

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 969 968 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl.7: **B41F 13/008**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE98/01054

(21) Anmeldenummer: **98931918.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/47708 (29.10.1998 Gazette 1998/43)

(22) Anmeldetag: **14.04.1998**

(54) **ZYLINDERANORDNUNG FÜR ROLLENROTATIONS-DRUCKMASCHINEN**

CYLINDER ARRANGEMENT FOR WEB-FED ROTARY PRINTING PRESS

CONFIGURATION DE CYLINDRE POUR PRESSES ROTATIVES A BOBINES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **18.04.1997 DE 19716283**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer-Albert AG**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: **MUTH, Bernhard, Walter, Wolfgang**
D-97209 Veitshöchheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 193 012 **US-A- 4 369 705**

EP 0 969 968 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zylinderanordnung für Rotationsdruckmaschinen entsprechend dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 2.

[0002] Es ist bekannt, Zylinder in Druckwerken von Rollenrotationsdruckmaschinen anzuordnen, welche jeweils mit einem Antriebszahnrad drehfest verbunden sind und deren Zahnräder in einem Antriebszahnradzug angetrieben werden.

[0003] Nachteilig dabei ist, daß sich beim Kämmen der Zahnräder miteinander jeweils einzelne Zahnflankenspiele ausbilden, die in ihrer Summe eine symmetrische Drehwinkelstellung einzelner Zylinder zueinander verhindern.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zylinderanordnung für ein Druckwerk einer Rotationsdruckmaschine zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils der Ansprüche 1 und 2 gelöst.

[0006] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß an den in einer spielkompensierten definierten Drehwinkelstellung befindlichen Zylindern zeitgleich gearbeitet werden kann, so daß bisher im Druckwerk entstandene Rüstzeiten verkürzt werden können. Dies trifft insbesondere bei der mechanischen Montage und Demontage von biegsamen Druckplatten zu, deren abgekantete Enden jeweils in schmalen Schlitten des Zylinderumfanges positioniert bzw. aus den Schlitten entfernt werden müssen.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. In der einzigen Zeichnung ist die schematische Darstellung einer Brückendruckeinheit in Druck-Ab-Stellung gezeigt.

[0008] Die Brückendruckeinheit 1 besteht aus zwei gegeneinander bzw. gegen eine nichtdargestellte Papierbahn wirkende Gummizylinder 2; 3, denen beiderseits jeweils ein Plattenzylinder 4; 5 zugeordnet ist. Jeder der Zylinder 2 bis 5 ist jeweils drehfest mit einem Antriebszahnrad 7; 8; 9; 10 verbunden. Somit ist ein Antriebsräderzug 7 bis 10 entstanden, welcher z. B. mittels eines Antriebszahnrades 12 angetrieben wird.

[0009] Die Zylinder 2 bis 5 sind z. B. mittels nichtdargestellter Achszapfen seitengestellfest drehbar gelagert und weisen jeweils parallel zueinander verlaufende Rotationsachsen 13; 14; 16; 17 auf. Gestrichelte Bezugszeichenlinien der Rotationsachsen 13; 14 weisen auf eine Druck-Ab-Stellung der Gummizylinder 2; 3 hin. Der Plattenzylinder 5 mit seiner dazugehörigen Rotationsachse 17 befindet sich - wegen des besseren Verständnisses - in einer zunächst unkorrigierten Lage D, strichpunktirt dargestellt und mit gestrichelten Bezugszeichenlinien.

In Lage D der Achszapfen des Plattenzylinders 5 weisen die Schlitzanfänge 24; 26 eine Drehwinkelstellung F auf, die zur erwünschten senkrechten Drehwinkelstellung A

der Schlitzanfänge 24; 26 - Volliniendarstellung - eine Drehwinkelabweichung Beta von z. B. 4° besitzt.

Die Achszapfen der Plattenzylinder 7, 8 sind z. B. in nichtdargestellten Exzenterbuchsen gelagert, so daß eine gezeigte Druck-Ab-Stellung möglich wird.

[0010] Eine die beiden Rotationsachsen 13; 14 der Gummizylinder 2; 3 verbindende Zentrale 18 verläuft zwischen linken Gummizylinder 2 und rechten Gummizylinder 3 in einem Winkel Alpha 1 von etwa 10° zu einer Waagerechten 19. Eine die beiden Rotationsachsen 16; 13 des linken Platten- und Gummizylinders 4, 2 verbindende Zentrale 21 verläuft zwischen linken Plattenzylinder 4 und linken Gummizylinder 2 in einem Winkel Alpha 2 von etwa 30° zur Waagerechten 19. Eine die beiden Rotationsachsen 17, 14 des rechten Platten- und Gummizylinders 5, 3 verbindende Zentrale 22 endet im Punkt D - strichpunktirte Darstellung - und verläuft in einem Winkel Alpha 3 von 20° zur Waagerechten 19. Alle Zentralen 18; 21; 22 bzw. dazugehörigen Winkelbeträge Alpha 1 bis Alpha 3 sind auf eine Druck-An-Stellung der Zylinder 2 bis 5 bezogen. Demzufolge gilt grundsätzlich als Zylinderanordnung für die Brückendruckeinheit während einer Druck-An-Stellung $\text{Alpha 3} = \text{Alpha 2} - \text{Alpha 1}$.

[0011] Die beiden Gummizylinder 2; 3 befinden sich während eines Stillstandes der Brückendruckeinheit 1 in der gezeigten Druck-Ab-Stellung. Dabei sind die Antriebszahnräder 7 bis 10 noch miteinander in Eingriff; es entsteht jedoch ein sehr großes Zahnradspiel. Während der linke Plattenzylinder 4 eine definierte Drehwinkelstellung B aufweist - eine Senkrechte 23 durchläuft jeweils den Anfang eines im Zylindermantel beginnenden und sich in achsparalleler Richtung erstreckenden engen Schlitzes 24; 26 - ergibt sich beim rechten in Lage D befindlichen Plattenzylinder 5 eine summierte Drehwinkelabweichung Beta von ca. 4° : Zwischen den Zahnrädern 9 und 7 und den Zahnrädern 8 und 10 ergibt sich z. B. jeweils eine Drehwinkelabweichung Beta 1 von 1° bzw. Beta 4 von 1° . Zwischen den beiden abgeschwenkten Zahnrädern 7 und 8 ergibt sich eine Drehwinkelabweichung von z. B. jeweils Beta 2 von 1° und Beta 3 von 1° .

[0012] Um den Plattenzylinder 5 in eine solche Lage A zu bringen, daß die Schlitzanfänge 24; 26 in Druck-Ab-Stellung synchron zu den Schlitzanfängen 24; 26 des Plattenzylinders 4 stehen, muß der Zylinder 5 mit dem Zahnrad 10 entgegen der Positionierdrehrichtung um den in Richtung des Plattenzylinders 4 benachbarten Gummizylinder 3 spielkompensierend anordenbar sein. Dabei wird aus der Summe der Drehwinkelabweichungen Beta 1 bis Beta 4 und einer Konstanten k ein Produkt gebildet, welches von der Differenz der Winkel Alpha 2 minus Alpha 1 subtrahiert wird. Es gilt also für einen konkreten Winkel

$$\text{Alpha 4} = \text{Alpha 2} - \text{Alpha 1} - k \times \text{Summe Beta 1 bis Beta n}$$

Alpha 4 = $30^\circ - 10^\circ - 0,25 \times (1 + 1 + 1 + 1)$

Bezugszeichenliste

Alpha 4 = 19°

[0021]

[0013] Der Faktor k liegt bei gleichgroßer Abstimmung der beiden Gummizylinder 2, 3 bei 0,25. Der Faktor k ist weiterhin abhängig vom Winkel und der Größe der Schwenkbewegung der Antriebszahnrad 7; 8 für die Gummizylinder 2; 3 in Druck-Ab-Stellung und kann zwischen 0,2 und 0,6 liegen.

[0014] Ein korrigierter Winkel Alpha 4 von 19° zwischen der Zentralen 22 und einer Waagerechten 19 bedeutet eine neue, korrigierte Lage E der Rotationsachse 17 des Plattenzylinders 5. Ein Differenzwinkel Alpha = 1° besteht also zwischen Alpha 3 - Alpha 4 (vergrößerte Darstellung). Somit wird in einer Druck-Ab-Stellung der Brückendruckeinheit 1 eine senkrechte Stellung A der Schlitzanfänge 24; 26 des Plattenzylinders 5 erreicht. Um die korrigierte Lage E der Rotationsachse 17 zu erreichen, können die Achszapfen des Plattenzylinders 5 von vornherein im Seitengestell in Lage E gelagert werden.

[0015] Die Achslager des Plattenzylinders 5 können lageverstellbar angeordnet werden, so daß eine Lageverstellung von Lage D nach Lage E entgegen der Positionierdrehrichtung erfolgen kann.

[0016] Die Drehwinkel Gamma; Delta jeweils gleichartiger Zylinder, nämlich der Gummizylinder 2; 3 bzw. insbesondere der Plattenzylinder 4; 5 weisen in einer Druck-Ab-Stellung bezüglich einer Senkrechten A; B und einem Bezugspunkt, z. B. einen Schlitzanfang 24; 26 auf dem Plattenzylinder 4; 5 einen gleichen Betrag Gamma; Delta, jedoch eine unterschiedliche Richtung, d. h. Drehrichtung G; H auf.

[0017] Einmal beträgt der Drehwinkel Delta zwischen der senkrechten Stellung A des Plattenzylinders 5 und dem Schlitzanfang 24 Null bzw. beträgt der Drehwinkel Gamma zwischen der senkrechten Stellung B des Plattenzylinders 4 und dem Schlitzanfang 24 Null.

[0018] Zum anderen kann der Drehwinkel Gamma, Delta auch einen Betrag aufweisen, welcher von Null Grad abweicht, z. B. 15° , welche in der Zeichnung beim Plattenzylinder 4 als Winkel Gamma zwischen einer Drehwinkelstellung M und der Senkrechten B bzw. beim Plattenzylinder 5 als Winkel Delta zwischen der Drehwinkelstellung L und der Senkrechten A dargestellt ist. Dieser Drehwinkel Gamma; Delta weist bei dem Plattenzylinder 4; 5 jeweils eine unterschiedliche Richtung G; H auf.

[0019] Als Bezugspunkt auf den Zylindern 2, 3; 4, 5 kann auch der Anfang einer Zylindergrube dienen.

[0020] Es ist auch möglich, zwei Brückendruckeinheiten übereinander, bezüglich einer Horizontalen spiegelbildlich, als sog. H-Druckeinheit anzuordnen.

5	1	Brückendruckeinheit
	2	Gummizylinder (1)
	3	Gummizylinder (1)
	4	Plattenzylinder (1)
	5	Plattenzylinder (1)
10	6	-
	7	Antriebszahnrad (2)
	8	Antriebszahnrad (3)
	9	Antriebszahnrad (4)
	10	Antriebszahnrad (5)
15	11	-
	12	Antriebszahnrad
	13	Rotationsachse (2)
	14	Rotationsachse (3)
	15	-
20	16	Rotationsachse (4)
	17	Rotationsachse (5)
	18	Zentrale (13, 14)
	19	Waagerechte
	20	-
25	21	Zentrale (16, 13)
	22	Zentrale (14, 17)
	23	Senkrechte (4; 5)
	24	Schlitzanfang (4; 5)
	25	-
30	26	Schlitzanfang (4; 5)
	A	Drehwinkelstellung, senkrecht (5)
	B	Drehwinkelstellung, senkrecht (4)
	D	Lage, unkorrigiert (17)
35	E	Lage, korrigiert (17)
	F	Drehwinkelstellung (24; 26)
	G	Drehrichtung (4)
	H	Drehrichtung (5)
40	k	Konstante
	L	Drehwinkelstellung (Delta; A; L)
	M	Drehwinkelstellung (Gamma; B; M)
45	Alpha 1	Winkel (19, 18)
	Alpha 2	Winkel (19, 18)
	Alpha 3	Winkel (19, 22)
	Alpha 4	Winkel, korrigiert (19,22)
50	Beta	Drehwinkelabweichung, gesamt (4°)
	Beta 1	Drehwinkelabweichung (7, 9)
	Beta 2	Drehwinkelabweichung (7, 8)
	Beta 3	Drehwinkelabweichung (7, 8)
55	Beta 4	Drehwinkelabweichung (8, 10)
	Gamma	Drehwinkel, Betrag (4; 24; B)
	Delta	Drehwinkel, Betrag (5; 24; A)

Patentansprüche

1. Zylinderanordnung einer zwei Gummizylinder (2, 3) und zwei Plattenzylinder (4, 5) aufweisenden Brückendruckeinheit (1) einer Rollenrotationsdruckmaschine, bei welcher jeder Zylinder (2, 3, 4, 5) drehfest mit einem Antriebszahnrad (7, 8, 9, 10) verbunden ist und die Antriebszahnräder (7, 8, 9, 10) in einer Druck-Ab-Stellung miteinander kämmen, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste (5) der Plattenzylinder derart angeordnet ist, daß in der Druck-Ab-Stellung der bezüglich einer Senkrechten (A) und eines Bezugspunktes (24) auf dem ersten Plattenzylinder (5) definierte Drehwinkel (Delta) des ersten Plattenzylinders (5) einen gleichen Betrag und eine unterschiedliche Richtung (G, H) wie der entsprechend definierte Drehwinkel (Gamma) des zweiten (4) der Plattenzylinder aufweist. 10
2. Zylinderanordnung einer zwei Gummizylinder (2, 3) und zwei Plattenzylinder (4, 5) aufweisenden Brückendruckeinheit (1) einer Rollenrotationsdruckmaschine, bei welcher jeder Zylinder (2, 3, 4, 5) drehfest mit einem Antriebszahnrad (7, 8, 9, 10) verbunden ist und die Antriebszahnräder (7, 8, 9, 10) in einer Druck-Ab-Stellung miteinander kämmen, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste (3) der Gummizylinder derart angeordnet ist, daß in der Druck-Ab-Stellung der bezüglich einer Senkrechten und eines Bezugspunktes auf dem ersten Gummizylinder (3) definierte Drehwinkel des ersten Gummizylinders (3) einen gleichen Betrag und eine unterschiedliche Richtung wie der entsprechend definierte Drehwinkel des zweiten (2) der Gummizylinder aufweist. 20 25 30 35
3. Zylinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Bezugspunkt jeweils ein Anfang einer Zylindergrube vorgesehen ist, und daß sich die Drehwinkel zu 0° ergeben. 40
4. Zylinderanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer Druck-Ab-Stellung der erste Zylinder (3, 5) bezogen auf eine erste, unkorrigierte Lage (D) um einen Winkel Beta um seinen benachbarten Zylinder (2, 3) entgegen der Positionierdrehrichtung des benachbarten Zylinders (2, 3) in eine zweite, korrigierte Lage (E) spielkompensiert angeordnet ist. 45 50
5. Zylinderanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel Beta aus einem Produkt der Summe der Winkel (Beta 1, Beta 2, Beta 3, Beta 4) der Zahnflankenspiele zwischen den Antriebszahnradern (7, 8, 9, 10) der Zylinder (2, 3, 4, 5) und einer Konstanten k gebildet wird. 55
6. Zylinderanordnung nach Anspruch 5, **dadurch ge-**

kennzeichnet, daß die Konstante k zwischen 0,2 und 0,6 liegt.

7. H-Druckeinheit einer Rollenrotationsdruckmaschine mit zwei Brückendruckeinheiten, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brückendruckeinheiten Zylinderanordnungen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 umfassen.

Claims

1. Cylinder arrangement of a bridge-type printing unit (1) having two rubber-covered cylinders (2,3) and two plate cylinders (4,5) in a web-fed rotary printing machine, in which each cylinder (2,3,4,5) is connected to a drive gear (7,8,9,10) so as to rotate with it, and the drive gears (7,8,9,10) mesh with one another in a print-off position, **characterized in that** the first (5) of the plate cylinders is arranged in such a way that, in the print-off position, the rotational angle (Delta) of the first plate cylinder (5), defined with respect to a vertical (A) and a reference point (24) on the first plate cylinder (5), as the same magnitude but a different direction (G, H) as the correspondingly defined rotational angle (Gamma) of the second (4) of the plate cylinders.
2. Cylinder arrangement of a bridge-type printing unit (1) having two rubber-covered cylinders (2,3) and two plate cylinders (4,5) in a web-fed rotary printing machine, in which each cylinder (2,3,4,5) is connected to a drive gear (7,8,9,10) so as to rotate with it, and the drive gears (7,8,9,10) mesh with one another in a print-off position, **characterized in that** the first (3) of the rubber-covered cylinders is arranged in such a way that, in the print-off position, the rotational angle of the first rubber-covered cylinder (3), defined with respect to a vertical and a reference point on the first rubber-covered cylinder (3), has the same magnitude but a different direction as the correspondingly defined rotational angle of the second (2) of the rubber-covered cylinders.
3. Cylinder arrangement according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the reference point provided is in each case a start of a cylinder channel, and **in that** the rotational angles are 0° as a result.
4. Cylinder arrangement according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** in a print-off position, the first cylinder (3,5), as referred to a first, uncorrected position (D), is arranged in a play-compensating manner in a second, corrected position (E), by an angle beta about its adjacent cylinder (2,3) counter to the direction of rotation of the positioner of the adjacent cylinder (2,3).

5. Cylinder arrangement according to Claim 4, **characterized in that** the angle beta is formed from a product of the sum of the angles (Beta 1, Beta 2, Beta 3, Beta 4) of the tooth flank play between the drive gears (7,8,9,10) of the cylinders (2,3,4,5) and a constant k.
6. Cylinder arrangement according to Claim 5, **characterized in that** the constant k lies between 0.2 and 0.6.
7. H-type printing unit for a web-fed rotary printing machine having two bridge-type printing units, **characterized in that** the bridge-type printing units comprise cylinder arrangements according to one of Claims 1-6.

Revendications

1. Configuration de cylindre d'une unité à impression à pont (1), présentant deux cylindres porte-blanchet (2, 3) et deux cylindres porte-plaque (4, 5), d'une machine à imprimer rotative à rouleaux, dans laquelle chaque cylindre (2, 3, 4, 5) est relié de façon assujettie en rotation à une roue dentée d'entraînement (7, 8, 9, 10) et les roues dentées d'entraînement (7, 8, 9, 10) s'engrènent les unes les autres en une position de cessation d'impression (passage en blanc), **caractérisée en ce que** le premier (5) des cylindres porte-plaque est disposé de manière que, en position de cessation d'impression, l'angle de rotation (delta), défini par rapport à une verticale (A) et à un point de référence (24) sur le premier cylindre porte-plaque (5), du premier cylindre porte-plaque (5) présente une valeur identique à, et un sens (G, H) différent de, l'angle de rotation (gamma) défini de manière correspondante du deuxième (4) des cylindres porte-plaque.
2. Configuration de cylindre d'une unité à impression à pont (1) présentant deux cylindres porte-blanchet (2, 3) et deux cylindres porte-plaque (4, 5), d'une machine à imprimer rotative à rouleaux, dans laquelle chaque cylindre (2, 3, 4, 5) est relié de façon assujettie en rotation à une roue dentée d'entraînement (7, 8, 9, 10), et les roues dentées d'entraînement (7, 8, 9, 10) s'engrènent les unes les autres en une position de cessation d'impression, **caractérisée en ce que** le premier (3) des cylindres porte-blanchet est disposé de manière que, à la position de cessation d'impression, l'angle de rotation, défini par rapport à une verticale et à un point de référence sur le premier cylindre porte-blanchet (3), du premier cylindre porte-blanchet (3) a une valeur identique et un sens différent à l'angle de rotation, défini de manière correspondante, du deuxième (2) des cylindres porte-blanchet.
3. Configuration de cylindre selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** l'on prévoit comme point de référence chaque fois une amorce d'une rainure de cylindre, et **en ce que** les angles de rotation sont ainsi de 0°.
4. Configuration de cylindre selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** dans une position de cessation d'impression, le premier cylindre (3, 5) est disposé, avec une compensation du jeu, par rapport à une première position (D) non corrigée, en étant déplacé de la valeur d'un angle bêta autour de son cylindre (2, 3) voisin, en une deuxième position (E) corrigée, à l'encontre du sens de rotation de positionnement du cylindre (2, 3) voisin.
5. Configuration de cylindre selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'angle Bêta est formé à partir du produit de la somme des angles (Bêta 1, Bêta 2, Bêta 3, Bêta 4), des jeux de flancs de dents, entre les roues dentées d'entraînement (7, 8, 9, 10) des cylindres (2, 3, 4, 5) et d'une constante k.
6. Configuration de cylindre selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la constante k est comprise entre 0,2 et 0,6.
7. Unité d'impression en H d'une machine à imprimer rotative à rouleau avec deux unités d'impression à pont, **caractérisée en ce que** les unités d'impression à pont comprennent des configurations de cylindre selon l'une des revendications 1 à 6.

