

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 672 783 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95102670.7**

51 Int. Cl.⁶: **D21F 5/04**

22 Anmeldetag: **24.02.95**

30 Priorität: **05.03.94 DE 4407405**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.95 Patentblatt 95/38

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB SE

71 Anmelder: **Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH**
Postfach 19 40
D-89509 Heidenheim (DE)

72 Erfinder: **Brunmair, Erwin**
Reichsstrasse 62 E
A-8045 Graz (AT)
Erfinder: **Bubik, Alfred, Dr.**
Berliner Strasse 13
D-88212 Ravensburg (DE)
Erfinder: **Moser, Johann**
Römerweg 20

D-88287 Grünkraut (DE)

Erfinder: **Hess, Harald**

Am Ottersberg 20

D-88287 Grünkraut (DE)

Erfinder: **Holik, Herbert**

Montélimarstrasse 18

D-88213 Ravensburg (DE)

Erfinder: **Stieb, Helmut**

Fliederweg 2

D-88281 Schlier (DE)

Erfinder: **Leitenberger, Werner**

Waldburgerstrasse 25

D-88281 Schlier-Wetzisreute (DE)

Erfinder: **Merath, Thomas**

Robert-Koch-Weg 22

D-88250 Weingarten (DE)

Erfinder: **Weisshuhn, Elmer, Dr.**

Tilsiterstrasse 29

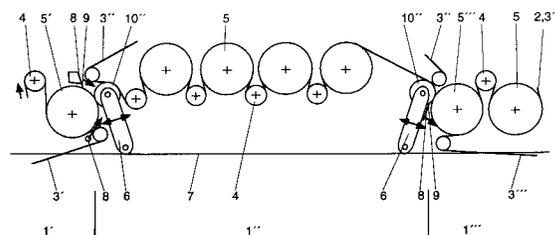
D-88267 Vogt (DE)

54 **Trockenpartie.**

57 Die Erfindung betrifft eine Trockenpartie einer Papiermaschine, bestehend aus mehreren Trocken­gruppen (1', 1'', 1''') mit mindestens je einem Trockensieb (3', 3'', 3'''), wobei am Ende einer Trocken­gruppe (1', 1'') und/oder am Anfang der nachfolgenden Trocken­gruppe (1'', 1''') je eine Glättwalze (10', 10'', 10''') vorhanden ist, die miteinander bzw. mit den Trockenzylindern (5', 5''') der benachbarten

Trockengruppe (1'', 1''') einen Glättspalt bilden. Dabei wird ausschließlich die Papierbahn (2) durch den Glättspalt geführt.

Neben einer beidseitigen Vorglättung der Papierbahn (2) innerhalb der Trockenpartie gelingt dadurch auch eine Verbindung der Trocken­gruppen (1', 1'', 1''') ohne freien Zug.



Figur 1

EP 0 672 783 A2

Die Erfindung betrifft eine Trockenpartie einer Papiermaschine gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 2.

Aus der US-PS 4 934 067 ist eine Trockenpartie bekannt, bei der die Trockengruppen dadurch verbunden werden, daß die Trockensiebe beider aufeinanderfolgender Gruppen im Übergangsbereich zusammengeführt und mit der dazwischenliegenden Bahn in Kontakt gebracht werden. Dabei sind die Trockensiebe der beiden Trockengruppen über Saugwalzen geführt, die nach dem letzten bzw. vor dem ersten Trockenzylinder angeordnet sind. Derartige Vorrichtungen wirken durch die Vermeidung eines freien Zuges der Papierbahn dem Bahnflattern sowie einem Bahnabriß entgegen.

Des weiteren wird in der E-PS 141 614 eine Lösung vorgeschlagen, die Papierbahn an einem beheizten Trockenzylinder vorzuglätten, wobei die Papierbahn gemeinsam mit einem Filz durch die von Preßwalzen und dem Glättzylinder gebildeten Spalten geführt wird. Nachteilig ist dabei, daß die Papierbahn nur einseitig vorgeglättet wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Trockenpartie zu schaffen, die zwischen den Trockengruppen einen möglichst geringen freien Zug aufweist und eine beidseitige Vorglättung der Papierbahn bei geringem Aufwand erlaubt.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe durch die in den Ansprüchen 1 bzw. 2 beschriebene Vorrichtung gelöst, wobei die Unteransprüche besondere Ausführungsformen darstellen.

Wie in Anspruch 1 gekennzeichnet, besteht eine Lösung darin, daß am Ende einer Trockengruppe oder am Anfang der nachfolgenden Trockengruppe eine Glättwalze vorhanden ist, die mit dem Trockenzylinder der benachbarten Trockengruppe einen Glättspalt bildet.

Daneben besteht eine weitere Lösung darin, daß am Ende einer Trockengruppe und am Anfang der nachfolgenden Trockengruppe je eine Glättwalze vorhanden ist, die miteinander einen Glättspalt bilden.

In beiden Fällen wird ausschließlich die Papierbahn durch den Glättspalt geführt. Des weiteren sollte die Glättwalze einen wesentlich geringeren Durchmesser als die Trockenzylinder aufweisen.

Dabei ist es auch möglich, daß die Glättwalzen durchbiegungsgesteuert ausgeführt sind und einen elastischen Bezug besitzen. Dies ermöglicht es zum einen, das Glättprofil quer zur Papierbahn in der gewünschten Weise zu beeinflussen und zum anderen, die Papierbahn durch einen "weichen" Glättspalt schonend zu glätten. In diesem Zusammenhang empfiehlt sich auch die Bildung eines breiten Glättspaltes durch eine entsprechend ausgebildete Glättwalze, wie zum Beispiel in der EP 345 501 zu sehen.

Zur Verbesserung des Glättergebnisses ist es außerdem möglich, die Glättwalze von innen und/oder außen zu beheizen. Selbst bei Glättwalzen mit elastischem Bezug ist dies von außen beispielsweise gemäß der WO 92/19809 realisierbar, wobei der Bezug von einer thermisch gut leitenden Schicht umgeben ist. In dieser Veröffentlichung wird auch auf die Steuerung der Durchbiegung einer derartigen Walze eingegangen.

Sollte der Glättspalt von zwei Glättwalzen gebildet werden, so ergeben sich dabei die verschiedensten Kombinationsmöglichkeiten entsprechend den Anforderungen an das Glättergebnis oder in Abhängigkeit von den Eigenschaften der einlaufenden Papierbahn. Hingewiesen sei hier nur auf die Verwendung einer Glättwalze mit steifem Walzenmantel und einer anderen mit elastischem Bezug, wobei nur eine der beiden Glättwalzen durchbiegungsgesteuert ist und vorzugsweise die Glättwalze mit steifem Walzenmantel beheizt wird.

Vorteilhaft ist es auch, wenn zumindest eine der beiden Glättwalzen bzw. Trockenzylinder zur Trennung der Trockengruppen zum Beispiel über Hebel beweglich gelagert ist.

Um die Papierbahn über die gesamte Strecke der Trockenpartie ausreichend zu führen, sollte die Papierbahn die beiden einen Glättspalt bildenden Glättwalzen bzw. Trockenzylinder teilweise umschlingen. Außerdem empfiehlt es sich, wenn die Papierbahn in einem möglichst großen Abschnitt des Umschlingungsbereiches mit dem Trockensieb der jeweiligen Trockengruppe in Kontakt steht.

Problemen bezüglich der durch die Glättkräfte eventuell bedingten Längenänderung der Papierbahn in Bahnlaufrichtung kann dadurch begegnet werden, daß die die Papierbahn nach dem Glättspalt übernehmende Glättwalze beheizt ist und/oder einen elastischen Bezug besitzt und/oder nach der übernehmenden Glättwalze bzw. dem Trockenzylinder ein geringer freier Zug der Papierbahn vorhanden ist. Außerdem kann die Papierbahn nach dem Glättspalt verstärkt von außen beheizt werden.

Während die Längenänderung infolge Glättung bei der Beheizung durch Schrumpfen der Papierbahn ausgeglichen wird, ermöglicht dies der freie Zug über eine Differenzgeschwindigkeit zwischen den Trockengruppen und der elastische Bezug wegen der Entspannung des Bezuges nach dem Glättspalt. Einstellbar ist die Länge des freien Zuges dabei über eine Änderung des Filzverlaufes, insbesondere eine Lageveränderung zumindest einer Umlenkwalze im Bereich zwischen zwei Trockengruppen.

Nachfolgend soll die Erfindung an drei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines

Teiles einer Trockenpartie gemäß Anspruch 1;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht gemäß Anspruch 2 und

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht gemäß Anspruch 1 und 2 einer anderen Ausführungsform einer Trockenpartie.

Den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 1 und 2 ist gemeinsam, daß die Trockenpartie aus mehreren Trockengruppen 1', 1'' und 1''' besteht, in denen die Papierbahn 2 zusammen mit einem der jeweiligen Trockengruppe 1', 1'' bzw. 1''' zugeordneten, endlosen Trockensieb 3', 3'' bzw. 3''' abwechselnd über vorzugsweise als Saugwalzen ausgebildete Umlenkwalzen 4 und beheizte Trockenzylinder 5, 5' bzw. 5''' geführt wird, wobei sich die Papierbahn 2 zwischen dem jeweiligen Trockensieb 3', 3'' bzw. 3''' und dem betreffenden Trockenzylinder 5, 5' bzw. 5''' befindet und in den Trockengruppen 1', 1'' und 1''' jeweils nur eine von Trockengruppe zu Trockengruppe wechselnde Seite der Papierbahn 2 mit den Trockenzylindern 5, 5' und 5''' in Kontakt kommt.

Allerdings ist bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel am Anfang und am Ende einer Trockengruppe 1''' je eine Glättwalze 10'' vorhanden, die mit dem letzten Trockenzylinder 5' der vorhergehenden 1' bzw. mit dem ersten Trockenzylinder 5''' der nachfolgenden Trockengruppe 1''' einen Glättspalt bildet, durch den ausschließlich die Papierbahn 2 geführt wird. Es ist jedoch auch möglich, nur am Anfang oder nur am Ende einer Trockengruppe 1', 1'' und 1''' eine Glättwalze vorzusehen, die mit dem Trockenzylinder der benachbarten Trockengruppe 1', 1'' bzw. 1''' zusammenwirkt.

Die Glättwalzen 10', 10'' und 10''' weisen im allgemeinen einen wesentlich geringeren Durchmesser als die Trockenzylinder 5, 5' bzw. 5''' auf und können je nach Anforderung durchbiegungssteuert, beheizt und/oder mit einem elastischen Bezug versehen sein.

Das in Fig. 2 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel zeigt eine weitere Möglichkeit, mit gleichartigen Mitteln die gestellte Aufgabe zu lösen. Im Unterschied zu Figur 1 besitzen hier die benachbarten Trockengruppen 1', 1'' bzw. 1''' an dem jeweiligen Anfang bzw. Ende der Trockengruppe 1', 1'' bzw. 1''' je eine Glättwalze 10', 10'' bzw. 10''', die miteinander einen Glättspalt bilden, durch den ebenfalls ausschließlich die Papierbahn 2 geführt wird.

Die Glättwalzen 10', 10'' und 10''' können, wie in der Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels erwähnt, ausgebildet sein, wobei es hier natürlich entsprechend den Anforderungen Möglichkeiten gibt, die jeweils einen Glättspalt bildenden Glättwalzen 10', 10'' bzw. 10''' verschiedenar-

tig auszuführen.

Um eine ausreichende Führung der Papierbahn 2 gewährleisten zu können, sollte diese die beiden einen Glättspalt bildenden Glättwalzen 10', 10'' bzw. 10''' bzw. Trockenzylinder 5' bzw. 5''' teilweise umschlingen, wobei die Papierbahn 2 in einem möglichst großen Abschnitt des Umschlingungsbereiches mit dem Trockensieb 3', 3'' bzw. 3''' der jeweiligen Trockengruppe 1', 1'' bzw. 1''' in Kontakt steht. Dies gilt genauso wie das nachfolgende für beide Ausführungsbeispiele.

Vorteilhaft ist es auch, wenn zumindest eine der beiden einen Glättspalt bildenden Glättwalzen 10', 10'' bzw. 10''' bzw. Trockenzylinder 5' bzw. 5''' zur Trennung der Trockengruppen 1', 1'' bzw. 1''' beweglich angeordnet ist. Dies kann einfach realisiert werden, indem der betreffende Trockenzylinder 5' bzw. 5''' oder die Glättwalze 10', 10'' bzw. 10''' zum Beispiel beidseitig in einem elektromechanisch verstellbaren Hebel gelagert ist.

Zur Unterstützung des Einführens der Papierbahn 2 kommen vorzugsweise Blaseinrichtungen 8 zur Anwendung, die - wie gezeigt - an Schabervorrichtungen 9 für das Ablösen der Papierbahn 2 befestigt sein können.

Es ist folglich mit einfachen Mitteln möglich, über die Schaffung eines Glättspaltes zur Vorglättung der Papierbahn 2 eine Verbindung zwischen den Trockengruppen 1', 1'' und 1''' ohne freien Zug der Papierbahn 2 herzustellen.

Außerdem bietet die Vorrichtung auch die Möglichkeit zur Einsparung von Umlenkwalzen 4, wenn, wie beispielsweise in Figur 1 bei der Übergabe an die Trockengruppe 1''' zu sehen ist, die Papierbahn 2 zwischen dem Trockenzylinder 5 und der Glättwalze 10'' nicht umgelenkt wird.

Das in Figur 3 dargestellte Ausführungsbeispiel macht deutlich, daß die Erfindung nicht nur auf eine spezielle Kombination von Trockengruppen einer Art beschränkt ist. Aus der Mehrzahl der Möglichkeiten werden hier zwei aufgezeigt, wobei die Trockengruppen 1' und 1'' den oben beschriebenen entsprechen. Der Unterschied besteht jedoch darin, daß dieselbe Seite der Papierbahn 2 mit den Trockenzylindern 5 bzw. 5' in Kontakt kommt. Dabei ist am Anfang der Trockengruppe 1''' eine Glättwalze 10'' vorhanden, die mit dem letzten Trockenzylinder 5' der vorhergehenden Trockengruppe 1' einen Glättspalt bildet, durch den nur die Papierbahn 2 geführt wird. Von der Glättwalze 10'' wird die Papierbahn 2 vorzugsweise über eine Saugwalze 4 abgenommen und mit dem Trockensieb 3'' in Kontakt gebracht.

Bei der darauffolgenden Trockengruppe 1''' handelt es sich um eine Zweizug-Trockengruppe, bestehend aus einer oberen und einer unteren Reihe von gegenseitig beabstandeten Trockenzylindern 5, deren Achsen im wesentlichen so gegen-

einander versetzt angeordnet sind, daß jeweils eine in einer Reihe gelegene Achse sich zwischen zwei benachbarten Achsen in der anderen Reihe befindet, sowie jeweils einem der oberen und einem der unteren Reihe von Trockenzylindern 5 zugeordneten Trockensieb 3'''. Die Trockensiebe 3''' sind dabei über jeweils zwischen zwei in einer Reihe benachbarten Trockenzylindern 5 angeordnete Umlenkwalzen 4 und die außenliegenden Umfangsbereiche der Trockenzylinder 5 geführt. Die Papierbahn 2 verläuft mäanderförmig zwischen der oberen und der unteren Reihe von Trockenzylindern 5 und wird durch die Trockensiebe 3''' auf den Trockenzylindern 5 gehalten.

Am Ende der Trockengruppe 1'' und am Anfang der Trockengruppe 1''' befindet sich hier je eine Glättwalze 10'', 10''', die miteinander einen Glättspalt bilden, durch den nur die Papierbahn 2 geführt wird. Offensichtlich gelingt auch bei dieser Ausführungsform mit einfachen Mitteln die beidseitige Vorglättung ohne bzw. mit nur geringem freien Zug der Papierbahn 2.

Hinsichtlich der Gestaltung der Trockenzylinder 5' sowie der Glättzylinder 10'' und 10''' wird auf die Beschreibung der Figuren 1 und 2 verwiesen.

Bei der Verbindung zweier Trockengruppen 1', 1'' und 1''' ist im allgemeinen nicht nur eine der in den Ansprüchen 1 und 2 gekennzeichneten Lösungen vorteilhaft anwendbar. Außerdem soll aus der Vielzahl der Möglichkeiten noch besonders auf die verwiesen werden, daß zwei Zweizug-Trockengruppen benachbart angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Trockenpartie einer Papiermaschine, bestehend aus mehreren Trockengruppen (1', 1'', 1'''), in denen die Papierbahn (2) zusammen mit mindestens einem der jeweiligen Trockengruppe (1', 1'', 1''') zugeordneten, endlosen Trockensieb (3', 3'', 3''') über beheizte Trockenzylinder (5, 5', 5''') geführt wird, wobei sich die Papierbahn (2) zwischen einem Trockensieb (3', 3'', 3''') und dem Trockenzylinder (5, 5', 5''') befindet, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Ende einer Trockengruppe (1', 1'', 1''') oder am Anfang der nachfolgenden Trockengruppe eine Glättwalze (10'') vorhanden ist, die mit dem Trockenzylinder (5', 5''') der benachbarten Trockengruppe (1'', 1''') einen Glättspalt bildet, wobei ausschließlich die Papierbahn (2) durch diesen Glättspalt geführt wird.
2. Trockenpartie einer Papiermaschine, bestehend aus mehreren Trockengruppen (1', 1'', 1'''), in denen die Papierbahn (2) zusammen mit mindestens einem der jeweiligen Trocken-

gruppe (1', 1'', 1''') zugeordneten, endlosen Trockensieb (3', 3'', 3''') über beheizte Trockenzylinder (5) geführt wird, wobei sich die Papierbahn (2) zwischen einem Trockensieb (3', 3'', 3''') und dem Trockenzylinder (5) befindet,

dadurch gekennzeichnet,

daß am Ende einer Trockengruppe (1', 1'') und am Anfang der nachfolgenden Trockengruppe (1'', 1''') je eine Glättwalze (10', 10'', 10''') vorhanden ist, die miteinander einen Glättspalt bilden, wobei ausschließlich die Papierbahn (2) durch diesen Glättspalt geführt wird.

3. Trockenpartie nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Glättwalze (10', 10'', 10''') einen wesentlich geringeren Durchmesser als die Trockenzylinder (5, 5', 5''') aufweist.
4. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine der beiden einen Glättspalt bildenden Glättwalzen (10', 10'', 10''') bzw. Trockenzylinder (5', 5''') zur Trennung der Trockengruppen (1', 1'', 1''') beweglich angeordnet ist.
5. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Papierbahn (2) die beiden einen Glättspalt bildenden Glättwalzen (10', 10'', 10''') bzw. Trockenzylinder (5', 5''') teilweise umschlingt, wobei die Papierbahn (2) in einem Abschnitt des Umschlingungsbereiches mit dem Trockensieb (3', 3'', 3''') der jeweiligen Trockengruppe (1', 1'', 1''') in Kontakt steht.
6. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Glättwalze (10', 10'', 10''') einen elastischen Bezug besitzt.
7. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Glättwalze (10', 10'', 10''') beheizt wird.
8. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Glättwalze (10', 10'', 10''') beheizt wird.

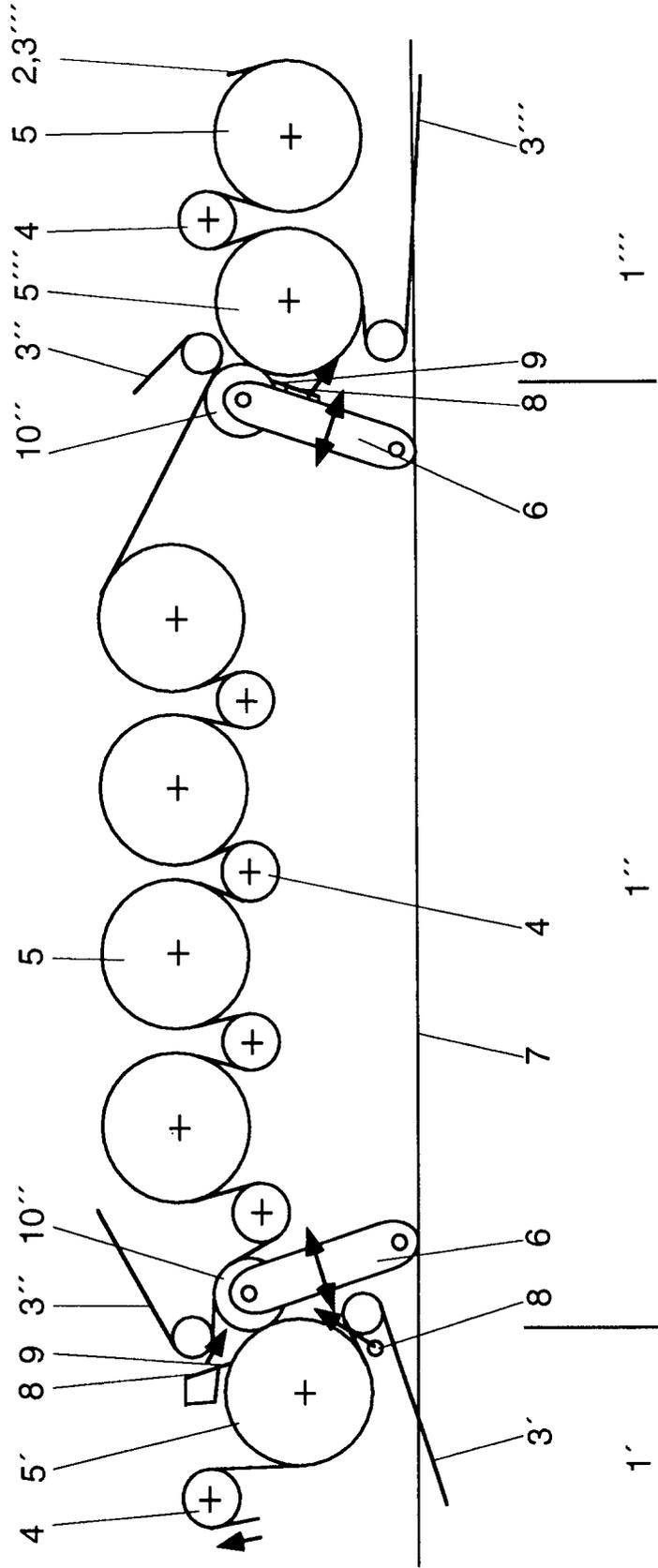
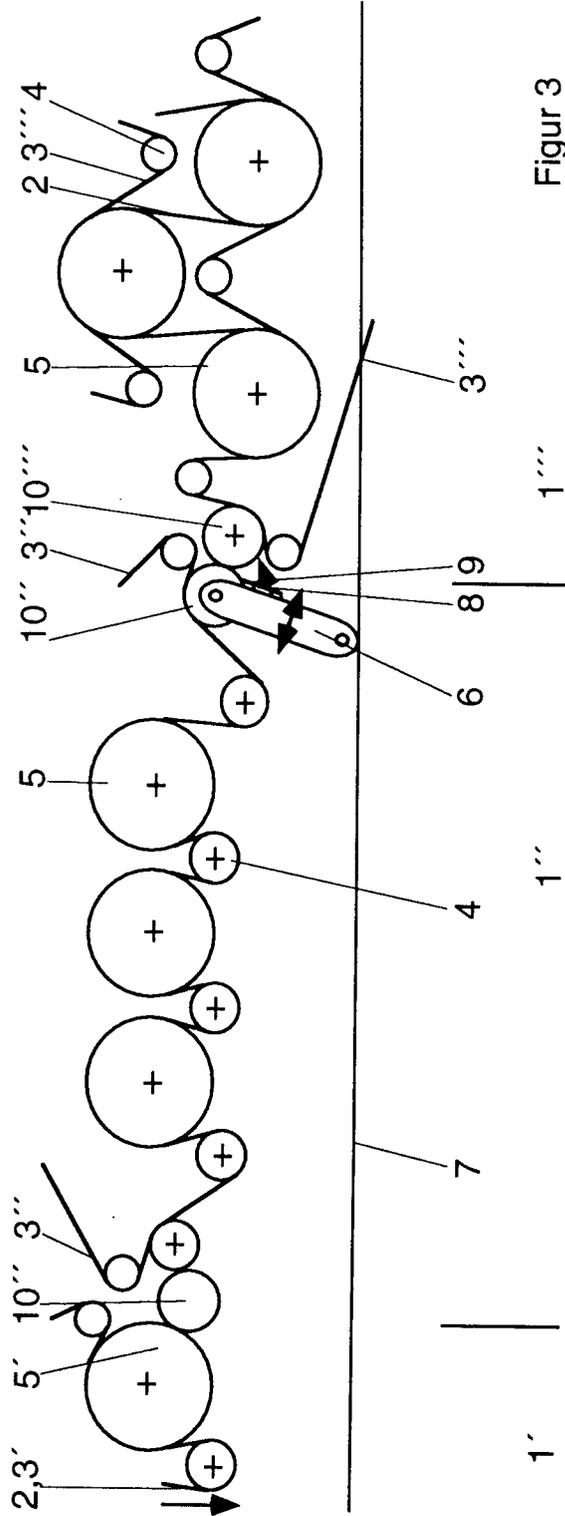


Figure 1



Figur 3