

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 103 375 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

30.05.2001 Patentblatt 2001/22(51) Int Cl.7: **B41F 21/10**(21) Anmeldenummer: **00121530.0**(22) Anmeldetag: **30.09.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **27.11.1999 DE 19957230**(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Jentzsch, Arndt
01640 Coswig (DE)**
- **Heftler, Victor, Dr.
01640 Coswig (DE)**

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schöndruck oder Schön- und Widerdruck, in denen der Bogen im Schön- und Widerdruck nach dem Prinzip der Bogenhinterkantenwendung gewendet wird.

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

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, wobei die Drei-Trommel-Wendung zwischen den Druckzylindern (2) zweier Druckwerke (1) vorgesehen ist, und in Bogenförderrichtung gesehen die 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.

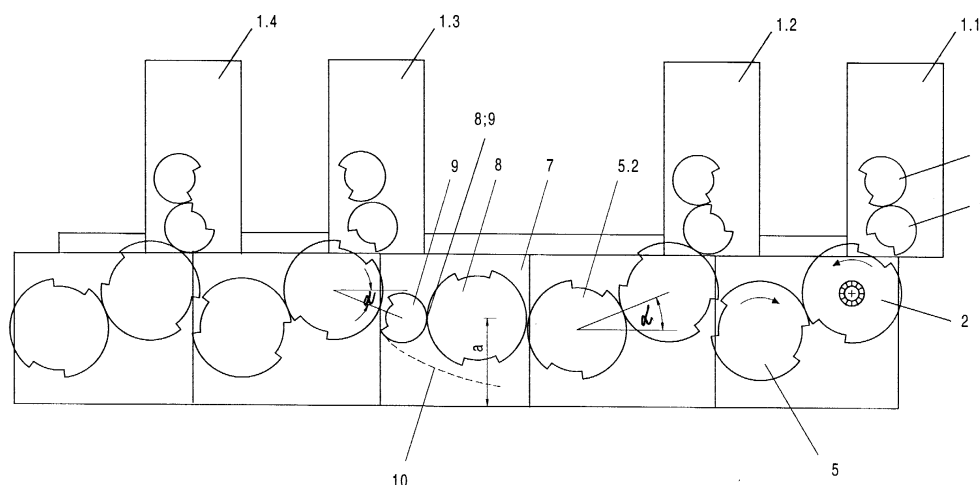


Fig. 2

EP 1 103 375 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schöndruck oder 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 Wendegreifern ausgestattet 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] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schöndruck oder 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 9 mit nur einem Wendegreifer die Wendetrommel 7 mit geringem Aufwand hergestellt werden kann. Die einfach-große Wendetrommel 7 ist gegenüber einer doppelt- oder mehrfach-großen Wendetrommel mit den entsprechenden Wendegreifern eine kostengünstige Variante.

[0010] 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 vollständig auf der Wendetrommel liegt.

[0011] Als Vorteil in beiden Betriebsarten hat sich der zweifach- bzw. dreifach-große Durchmesser des ersten Übergabelzylinders erwiesen, da der große Krümmungsradius den Transport von Materialien größerer Dicke - ohne dass diese beschädigt werden - gewährleistet.

[0012] Die Erfindung ist somit in der Kombination folgender technischer Zusammenhänge zu sehen:

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

[0013] 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.

[0014] Anhand eines Ausführungsbeispieles soll nachfolgend die Erfindung näher beschrieben werden.

[0015] In den dazugehörenden Zeichnungen zeigt

Fig. 1: Druckwerke einer Bogenrotationsdruckma-

- schine 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

[0016] 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 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 Durchmesser). 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] Die Wendeeinrichtung 7, bestehend aus Wendetrommel 9 und Speichertrommel 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.

[0021] 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.

[0022] 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 1.3; 1.4 der Widerdruck aufgebracht werden kann.

Bezugszeichenaufstellung

[0023]

- 1 Druckwerk
- 1.1 erstes Druckwerk
- 1.2 zweites Druckwerk
- 1.3 drittes Druckwerk
- 1.4 viertes Druckwerk
- 2 Druckzylinder

| | | | | |
|----------|---|----|----|---|
| 3 | Gummizylinder | | | - dem ersten Übergabezylinder (5.2) mit dreifach-großem Durchmesser, |
| 4 | Plattenzylinder | | | - der Speichertrommel (8) mit dreifach-großem Durchmesser und |
| 5 | Übergabezylinder | | | - der Wendetrommel (9) mit einfach-großem Durchmesser |
| 5.2 | erster Übergabezylinder des zweiten Druckwerkes 1.2 | 5 | | |
| 6 | Bogenförderrichtung | | | bestehen. |
| 7 | Wendeeinrichtung (bestehend aus Speicher- und Wendetrommel 8,9) | | | |
| 8 | zweiter Übergabezylinder, Speichertrommel | | | |
| 9 | dritter Übergabezylinder, Wendetrommel | 10 | 4. | Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, wobei die Speichertrommel (8) und die Wendetrommel (9) eine Wendeeinrichtung (7) bilden. |
| 10 | Bogen | | | |
| 8,9 | Kontaktpunkt von Speichertrommel 8 und Wendetrommel 9 | | | |
| a | Abstand | | 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. |
| α | Phasenwinkel | 15 | | |

Patentansprüche

1. Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schön- oder Schön- und Widerdruck mit einer Dreitrommel-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 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.

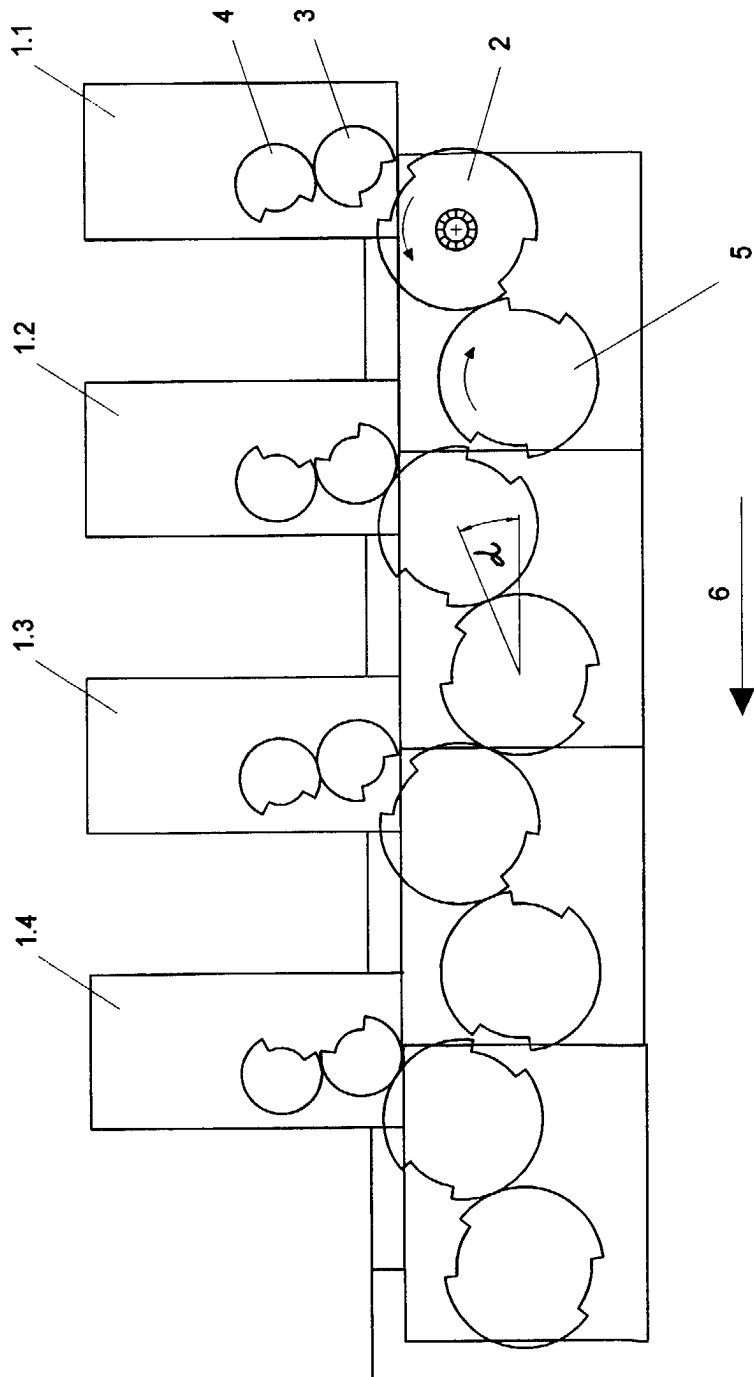


Fig. 1

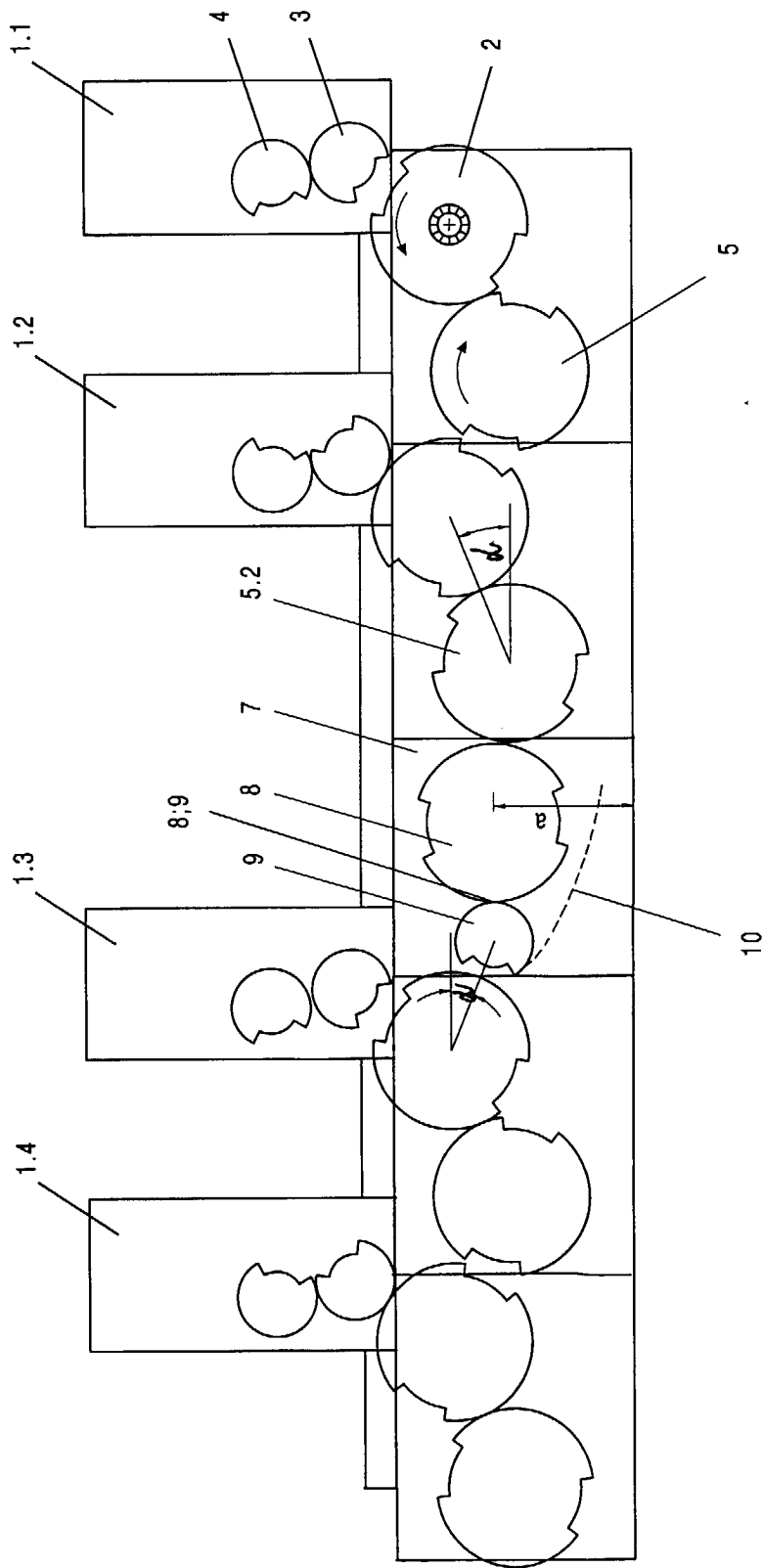


Fig. 2

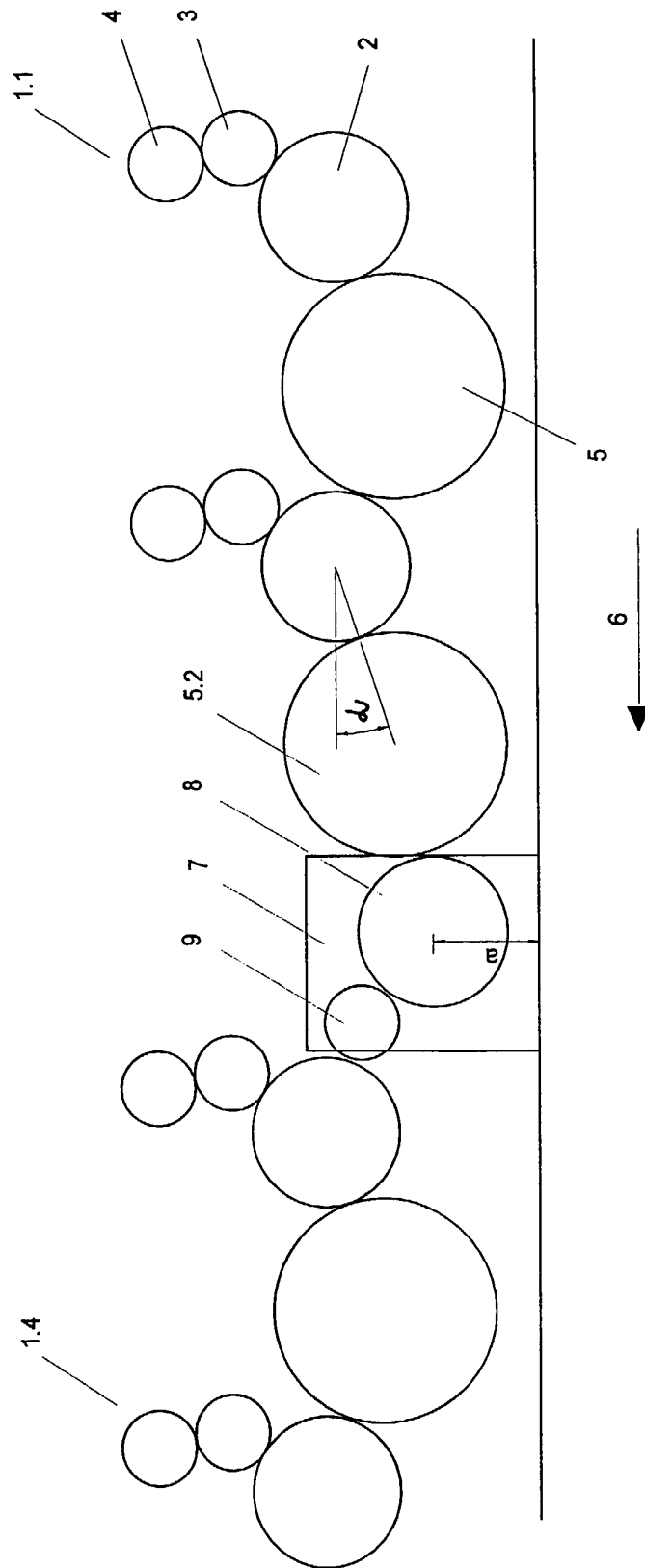


Fig. 3

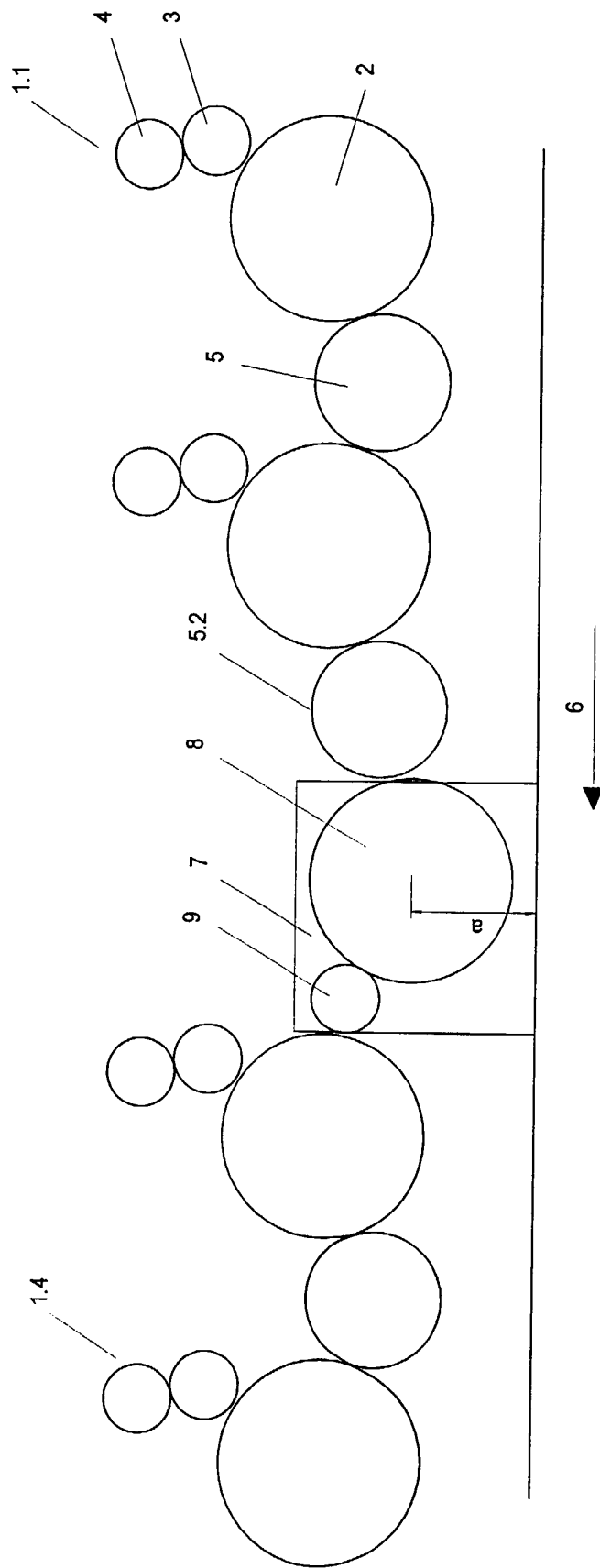


Fig. 4