

(19)



(11)

EP 2 782 757 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.09.2018 Patentblatt 2018/37

(51) Int Cl.:
B41F 5/24 ^(2006.01) **B41F 13/08** ^(2006.01)
B41F 13/30 ^(2006.01) **B41F 13/44** ^(2006.01)
B41F 33/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12769913.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/003908

(22) Anmeldetag: **19.09.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/075766 (30.05.2013 Gazette 2013/22)

(54) **FLEXODRUCKWERK MIT KNIEHEBELSYSTEM**

FLEXOGRAPHIC PRINTING UNIT WITH KNEE LEVER SYSTEM

GROUPE D'IMPRESSION FLEXOGRAPHIQUE AVEC SYSTÈME DE LEVIER COUDÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder: **BANGEL, Dieter**
35625 Hüttenberg (DE)

(30) Priorität: **22.11.2011 DE 102011119088**

(74) Vertreter: **Haust, Christof et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.2014 Patentblatt 2014/40

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 042 315 **WO-A1-2004/062915**
DE-A1-102007 028 327 **US-B1- 6 422 143**

(73) Patentinhaber: **Gallus Druckmaschinen GmbH**
35428 Langgöns-Oberkleen (DE)

EP 2 782 757 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckwerk mit den oberbegrifflichen Merkmalen von Anspruch 1 und eine Schmalbahn-Etikettendruckmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 9.

Stand der Technik

[0002] Bei Druckmaschinen zum Bedrucken von Etiketten und Faltschachteln ist in zunehmendem Maße eine große Flexibilität oder Variabilität gewünscht, um möglichst viele verschiedenartige Druckaufträge, insbesondere unter Erzeugung von speziellen optischen Effekten durch das gedruckte Bild oder den gedruckten Text, durchführen zu können. Zur Herstellung von Etiketten und Faltschachteln werden besonders häufig Druckmaschinen verwendet, die eine schmale Bahn eines Bedruckstoffs bearbeiten und eine Anzahl von Verbindungsplattformen oder Schnittstellen aufweisen, an denen jeweils eine Funktionseinheit oder ein Verfahrensmodul zum Drucken mit einem bestimmten Druckverfahren lösbar aufgenommen werden kann. Beispielsweise ist eine Ausführungsform einer derartigen Druckmaschine im Dokument US 4,384,522 beschrieben. Die einzelnen Funktionseinheiten können dabei mit voneinander verschiedenen Druckverfahren arbeiten.

[0003] Aus den Dokumenten DE 195 13 536 A1 und WO 95/29813 sind Druckmaschinen mit mehreren Druckwerken in Reihenbauweise bekannt, welche die lösbare Aufnahme einer Anzahl von Funktionseinheiten oder Verfahrensmodulen an einer Anzahl von Verbindungsplattformen gestatten. Die Funktionseinheiten können unter anderem Druckwerke oder Teile von Druckwerken in Kassetten oder Aufsätzen enthalten, die nach einem Buchdruckverfahren, einem Flexodruckverfahren, einem Siebdruckverfahren, einem Offsetdruckverfahren, einem Tiefdruckverfahren oder einem Tintenstrahldruckverfahren arbeiten. Darüber hinaus sind Funktionseinheiten (Bearbeitungswerke) vorgesehen, die mechanische Verarbeitungsschritte am Bedruckstoff gestatten, beispielsweise eine Prägung, einen Beschnitt (Perforation, Lochen) oder eine Wendung durchführen. Derartige Druckmaschinen, die mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Druckverfahren arbeiten können, werden auch als Kombinationsdruckmaschinen oder Hybriddruckmaschinen bezeichnet.

[0004] Die DE 103 43 411 B4 zeigt eine Rotationsdruckmaschine mit einem Flexodruckwerk. Auf dem Formzylinder derartiger Flexodruckwerke werden üblicherweise Druckformen, sogenannte Klischees, aufgebracht. Während dem Abrollen des Formzylinders auf den benachbarten Zylindern verursachen die Kanten des Klischees einen sogenannten Gapschlag, auch als Kanalschlag bezeichnet, wobei die Pressung zwischen dem Formzylinder und dem benachbarten Zylinder schlagartig abfällt bzw. ansteigt. Dieser Gapschlag kann dabei zu im Druckbild sichtbaren Störungen führen. Ein Flexo-

druckwerk nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der US 6 422 143 B1 bekannt, die darüber hinaus auch die Vorspannung des Formzylinders über einen Pneumatikzylinder lehrt.

Aufgabenstellung

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Druckwerk zu schaffen, bei dem der Gapschlag und dessen Auswirkungen reduziert werden, bei dem Formzylinder unterschiedlicher Durchmesser eingesetzt werden können und bei dem Formzylinder einfach ausgetauscht werden können.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Druckwerk mit den Merkmalen von Anspruch 1: Das erfindungsgemäße Druckwerk, welches als Flexodruckwerk ausgeführt ist, besitzt eine Rasterwalze, einen Formzylinder und einen Gegendruckzylinder, wobei die Rasterwalze den Formzylinder kontaktiert und zwischen Formzylinder und Gegendruckzylinder ein Druckspalt gebildet wird, und ein Bedruckstoff geführt wird. Das Druckwerk ist geeignet für die Verwendung von Formzylindern von unterschiedlichem Durchmesser. Erfindungsgemäß sind die Rotationsachsen von Rasterwalze und Formzylinder unabhängig vom Durchmesser des Formzylinders in einer horizontalen Ebene und die Rotationsachsen von Formzylinder und Gegendruckzylinder in einer vertikalen Ebene angeordnet, so dass jeweils diametrale Berührungspunkte zwischen den Zylindern vorliegen. Durch Gapschlag eingebrachte Schwingungen werden bei dieser erfindungsgemäßen Anordnung der Zylinder im Gegensatz zu aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen nur begrenzt übertragen und Relativbewegungen zwischen den Zylindern werden in vorteilhafter Weise auf ein Minimum beschränkt. Das erfindungsgemäße Druckwerk weist mindestens ein Kniehebelsystem auf zum Aufbringen einer Vorspannkraft auf den Formzylinder. Bevorzugterweise sind jedoch zwei Kniehebelsysteme vorgesehen, jeweils ein Kniehebelsystem für die Antriebsseite und ein Kniehebelsystem für die Bedienerseite des Druckwerks. Der Einsatz mindestens eines Kniehebelsystems zum Aufbringen der Vorspannkraft hat eine Vielzahl von Vorteilen: ein sicheres Halten einer eingestellten Position der Kniehebel des Kniehebelsystems ist möglich; Kniehebel können große Schließkräfte erzeugen; Kniehebel können von außen einwirkende Kräfte wie beispielsweise durch Gapschlag, sehr gut absorbieren; Kniehebel lassen sich sehr exakt ansteuern und regulieren; Kniehebel haben kurze Schließzyklen; Kniehebel lassen sich kostengünstig und kompakt bauen und damit einfach in das Druckwerk integrieren; Kniehebel sind sehr gut für die Linearbewegungen geeignet und ermöglichen damit eine gute Anpassung des Kniehebelsystems an Formzylindern unterschiedlicher Durchmesser.

[0007] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist einem jeweiligen Ende der Rasterwalze und einem jeweiligen Ende des Formzylinders je ein Lager zugeordnet, wobei jeweils antriebsseitige und bedienseitige Lager von Ras-

terwalze und Formzylinder in einer gemeinsamen Lagerplatte angeordnet sind. Die gemeinsame Lagerung von Rasterwalze und Formzylinder in einer Lagerplatte ermöglicht eine Abkopplung der durch Gapschlag entstehenden Impulse.

[0008] In einer Weiterbildung weist das Druckwerk mindestens einen Stellantrieb auf, welcher den beiden Lagerplatten zugeordnet ist, zur Höhenanpassung der Lagerplatten in Abhängigkeit vom Durchmesser des Formzylinders. In anderen Worten: die Lager von Formzylinder und Rasterwalze können durch den mindestens einen Stellantrieb gemeinsam soweit angehoben werden, dass ein Druckspalt zwischen Formzylinder und Gegendruckzylinder vorliegt. Die obenstehend erwähnte rechtwinklige Ausrichtung der Zylinder zueinander ändert sich dabei nicht. Der bedingt durch die erfindungsgemäße Zylinderanordnung vorteilhaft gestaltete Kraftfluss bei einem Gapschlag ist somit unabhängig vom Durchmesser des Formzylinders.

[0009] In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Druckwerks weist ein jeweiliges Kniehebelsystem zwei Hebel auf, wobei ein jeweiliger Hebel an seinem einen Ende mit dem Lager des Formzylinders und an seinem anderen Ende mit einem Aktuator verbunden ist. Vom Aktuator wird somit über die Kniehebel eine Vorspannung auf das Lager des Formzylinders aufgebracht.

[0010] In einer möglichen Ausführungsvariante betätigt ein jeweiliger Aktuator des Kniehebelsystems beide Hebel des jeweiligen Kniehebelsystems.

[0011] Für die Ausführung des Aktuators des Kniehebelsystems sind verschiedenen Varianten denkbar: als Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder, Linearmotor, Doppelhubzylinder, etc.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Druckwerks sind in den Lagern des Formzylinders, genauer: in den Lagerschalen, Messelemente vorgesehen, insbesondere Dehnungsmessstreifen, zur Druckkraftmessung. Durch die Anordnung der Messelemente sowohl im antriebsseitigen als auch im bedienerseitigen Lager des Formzylinders kann die Druckkraft in beiden Lagern unabhängig bestimmt werden. Vorteilhafterweise ist dem Druckwerk eine Auswerte- und Steuereinheit zugeordnet, wobei diese über Datenleitungen mit den Messelementen, dem mindestens einen Aktuator und eventuell dem mindestens einen Stellantrieb verbunden ist. Die Auswerte- und Steuereinheit dient zumindest der Auswertung der Messergebnisse der Messelemente und der Ansteuerung der Aktuatoren. In der Auswerte- und Steuereinheit kann eine Wertetabelle hinterlegt sein, welche ein sogenanntes Selbstteaching der Druckkräfteeinstellung ermöglicht, d. h. eine automatische Einstellung der Druckkraft. Dazu kann in der Wertetabelle eine Sollruckkraft hinterlegt sein, welche abhängig von Druckplatte, Tape, Klischee, Substrat, etc. vorgegeben wird.

[0013] Die Erfindung betrifft auch eine Schmalbahn-Etikettendruckmaschine mit mindestens einem wie obenstehend beschriebenen Druckwerk.

[0014] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

5 **[0015]** Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

10

Ausführungsbeispiel

[0016] Die Erfindung soll an Hand bevorzugter Ausführungsbeispiele noch näher erläutert werden. Es zeigen in schematischer Darstellung

15

Figur 1a: ein Druckwerk mit einem größeren Formzylinder

20

Fig. 1b: ein Druckwerk mit einem kleineren Formzylinder

25

Fig. 2: das Kniehebelsystem eines Druckwerks in Umrüststellung

Fig. 3a: eine Draufsicht der Zylinder des Druckwerks

Fig. 3b: eine Ansicht der Zylinder des Druckwerks

30

Fig. 4a: eine erste Ausführungsvariante des Kniehebelsystems

35

Fig. 4b: eine zweite Ausführungsvariante des Kniehebelsystems Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

40

[0017] Fig. 1a zeigt ein erfindungsgemäßes Druckwerk 10, welches als Flexodruckwerk ausgeführt ist. Das Druckwerk 10 besitzt einen Formzylinder 2, eine Rasterwalze 1 und einen Gegendruckzylinder 3. An die Rasterwalze 1 ist eine Rakel 5 angestellt. Die Rasterwalze 1 als auch der Formzylinder 2 besitzen Lager 6.1, welche in einer gemeinsamen Lagerplatte 6.2 angeordnet sind. An dem Lager 6.1 des Formzylinders 2 wird ein Kniehebelsystem 4.1 angebracht, welches eine Vorspannkraft F auf das Lager 6.1 und damit auf den Formzylinder 2 aufbringt. Der Lagerplatte 6.2 ist ein Stellantrieb 7 zugeordnet, wobei die Bewegung des Stellantriebs 7 über eine Spindelwelle 9 auf die Lagerplatte 6.2 übertragen wird. Dadurch wird es ermöglicht, die Position der Lagerplatte 6.2 in vertikaler Richtung im Sinne einer Hubbewegung h zu verschieben und somit die Position des Lagers 6.1 des Formzylinders 2 abhängig vom Durchmesser des Formzylinders 2 anzupassen. Während in Fig. 1a ein Formzylinder 2 größeren Durchmessers dargestellt ist, zeigt die Fig. 1b einen Formzylinder 2 kleineren Durchmessers. Um zwischen Formzylinder 2 und Ge-

45

50

55

gendruckzylinder 3 weiterhin einen Druckspalt zu bilden, wurde die Lagerplatte 6.2 im Sinne einer vertikalen Verschiebebewegung h von dem Stellantrieb 7 abgesenkt. Auch das Kniehebelsystem 4.1 wurde durch Verschiebebewegungen v angepasst, so dass das Kniehebelsystem 4.1 weiterhin auf das Lager 6.1 des Formzylinders 2 wirkt und eine Vorspannkraft F aufbringt.

[0018] Unabhängig vom Durchmesser des Formzylinders 2 bleibt die vorteilhafte Zylinderanordnung (vgl. Fig. 3b) erhalten: Rasterwalze 1 und Formzylinder 2 liegen in einer horizontalen Ebene HE, Formzylinder 2 und Gegendruckzylinder 3 in einer vertikalen Ebene VE.

[0019] In Fig. 2 ist der Aufbau des Kniehebelsystems 4.1 näher dargestellt: das Kniehebelsystem 4.1 besitzt zwei Kniehebel 4.2, welche an ihrem einen Ende mit dem Lager 6.1 des Formzylinders 2 verbunden sind. An dem jeweils anderen Ende ist der Kniehebel 4.2 in einer Führung 4.4 geführt. Wie sich aus den Figuren 4a und 4b ergibt, ist dieses Ende des Kniehebels 4.2 zusätzlich mit einem Aktuator 4.3 verbunden. Dabei kann entweder, wie in Fig. 4a dargestellt, ein Aktuator 4.3 eingesetzt werden, welcher auf beide Kniehebel 4.2 wirkt, oder es kann, wie in Fig. 4b dargestellt, jedem Kniehebel 4.2 ein Aktuator 4.3 zugeordnet sein. In der Darstellung von Fig. 2 wurde das Lager 6.1 des Formzylinders 2 von den Kniehebeln 4.2 so weit angehoben, dass der Formzylinder 2 aus dem Druckwerk 10 entfernt werden kann und somit ein Umrüsten des Druckwerks 10 ermöglicht wird.

[0020] In Fig. 3a ist die Anordnung der Zylinder 1, 2, 3 des Druckwerks 10 dargestellt. Zur besseren Übersichtlichkeit wurde das Kniehebelsystem 4.1 weggelassen. Von der Rasterwalze 1, welche nur leicht im Hintergrund zu erkennen ist, wird Farbe auf ein auf dem Formzylinder 2 aufgebrachtes Klischee 2.1 übertragen. Im Druckspalt zwischen Formzylinder 2 und Gegendruckzylinder 3 wird eine Bedruckstoffbahn 100 geführt, auf welche durch das Klischee 2.1 ein Druckbild 101 aufgebracht wird. In den Lagern 6.1 des Formzylinders 2 sind Messelemente 6.3 angeordnet, welche beispielsweise als Dehnungsmessstreifen ausgeführt sein können. Die Messelemente 6.3 sind mit einer Auswerte- und Steuereinheit 8 verbunden. Mit dieser Auswerte- und Steuereinheit 8 sind ebenfalls die Aktuatoren 4.3 des Kniehebelsystems 4.1 und gegebenenfalls der Stellantrieb 7 verbunden und können von der Auswerte- und Steuereinheit 8 angesteuert werden.

[0021] Aus der Ansicht in Fig. 3b ergibt sich die erfindungsgemäße Anordnung der Zylinder 1, 2, 3. Die Rasterwalze 1 und der Formzylinder 2 sind so angeordnet, dass sich ihre Rotationsachsen in einer horizontalen Ebene HE befinden. Der Formzylinder 2 und der Gegendruckzylinder 3 sind so angeordnet, dass sich ihre Rotationsachsen in einer vertikalen Ebene VE befinden. Durch diese Anordnung ergibt sich, dass es zwischen Rasterwalze 1 und Formzylinder 2 einen diametralen Berührungspunkt B und zwischen Formzylinder 2 und Gegendruckzylinder 3 ebenfalls einen diametralen Berührungspunkt B gibt.

Bezugszeichenliste

[0022]

5	1	Rasterwalze
	2	Formzylinder
	2.1	Klischee
	3	Gegendruckzylinder
	4.1	Kniehebelsystem
10	4.2	Kniehebel
	4.3	Aktuator Kniehebel
	4.4	Führung
	5	Rakel
	6.1	Lager
15	6.2	Lagerplatte
	6.3	Messelement (Dehnungsmessstreifen)
	7	Stellantrieb
	8	Auswerte- und Steuereinheit
	9	Spindelwelle
20		
	10	Druckwerk
	100	Bedruckstoffbahn
	101	Druckbild
25		
	B	Berührungspunkt
	F	Vorspannkraft
	HE	Horizontale Ebene
	VE	Vertikale Ebene
30		
	h	Hubbewegung Lagerplatte
	v	Verschiebebewegung Kniehebellsagerung

35 Patentansprüche

1. Flexo-Druckwerk (10) mit einer Rasterwalze (1), einem Formzylinder (2) und einem Gegendruckzylinder (3), zur Verwendung von Formzylindern (2) unterschiedlicher Durchmesser, wobei die Rotationsachsen von Rasterwalze (1) und Formzylinder (2) unabhängig vom Durchmesser des Formzylinders (2) in einer horizontalen Ebene (HE) und die Rotationsachsen von Formzylinder (2) und Gegendruckzylinder (3) in einer vertikalen Ebene (VE) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flexo-Druckwerk (10) mindestens ein Kniehebelsystem (4.1) aufweist zum Aufbringen einer Vorspannkraft (F) auf den Formzylinder (2).
2. Flexo-Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** einem jeweiligen Ende der Rasterwalze (1) und des Formzylinders (2) je ein Lager (6.1) zugeordnet ist, wobei antriebsseitige Lager (6.1) und bedienseitige Lager (6.1) jeweils in einer gemeinsamen Lagerplatte (6.2) angeordnet sind.

3. Flexo-Druckwerk nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Flexo-Druckwerk (10) mindestens einen
Stellantrieb (7) aufweist, welcher den beiden Lager-
platten (6.2) zugeordnet ist, zur Höhenanpassung
(h) der Lagerplatten (6.2) in Abhängigkeit vom
Durchmesser des Formzylinders (2). 5
4. Flexo-Druckwerk nach einem der Ansprüche 2 oder
3,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein jeweiliges Kniehebelsystem (4.1) zwei He-
bel (4.2) aufweist, wobei ein jeweiliger Hebel (4.2)
an seinem einen Ende mit dem Lager (6.1) des Form-
zylinders (2) und an seinem anderen Ende mit einem
Aktuator (4.3) verbunden ist. 10
5. Flexo-Druckwerk nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein jeweiliger Aktuator (4.3) beide Hebel (4.2)
des jeweiligen Kniehebelsystems (4.1) betätigt. 20
6. Flexo-Druckwerk nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aktuator (4.3) als Pneumatikzylinder, Hy-
draulikzylinder, Linearmotor oder Doppelhubzylin-
der ausgeführt ist. 25
7. Flexo-Druckwerk nach Anspruch 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Lagern (6.1) des Formzylinders (2) Mes-
selemente (6.3) vorgesehen sind, insbesondere
Dehnungsmessstreifen, zur Druckkraftmessung. 30
8. Flexo-Druckwerk nach Anspruch 4 und 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Flexo-Druckwerk (10) eine Auswerte- und
Steuereinheit (8) zugeordnet ist, wobei diese der
Auswertung der Messergebnisse der Messelemente
(6.3) und der Ansteuerung der Aktuatoren (4.3)
dient. 40
9. Schmalbahn-Etikettendruckmaschine mit mindes-
tens einem Flexo-Druckwerk (10) nach einem der
vorhergehenden Ansprüche. 45

Claims

1. Flexographic printing unit (10) having an anilox roller
(1), a forme cylinder (2) and an impression cylinder
(3) and allowing the use of forme cylinders (2) of
different diameters, wherein the axes of rotation of
the screen roller (1) and forme cylinder (2) are dis-
posed in a horizontal plane (HE) independently of
the diameter of the forme cylinder (2) and the axes
of rotation of the forme cylinder (2) and the impres-
sion cylinder (3) are disposed in a vertical plane (VE),
50
55
- characterized in**
that the flexographic printing unit (10) includes at
least one toggle lever system (4.1) for applying a
pre-load (F) to the forme cylinder (2).
2. Flexographic printing unit according to claim 1,
characterized in
that a respective bearing (6.1) is assigned to a re-
spective end of the screen roller (1) and of the forme
cylinder (2), with respective drive-side bearings (6.1)
and operator-side bearings (6.1) disposed in a com-
mon bearing plate (6.2).
3. Flexographic printing unit according to claim 2,
characterized in
that the flexographic printing unit (10) includes at
least one adjustment drive (7) assigned to the two
bearing plates (6.2) and provided for adjusting the
height (h) of the bearing plates (6.2) as a function of
the diameter of the forme cylinder (2).
4. Flexographic printing unit according to any one of
claims 2 or 3,
characterized in
that a respective toggle lever system (4.1) includes
two levers (4.2), one end of a respective lever (4.2)
connected to the bearing (6.1) of the forme cylinder
(2) and the other end connected to an actuator (4.3).
5. Flexographic printing unit according to claim 4,
characterized in
that a respective actuator (4.3) operates both levers
(4.2) of the respective toggle lever system (4.1).
6. Flexographic printing unit according to claim 4 or 5,
characterized in
that the actuator (4.3) is a pneumatic cylinder, hy-
draulic cylinder, linear motor or double stroke cylin-
der.
7. Flexographic printing unit according to claims 2 to 6,
characterized in
that measuring elements (6.3) for measuring pres-
sure are provided in the bearings (6.1) of the forme
cylinder (2), in particular expansion measurement
strips.
8. Flexographic printing unit according to claims 4 and
7,
characterized in
that an evaluation and control unit (8) for evaluating
the measurement results of the measuring elements
(6.3) and for controlling the actuators (4.3) is as-
signed to the flexographic printing unit (10).
9. Narrow-web label printing machine having at least
one flexographic printing unit (10) according to any
one of the preceding claims.

Revendications

1. Groupe d'impression Flexo (10) avec un rouleau tramé (1), un cylindre porte-forme (2) et un cylindre d'impression (3), pour l'utilisation de cylindres porte-forme (2) de différents diamètres, pour lequel les axes de rotation du rouleau tramé (1) et du cylindre porte-forme (2) sont, indépendamment du diamètre du cylindre porte-forme (2), disposés sur un plan horizontal (HE) et les axes de rotation du cylindre porte-forme (2) et du cylindre d'impression (3) disposés sur un plan vertical (VE), **caractérisé par le fait que** le groupe d'impression Flexo (10) présente au moins un système à genouillère (4.1) pour l'application d'une force de précontrainte (F) sur le cylindre porte-forme (2). 5
2. Groupe d'impression Flexo selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** est respectivement monté un palier (6.1) sur une extrémité considérée du rouleau tramé (1) et du cylindre porte-forme (2), le palier côté entraînement (6.1) et le palier côté commande (6.1) étant dans chaque cas disposés dans une plaque de support (6.2) commune. 20 25
3. Groupe d'impression Flexo selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le groupe d'impression Flexo (10) présente au moins un servo-entraînement (7) affecté aux deux plaques de support (6.2), en vue de l'adaptation en hauteur (h) des plaques de support (6.2) en fonction du diamètre du cylindre porte-forme (2). 30
4. Groupe d'impression Flexo selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé par le fait qu'un** système à genouillère (4.1) respectif présente deux leviers (4.2), un levier respectif (4.2) étant relié à l'une de ses extrémités avec le palier (6.1) du cylindre porte-forme (2) et à son autre extrémité avec un actionneur (4.3). 35 40
5. Groupe d'impression Flexo selon la revendication 4, **caractérisé par le fait qu'un** actionneur respectif (4.3) actionne les deux leviers (4.2) du système à genouillère (4.1) considéré. 45
6. Groupe d'impression Flexo selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé par le fait que** l'actionneur (4.3) est exécuté comme vérin pneumatique, vérin hydraulique, moteur linéaire ou vérin à double course. 50 55
7. Groupe d'impression Flexo selon les revendications 2 à 6,
8. Groupe d'impression Flexo selon les revendications 4 et 7, **caractérisé par le fait qu'une** unité d'évaluation et de commande (8), servant à l'évaluation des résultats de mesure des éléments de mesure (6.3) et au pilotage des actionneurs (4.3), est affectée au groupe d'impression Flexo (10). 10
9. Machine d'impression d'étiquettes sens machine dotée d'au moins un groupe d'impression Flexo (10) selon l'une des revendications précédentes. 15

caractérisé par le fait

que des éléments de mesure (6.3), notamment des jauges de contrainte, sont prévus dans les paliers (6.1) du cylindre porte-forme (2) pour la mesure de la contrainte de pression.

8. Groupe d'impression Flexo selon les revendications 4 et 7,

caractérisé par le fait

qu'une unité d'évaluation et de commande (8), servant à l'évaluation des résultats de mesure des éléments de mesure (6.3) et au pilotage des actionneurs (4.3), est affectée au groupe d'impression Flexo (10).

9. Machine d'impression d'étiquettes sens machine dotée d'au moins un groupe d'impression Flexo (10) selon l'une des revendications précédentes.

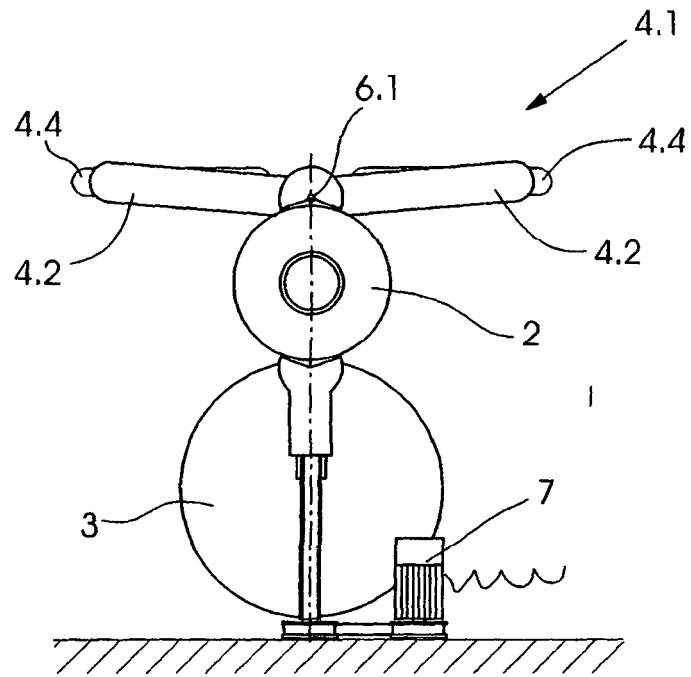


Fig.2

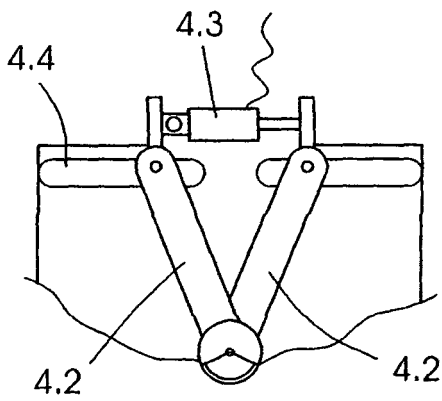


Fig.4a

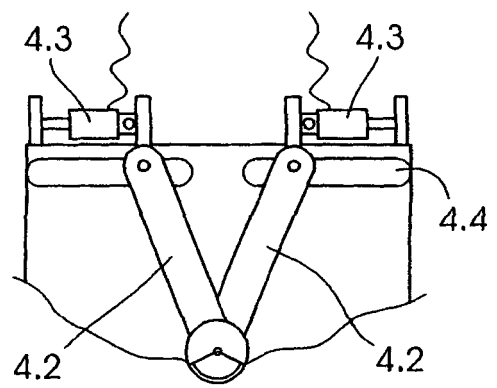


Fig.4b

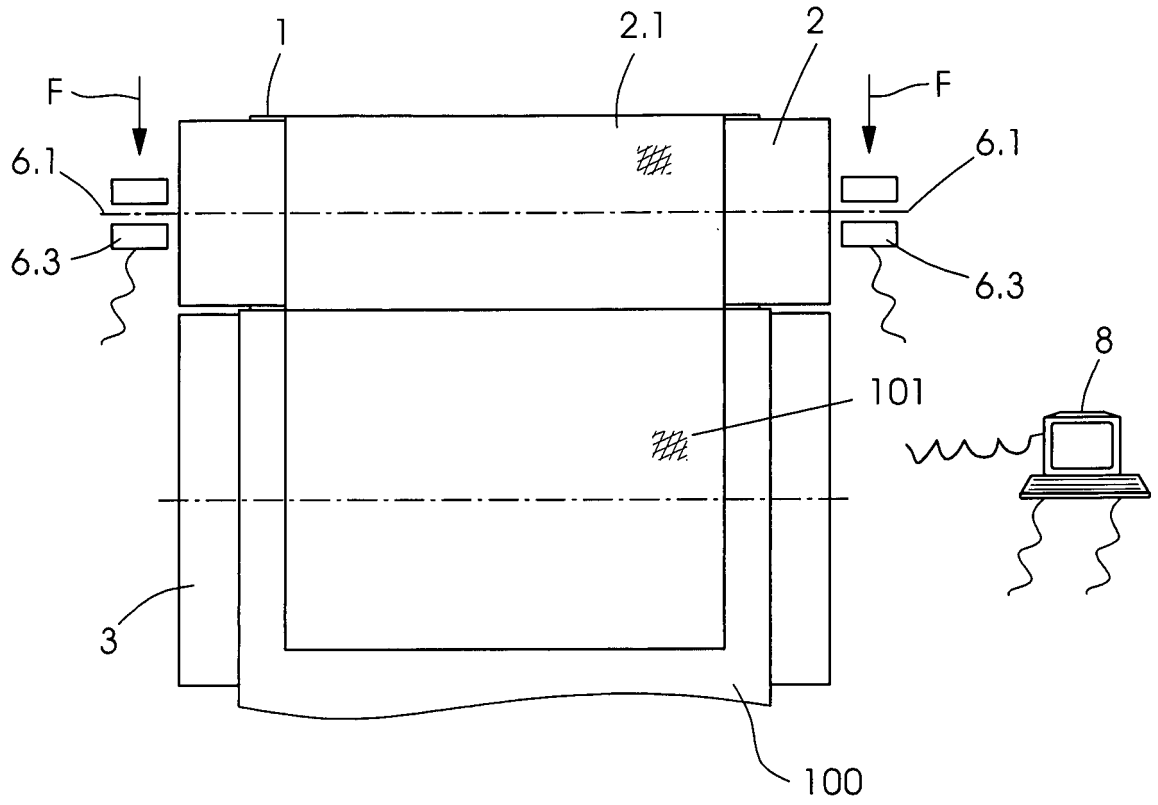


Fig.3a

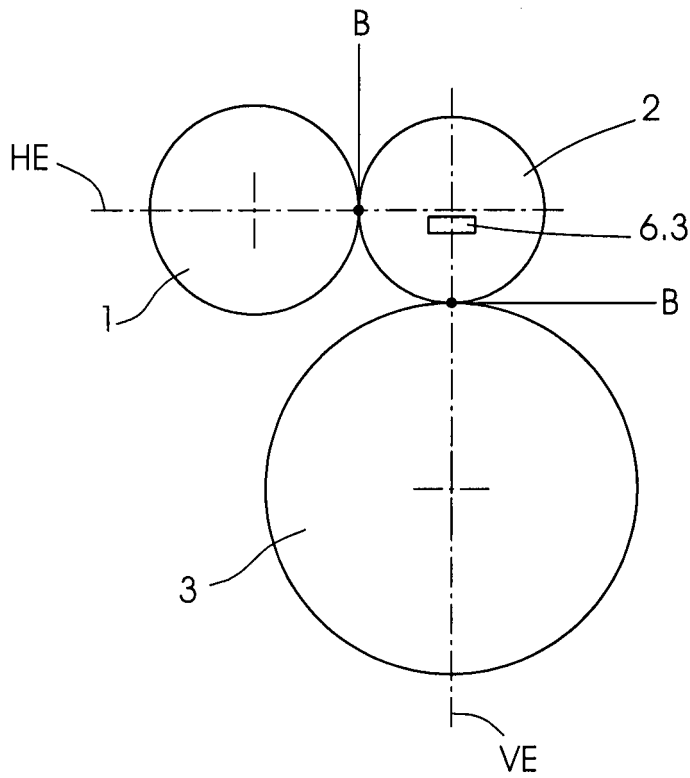


Fig.3b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4384522 A [0002]
- DE 19513536 A1 [0003]
- WO 9529813 A [0003]
- DE 10343411 B4 [0004]
- US 6422143 B1 [0004]