustellen. Diese geregelten Achsen sind bekanntlich sehr aufwendig und teuer.

[0004] Die vorliegende Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine einfache und trotzdem genaue Stellvorrichtung zu schaffen, die außerdem eine schnelle größere Axialbewegung des Formzylinders für Entkopplungszwecke zulässt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruches 1 gelöst. Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

[0006] Vorteil ist, dass eine geregelte Achse vermieden wird, dadurch werden die Kosten erheblich reduziert. Eine schnelle Koppelbewegung des Formzylinders in Achsrichtung ist trotzdem möglich.

[0007] Bedeutungsvoll ist, dass eine schnelle Koppelbewegung des Druckzylinders bzw. Formzylinders mittels dem druckmittelbetriebenen Arbeitszylinders durchführbar ist. Besonders zu erwähnen ist, dass mittels dem einstellbaren Anschlag ein schnelles Verbringen des Druckzylinders bzw. Formzylinders in eine seitenregistergerechte Position bewerkstelligbar ist. Somit ist mit der Erfindung eine schnelle Koppelbewegung und ein schnelles seitenregistergerechtes Positionieren des Druckzylinders bzw. Formzylinders realisiert, d.h. die Vorteile einer schnellen Koppelbewegung durch einen druckmittelbetriebenen Arbeitszylinder werden mit den Vorteilen einer schnellen Verbringung in eine seitenregistergerechte Position mittels des einstellbaren Anschlages verbunden. Durch den Anstelldruck des druckmittelbetriebenen Arbeitszylinders an den Anschlag ist dieser spielfrei, d.h. der Lagerbock liegt durch den Anstelldruck des druckmittelbetriebenen Arbeitszylinder spielfrei am einstellbaren Anschlag an. Durch den einstellbaren Anschlag wird der Formzylinder über seine Lagerböcke verschoben und somit mit dem einstellbaren Anschlag und mit Hilfe einer Steuerung und einer Abtastoptik in Form einer Kamera das Seitenregister geregelt. Der druckmittelbetriebene Arbeitszylinder verschiebt über die antriebsseitige Lagerung den Formzy-

linder bei der Koppelbewegung.

[0008] Bedeutungsvoll ist, dass mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung die vorher eingestellten Positionen des Axialregisters bzw. Seitenregisters, im Gegensatz zu einer Vorrichtung zur Einstellung des Seitenregisters mit einer geregelten Achse, bei einem Entkoppeln des Formzylinders erhalten bleiben. Eine geregelte Achse müsste ja, nach Abschluss der Koppelbewegung, die vorher eingestellten Positionen wieder mit der erforderlichen Genauigkeit anfahren. Dies kostet Zeit bzw. erhöht den Zeitaufwand für das Ankoppeln und das genaue Positionieren des Formzylinders an voreingestellte Positionen.

[0009] Ein weiterer Nachteil des Standes der Technik ist, dass diese geregelten Achsen während der Einstellung des Seitenregisters mit einer konstanten Geschwindigkeit fahren. Die Positioniergeschwindigkeit wird dabei so gering gewählt, dass bei laufend notwendigen Positionierungen, d.h. Korrekturen des Seitenregisters, im Druckbetrieb keine nachteiligen Erscheinungen im Druckbild erkennbar sind. Dies führt bei Druckbeginn dazu, dass die dann oft noch vergleichsweise großen Verfahrswege lange Zeit benötigen und dabei viele schlechte Druckexemplare entstehen.

[0010] Bedeutungsvoll ist, dass mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Stellvorrichtung geschaffen wird, die ein schnelles und einfaches Einstellen des Seitenregisters zulässt. Die Vorrichtungsmerkmale sind im unabhängigen Patentanspruches 5 wiedergegeben. Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

[0011] Die vorliegende erfindungsgemäße Vorrichtung weist einen Positionierantrieb auf, der mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten die zur Korrektur des Seitenregisters erforderlichen Positionierungen durchführen kann und somit in der Lage ist, bei großen notwendigen Verfahrungen größere Positioniergeschwindigkeiten zu nutzen. Da bei großen Registerabweichungen die Druckexemplare als schlecht eingestuft werden müssen, ist eine große Positioniergeschwindigkeit für das Druckbild nicht weiter nachteilig. Bedeutungsvoll ist jedoch, dass mittels einer großen Positioniergeschwindigkeit die Zeit für das Ausregeln der Registerabweichung, insbesondere das Ausregeln der Abweichung des Seitenregisters, erheblich verkürzt wird.

Weiterhin ist die für das Druckbild unschädliche Positioniergeschwindigkeit abhängig von der Drehzahl des Plattenzylinders. Je schneller dieser dreht, desto schneller darf positioniert werden. Somit ist man mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Lage, immer optimal auf die aktuelle Maschinengeschwindigkeit bezogene Positioniergeschwindigkeiten zu nutzen, während übliche Positioniersysteme immer auf eine bestimmte Zylinderdrehzahl ausgelegt werden müssen und bei niedrigerer Zylinderdrehzahl dann zu schnell positionieren.

Dies ist insbesondere wichtig bei formatvariablen

Druckmaschinen, da unterschiedliche Plattenzylinderumfänge bei gleichbleibender maximaler Bahngeschwindigkeit unterschiedliche Plattenzylinderdrehzahlen erzwingen und sonst die Positionierung bei den meisten Zylinderumfängen nicht optimal schnell erfolgt.

[0012] Nachfolgend wird die Erfindung an Hand von einem Ausführungsbeispiel beschrieben:

[0013] In den Zeichnungen zeigt schematisch:

- Fig. 1: Eine Ansicht auf eine Druckmaschine für Vierfarbendruck mit vier Doppeldruckwerken,
- Fig. 2: eine Seitenansicht eines in Fig. 1 verwendeten Formzylinders im ausgekoppelten Zustand in einem der Doppeldruckwerke,
- Fig. 3: eine Ansicht in Richtung I der Fig. 2 auf den Formzylinder im eingekoppelten Zustand,
- Fig. 4: eine Ansicht in Richtung I der Fig. 2 auf den Formzylinder im ausgekoppelten Zustand,
- Fig. 5: einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 3 im Bereich der Registerverstellung und
- Fig. 6: einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 4 im Bereich der Registerverstellung.

[0014] Die Fig. 1 zeigt eine Druckmaschine, bestehend aus einem Papierrollenwechsler 1, Doppeldruckwerken 2 bis 5, einem Trockner 6, einem Kühlwerk 7 sowie einer Weiterverarbeitung 8, beispielsweise einem Falzapparat. Jedes der Doppeldruckwerke 2 bis 5 hat jeweils zwei Formzylinder 9 bzw. 10 sowie zwei Übertragungszylinder 11 bzw. 12. Die Übertragungszylinder 11; 12 übertragen das auf den Formzylindern 9; 10 vorhandene eingefärbte Druckbild auf eine Papierbahn 13, die somit beim Durchlaufen in Richtung 14 beidseitig vierfarbig bedruckt wird.

[0015] Wie bereits erwähnt, kommt es beim Bedrucken der Papierbahn 13 nun darauf an, dass die vier verschiedenfarbigen Druckbilder deckungsgleich übereinander liegen. Zu diesem Zweck werden von den Formzylindern 9; 10 sogenannte Passerkreuze zusammen mit dem Druckbild über die Übertragungszylinder 11; 12 auf die Papierbahn 13 übertragen. Bei einem einwandfreien Druck liegen diese Passerkreuze aus jedem Druckwerk 2 bis 5 deckungsgleich übereinander. Abweichungen davon werden von Abtastoptiken 15; 16, beispielsweise Kameras oder Registerkameras, erfaßt und über eine Steuerung 43 in Regelschritte umgesetzt, die einer Steuerung 44 zur Registerung zugeführt werden. Die Registerregelung am Umfang des Formzylinders 9; 10 geschieht über den Antrieb, insbesondere über Einzelantriebsmotoren, die Registerregelung der Formzylinder 9; 10 in Achsrichtung, d.h. die Regelung des Seitenregisters, soll im folgenden genauer beschrieben werden.

[0016] Der Aufbau der Formzylinderlagerung wird anhand der Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt. Der Formzylinder 10 ist in Lagerböcken 17 und 18 drehbar gelagert und wird von einem Antrieb 19, beispielsweise ein Elektromotor, angetrieben. Die Abstützung des Zylinders am Lager-

bock 18 zwischen Zylinderachse 20 und Spindelachse 21 ist an einem Kegel 22 über eine Schraubverbindung 23 lösbar.

[0017] Wie gezeigt, ist der Lagerbock 17 auf Führungen 24 und der Lagerbock 18 auf Führungen 25 gelagert. Somit ist der Lagerbock 17 in Richtung 26 bzw. 27 und der Lagerbock 18 in Richtung 28 bzw. 29 verschiebbar. Der Lagerbock 17 ist als Festlager, der Lagerbock 18 als Loslager ausgebildet, das eine gewisse Verschiebung in den Richtungen 26 und 27 zulässt. Ein druckmittelbetriebener Arbeitszylinder 30, beispielsweise ein Pneumatikzylinder oder Hydraulikzylinder, ist einerseits mit einem ortsfesten Maschinengestell 31 verbunden, andererseits mit der Kolbenstange über ein Gelenklager 32 am Lagerbock 17 befestigt.

[0018] Zum Ausbau des Formzylinders 9; 10 oder einer Formzylinderhülse von der Oberfläche des Formzylinders 9; 10 muß bekanntlich die Achse 20 des Zylinders vom Lagerbock 18 getrennt werden. Zu diesem Zweck wird, wie in Fig. 4 gezeigt, die Schraubverbindung 23 gelöst und zurückgezogen. Dann wird durch den druckmittelbetriebenen Arbeitszylinder 30 der Formzylinder 9; 10 über den Lagerbock 17 in Richtung 26 - Abstellrichtung -, bewegt und damit vom Kegel 22 gelöst. Somit hängt der Zylinder nun frei am Lagerbock 17 ohne die Unterstützung des Lagerbockes 18. Dieser Lagerbock 18 kann nun über einen hier nicht gezeigten Antrieb in Richtung 29 bewegt werden. Damit liegt der Formzylinder 9; 10 zur Entnahme in Achsrichtung bzw. zur Entnahme der Formzylinderhülse frei.

[0019] Die Figuren 5 und 6 zeigen nun in vergrößerten Ausschnitten der Figuren 3 und 4, wie die Registerverstellung, d.h. die Einrichtung zur Verstellung des Seitenregisters, des Formzylinders 9; 10 mit dieser Koppelbewegung verbunden ist. Ein Getriebe 45, bestehend aus einem Gehäuse 33 sowie Stirnrädern 34 und 35, ist fest mit dem druckmittelbetriebenen Arbeitszylinder 30 verbunden und stützt sich über diesen am ortsfesten Maschinengestell 31 ab. Ein Bolzen 36 ist im Lagerbock 17 verschraubt und stützt sich mit seinem Kopf 37 am Stirnrad 35 ab. Der Arbeitszylinder 30 drückt zur Funktion der Seitenregisterung, d.h. Kraftwirkung bzw. Anstell-druck des Arbeitszylinders 30 in Richtung 27 - Anstellrichtung -, den Lagerbock 17 über das Gelenklager 32 in Richtung 27 und bringt damit den Kopf 37 am Stirnrad 35 spielfrei zur Anlage. Dieses Stirnrad 35 lässt sich beim Verdrehen über ein beispielsweise als Feingewinde ausgestaltetes im Gehäuse 33 ortsfest angeordnetes Gewinde 38 axial bewegen, also in Richtung 26 bzw. 27. Durch den Druck des Arbeitszylinders 30 in Richtung 27 werden die Flanken des Gewindes 38 spielfrei aneinander gedrückt. Jede Drehung des Stirnrades 35 wird somit unverzüglich und ohne Spiel in eine Axialbewegung des Lagerbockes 17 und des Formzylinders 9; 10 umgesetzt. Im als Loslager ausgestalteten Lagerbock 18 werden diese relativ kleinen Axialbewegungen aufgenommen. Die Drehbewegungen des Stirnrads 35 werden über einen Stellmotor 39 eingeleitet, wie sie von

der Steuerung 43 vorgegeben werden, die die Abweichungen der Passerkreuze verarbeitet, die von den als Kameras ausgestalteten Abtastoptiken 15 und 16 registriert werden.

[0020] Sind die Abweichungen der Passerkreuze untereinander beispielsweise bei Druckbeginn zu hoch, dann muss ein größerer Fahrweg zur Korrektur der Registerabweichungen zurückgelegt werden, so dass zur zeitlichen Verkürzung des Fahrweges das Stirnrad 35 vom Stellmotor 39 zunächst mit einer hohen Geschwindigkeit verdreht wird. Aus dieser hohen Verdrehgeschwindigkeit resultiert eine hohe Geschwindigkeit, eine sog. Positioniergeschwindigkeit, der Axialbewegung des Lagerbockes 17. Mit zunehmender Verdrehung des Stirnrades 35 wird das Seitenregister korrigiert, d.h. die Abweichungen der Passerkreuze verringern sich, so dass der zurückzulegende Fahrweg zur Korrektur der Registerabweichungen geringer wird. Somit wird die Geschwindigkeit der Verdrehung des Stirnrades 35 bedingt durch die registrierten verminderten Abweichungen der Passerkreuze und des verminderten Fahrweges verringert. Die zu Beginn der Korrektur des Seitenregisters hohe Geschwindigkeit der Verdrehung des Stirnrades 35, bedingt durch die hohen Abweichungen der Passerkreuze, wird somit infolge der zunehmenden Verbesserung des Seitenregisters bis zur endgültigen Korrektur dieser Registerabweichungen schrittweise verringert. Die Geschwindigkeit des Stellmotors 39 ist somit variabel und/oder unterschiedlich einstellbar.

[0021] Die Mittelstellung des Stirnrades 35 wird über einen Schalter 40 registriert, die Endlagen des Stellweges von den berührungslosen Schaltern 41 und 42. Das Stirnrad 35 stellt somit einen verstellbaren Anschlag dar.

[0022] Beim oben beschriebenen Abkoppeln des Formzylinders 9; 10 vom als Loslager ausgestalteten Lagerbock 18 bewegt sich der Pneumatikzylinder 30 in Richtung 26 und der Bolzen 36 mit dem Kopf 37 fährt in die Stellung 36' bzw. 37', Fig. 6. Die Axialregistrierung bzw. die Seitenregistrierung ist somit außer Funktion.

[0023] Als Alternative kann, nicht näher dargestellt, anstelle des ortsfesten Maschinengestelles 31 auch ein verstellbarer Schlitten gemäß der DE 100 08 215 A1 verwendet werden.

[0024] Die Vorrichtung soll sich nicht nur auf den Einsatz an Formzylindern beschränken. Es ist auch möglich die Vorrichtung zusätzlich an Übertragungszylindern anzuwenden, um einen schnellen Zylinderwechsel oder schnellen Wechsel einer auf dem Übertragungszylinder angeordneten Gummituchzylinderhülse durchzuführen.

[0025] Durch dieses Ausführungsbeispiel ist damit die Aufgabe gelöst, eine einfache, genaue Axialregistrierung mit einer schnellen Koppelbewegung des Zylinders, insbesondere des Form- oder Übertragungszylinders, zu verbinden. Die vorher eingestellten Positionen des Axialregisters bleiben, anders als bei einer regel-

ten Achse, erhalten. Eine geregelte Achse müsste ja, nach Abschluss der Koppelbewegung, die vorher eingestellten Positionen wieder mit der erforderlichen Genauigkeit anfahren, was Zeit kostet.

[0026] Die variable Geschwindigkeit zur Korrektur der Registerabweichungen, insbesondere Seitenregisterabweichungen, soll sich nicht nur auf einen Stellmotor beschränken. Es ist auch möglich eine gemäß der DE 100 08 215 A1 verwendete geregelte Achse, beispielsweise eine motorbetriebene Spindel oder ein Linearantrieb, zur Korrektur des Seitenregisters mit variablen und/oder unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu betreiben.

15 Bezugszeichen

[0027]

1	Papierrollenwechsler
20 2	Doppeldruckwerk
3	Doppeldruckwerk
4	Doppeldruckwerk
5	Doppeldruckwerk
6	Trockner
25 7	Kühlwerk
8	Weiterverarbeitung
9	Formzylinder
10	Formzylinder
11	Übertragungszylinder
30 12	Übertragungszylinder
13	Papierbahn
14	Richtung
15	Abtastoptik
16	Abtastoptik
35 17	Lagerbock
18	Lagerbock
19	Antrieb
20	Zylinderachse
21	Spindelachse
40 22	Kegel
23	Schraubverbindung
24	Führung
25	Führung
26	Richtung - Abstellrichtung
45 27	Richtung - Anstellrichtung
28	Richtung
29	Richtung
30	Druckmittelbetriebener Arbeitszylinder
31	Maschinengestell
50 32	Gelenklager
33	Gehäuse
34	Stirnrad
35	Anschlag; Stirnrad
36	Bolzen
55 37	Kopf
38	Gewinde
39	Stellmotor
40	Schalter

- 41 Schalter
- 42 Schalter
- 43 Steuerung
- 44 Steuerung
- 45 Getriebe

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Einstellung des Seitenregisters für Druckwerke (2 bis 5) von Rotationsdruckmaschinen zum Bedrucken einer Papierbahn (13) mit mindestens einem Formzylinder (9; 10), der an der Antriebsseite an einem axial bewegbaren und als Festlager ausgestalteten Lagerbock (17) angeordnet ist und an der Bedienseite an einem als Loslager ausgestalteten Lagerbock (18) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbock (17) über einen druckmittelbetriebenen Arbeitszylinder (30) axial verschiebbar ist und zur Seitenregistrierung der Lagerbock (17) mittels des Arbeitszylinders (30) gegen einen einstellbaren Anschlag (35) drückbar ist, wobei durch den Anstelldruck des Arbeitszylinders (30) in Anstellrichtung (27) der Lagerbock (17) ohne Spiel am Anschlag (35) positioniert ist und die axiale Position des Anschlages (35) mittels einer Steuerung (43; 44), welche mit mindestens einer die Papierbahn (13) abtastende Abtastoptik (15; 16) in Verbindung steht, regelbar und/oder steuerbar ist.

10

15

20

25

30

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem Lagerbock (17) verbundener Bolzen (36) durch den Anschlag (35) hindurchgeführt ist und mit seinem Kopf 37 durch den Anstelldruck des Arbeitszylinders (30) in Richtung (27) spielfrei am Anschlag (35) zur Anlage kommt.

35

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (35) ein axial positionierbares Stirnrad ist, wobei das Stirnrad in einem Gewinde (38) eingeschraubt ist und die axiale Position mittels Verdrehen des Stirnrades einstellbar ist.

40

45

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stirnrad zum Verdrehen von einem Stellmotor (39) angetrieben wird.

5. Vorrichtung nach insbesondere einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbock (17) mittels eines Antriebes (30; 39) zur Seitenregistrierung axial verschiebbar ist, wobei je nach zurückzulegendem Verfahrensweg die Geschwindigkeit der axialen Verschiebung unterschiedlich ist.

50

55

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Geschwindigkeit von der Höhe der Registerabweichungen abhängt, wobei die Papierbahn (13) zur Überprüfung der Registerabweichungen mittels mindestens einer Abtastoptik (15; 16) abtastbar ist und die Registerabweichungen einer Steuerung (43; 44) zuführbar sind, wobei mittels der Steuerung (43; 44) die Geschwindigkeit variabel regelbar und/oder steuerbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit der axialen Verschiebung von der aktuellen Drehzahl des Formzylinders und/oder dem Umfang des Formzylinders abhängig ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Zurücklegen von großen Verfahrenswegen größere Geschwindigkeiten verwendbar sind und/oder bei geringeren Verfahrenswegen kleinere Geschwindigkeiten verwendbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** infolge der Korrektur des Seitenregisters die größeren Geschwindigkeiten durch den geringer werdenden Verfahrensweg stufenlos verringert werden.

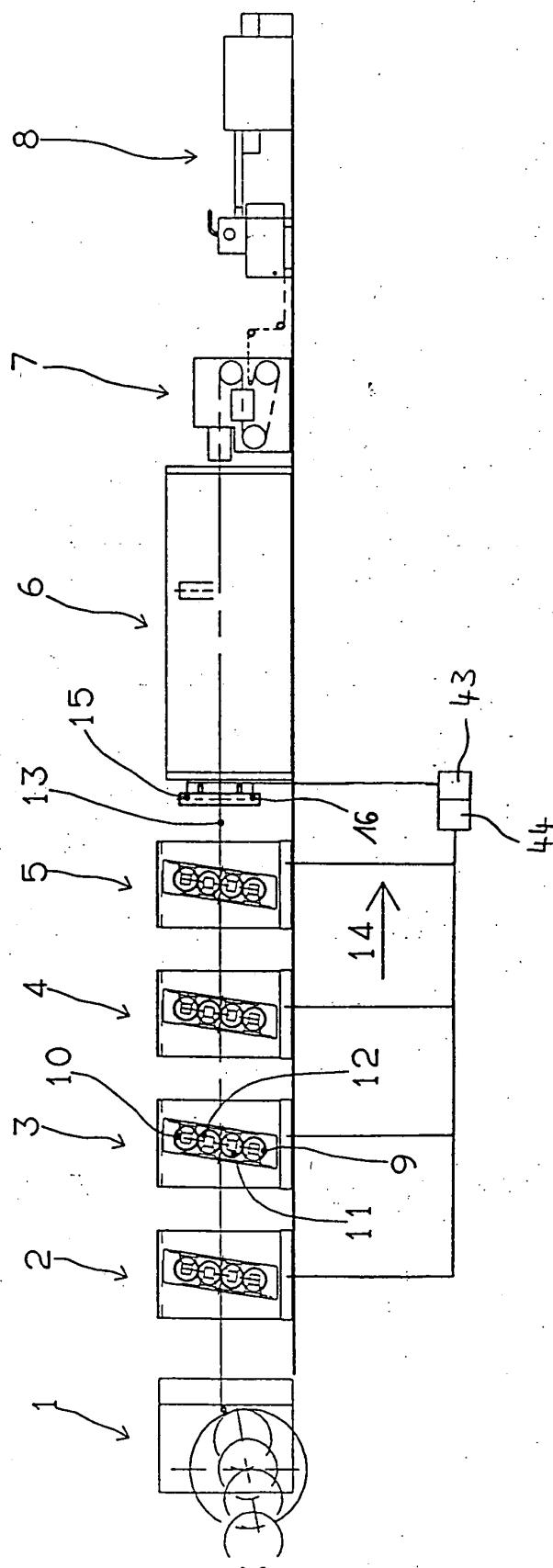


FIG. 1

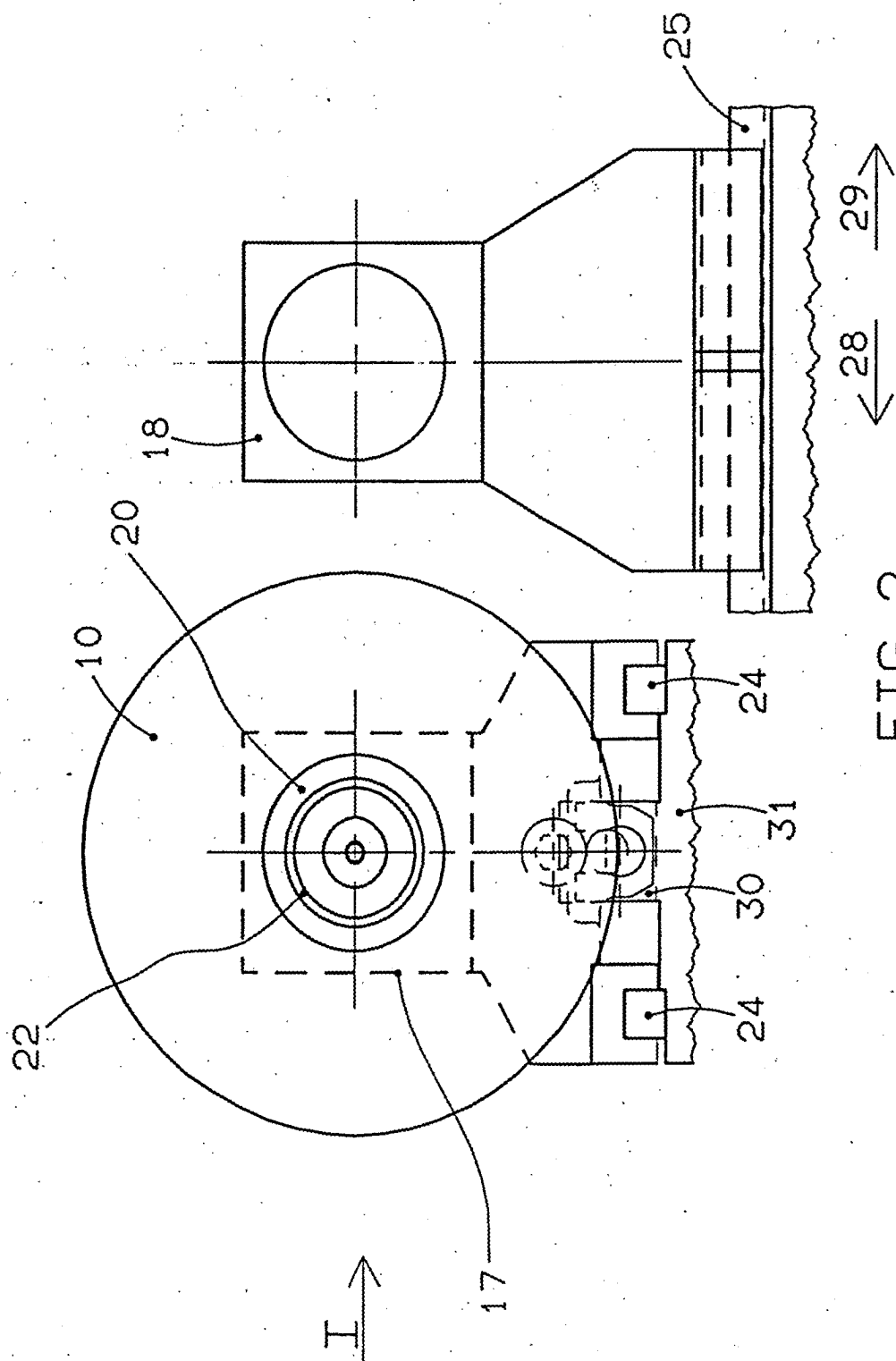
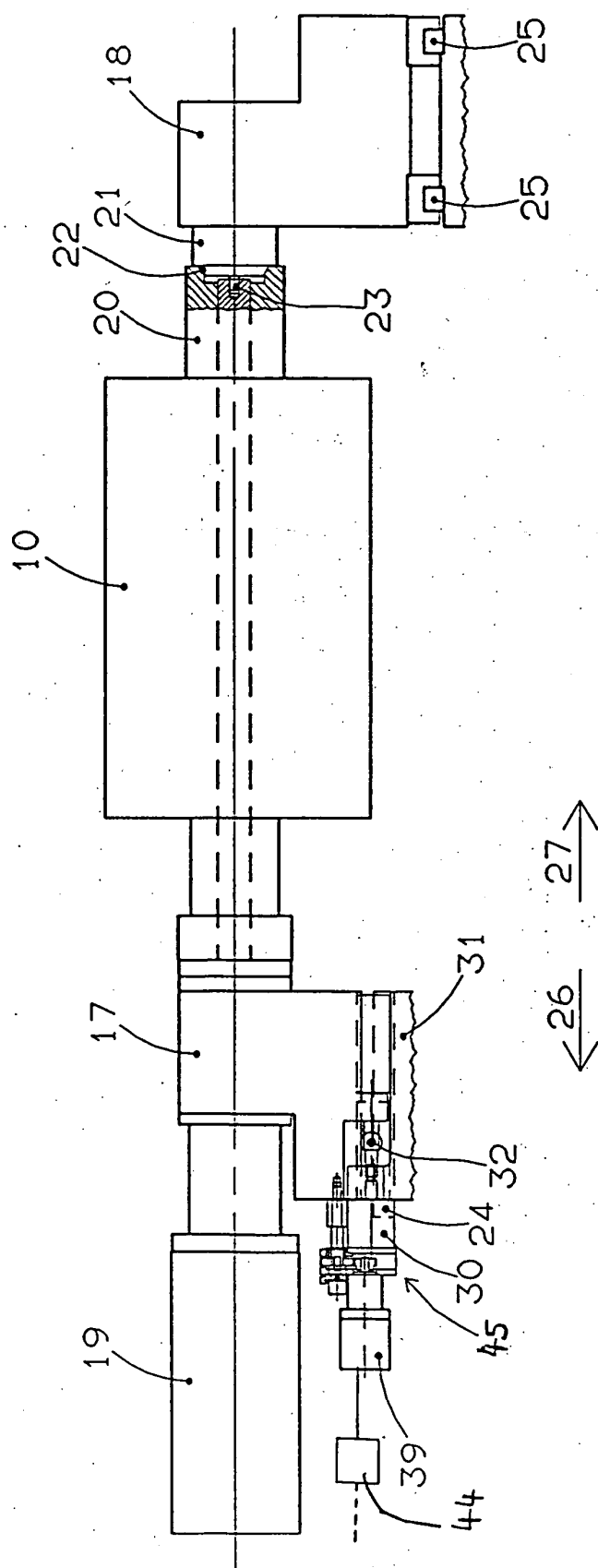


FIG. 2



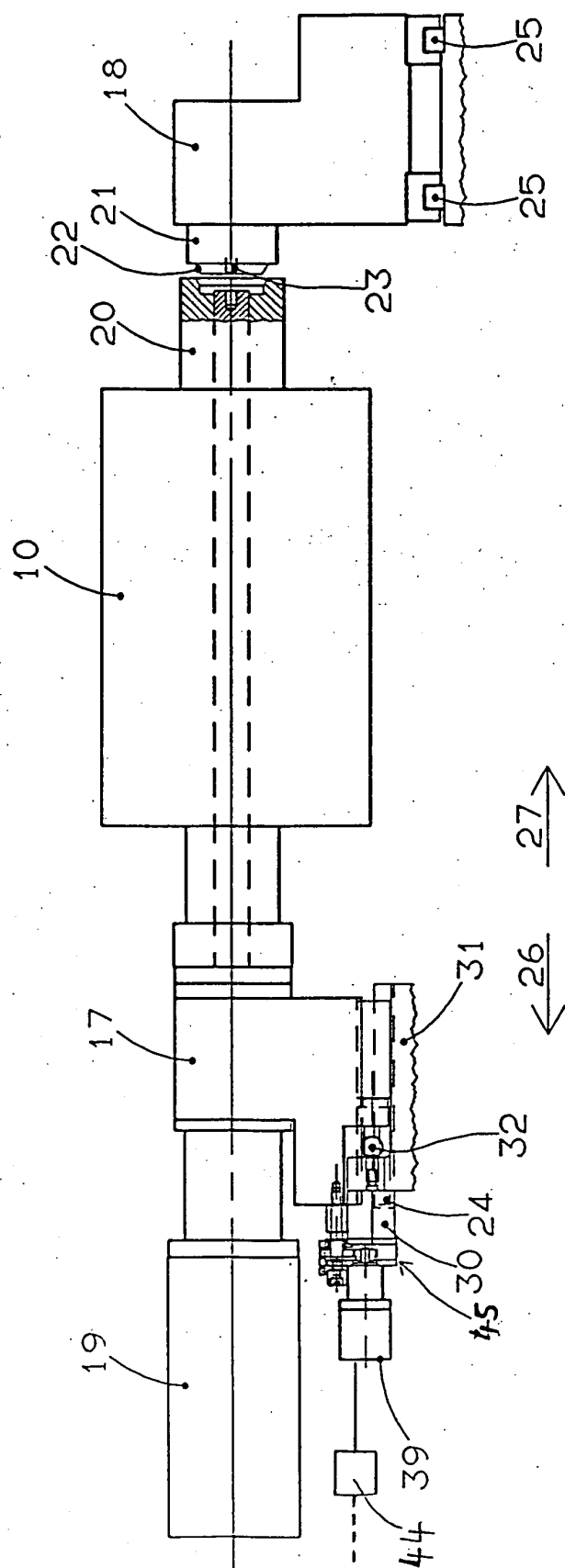
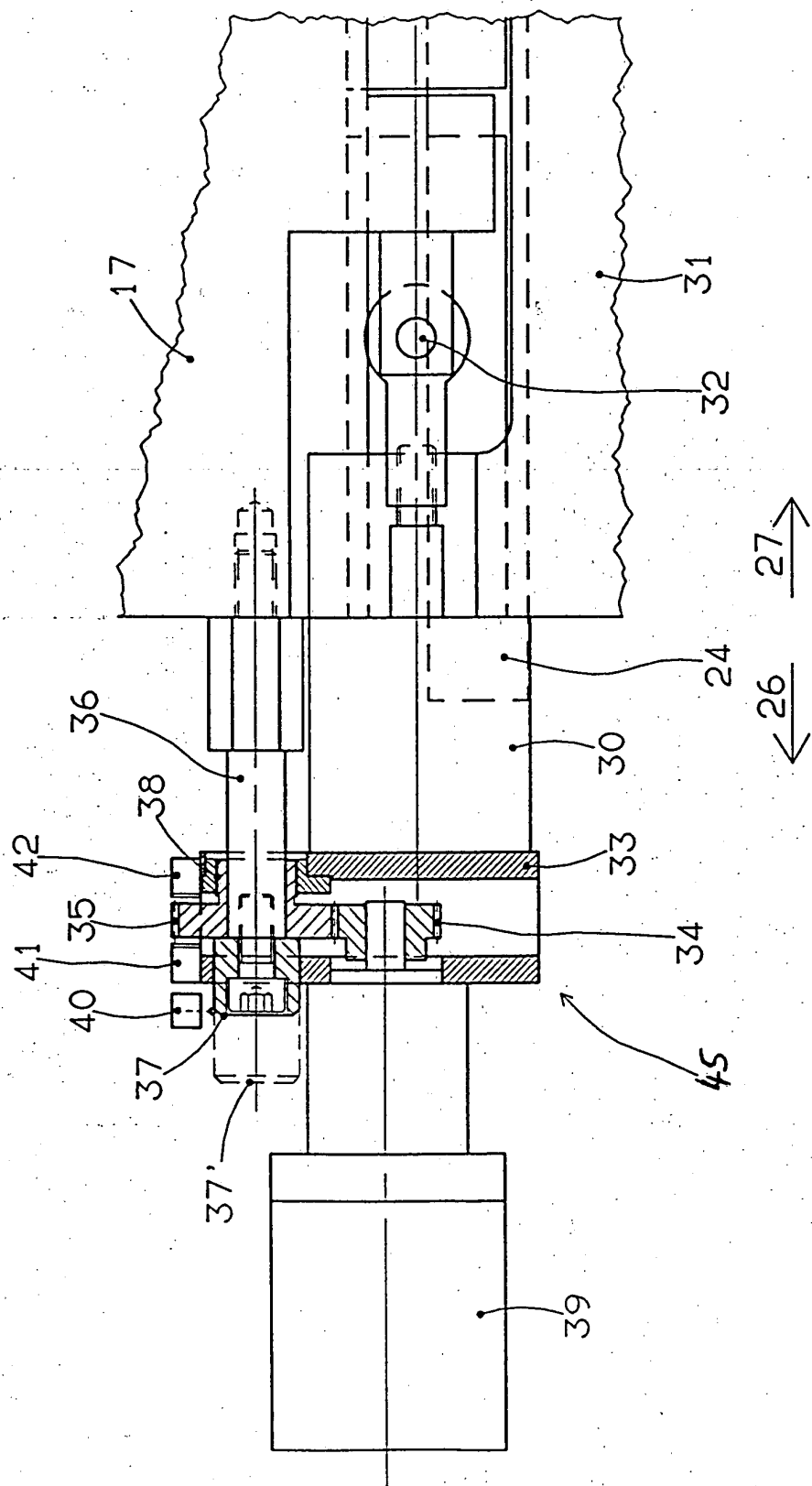
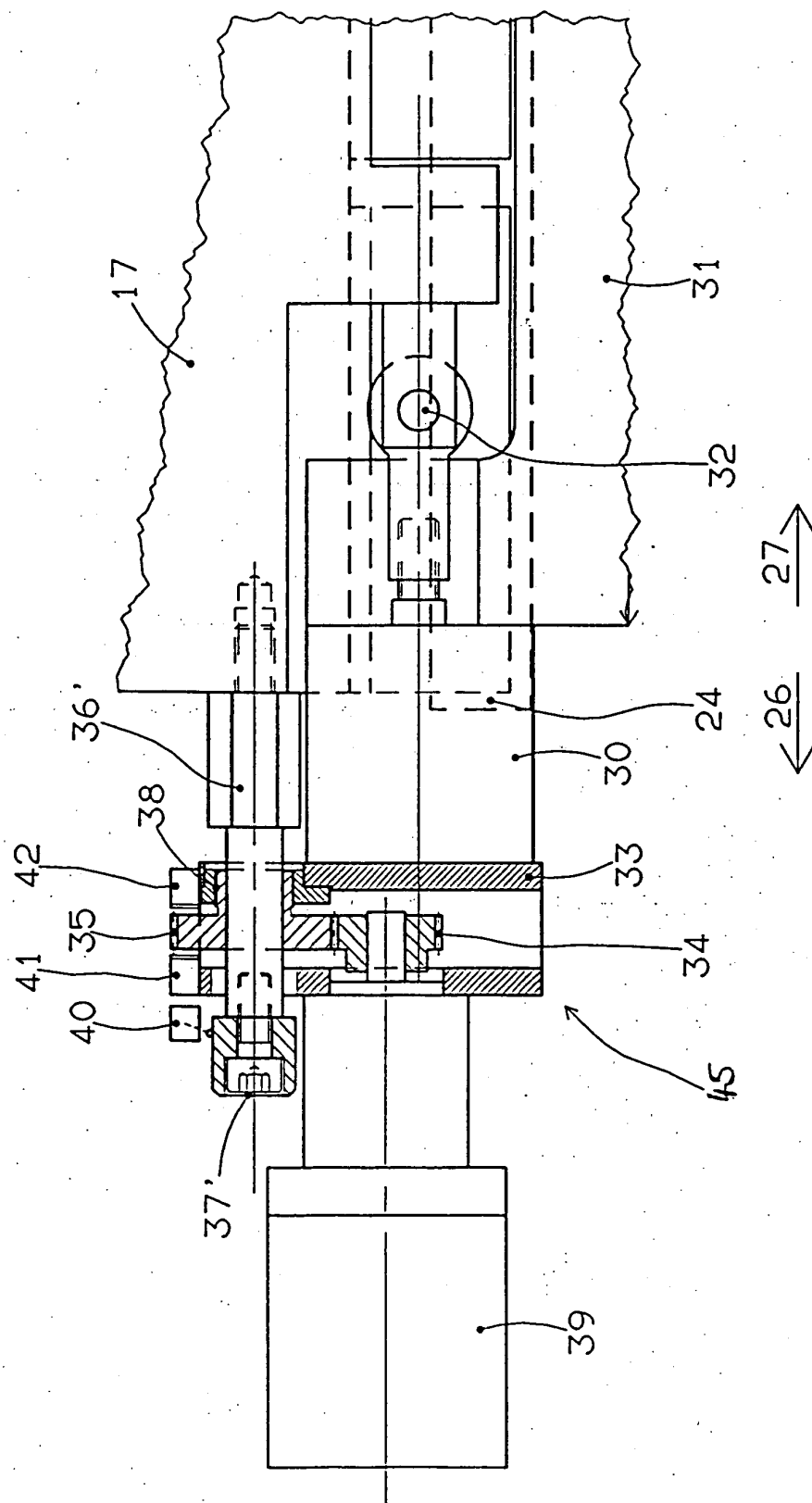


FIG. 4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 5430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 135 (M-085), 27. August 1981 (1981-08-27) & JP 56 069166 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD), 10. Juni 1981 (1981-06-10) * Zusammenfassung *	1	B41F13/14
D,A	DE 100 08 215 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN) 30. August 2001 (2001-08-30) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2003	Prüfer Loncke, J
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 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 5430

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 56069166 A	10-06-1981	KEINE	
DE 10008215 A	30-08-2001	DE 10008215 A1	30-08-2001
		CA 2337587 A1	23-08-2001
		FR 2805201 A1	24-08-2001
		GB 2359518 A	29-08-2001
		JP 3401239 B2	28-04-2003
		JP 2001232756 A	28-08-2001
		US 2001035104 A1	01-11-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82