



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 901 976 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.03.1999 Patentblatt 1999/11

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B65H 23/04, B65H 45/22

(21) Anmeldenummer: 98112876.2

(22) Anmeldetag: 10.07.1998

(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

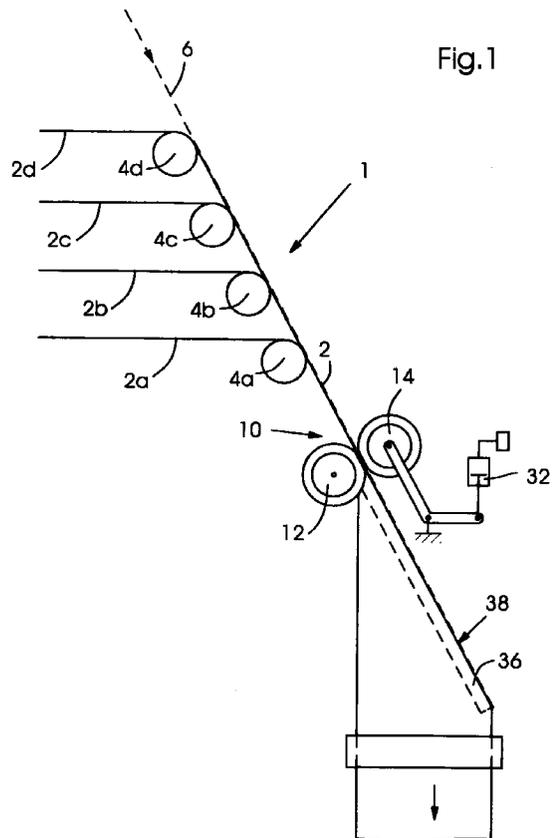
(71) Anmelder:  
Heidelberger Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft  
69115 Heidelberg (DE)

(30) Priorität: 09.09.1997 US 926058

(72) Erfinder: Bredenberg, Paul Emmet  
Porthmouth, NII 03801 (US)

(54) **Anordnung von Walzen in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine**

(57) Eine Anordnung (1) von Walzen in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine umfaßt eine Vielzahl von Zusammenführwalzen (4a, 4b, 4c, 4d) zum Transport einer Vielzahl von einlaufenden Bahnsträngen (2a, 2b, 2c, 2d) entlang einer Linie (6), die im wesentlichen tangential zu der Vielzahl von Zusammenführwalzen (4a, 4b, 4c, 4d) verläuft. Eine erste Zugwalze (12) und eine zweite Zugwalze (14), die jeweils eine Beschichtung (20, 26) aus einem elastischen Material aufweisen, sind in der Weise zu den Zusammenführwalzen (4a, 4b, 4c, 4d) angeordnet, daß die aus den zusammengeführten Bahnsträngen (2a, 2b, 2c, 2d) gebildete mehrlagige Bahn (2) durch einen zwischen den Zugwalzen (12, 14) gebildeten Walzenspalt (10) geführt wird, der im wesentlichen jeweils tangential zu der ersten und der zweiten Zugwalze (12, 14) verläuft.



EP 0 901 976 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung von Walzen in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Anordnung von Walzen zum Zuführen einer Vielzahl von bedruckten Bahnen oder Bahnsträngen als eine mehrlagige Bahn zu einem Zugwalzenpaar, das sich oberhalb eines Falztrichters in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine befindet.

[0002] In einem Falzapparat, der mit einer oder mehreren Rollenrotationsdruckmaschinen verbunden ist, wird eine Vielzahl bedruckter Bahnen oder Bahnstränge üblicherweise über eine entsprechende Anzahl von Zusammenführwalzen geführt, um die Stränge übereinander anzuordnen, bevor diese als mehrlagige Bahn einem Zugwalzenpaar zugeführt werden, welches oberhalb eines Falztrichters zum Längsfalzen der mehrlagigen Bahn angeordnet ist.

[0003] In herkömmlichen Falzapparaten umfassen die Zugwalzen eine angetriebene Metallwalze, normalerweise eine Stahlwalze, und eine nichtangetriebene Gummi- oder Urethanwalze, die mit einer regulierbaren Kraft gegen die angetriebene Metallwalze gepreßt wird, um die Reibung zwischen der geschichteten Bahn und der angetriebenen Metallwalze zu verändern, und dadurch die Spannung der geschichteten Bahn zu regulieren, bevor diese den Falztrichter passiert. Aufgrund ihrer kompakten und platzsparenden Ausführung sind die Zusammenführwalzen und die Zugwalzen, die sich oben auf dem Falztrichter befinden, so angeordnet, daß die geschichtete Bahn in einem Winkel zum Einzugs spalt der Zugwalzen geführt wird. Daher wickelt sich die geschichtete Bahn entweder um beide Zugwalzen oder sie wickelt sich um den Umfang von einer der Zugwalzen, während sie die andere Zugwalze nur peripher berührt. Aufgrund des sogenannten Radiuseffekts werden die Stränge der geschichteten Bahn, die über die Außenseite der umwickelten Zugwalze geführt werden, schneller abgezogen als diejenigen, die über die Innenseite der Walze geführt werden, weil ihr Abstand vom Mittelpunkt der Walze größer ist. Wenn die Stränge danach zur Innenseite einer nachfolgenden Walze geführt werden, z.B. die Zugwalzen hinter dem Falztrichter, können Falten und andere unerwünschte Unregelmäßigkeiten der bedruckten und gefalzten Produkte auftreten, welche die Qualität der bedruckten Produkte ernstlich beeinträchtigen können.

[0004] Die europäische Patentanmeldung EP 0 747 312 A1 offenbart einen Falzapparat, der eine Anordnung von Zusammenführ- und Abzugswalzen zum Zuführen von mindestens zwei Bahnen als eine mehrlagige Bahn an eine Einzugwalze umfaßt, die über einem Falztrichter zum Falzen der geschichteten Bahn angeordnet ist. In diesem Apparat wird die geschichtete Bahn der Einzugswalze in einem Winkel zugeführt, wobei die Einzugswalze durch eine einzelne Führungswalze gebildet wird, die mit keiner anderen Walze in

Kontakt ist und die daher keine Regulierung der Bahnspannung ermöglicht.

[0005] US 5,398,604 offenbart eine Zugwalzenanordnung, die eine angetriebene, drehbar in einem Rahmen gelagerte Transportwalze sowie eine zugehörige Zugwalze mit einer abnehmbaren Hülse umfaßt, die aus elastischem Material besteht. Die Preßwalze ist drehbar in schwenkbaren Armen gelagert und kann mittels eines pneumatischen Betätigungselements mit der herkömmlich ausgeführten angetriebenen Transportwalze in Kontakt gebracht werden.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung von Walzen in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine zur Verfügung zu stellen, die das Auftreten einer ungleichmäßigen Spannung zwischen den jeweiligen Einzelsträngen einer geschichteten Bahn eliminiert, wenn die geschichtete Bahn durch einen zwischen einem Zugwalzenpaar gebildeten Walzenspalt geführt wird.

[0007] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das Auftreten von Falten und anderen unerwünschten Unregelmäßigkeiten in dem bedruckten Produkt zu eliminieren, die durch den Radiuseffekt beim Transport einer geschichteten, mehrlagigen Bahn durch den Walzenspalt eines Zugwalzenpaares verursacht werden, das sich oberhalb eines Falztrichters zum Längsfalzen der geschichteten Bahn befindet.

[0008] Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfaßt eine Anordnung von Walzen in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine eine Vielzahl von Zusammenführwalzen, um eine Vielzahl von eintreffenden Strängen entlang einer Linie zu bewegen, die im wesentlichen tangential zu der Vielzahl von Zusammenführwalzen verläuft, und dadurch eine mehrlagige Bahn zu bilden, und weiterhin eine erste und eine zweite Zugwalze, die beide mit einer Beschichtung aus elastischem Material versehen und so angeordnet sind, daß die mehrlagige Bahn durch einen Walzenspalt geführt wird, der zwischen den Zugwalzen gebildet wird und im wesentlichen tangential zu jeder der Zugwalzen verläuft.

[0009] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung der Walzen besteht darin, daß sie einen präzisen und sicheren Transport der geschichteten, mehrlagigen Bahn zu und über einen nachgeordneten Falztrichter ermöglicht, was zu einer höheren Genauigkeit der Längsfalzung führt, die an der geschichteten Bahn ausgeführt wird, wenn diese über den Falztrichter geführt wird.

[0010] Die Erfindung wird in der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend erklärten Zeichnungen näher erläutert.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer beispielhaften Walzenanordnung der vorliegenden Erfindung mit einem Falztrichter und

Zugwalzen, die sich hinter dem Falztrichter befinden;

Fig. 2 eine mehr ins Detail gebende Querschnittsansicht der in der Walzenanordnung gemäß eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung verwendeten Zugwalzen.

[0012] Wie in Fig. 1 gezeigt, umfaßt eine Walzenanordnung 1 zum Zuführen einer geschichteten oder mehrlagigen Bahn 2, einschließlich zweier, dreier oder mehrerer übereinanderliegender bedruckter Einzelstränge 2a, 2b, 2c, 2d, zu einem Falztrichter 36 in einem (nicht abgebildeten) Falzapparat einer Druckmaschine eine Vielzahl von Zusammenführ- oder Abzugswalzen 4a, 4b, 4c, 4d, über welche die jeweiligen eintreffenden Stränge 2a, 2b, 2c, 2d geführt werden. Die Stränge 2a, 2b, 2c, 2d werden z. B. mit unterschiedlichen Bildern in zugehörigen (nicht abgebildeten) Druckwerken bedruckt, die dem Falzapparat in Laufrichtung der Stränge 2a, 2b, 2c, 2d gesehen vorgeschaltet sind.

[0013] Die Zusammenführwalzen 4a, 4b, 4c, 4d sind vorzugsweise nichtangetriebene Leitwalzen, wie sie aus herkömmlichen Falzapparaten bekannt sind und in diesen verwendet werden. Alternativ können die Zusammenführwalzen 4a, 4b, 4c, 4d auch Walzen sein, die von einem oder mehreren (nicht abgebildeten) Elektromotoren einzeln oder paarweise angetrieben werden. Die Zusammenführwalzen 4a, 4b, 4c, 4d bestehen vorzugsweise aus einem unelastischen Material, zum Beispiel Stahl oder Aluminium, können jedoch auch mit einer Schicht aus elastischem Material, wie beispielsweise Gummi oder Urethan, überzogen sein.

[0014] Wie in Fig. 1 weiterhin gezeigt, sind die Zusammenführwalzen 4a, 4b, 4c, 4d so angeordnet, daß jeder der Stränge 2a, 2b, 2c, 2d entlang einer Linie 6 geführt wird, die in Fig. 1 durch gestrichelte Linien angedeutet ist und die im wesentlichen tangential zu den Zusammenführwalzen 4a, 4b, 4c, 4d verläuft. In anderen Worten sind die Zusammenführwalzen 4a, 4b, 4c, 4d so ausgerichtet, daß die Umfangslinien 8a, 8b, 8c, 8d, an denen die Stränge 2a, 2b, 2c, 2d jeweils den Kontakt mit der zugehörigen Zusammenführwalze 4a, 4b, 4c, 4d verlieren, im wesentlichen entlang der Linie 6 angeordnet sind, die im wesentlichen tangential zu jeder der Zusammenführwalzen 4a, 4b, 4c, 4d verläuft, so daß die mehrlagige Bahn 2 im wesentlichen entlang der Berührungslinie 6 verläuft.

[0015] Die mehrlagige Bahn 2, die beispielsweise, wie oben beschrieben, durch die übereinanderliegenden Stränge 2a, 2b, 2c, 2d gebildet wird, wird danach zu einem Walzenspalt 10 geführt, der zwischen einer ersten Zugwalze 12 und einer zugehörigen zweiten Zugwalze 14 gebildet ist.

[0016] Wie in Fig. 1 gezeigt, sind die erste Zugwalze 12 und die zweite Zugwalze 14 so angeordnet, daß sich die Berührungslinie 6 im wesentlichen in der Mitte des Spalts 10 befindet und eine Linie 16, die durch die Mit-

telpunkte der ersten Zugwalze 12 und der zweiten Zugwalze 14 verläuft, im wesentlichen senkrecht zur Berührungslinie 6 steht. In anderen Worten sind die Zugwalzen 12, 14 in der Weise angeordnet, daß die mehrlagige Bahn 2 jeweils tangential zu der ersten und der zweiten Zugwalze 12, 14 verläuft, ohne sich um den Umfang einer der Zugwalzen 12, 14 zu wickeln, wenn die Bahn 2 durch die Mitte des Walzenspalts 12 transportiert wird.

[0017] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, das in Fig. 2 dargestellt ist, ist die erste Zugwalze 12 eine angetriebene Walze mit einem Kern oder Körper 18, der mit einem Belag 20 aus elastischem Material, wie beispielsweise Gummi oder Urethan, versehen ist. Die Beschichtung oder der Belag 20 wird vorzugsweise durch eine endlose Hülse gebildet, die mit Klebstoff oder mittels einer schematisch angedeuteten Kerbverbindung 22 mit dem Kern 18 verbunden sein kann.

[0018] Die zweite Zugwalze 14 ist vorzugsweise von derselben Ausführung wie die erste Zugwalze 12 und hat einen Kern oder Körper 24 aus unelastischem Material, vorzugsweise Stahl oder Aluminium, und einen Belag oder eine Beschichtung 26 aus elastischem Material, die mit Klebstoff oder mittels einer Kerbverbindung 22 mit dem Körper 24 verbunden ist. In derselben Weise, wie bereits für die erste Zugwalze 12 beschrieben, besteht die Beschichtung 26 der zweiten Zugwalze 14 ebenfalls vorzugsweise aus einer durchgehenden Gummi- oder Polyurethanhülse. Wenngleich die Ausführung der beiden Zugwalzen 12, 14 vorzugsweise identisch ist, ist es auch möglich, daß diese aus unterschiedlich stark nachgiebigem Material in der Weise gebildet werden, daß die Verformung der Beschichtung 20 der ersten Walze 12 die Verformung der Beschichtung 26 der zweiten Walze 14 widerspiegelt.

[0019] In einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die zweite Zugwalze 14 eine nichtangetriebene Walze, die drehbar in schwenkbaren Armen 28 gelagert ist. Die schwenkbaren Arme 28 können mittels eines bekannten Betätigungselements, zum Beispiel einem Pneumatikzylinder 32, um eine Achse 30 gedreht werden, um die zweite Zugwalze 14 in und außer Kontakt mit der ersten Zugwalze 12 zu bringen. Durch Variieren des Drucks in dem Pneumatikzylinder 32 des Betätigungsorgans kann die Andruckkraft zwischen den beiden Zugwalzen 12, 14 verändert werden, um den Zug oder die Spannung der geschichteten Bahn 2 zu regulieren.

[0020] Aufgrund der Ausführung der ersten und der zweiten Zugwalze 12, 14 und des geraden und symmetrischen Transports der geschichteten Bahn 2 durch den Walzenspalt 10 werden alle übereinanderliegenden Stränge 2a, 2b, 2c, 2d, welche die geschichtete Bahn 2 bilden, mit einer im wesentlichen gleichen Geschwindigkeit durch den Walzenspalt 10 transportiert. Darüber hinaus sorgt die symmetrische Verformung der elasti-

schen Beschichtungen 20 und 26 der ersten und der zweiten Zugwalze 12, 14 für eine im wesentlichen konstante Oberflächengeschwindigkeit der beiden Beschichtungen 20, 26 im gesamten Kontaktbereich 34a, 34b, in dem die Beschichtungen 20, 26 jeweils in Kontakt mit der mehrlagige Bahn 2 sind.

[0021] Nachdem die mehrlagige Bahn 2 den Walzenspalt 10 passiert hat, wird sie zu einem herkömmlichen Falztrichter 36 und einem weiteren Zugwalzenpaar 40 geführt, das sich zum Längsfalzen der Bahn 2 unter dem Falztrichter 36 befinden kann. Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, sind die erste und die zweite Zugwalze 12, 14 vorzugsweise oben auf dem Falztrichter 36 angeordnet, wobei die Anordnung der ersten und der zweiten Zugwalze 12, 14 über dem Falztrichter 36 vorzugsweise so angelegt ist, daß die mehrlagige Bahn 2 den Walzenspalt 10 tangential zu den beiden Zugwalzen 12, 14 und im wesentlichen tangential zur oberen Ebene 38 des Falztrichters 36 verläßt. Wenngleich die Zusammenführwalzen 4a, 4b, 4c, 4d, die erste und die zweite Zugwalze 12, 14 und die obere Ebene 38 des Falztrichters 36 vorzugsweise so angeordnet sind, daß die mehrlagige Bahn 2 sich entlang der Berührungslinie 6 bewegt, können gewisse Winkelabweichungen von der Berührungslinie akzeptabel sein. Dies hängt von der speziellen Anwendung und der Ausführung des Falzapparates ab. So kann zum Beispiel der Winkel, mit dem die mehrlagige Bahn 2 in den Walzenspalt 10 zwischen der ersten und der zweiten Zugwalze 12, 14 eintritt, von der Richtung der Berührungslinie 6 z.B. um  $\pm 3^\circ$  abweichen. In gleicher Weise kann der Winkel zwischen der Bahn 2, die den Walzenspalt 10 verläßt, und der Berührungslinie 6 und/oder zwischen der Berührungslinie 6 und der oberen Ebene 38 des Falztrichters 36 sich ebenfalls in einem Bereich von etwa  $\pm 3^\circ$  bewegen.

[0022] Ebenso ist es auch möglich, die Walzenanordnung 1 gemäß der vorliegenden Erfindung in anderen Abschnitten eines Falzapparates zu verwenden.

#### LISTE DER BEZUGSZEICHEN

##### [0023]

1	Walzenanordnung	
2	Geschichtete oder mehrlagige Bahn	45
2a, 2b, 2c, 2d	Bahnstränge	
4a, 4b, 4c, 4d	Zusammenführwalzen	
6	Berührungslinie	
8a, 8b, 8c, 8d	Umfangslinien	
10	Walzenspalt	50
12	Erste Zugwalze	
14	Zweite Zugwalze	
16	Linie	
18	Kern	
20	Belag	55
22	Kerbverbindung	
24	Kern	
26	Beschichtung	

28	Schwenkbare Arme
30	Achse
32	Pneumatikzylinder
34a, 34b	Kontaktbereich
36	Falztrichter
38	Obere Ebene
40	Zugwalzen

#### Patentansprüche

1. Walzenanordnung in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einer ersten eine Beschichtung (20) aus elastischem Material aufweisenden ersten Zugwalze (12) sowie einer eine Beschichtung (26) aus elastischem Material aufweisenden zweiten Zugwalze (14), die zusammen einen Walzenspalt (10) bilden, durch welchen hindurch eine aus einer Vielzahl von durch Zusammenführwalzen (4a, 4b, 4c, 4d) übereinander geführten Bahnsträngen (2a, 2b, 2c, 2d) gebildete Bedruckstoffbahn (2) hindurch geführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, die Zusammenführwalzen (4a, 4b, 4c, 4d) sowie die erste und die zweite Zugwalze (12, 14) in der Weise angeordnet sind, daß die mehrlagige Bahn (2) entlang einer Linie (6) verläuft, die im wesentlichen tangential zu der ersten und der zweiten Zugwalze (12, 14) angeordnet ist.
2. Walzenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese weiterhin einen Falztrichter (36) umfaßt, der nahe der ersten und der zweiten Zugwalze (12, 14) angeordnet ist, wobei der Falztrichter (36) eine obere Ebene (38) aufweist und in der Weise angeordnet ist, daß die obere Ebene (38) sich im wesentlichen entlang der Linie (6) erstreckt.
3. Walzenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste und zweite Zugwalze (12, 14) einen Kern (18, 24) aus unelastischem Material und eine durchgehende Beschichtung (20, 26) aus elastischem Material aufweisen.
4. Walzenanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste und die zweite Zugwalze (12, 14) im wesentlichen identisch ausgebildet sind.
5. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß von der ersten und zweiten Zugwalze (12, 14) mindestens eine drehbar in einem Paar schwenkbarer (30) Arme (28) gelagert ist, wobei die schwenkbaren (30) Arme (28) mit einer Betätigungseinrichtung (32) zum Verschwenken der

Arme (28) in der Weise verbunden sind, daß die erste Zugwalze (12) an die zweite Zugwalze (14) anstellbar ist.

6. Walzenanordnung nach Anspruch 5, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Anstellkraft zwischen der ersten Zugwalze (12) und der zweiten Zugwalze (14) durch die Betätigungseinrichtung (32) regulierbar ist. 10
7. Walzenanordnung nach Anspruch 5 oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Betätigungseinrichtung einen Pneumatikzylinder (32) umfaßt. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

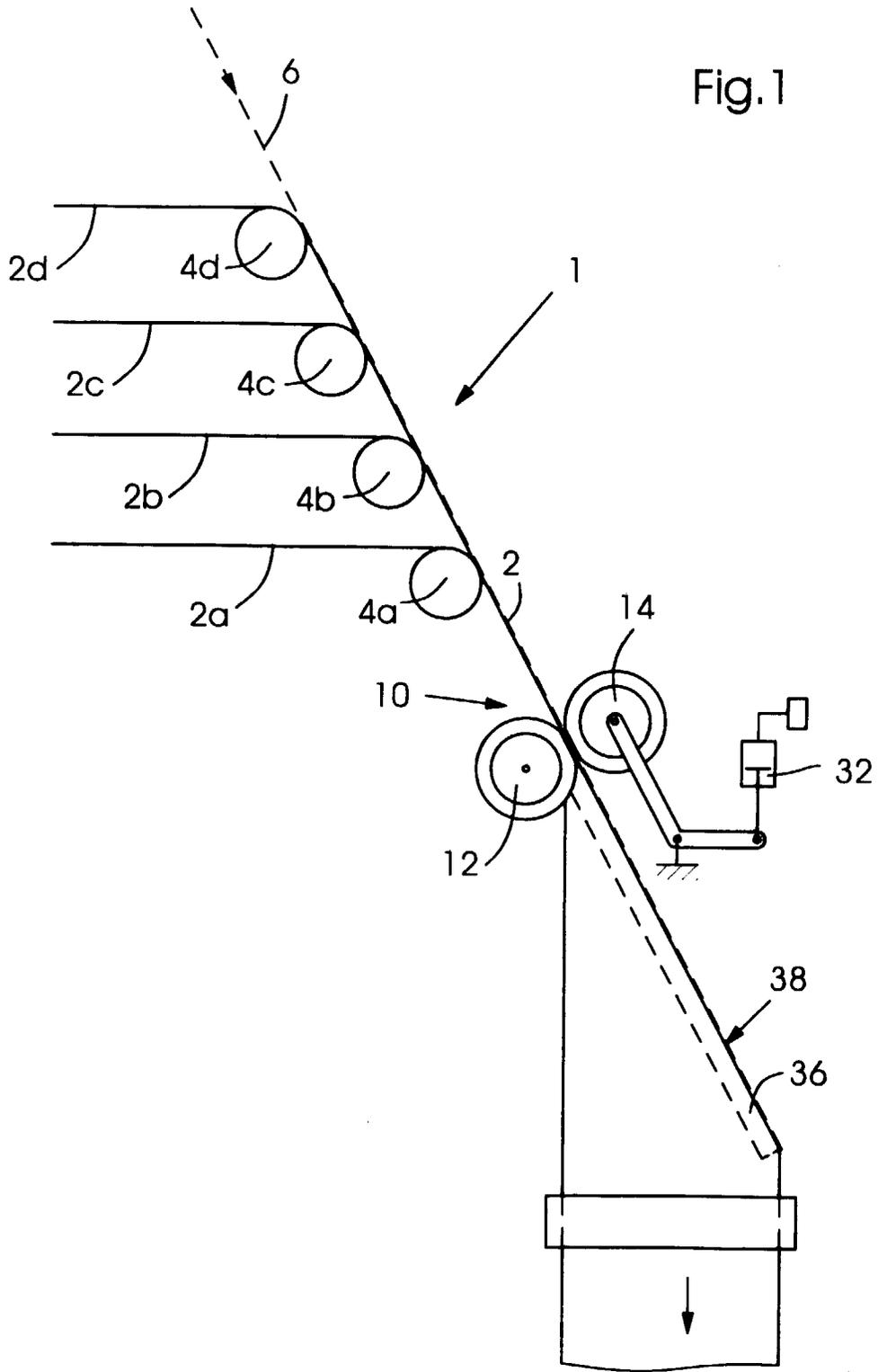


Fig. 1

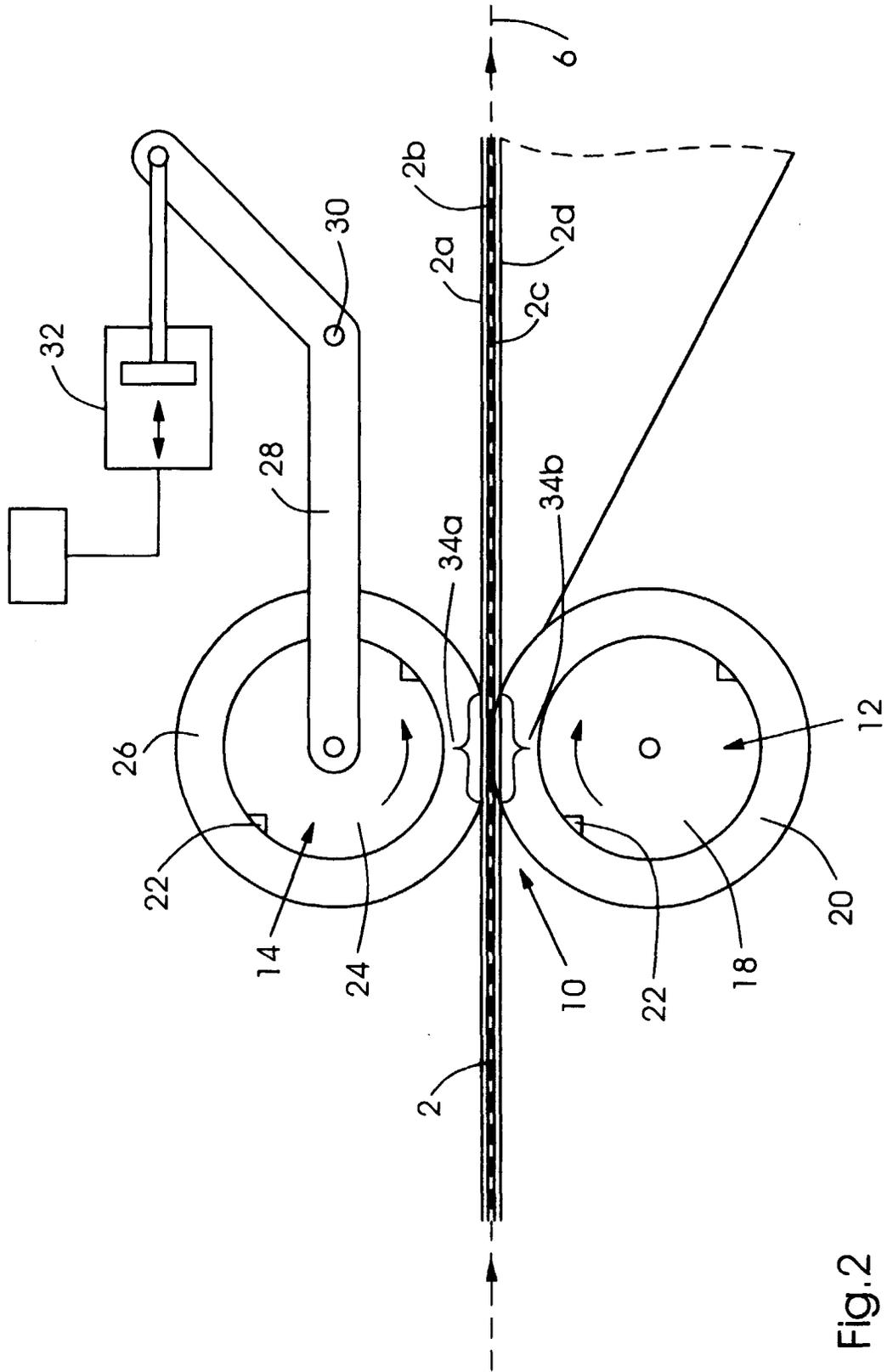


Fig.2