

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 103 375 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(51) Int Cl.7: **B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: **00121530.0**

(22) Anmeldetag: **30.09.2000**

(54) **Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schöndruck oder Schön- und Widerdruck**

Sheet-fed rotary printing machine for selectively printing on one side or perfecting

Machine à imprimer rotative à feuilles pour l'impression sélective sur une face ou à retiration

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT

(30) Priorität: **27.11.1999 DE 19957230**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer
Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Jentsch, Arndt
01640 Coswig (DE)**
• **Heffler, Victor, Dr.
01640 Coswig (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 291 721 EP-A- 0 381 012
DE-A- 2 354 418 DE-A- 4 403 884

EP 1 103 375 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 Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schön- und Widerdruck, in denen der Bogen im Schön- und Widerdruck nach dem Prinzip der Bogenhinterkantenwendung gewendet wird.

[0002] In Maschinen dieser Gattung, in denen der Bogen von Druckwerk zu Druckwerk mittels Trommeln gefördert wird, erfolgt die Bogenwendung mittels der Ein- oder der Drei-Trommel-Wendung.

[0003] Eine Druckmaschine, in der der Bogen mit der sogenannten Drei-Trommel-Wendung (drei Übergabetrommeln zwischen den Druckwerken) gewendet werden kann, ist durch die Druckschrift DE 23 54 418 bekannt. Zwischen den beiden Druckwerken dieser Druckmaschine, zwischen denen die Bogenwendung stattfindet, ist in Bogenlaufrichtung gesehen, eine erste Übergabetrommel mit einfach-großem Durchmesser, eine zweite Übergabetrommel - die sogenannte Speichertrommel - mit doppelt-großem Durchmesser und eine dritte Übergabetrommel - die sogenannte Wendetrommel - mit einfach-großem Durchmesser angeordnet. Die eigentliche Wendeeinrichtung besteht aus der Speicher- und der Wendetrommel, wobei die Wendetrommel mit dem Wendegreifer ausgestattet ist.

[0004] Nachteilig an dieser Druckmaschine ist, dass der Bogen während der Förderung zwischen diesen beiden Druckwerken in beiden Betriebsarten infolge der einfach-großen Übergabe- und Wendetrommel einer starken Krümmung unterliegt, was nachteilig bei der Verarbeitung von Materialien größerer Dicke ist.

[0005] Eine Druckmaschine, in der der Bogen gleichermaßen mit der sogenannten Drei-Trommel-Wendung gewendet wird, zeigt die Druckschrift DE 44 03 884.

Diese Druckmaschine ist mit einer Übergabetrommel zwischen den Druckwerken ausgestattet. Zur Bewerkstelligung des Schön- und Widerdruckes wird eine sogenannte Wendebox zwischen zwei benachbarten Druckwerken eingefügt. Die Wendebox ist nach der Übergabetrommel des jeweiligen Druckwerkes angeordnet und sie besteht aus der Speicher- und der Wendetrommel, die beide wie alle bogenführenden Zylinder (Druckzylinder, Übergabetrommeln) einen doppelt-großen Durchmesser aufweisen.

[0006] Nachteilig an dieser Wendebox ist, dass die Wendetrommel mit zwei Wendegreifersystemen ausgerüstet ist. Die doppelt-großen Zylinder der Drei-Trommel-Wendung gewährleisten zwar einen schlanken Bogenlauf, die Wendetrommel ist jedoch nur mit einem hohen Kostenaufwand herzustellen, da sie zwei Wendegreifer beinhaltet.

[0007] Aus der Druckschrift EP 0 381 012 A ist in einer Druckmaschine in Reihenbauweise eine Bogenwendevorrichtung bekannt. Die Druckmaschine besteht aus gegenüber Form- und Gummizylinder doppelt-großen Druckzylindern, die durch mindestens eine Übergabe-

trommel verbunden sind.

Druckzylinder und Übergabetrommel sind dabei in Reihe angeordnet.

Zum Zweck der Bogenwendung sind außerhalb der Reihenanzordnung eine Speichertrommel mit doppelt-großem Durchmesser sowie eine Wendetrommel mit einfach-großem Durchmesser vorgesehen. Die Speichertrommel ist der Übergabetrommel zugeordnet. Zwischen der Speichertrommel und dem zweiten Druckzylinder ist die Wendetrommel angeordnet. Speichertrommel und Wendetrommel liegen unterhalb von Übergabetrommel bzw. Druckzylinder.

Die Speichertrommel und die Wendetrommel dienen nur in der Betriebsart Schön- und Widerdruck der Bogenführung. In der Betriebsart Schön- und Widerdruck sind sie unwirksam.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schön- und Widerdruck zu schaffen, die kostengünstig hergestellt werden kann und in der Betriebsart Schön- und Widerdruck einen schlanken Bogenlauf gewährleistet.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des 1. Anspruchs gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Bogenrotationsdruckmaschine geht hinsichtlich der Wendeeinrichtung (Speichertrommel, Wendetrommel) von der Erkenntnis aus, dass bei einer einfach-großen Wendetrommel mit nur einem Wendegreifer die Wendetrommel mit geringem Aufwand hergestellt werden kann. Die einfach-große Wendetrommel ist gegenüber einer doppelt- oder mehrfach-großen Wendetrommel mit den entsprechenden Wendegreifern eine kostengünstige Variante. In der Betriebsart Schön- und Widerdruck, wo der Bogen vom Wendegreifer an der Hinterkante ergriffen wird, ist der einfach-große Durchmesser mit einem großen Krümmungsradius für die Bogenförderung nicht hinderlich, da der Bogen in der Wendephase nicht vollflächig auf der Wendetrommel liegt.

[0010] Als Vorteil in beiden Betriebsarten hat sich der zweifach- bzw. dreifach-große Durchmesser des ersten Übergabezyinders erwiesen, da der große Krümmungsradius den Transport von Materialien größerer Dicke - ohne dass diese beschädigt werden - gewährleistet.

[0011] Eine spezielle Ausführungsform der Erfindung ist somit in der Kombination folgender technischer Zusammenhänge zu sehen:

- einfach-große Wendetrommel mit nur einem Wendegreifer (kostengünstige Variante)
- doppelt- bzw. mehrfach-großer Übergabezyylinder als erster Zylinder in der Drei-Trommel-Wendung
- Wendeeinrichtung, bestehend aus Speicher- und Wendetrommel, deren Einsatz als Einschubaggregat wahlweise zwischen nach dem ersten Übergabezyylinder und vor dem Druckzylinder eines vor- und nachgeordneten Druckwerkes möglich ist.

[0012] Des Weiteren hat sich als Vorteil erwiesen, dass die in Schöndruckmaschinen vorhandene Phasenlage in den Druckwerken mit eventuell vorhandener Phasengleichheit in allen bzw. einigen Druckwerken nach Einschub der Wendeeinrichtung im Schöndruck gewährleistet ist. Durch eine definierte Anordnung der Speichertrommel in der Wendeeinrichtung (Abstand von der Grundfläche) kann gewährleistet werden, dass die Phasenlage der Druckwerke einer Druckmaschine mit Wendeeinrichtung im Schöndruck gleich der Phasenlage der Druckwerke einer Druckmaschine ohne Wendeeinrichtung ist.

Dies hat zum Vorteil, dass bei Phasengleichheit in den bzw. einigen Druckwerken gleiche technische Ereignisse (z.B. Plattenwechsel) in phasengleichen Druckwerken gleichzeitig ablaufen können.

[0013] Anhand eines Ausführungsbeispiels soll nachfolgend die Erfindung näher beschrieben werden.

[0014] In den dazugehörigen Zeichnungen zeigt

Fig. 1: Druckwerke einer Bogenrotationsdruckmaschine für den Schöndruck

Fig. 2: Druckwerke einer Bogenrotationsdruckmaschine gemäß Fig. 1 mit einer Drei-Trommel-Wendung nach einer ersten Variante

Fig. 3: Drei-Trommel-Wendung nach einer zweiten Variante

Fig. 4: Drei-Trommel-Wendung nach einer dritten Variante

[0015] Fig. 1 zeigt eine Bogenrotationsdruckmaschine für den Schöndruck, wobei vier Druckwerke 1.1 - 1.4 der Bogenrotationsdruckmaschine dargestellt sind. Das Druckwerk 1 besteht jeweils aus dem Druck-, Gummi- und Plattenzylinder 2,3,4 sowie aus einem Übergabezylinder 5. Druckzylinder 2 und Übergabezylinder 5 weisen gegenüber Platten- und Gummizylinder 4,3 einen doppelt-großen Durchmesser auf. Die Bogenförderrichtung 6 ist durch Pfeil gekennzeichnet. Fig. 1 zeigt den Stand der Technik.

Fig. 2 zeigt Fig. 1 mit einer Wendeeinrichtung 7. Zwischen dem zweiten und dem dritten Druckwerk 1.2;1.3 ist die Wendeeinrichtung 7 vorgesehen, die Bestandteil einer Drei-Trommel-Wendung ist, die in Bogenförderrichtung 6 gesehen aus einem Übergabezylinder 5.2 mit doppelt-großem Durchmesser, einer Speichertrommel 8 mit doppelt-großem Durchmesser (2. Übergabezylinder) und der Wendetrommel 9 mit einfach-großem Durchmesser (3. Übergabezylinder) besteht. Ein einfach-großer Durchmesser für die Wendetrommel 9 bedeutet, dass pro Umdrehung der Wendetrommel 9 ein Bogen 10 gefördert wird. An der Wendetrommel 9 ist ein Wendegreifer (nicht dargestellt) angeordnet, der beispielsweise als Zangengreifer ausgebildet ist und sowohl im Schöndruck als auch im Schön- und Widerdruck wirksam wird. Die Wendeeinrichtung 7 besteht aus der Speichertrommel 8 (zweifach-großer Durchmesser) und der Wendetrommel 9 (einfach-großer Durchmes-

ser). Sie ist als ein separater Baustein (Einschubaggregat) im Ausführungsbeispiel zwischen dem Übergabezylinder 5.2 des zweiten Druckwerkes 1.2 und dem Druckzylinder 2 des dritten Druckwerkes 1.3 eingefügt. Sie könnte jedoch auch zwischen dem ersten und zweiten Druckwerk 1.1; 1.2 oder dem dritten und vierten Druckwerk 1.3;1.4 oder bei längeren Druckmaschinen zwischen jedem beliebigen Druckwerk 1 als Einschubaggregat vorgesehen werden.

[0016] Fig. 3 zeigt eine Drei-Trommel-Wendung in einer Bogenrotationsdruckmaschine nach einer zweiten Variante. Gemäß dieser Ausführung sind zwischen zwei Druckwerken 1.2; 1.3 mit einem Druckzylinder 5 mit doppelt-großem Durchmesser ein Übergabezylinder 5.2 mit dreifach-großem Durchmesser, eine Speichertrommel 8 mit zweifach-großem Durchmesser sowie die Wendetrommel 9 mit einfach-großem Durchmesser vorgesehen. Der einzige Übergabezylinder 5 zwischen den Druckzylindern 2 weist zwischen nicht an der Wendung beteiligten Druckwerken 1 einen dreifach-großen Durchmesser auf.

[0017] Fig. 4 zeigt eine Drei-Trommel-Wendung nach einer dritten Variante. Gemäß dieser Ausführung sind zwischen zwei Druckwerken 1.2; 1.3 mit dreifach-großem Druckzylinder 2 ein Übergabezylinder 5 mit zweifach-großem Durchmesser, eine Speichertrommel 8 mit dreifach-großem Durchmesser und eine Wendetrommel 9 mit einfach-großem Durchmesser vorgesehen. Der einzige Übergabezylinder 5 zwischen den Druckzylindern 2 zwischen nicht an der Wendung beteiligten Druckwerken 1 weist einen zweifach-großen Durchmesser auf.

[0018] Auch nach den Ausführungsformen gemäß Fig. 3 und 4 besteht die Wendeeinrichtung 7 aus der Speichertrommel 8 und Wendetrommel 9 und die Wendeeinrichtung 7 kann zwischen jeden beliebigen benachbarten Druckwerken 1 angeordnet werden.

[0019] Die Wendeeinrichtung 7, bestehend aus Wendetrommel und Speichertrommel 9,8 mit unterschiedlichem Inhalt (unterschiedliche Durchmesser von Wendetrommel und Speichertrommel 9,8) als Einschubaggregat ermöglicht, dass die Phasenlage der Druckwerke 1 der Schöndruckmaschine gemäß Fig. 1 im Schöndruck auch an Druckmaschinen mit Wendeeinrichtung 7 nach der Wendeeinrichtung 7 gemäß Fig. 2 - 4 beibehalten werden kann.

Voraussetzung dafür ist die Anordnung der Speichertrommel 8 in einem definierten, die Phasenlage gewährleistenden Abstand a (Fig. 2) von der Grundfläche.

Wie Fig. 1 und 2 zeigen, weisen das erste und das dritte Druckwerk 1.1; 1.3 sowie das zweite und das vierte Druckwerk 1.2; 1.3 eine gleiche Phasenlage auf bei einem Phasenwinkel α von $22,5^\circ$ in beiden Maschinenkonfigurationen auf.

[0020] Die Wirkungsweise im Schöndruck ist darin zu sehen, dass der Bogen 10 an der Vorderkante von den Druck- und Übergabezylindern 2;5 geführt, im jeweiligen Druckwerk 1 bedruckt und danach abgelegt wird.

[0021] Im Schön- und Widerdruck wird der Bogen 10 bis zur Wendeeinrichtung 7 wie im Schöndruck behandelt. Auf der Speichertrommel 8 durchläuft der Bogen 10 mit der Vorderkante voran den Kontaktpunkt 8,9 von Speicher- und Wendetrommel 8,9 und wird an der Hinterkante vom Wendegreifer der Wendetrommel 9 ergriffen und danach gewendet dem nachfolgenden Druckzylinder 2 zugeführt, so dass in den nachfolgenden Druckwerken 13; 1.4 der Widerdruck aufgebracht werden kann.

Bezugszeichenaufstellung

[0022]

1	Druckwerk	
1.1	erstes Druckwerk	
1.2	zweites Druckwerk	
1.3	drittes Druckwerk	
1.4	viertes Druckwerk	20
2	Druckzylinder	
3	Gummizylinder	
4	Plattenzylinder	
5	Übergabezylinder	
5.2	erster Übergabezylinder des zweiten Druckwerkes 1.2	25
6	Bogenförderrichtung	
7	Wendeeinrichtung (bestehend aus Speicher- und Wendetrommel 8,9)	
8	zweiter Übergabezylinder, Speichertrommel	30
9	dritter Übergabezylinder, Wendetrommel	
10	Bogen	
8,9	Kontaktpunkt von Speichertrommel 8 und Wendetrommel 9	
a	Abstand	35
α	Phasenwinkel	

Patentansprüche

1. Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schön- oder Schön- und Widerdruck mit einer Drei-Trommel-Wendung zur Wendung des Bogens (10) nach dem Prinzip der Bogenhinterkantenwendung, wobei die Drei-Trommel-Wendung - bestehend aus drei Übergabezylindern (5,8,9) - zwischen den Druckzylindern (2) zweier Druckwerke (1) vorgesehen ist, und in Bogenförderrichtung gesehen die den Bogen (10) im Schöndruck und im Schön- und Widerdruck führenden Übergabezylinder (5,8,9) aus

- einem ersten Übergabezylinder (5) mit gegenüber der Wendetrommel (9) doppelt- oder mehrfach-großem Durchmesser,
- einem als Speichertrommel (8) ausgebildeten zweiten Übergabezylinder (8) mit gegenüber der Wendetrommel (9) doppelt- oder mehrfach-

- großem Durchmesser und
- einem als Wendetrommel (9) ausgebildeten dritten Übergabezylinder (9) mit einfach-großem Durchmesser

bestehen.

2. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, wobei die Übergabezylinder (5,8,9) in Bogenförderrichtung gesehen aus

- dem ersten Übergabezylinder (5.2) mit doppelt-großem Durchmesser,
- der Speichertrommel (8) mit doppelt-großem Durchmesser und
- der Wendetrommel (9) mit einfach-großem Durchmesser

bestehen.

3. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, wobei die Übergabezylinder (5,8,9) in Bogenförderrichtung gesehen aus

- dem ersten Übergabezylinder (5.2) mit dreifach-großem Durchmesser,
- der Speichertrommel (8) mit dreifach-großem Durchmesser und
- der Wendetrommel (9) mit einfach-großem Durchmesser

bestehen.

4. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, wobei die Speichertrommel (8) und die Wendetrommel (9) eine Wendeeinrichtung (7) bilden.

5. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1 und 4, wobei die Wendeeinrichtung (7) als Einschubaggregat zwischen dem Übergabezylinder (5) und dem Druckzylinder (2) zweier benachbarter Druckwerke (1) vorgesehen ist.

6. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1 und 4, wobei die Speichertrommel (8) und die Wendetrommel (9) der Wendeeinrichtung (7) unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

7. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch einen definierbaren Abstand (a) der Speichertrommel (8) von der Grundfläche im Schöndruck die Phasenlage der Druckwerke (1.3; 1.4) nach der Wendeeinrichtung (7) gleich der Phasenlage der Druckwerke (1.3; 1.4) einer Schöndruckmaschine ist.

Claims

1. Rotary sheet printing machine for selectable first forme printing or first forme and perfecting printing with triple drum turning means for turning the sheet (10) according to the principle of sheet rear-edge turning, wherein the triple drum turning means - consisting of three transfer cylinders (5, 8, 9) - is provided between the printing cylinders (2) of two printing mechanisms (1) and the transfer cylinders (5, 8, 9) guiding the sheets (10) in first forme printing and in first forme and perfecting printing consist, as seen in sheet conveying direction, of
- a first transfer cylinder (5) with a diameter twice as large or several times as large relative to the turning drum (9),
 - a second transfer cylinder (8) which is constructed as a storage drum (8), with a diameter twice as large or several times as large relative to the turning drum (9) and
 - a third transfer cylinder (9), which is constructed as a turning drum (9) with single-size diameter.
2. Rotary sheet printing machine according to claim 1, wherein the transfer cylinders (5, 8, 9) consist, as seen in sheet conveying direction, of
- the first transfer cylinder (5.2) with double-size diameter,
 - the storage drum (8) with double-size diameter and
 - the turning drum (9) with single-size diameter.
3. Rotary sheet printing machine according to claim 1, wherein the transfer cylinders (5, 8, 9) consist, as seen in sheet conveying direction, of
- the first transfer cylinder (5.2) with triple-size diameter,
 - the storage drum (8) with triple-size diameter and
 - the turning drum (9) with single-size diameter.
4. Rotary sheet printing machine according to claim 1, wherein the storage drum (8) and the turning drum (9) form a turning device (7).
5. Rotary sheet printing machine according to claim 1 and 4, wherein the turning device (7) is provided as an insert unit between the transfer cylinder (5) and the printing cylinder (2) of two adjacent printing mechanisms (1).
6. Rotary sheet printing machine according to claim 1 and 4, wherein the storage drum (8) and the turning drum (9) of the turning device (7) have different di-

ameters.

7. Rotary sheet printing machine according to claim 1 and 5, **characterised in that** through a definable spacing (a) of the storage drum (8) from the base surface the phase position of the printing mechanism (1.3; 1.4) after the turning device (7) is the same as the phase position of the printing mechanism (1.3; 1.4) of a first forme printing machine in first forme printing.

Revendications

1. Rotative typographique à feuilles pour imprimer soit au recto soit au verso, comportant un retournement à trois tambours destiné à retourner la feuille (10) d'après le principe qui consiste à retourner les bords arrière de la feuille ; le retournement à trois tambours composé de trois cylindres de transmission (5, 8, 9) est prévu entre les cylindres d'impression (2) de deux groupes d'impression (1) et, lorsqu'on regarde dans la direction de déplacement de la feuille, les cylindres de transmission (5, 8, 9) qui guident la feuille (10) lors de l'impression soit au recto soit au recto et au verso se composent :
- d'un premier cylindre de transmission (5) dont le diamètre est le double ou un multiple de celui du tambour de retournement (9),
 - d'un deuxième cylindre de transmission (8) sous forme de tambour de stockage (8) dont le diamètre est le double ou un multiple de celui du tambour de retournement (9) et
 - d'un troisième cylindre de transmission (9) sous forme de tambour de retournement (9) à diamètre simple.
2. Rotative typographique à feuilles selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les cylindres de transmission (5, 8, 9), lorsqu'on regarde dans la direction de déplacement de la feuille, se composent :
- du premier cylindre de transmission (5.2) à double diamètre,
 - du tambour de stockage (8) à double diamètre et
 - du tambour de retournement (9) à diamètre simple.
3. Rotative typographique à feuilles selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les cylindres de transmission (5, 8, 9), lorsqu'on regarde dans la direction de déplacement de la feuille,

se composent :

- du premier cylindre de transmission (5.2) à triple diamètre,
 - du tambour de stockage (8) à triple diamètre et 5
 - du tambour de retournement (9) à diamètre simple.
4. Rotative typographique à feuilles selon la revendication 1, 10
caractérisée en ce que
 le tambour de stockage (8) et le tambour de retournement (9) forment une installation de retournement (7). 15
5. Rotative typographique à feuilles selon les revendications 1 et 4,
caractérisée en ce que
 l'installation de retournement (7) prend la forme d'un groupe d'insertion entre le cylindre de transmission (5) et le cylindre d'impression (2) de deux groupes d'impression (1) voisins. 20
6. Rotative typographique à feuilles selon les revendications 1 et 4, 25
caractérisée en ce que
 le tambour de stockage (8) et le tambour de retournement (9) de l'installation de retournement (7) ont des diamètres différents. 30
7. Rotative typographique à feuilles selon les revendications 1 et 5,
caractérisée en ce que
 la position de phase des groupes d'impression (1.3 ; 1.4) après l'installation de retournement (7) est identique à la position de phase des groupes d'impression (1.3 ; 1.4) d'une machine à imprimer au recto grâce à un écart (a) définissable entre le tambour de stockage (8) et la surface de base lors de l'impression au recto. 35 40

45

50

55

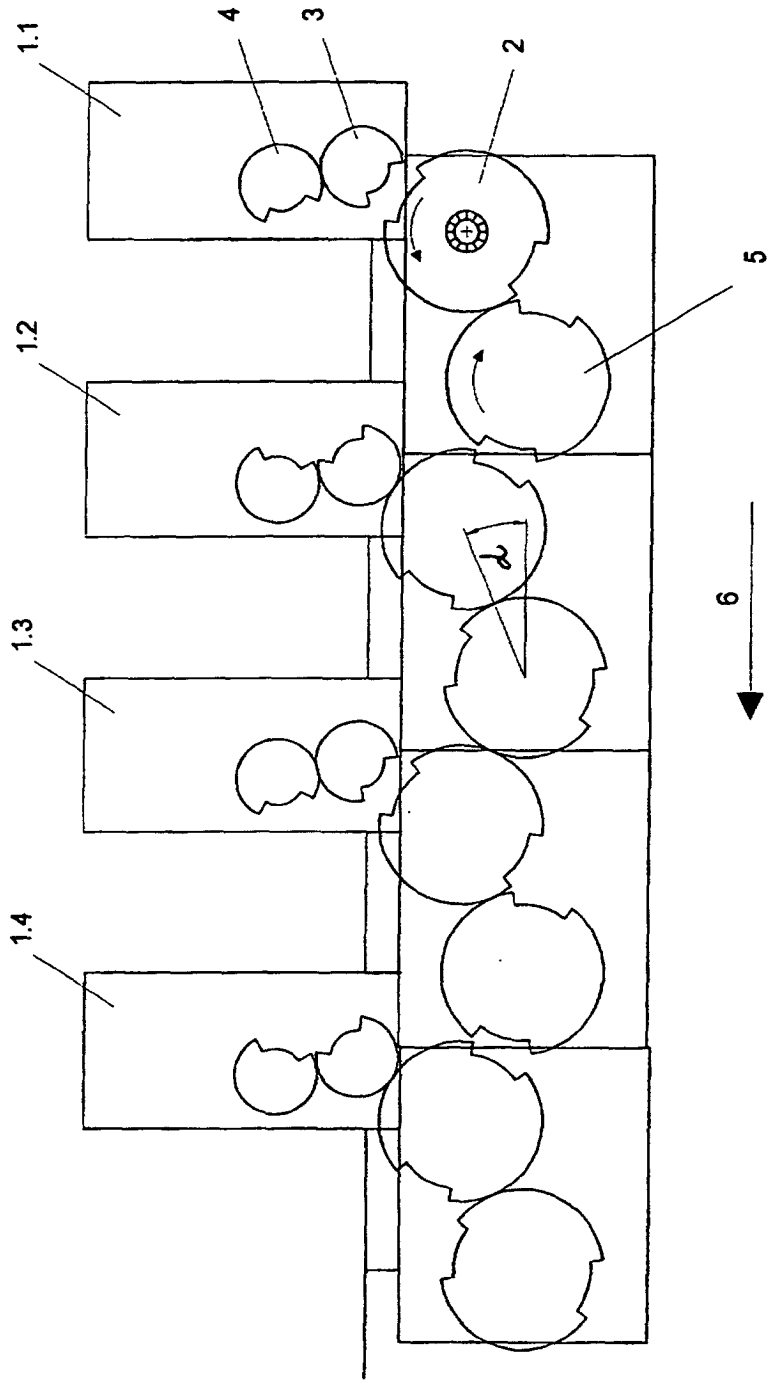


Fig. 1

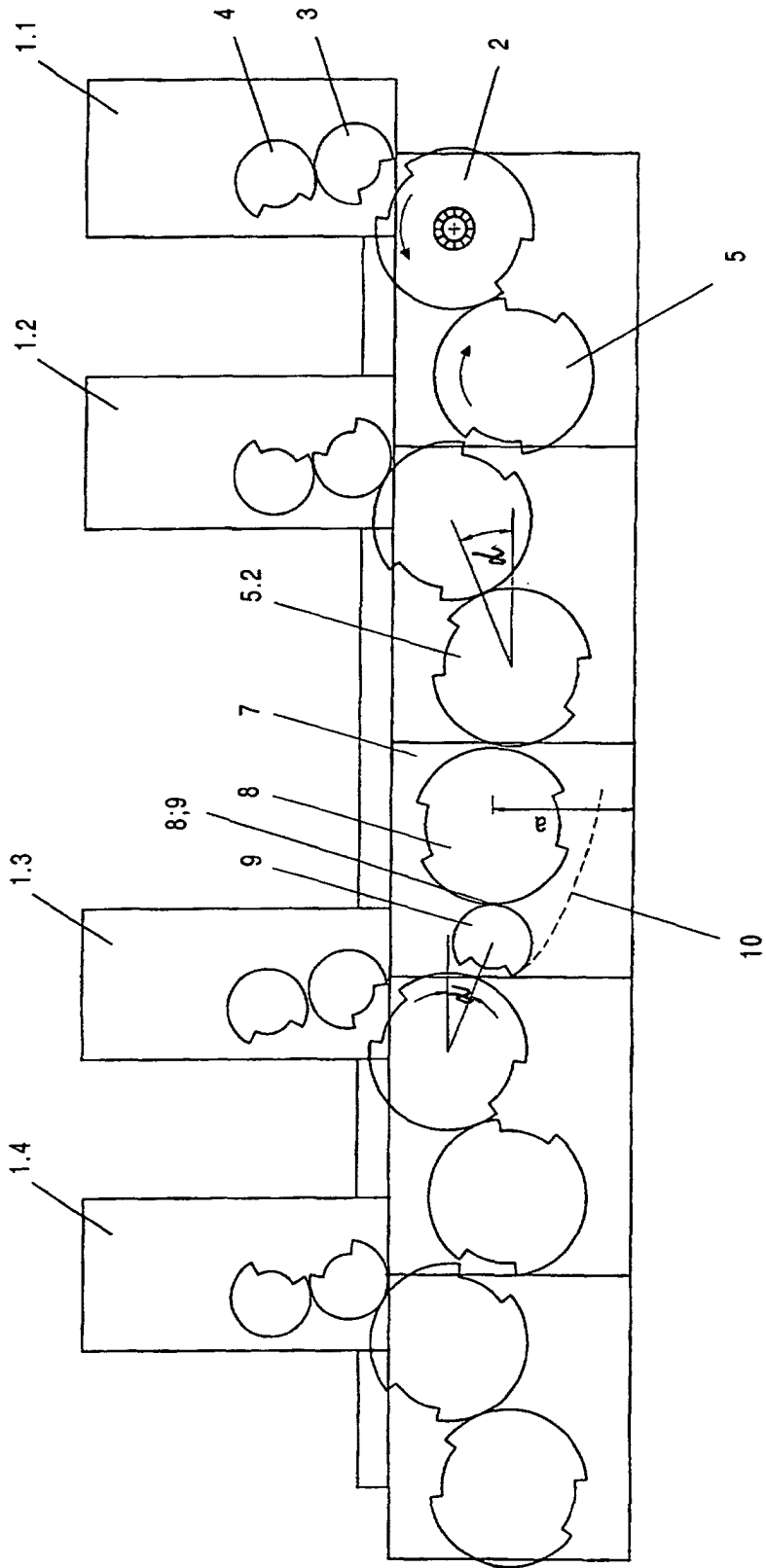


Fig. 2

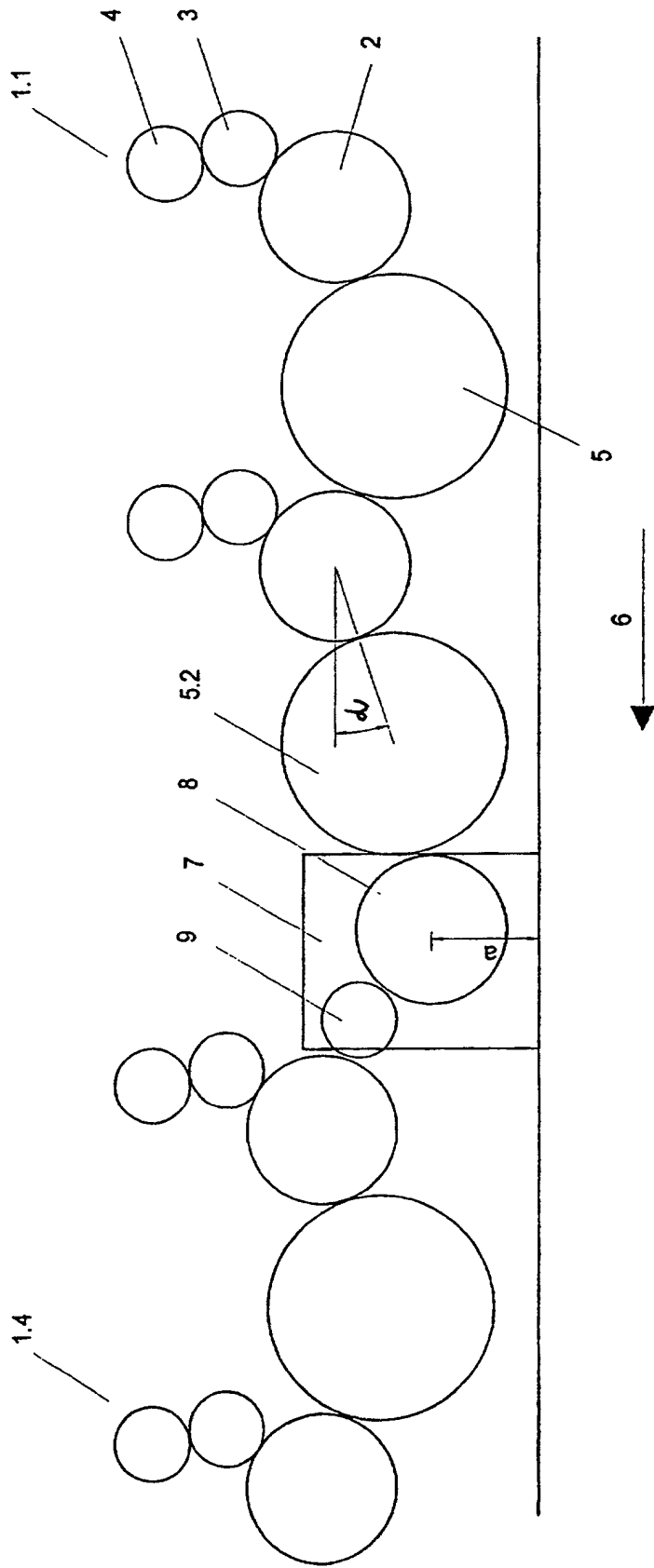


Fig. 3

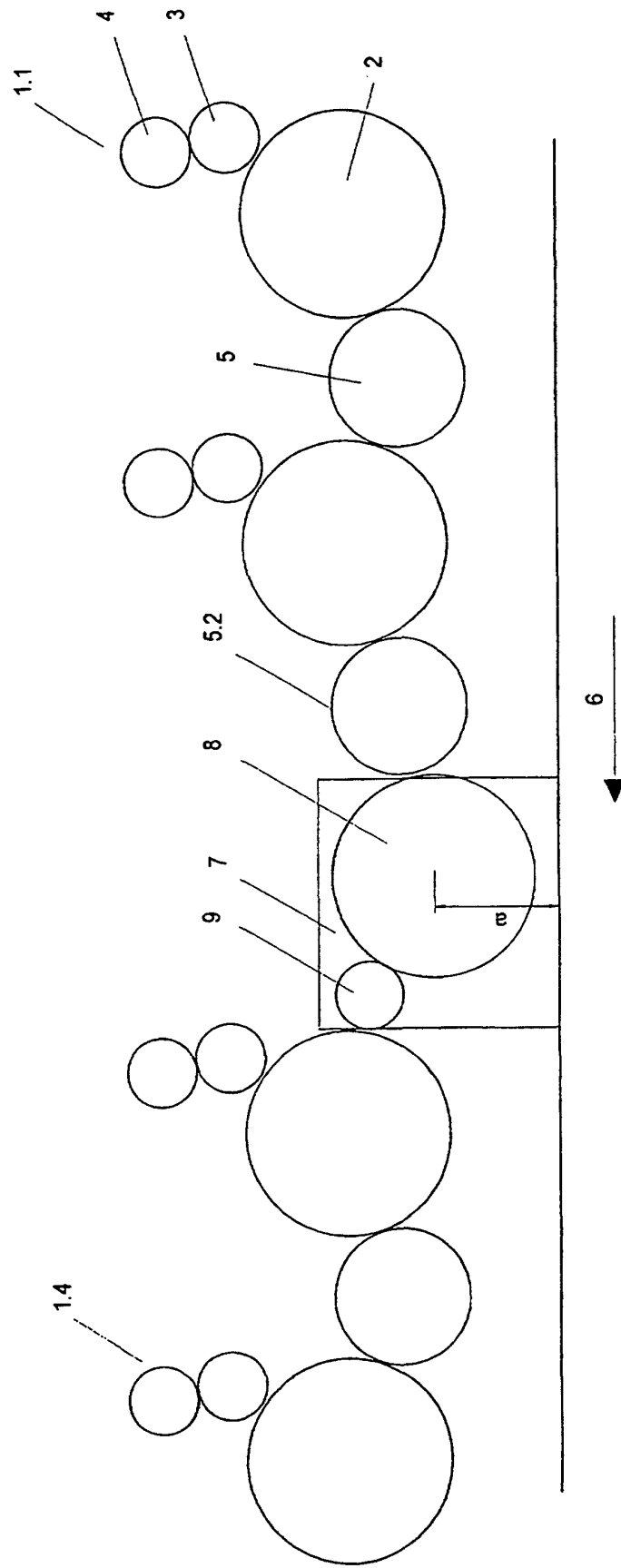


Fig. 4