



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 142 661**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
06.05.87

⑤① Int. Cl.⁴ : **B 41 F 13/24**

②① Anmeldenummer : **84110950.7**

②② Anmeldetag : **13.09.84**

⑤④ **Vorrichtung zum Drucken- und Druckabstellen und zum Ausführen einer für den Zylinderwechsel notwendigen Weithubbewegung eines auf den Formzylinder einer Tiefdruckrotationsmaschine wirkenden Presseurs.**

③⑩ Priorität : **13.10.83 DE 3337309**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.05.85 Patentblatt 85/22

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **06.05.87 Patentblatt 87/19**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
CH FR GB IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 054 178
DE-A- 2 638 750
DE-B- 1 211 658
FR-A- 2 343 600

⑦③ Patentinhaber : **Windmüller & Hölscher**
Münsterstrasse 48-52
D-4540 Lengerich i.W. (DE)

⑦② Erfinder : **Lübke, Herbert**
Stiller Winkel 3
D-4543 Lienen 2 (DE)
Erfinder : **Stascheit, Winfried**
Osterkampskamp 46
D-4540 Lengerich (DE)

⑦④ Vertreter : **Lorenz, Eduard et al**
Rechtsanwälte Eduard Lorenz - Bernhard Seidler
Margrit Seidler - Dipl.-Ing. Hans-K. Gossel Dr. Ina
Philipps - Dr. Paul B. Schäuble Dr. Siegfried Jacker-
meier
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München 22 (DE)

EP 0 142 661 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Drucken- und Druckabstellen und zum Ausführen einer für den Zylinderwechsel notwendigen Weithubbewegung eines auf den Formzylinder einer Tiefdruckrotationsmaschine wirkenden Presseurs, dessen beiden Zapfenlagerungen mit je einer Kolbenstange von dem Heben und Senken des Presseurs dienenden, doppelt wirkenden Druckmittel-Kolben-Zylinder-Einheiten verbunden sind.

Verhältnismäßig aufwendige Vorrichtungen dieser Art sind aus den DE-PS 26 09 513, 26 38 750 und 30 46 989 bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine konstruktiv vereinfachte und einfach zu betätigende funktionssichere Vorrichtung der eingangs angegebenen Art zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die aus den Zylindern herausgeführten Kolbenstangen drehbar, aber axial unverschieblich, in den Zapfenlagern gelagert sind und daß auf den den Kolbenstangen gegenüberliegenden Seiten in die mit Gewinden versehenen Kolben Spindeln eingeschraubt sind, die gewindefreie Teile aufweisen, auf die gehäusefest gelagerte und mit antreibbaren Schnecken kämmende Schneckenräder undrehbar, aber um eine Strecke, die dem Hub zwischen der Drucken- und der Druckabstellung entspricht, begrenzt axial verschiebbar aufgesetzt sind. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung läßt sich der Presseur zwischen der Drucken- und Druckabstellung und umgekehrt einfach dadurch bewegen, daß die entsprechende Seite des Kolbens mit Druckmittel, in der Regel Druckluft, beaufschlagt und die andere Seite belüftet wird. Die Weithubbewegung des Presseurs, beispielsweise zum Formzylinderwechsel, läßt sich dadurch bewirken, daß über einen besonderen Schalter der die Schnecken antreibende Motor mit entsprechender Drehrichtung eingeschaltet wird. Nach dem Formzylinderwechsel kann der die Schnecken antreibende Motor mit entgegengesetzter Drehrichtung erneut eingeschaltet werden, bis sich der Presseur auf den Formzylinder aufsetzt und gegen diesen mit dem Druckmittel drückt. In dieser Stellung wird der Schneckenantrieb stillgesetzt, so daß der Presseur nur über den Kolben durch die Beaufschlagung der entsprechenden Kolbenseite mit Druckmittel zwischen den Drucken- und Druckabstellungen bewegbar ist.

Aus der DE-PS 12 35 333 ist es an sich bekannt, die Bewegungen zum Drucken- und Druckabstellen eines in einem horizontal verfahrbaren Schlitten gelagerten Presseurs über eine Druckmittel-Kolben-Zylinder-Einheit zu bewirken, die derart mit einem Spindeltrieb verbunden ist, daß die Spindel unabhängig von der Kolbenbewegung von einem Schneckengetriebe bewegbar ist.

Zweckmäßigerweise ist die Spindel zur Begrenzung des Axialspiels, das dem Kolbenhub

zwischen der Drucken- und Druckabstellung entspricht, über Anschläge, die einerseits durch einen Bund und andererseits durch einen Klemmring gebildet sind, auf den Stirnseiten der Nabe des Schneckenrades abgestützt. In der Druckabstellung kann der Anschlag im geringen Abstand oberhalb der oberen Stirnseite der Nabe des Schneckenrades liegen, damit der Presseur mit dem eingestellten Druckmitteldruck gegen den Formzylinder angedrückt ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Spindel in ihrem hinteren Bereich in einer Buchse gelagert, die mit einem radialen Arm verbunden ist, der in einem Langloch des Gehäuses geführt ist und mit einem Schalter des die Schnecke antreibenden Motors zusammenwirkt. Dieser Schalter dient dem Ausschalten des Schneckenantriebes, wenn sich der Presseur gegen den Formzylinder angelegt hat. Zu diesem Zweck kann der Schaltpunkt des vorzugsweise aus einem Mikroschalter bestehenden Schalters derart gewählt sein, daß das Schalten erfolgt, wenn der auf der dem Zylinder gegenüberliegenden Seite des Schneckenrades befindliche Anschlag der Spindel von der Schneckenradnabe abhebt. Wird nämlich die obere Zylinderkammer mit Druck beaufschlagt, ist bei der Anstellbewegung der Spindel zunächst das Spiel zwischen dem oberen Anschlag und der Schneckenradnabe aufgehoben. Ist der Presseur so weit gegen den Formzylinder angefahren worden, daß sich dieser auf diesem abstützt, kann der Kolben keine weitere Abwärtsbewegung ausführen, so daß bei einer weiteren Spindeldrehung der Anschlag von der oberen Stirnseite der Schneckenradnabe abhebt und der Presseur mit dem vollen Druckmitteldruck gegen den Formzylinder angedrückt wird. Die geringe Abhebbewegung des Anschlags wird zum Ausschalten des die Schnecken antreibenden Motors benutzt.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Spindel im Bereich des Gehäuses mit einem Bund versehen ist, unter den ein im Gehäuse radial zur Spindel verschieblich geführter federbelasteter Sperriegel greift, der mit einem Kolben verbunden ist, der diesen entriegelt, wenn die den Kolben in die Druckabstellung bewegende Zylinderkammer mit Druckmittel beaufschlagt wird. Dieser Sperriegel verhindert, daß der Presseur aus der Druckabstellung auf den Formzylinder fällt, wenn der Druckmitteldruck verlohren gehen sollte.

Um den Presseur genau einstellen zu können, sind auf die Kolbenstangen im Bereich der Zapfenlager Schneckenräder aufgekeilt, die mit der Feineinstellung dienenden Schnecken kämmen. Die gewünschte Feineinstellung kann über Handräder vorgenommen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Figur 1 einen Teil einer Tiefdruckmaschine in

schematischer Vorderansicht,

Figur 2 den in Fig. 1 dargestellten Teil einer Tiefdruckmaschine in Seitenansicht und

Figur 3 einen der aus den Fig. 1 und 2 ersichtlichen Pneumatikzylinder im Längsschnitt.

Die beiden Seitengestelle 1 einer Tiefdruckmaschine sind über eine Traverse 2 miteinander fest verbunden. An der Traverse 2 sind gelenkig zwei pneumatische Kolben-Zylinder-Einheiten 3 aufgehängt, die über im Gestell gelagerte Gelenkwellen 4 und 5 miteinander verbunden sind. Wie die Fig. 1 zeigt, ist die Gelenkwelle 5 zweigeteilt, wobei jeweils ein Ende der zweigeteilten Gelenkwelle 5 an dem gestellfesten Getriebemotor 13 angeflanscht ist. Die Kolbenstangen 6 der Kolbenzylindereinheiten 3 tragen je ein Lager 7, das mit je einem an Stangen 8 geführten Blocklager 9 verbunden ist. Letztere dienen zur Lagerung des Presseurs 10, welcher über die Kolbenzylindereinheiten 3 zum Zwecke des Druckes an den Formzylinder 11 angestellt, bei kurzzeitigem Maschinenstillstand um einen geringen Betrag vom Formzylinder 11 und beim Formzylinderwechsel um einen größeren Betrag von diesem abgehoben wird. Zu diesem Zweck weisen die Kolbenzylindereinheiten 3 einen besonderen Aufbau auf, der aus der Fig. 3 ersichtlich wird.

Das aus dem Zylinderrohr 12 herausragende Ende der Kolbenstange 6 weist ein Ansatzstück 14 auf, das mit dem Lager 7 über Wälzlager derart verschraubt ist, daß es in diesem axial unverschieblich gehalten ist, sich aber im Lager 7 verdrehen kann. Zu diesem Zweck trägt das Ansatzstück 14 ein Schneckenrad 15, welches mit einer von Hand verstellbaren Schnecke 16 kämmt. Ein Ende des Zylinderrohres 12 ist dabei durch einen Deckel 17 verschlossen, der eine Luftein- bzw. -auslaßöffnung 18 aufweist. Mit dem mit der Kolbenstange 6 verbundenen Kolben 19 ist eine gegen Drehung gesicherte Gewindemutter 20 verschraubt, die ein Innengewinde 21 aufweist. Dieses Innengewinde 21 kämmt mit einem Außengewinde 22, das auf einer Stange 23 aufgeschnitten ist, die einerseits in der hohlen Kolbenstange 6 über Lager 24 gehalten ist. Die dem Deckel 17 gegenüberliegende Seite des Zylinderrohres 12 ist durch ein Gehäuse 25 geschlossen, welches eine durchgehende abgesetzte Bohrung 26 aufweist. In dieser Bohrung 26 ist die Verlängerung 27 der Stange 23 drehbar und um ein geringes Maß axial verschiebbar gelagert. Wie die Figur 3 deutlich erkennen läßt, schließt sich an das Außengewinde 22 eine Sperrnase 28 in Form eines ringförmigen Bundes an, hinter der in der dargestellten Stellung ein Riegel 29 anliegt, und zwar unter der Kraft der Feder 30. Diese Feder 30 stützt sich an ihrer dem Riegel 29 abgewandten Seite an der Innenseite eines Deckels 31 ab, der mit dem Gehäuse 25 beispielsweise über Schrauben 32 fest verbunden ist. Der Riegel 29 weist einen oberen Kragen 33 auf, der in seiner dargestellten Lage eine im Gehäuse 25 vorgesehene Luftbohrung 34 verschließt. Diese Luftbohrung 34 mündet in eine größere Luftzuführbohrung 35, die einerseits mit einer nicht

dargestellten Druckluftquelle in Verbindung steht und andererseits vor dem zylindrischen Teil des Riegels 29 endet.

Im Anschluß an die Sperrnase 28 ist auf die Verlängerung 27 ein Schneckenrad 36 aufgesetzt, das mittels einer Feder 37 gegen Verdrehung gesichert ist, aber eine axiale Bewegung zwischen dem Schneckenrad 36 und der Verlängerung 27 zuläßt. Angetrieben wird das Schneckenrad 36 über die vom Getriebemotor 13 angetriebene Gelenkwelle 5. Im Anschluß an das Schneckenrad 36 ist auf die Verlängerung 27 ein Klemmring 38 fest aufgesetzt, und zwar mit dem Abstand A zum Schneckenrad 36. Um dieses Maß A kann also die Verlängerung 27 und damit die Stange 23 gegenüber dem Schneckenrad 36 nach rechts hin verschoben werden. Das der Stange 23 abgewandte Ende der Verlängerung 27 trägt eine Büchse 39, die über Kugellager 40 mit der Verlängerung 27 verbunden sind. Mit der Büchse 39 ist ein Schaltnocken 41 fest verschraubt, der in einem im Gehäuse 25 vorgesehenen Längsschlitz 42 um ein geringes Maß nach links bzw. nach rechts hin bewegbar ist. Das der Buchse 39 abgewandte Ende des Schaltnockens 41 weist eine nach rechts hin ansteigende Auflauffläche 43 auf, an der der Schalthebel 44 eines Mikroschalters 45 anliegt. Dadurch, daß der Schaltnocken 41 in dem Längsschlitz 42 geführt ist, ist die Büchse 39 gegen Verdrehung gesichert. Der dem Schaltnocken 41 diametral gegenüberliegende Teil der Büchse 39 weist eine Geradzahnung 46 auf, in die das Zahnrad 47 eingreift, welches mit einem Ende der Gelenkwelle 4 fest verbunden ist.

Nachstehend wird die Funktion der Vorrichtung erläutert :

Wie eingangs schon erwähnt, ist es erforderlich, den Presseur 10 in drei unterschiedliche Stellungen fahren zu können, und zwar muß der Presseur 10 einmal eine Stellung einnehmen, in der er mit vorbestimmtem Druck auf dem Formzylinder 11 zum Drucken aufliegt. Beim Formzylinderwechsel muß der Presseur 10 ganz angehoben sein, um Platz für die Montage zu schaffen. Bei kurzzeitigem Maschinenstop braucht der Presseur 10 nur um ein geringes Maß vom Formzylinder abgehoben zu werden, damit die Farbwerke weiterlaufen können, um zu verhindern, daß die Druckfarbe eintrocknet.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Lage der Kolbenstange 6 der Kolbenzylindereinheit 3 ist das Lager 7 und damit der Presseur 10 um ein geringes Maß vom Formzylinder abgehoben, d. h., die Maschine befindet sich in der sogenannten Druck-Ab-Stellung. Soll nun gedruckt werden, wird über die Luftzuführbohrung 35 Luft herangeführt, die über die Luftbohrung 34 den Kragen 33 des Riegels 29 und damit den Riegel 29 selbst entgegen der Kraft der Feder 30 nach oben bewegt, so daß die Sperrnase 28 nicht mehr verriegelt ist. Während der Bewegung des Riegels 29 entgegen der Kraft der Feder 30 gelangt die Ringnut 48 in den Bereich der Druckluftbohrung 35, so daß Luft über die Ringnut 48 und eine weitere Bohrung 49

in den Zylinderraum 50 gelangt, wodurch der Kolben 19 so weit nach rechts verschoben wird, bis sich der Klemmring 38 gegen das Schneckenrad 36 gelegt hat. Dieses Maß A entspricht dem Abstand des Presseurs in der Druck-Ab-Stellung vom Formzylinder 11. Wenn also der Klemmring 38 gegen das Schneckenrad 36 gefahren ist, liegt gleichzeitig der Presseur 10 auf dem Formzylinder 11 auf, es kann also gedruckt werden.

Je nach zu bedruckendem Material muß nun aber noch eine Feineinstellung von Hand vorgenommen werden. Dies geschieht durch ein nicht dargestelltes Handrad, mit dem das Schneckenrad 15 und somit auch die Schnecke 16 verdreht werden kann. Durch die Verdrehung der Schnecke 16 dreht sich auch die Kolbenstange 6 und hierdurch auch die Gewindemutter 20, die mit ihrem Innengewinde 21 in das Außengewinde 22 der Stange 23 eingreift. Da die Stange 23 gegen Verdrehung durch den Haltenocken 41 gesichert ist, verschiebt sich folglich der Kolben 19 im Zylinderrohr 12, wodurch der Presseur 10 höhenverstellt werden kann zwecks Feinregelung je nach zu bedruckendem Material.

Soll nun ein Formzylinder gewechselt werden, wird durch einen nicht dargestellten Schalter der Getriebemotor 13 mit einer Drehrichtung eingeschaltet, daß die Spindeln den Presseur mit der gewünschten Weithubbewegung abheben. Hierzu kann zumindest die obere Zylinderkammer belüftet werden, so daß das Einziehen des Kolbens nicht gegen den Druckmitteldruck zu erfolgen braucht. Die obere Endstellung der Weithubbewegung kann durch einen nicht dargestellten Endschalter bestimmt sein, der den Getriebemotor 13 ausschaltet.

Soll nun nach Wechsel des Formzylinders der Presseur wieder gegen diesen angestellt werden, wird erneut der Getriebemotor 13 durch einen nicht dargestellten Schalter mit einer Drehrichtung eingeschaltet, daß der Presseur abgesenkt wird. Bei dieser Anstellbewegung ist die untere Zylinderkammer entlüftet, so daß der durch dem Klemmring 38 gebildete Anschlag spielfrei an der Nabe des Schneckenrades 36 anliegt. Setzt nun der Presseur auf den Formzylinder auf, hebt sich der Klemmring 38 bei einer Weiterdrehung der Spindel 23 von der Schneckenradnabe ab und diese Axialbewegung der Spindel relativ zu dem Gehäuse 55 wird zur Betätigung des Schalthebels 44 des Mikroschalters 45 über die Auflauffläche 43 des Schaltnockens benutzt. Bei einem Abheben des Stellrings 38 von der Nabe des Schneckenrades 36 schaltet der Mikroschalter 45 den Getriebemotor 13 aus und mit dem normalen Druckbetrieb kann begonnen werden.

Durch Beaufschlagung der unteren Zylinderkammer mit Druckluft wird der Presseur sodann in die Druckabstellung bewegt. Um den Presseur erneut an den Formzylinder anzustellen, wird die untere Zylinderkammer belüftet und die obere Zylinderkammer 50 mit Druckluft, beispielsweise mit einem Druck von 3 bar, beaufschlagt.

In der Druckabstellung, in der die untere Zy-

linderkammer mit Druckluft beaufschlagt ist, stützt sich der Bund 51 der Spindel 23 auf der unteren Stirnseite der Schneckenradnabe 36 ab. Diese Stellung ist aus Fig. 3 ersichtlich.

5 Ergibt sich, daß der Presseur nach einem Formzylinderwechsel oder während des Druckbetriebes nicht richtig zu dem Formzylinder steht, kann eine Feineinstellung über das Schneckenradgetriebe 15, 16 vorgenommen werden.

10 Der Sperriegel (29) ist auf seiner dem Kolben (19) zugewandten Seite abgeschrägt, so daß er von dem Bund (28) auf dem Weg in die Druckabstellung überfahren werden kann.

15

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Drucken- und Druckabstellen und zum Ausführen einer für den Zylinderwechsel notwendigen Weithubbewegung eines auf den Formzylinder einer Tiefdruckrotationsmaschine wirkenden Presseurs (10), dessen beide Zapfenlagerungen mit je einer Kolbenstange (6) von dem Heben und Senken des Presseurs (10) dienenden, doppelt wirkenden Druckmittel-Kolben-Zylinder-Einheiten (3) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die aus den Zylindern (12) herausgeführten Kolbenstangen (6) drehbar, aber axial unverschieblich, in den Zapfenlagern (7) gelagert sind und daß auf den den Kolbenstangen (6) gegenüberliegenden Seiten in die mit Gewinden (21) versehenen Kolben (19) Spindeln (23) eingeschraubt sind, die gewindefreie Teile aufweisen, auf die gehäusefest gelagerte und mit antreibbaren Schnecken (4) kämmende Schneckenräder (36) undrehbar, aber um eine Strecke, die dem Hub zwischen der Drucken- und der Druckabstellung entspricht, begrenzt axial verschiebbar aufgesetzt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der Schneckenräder (36) in einem Gehäuse (25) gelagert ist, das fest mit dem Zylinder (12) verbunden ist und das gegenüber der in dieses hineingeführten Spindel (23) abgedichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (23) zur Begrenzung des Axialspiels (A) über Anschläge, die durch einerseits einen Bund (51) und andererseits durch einen Klemmring (38) gebildet sind, auf den Stirnseiten der Nabe des Schneckenrades (36) abgestützt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (23) in ihrem hinteren Bereich in einer Buchse (39) gelagert ist, die mit einem radialen Arm (41) verbunden ist, der in einem Langloch (42) des Gehäuses (25) geführt ist und mit einem Schalter (44, 45) des die Schnecke (4) antreibenden Motors zusammenwirkt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der durch den radialen Arm (41) gebildete Schaltnocken den Motor ausschaltet, wenn der auf der dem Zylinder gegenüberliegenden Seite des

Schneckenrades (36) befindliche Anschlag (38) der Spindel (36) von der Schneckenradnabe abhebt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsen (39) mit Geradverzahnungen (46) versehen sind, mit denen auf einer Synchronisierwelle (4) befestigte Ritzel (47) kämmen.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (23) im Bereich des Gehäuses (25) mit einem Bund (28) versehen ist, hinter den ein im Gehäuse (25) radial zur Spindel (23) verschieblich geführter, federbelasteter Sperrriegel (29) greift, der mit einem Kolben (33) verbunden ist, der diesen entriegelt, wenn die den Kolben (19) in die Druckanstellung bewegende Zylinderkammer (50) mit Druckmittel beaufschlagt wird.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrriegel (29) auf seiner dem Kolben (19) zugewandten Seite abgeschrägt ist, so daß er von dem Bund (28) auf dem Weg in die Druckabstellung überfahren werden kann.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Kolbenstangen (6) im Bereich der Zapfenlager (7) Schneckenräder (15) aufgekelt sind, die mit der Feineinstellung dienenden Schnecken (16) kämmen.

Claims

1. Apparatus for moving an impression cylinder (10) to printing and non-printing positions relative to a printing cylinder of a rotogravure machine and for actuating said impression cylinder for a wide stroke movement required for an exchange of cylinders, wherein the two pin bearings of the impression cylinder are connected to respective piston rods (6) of fluid-operable double-acting piston-cylinder units (3), which serve to raise and lower the impression cylinder (10), characterized in that the piston rods (6) extending out of the cylinders (12) are rotatably and axially undisturbably mounted in the pin bearings (7), screws (23) are screwed into the screw-threaded (21) pistons (19) on the side which is opposite to the piston rod (6), said screws (23) have non-threaded portions, and worm wheels (36), which are mounted in fixed positions in the housing and mesh with drivable worms (4) are non-rotatably mounted on said non-threaded portions and are axially displaceable thereon for a limited distance, which corresponds to the stroke between the printing and non-printing positions.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that each of the worm wheels (36) is mounted in a housing (25), which is fixedly connected to the cylinder (12) and is sealed against the screw (23) extending into said housing.

3. Apparatus according to claim 1 or 3, characterized in that the axial play (A) of the screw (23) is

limited in that the screw is supported on the end faces of the hub of the worm wheel (36) by means of stops, which respectively consists of a collar (51) and of a clamping ring (38).

4. Apparatus according to any of claims 1 to 3, characterized in that the rear portion of the screw (23) is movably mounted in a bushing (39), which is connected to a radial arm (41), which is guided in a slot (42) of the housing (25) and cooperates with a switch (44, 45) of the motor which drives the worm (4).

5. Apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the switching cam that is connected to the radial arm (41) de-energizes the motor when the stop (38) which is carried by the screw (36) on that side of the worm wheel (36) which is opposite to the cylinder disengages the wheel of the worm wheel.

6. Apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the bushings (39) are provided with spur teeth (46), which mesh with pinions (47), which are secured to a synchronizing shaft (4).

7. Apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the screw (23) is provided adjacent to the housing (25) with a collar (28), which is engaged on its rear by a spring-loaded locking member (29), which is guided in the housing (25) for a radial displacement relative to the screw (23), and said locking member (29) is connected to a piston (33), which unlocks said locking member when fluid pressure is applied to the cylinder chamber (50) for moving the piston (19) to the printing position.

8. Apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the locking member (29) is chamfered on that side which faces the piston (19) so that the collar (28) can move past the locking member to the non-printing position.

9. Apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that worm wheels (15) are keyed to the piston rods (6) adjacent to the pin bearings (7) and mesh with worms (16) for fine adjustment.

Revendications

1. Dispositif pour la mise en pression et hors de pression d'un cylindre d'impression (19) coopérant avec le cylindre porte-gravure d'une rotative d'impression en creux ainsi que pour le soulèvement de grande amplitude nécessaire au changement des cylindres, cylindre d'impression dont les deux paliers à pivots sont raccordés chacun à une tige de piston (6) d'unités piston/cylindre (3) commandées par fluide et à double action servant à relever et à baisser le cylindre d'impression (10) caractérisé en ce que les tiges de piston (6) sortant des cylindres (12) sont logées dans les paliers à pivots (7) de manière à pouvoir pivoter sans pouvoir se mouvoir en sens axial et que sur les côtés opposés des tiges de piston (6) sont vissées des broches (23) dans les pistons (19) pourvus de filets (21), les broches comportant des

parties non filetées sur lesquelles sont montées des roues hélicoïdales (36) non pivotantes et solidaires du bâti, qui s'engrènent dans des vis sans fin (4) entraînaibles et qui peuvent être déplacées de manière limitée dans le sens axial sur une distance qui correspond à la course entre la mise en pression et la mise hors de pression.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que chacune des roues hélicoïdales (36) est logée dans un boîtier (25) qui est raccordé de manière fixe au cylindre (12) et est étanche par rapport à la broche (23) qui y est introduite.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la broche (23) s'appuie sur la face avant du moyeu de la roue hélicoïdale (36) pour limiter le jeu axial (A) par des butées qui sont formées d'une part par une collerette (51) et d'autre part par un anneau de serrage (38).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que la broche (23) dans sa partie arrière est logée dans un coussinet (39) qui est raccordé à un bras radial (41) qui est guidé à travers un trou oblong (42) du boîtier (25) et qui coopère avec un interrupteur (44, 45) du moteur entraînant la vis (4).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la came d'interruption formée par le bras radial (41) déclenche le moteur lorsque la butée (38) de la broche (36) se trouvant sur le côté de la roue hélicoïdale (32)

opposée au cylindre se désengage du moyeu de la roue à denture hélicoïdale.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les coussinets (39) sont pourvus de dentures droites (46) qui s'engrènent dans des pignons (47) fixés sur un arbre de synchronisation (4).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la broche (23) est pourvue au niveau du boîtier (25) d'une collerette dans laquelle s'engage une barre de verrouillage (29) à ressort qui est guidée de manière mobile dans le boîtier (25) dans le sens radial par rapport à la broche (23), barre de verrouillage qui est raccordée à un piston (33) qui la déverrouille lorsque la chambre de cylindre (50) poussant le piston (19) en position de mise en pression est soumise à la pression du fluide.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la barre de verrouillage (29) est biseautée sur son côté regardant le piston (19) de manière à ce que la collerette (28) sur son chemin vers la mise hors de pression peut passer sur la barre de verrouillage.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que des roues hélicoïdales (15) sont fixées sur les tiges de piston (6) dans la partie des paliers à pivots (7) qui coopèrent avec les vis sans fin (16) servant au réglage de précision.

35

40

45

50

55

60

65

6

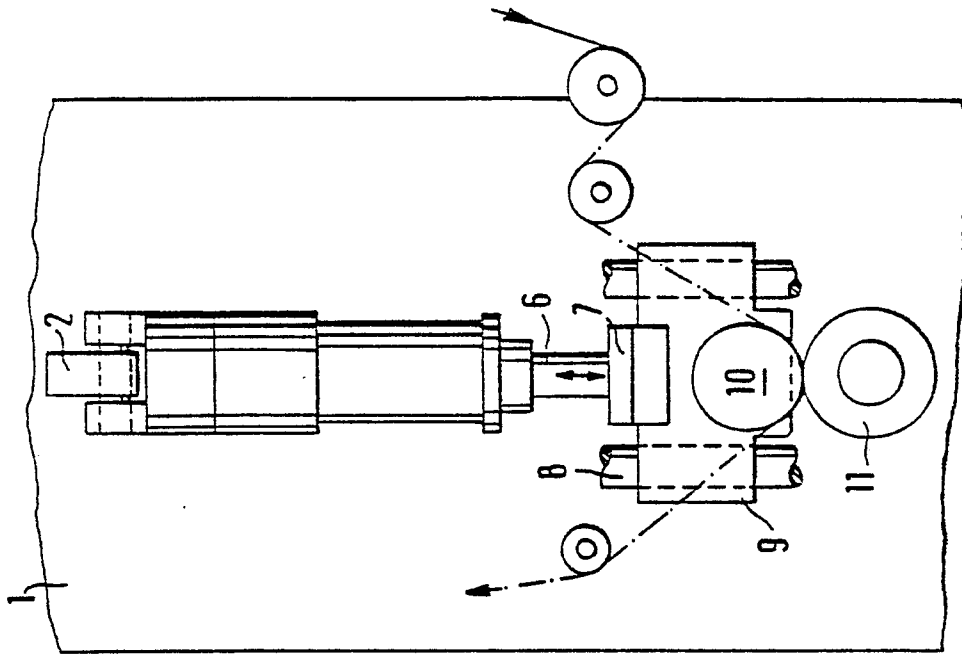


FIG. 2

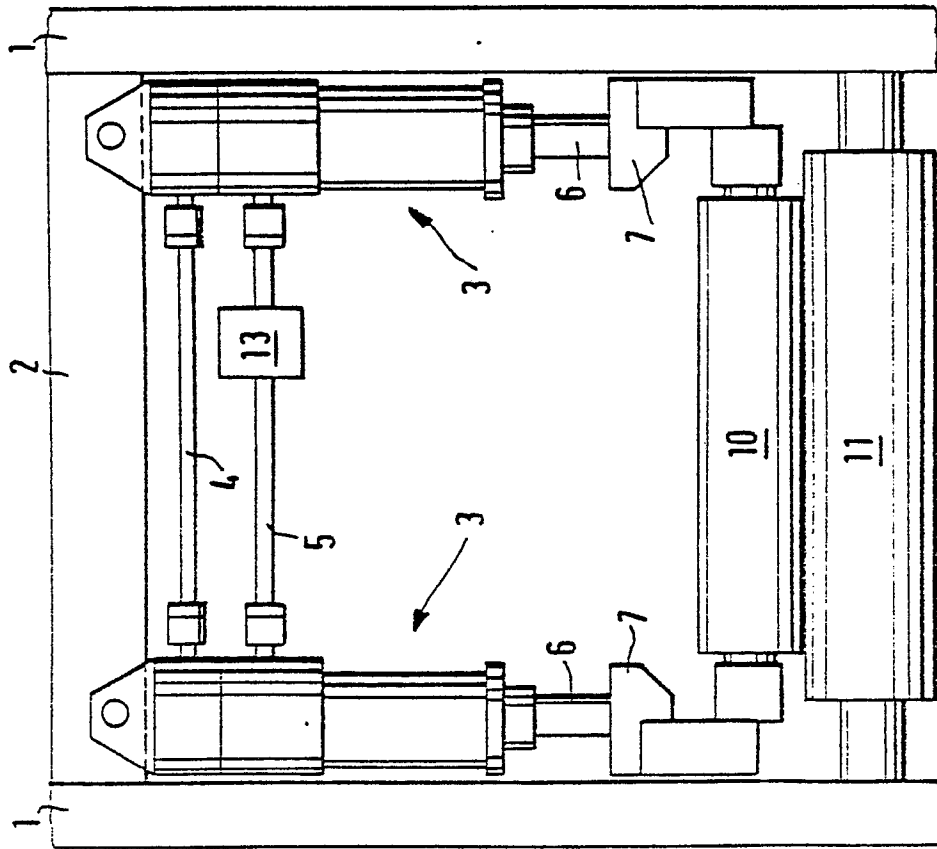


FIG. 1

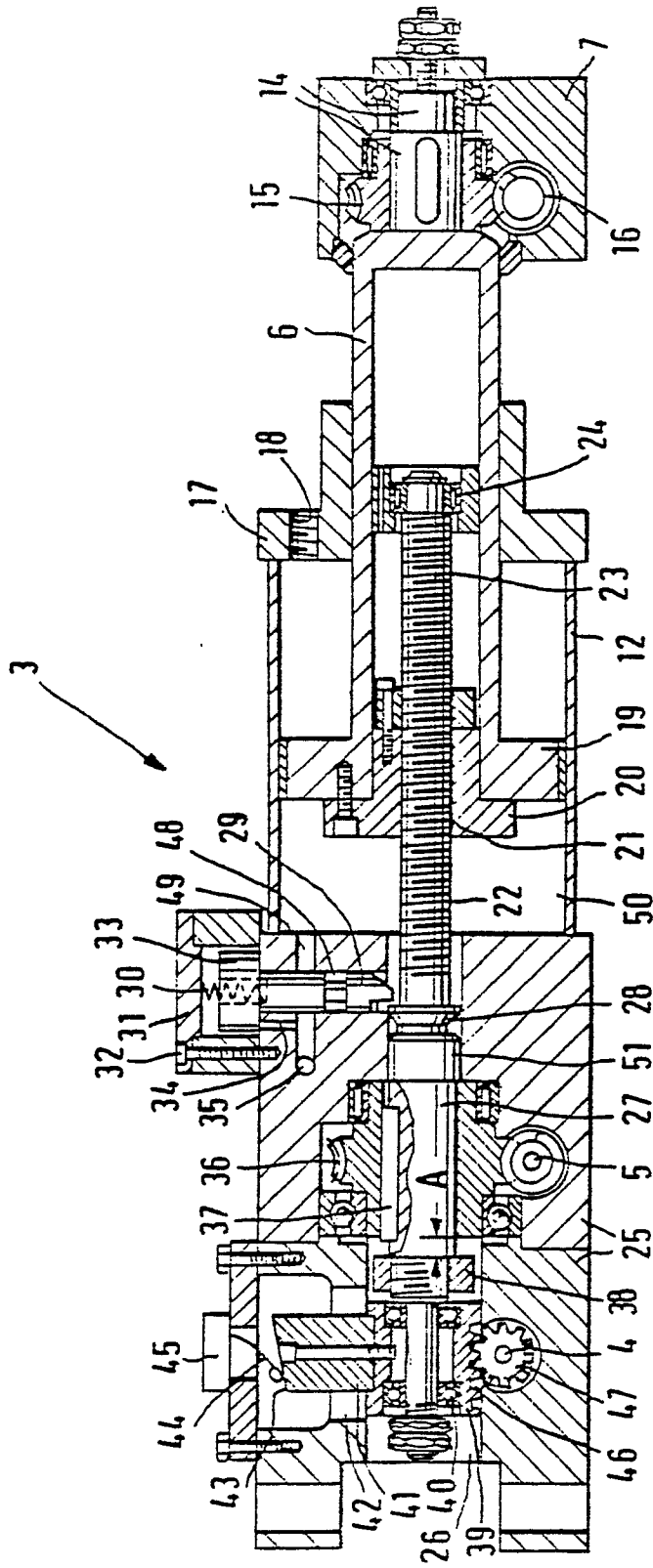


FIG. 3