



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2003 Patentblatt 2003/16

(51) Int Cl.7: **B41J 15/00**

(21) Anmeldenummer: **02405875.2**

(22) Anmeldetag: **11.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Bay, Christian, Dr.**
4553 Subingen (CH)

(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner,
Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(30) Priorität: **11.10.2001 CH 18742001**

(71) Anmelder: **Bay, Christian, Dr.**
4553 Subingen (CH)

(54) **Papiertransporteinrichtung zwischen einem Plotter und einem Falter**

(57) Zwischen einem nach dem Tintenstrahldruck-Prinzip arbeitenden Plotter (1) und einem Falter (2) befindet sich ein Überleitteil (7). Die Papieraufgabe des Plotters (1) erfolgt systembedingt diskontinuierlich, während der Falter auf einen möglichst kontinuierlichen Papiertransport angewiesen ist. Zum Ausgleich der verschiedenen Arbeitsgeschwindigkeiten ist eine Schlaufe

fenbildung vorgesehen. Die Schlaufe (9) des Papierbogens (3) wird dadurch gebildet dass eine Steuereinrichtung, wahlweise ein Klemmorgan (10), den Papierbogen (3) festhält. Die minimale und maximale Länge der Papierschlaufe (9) wird durch Sensoren (12,18) überwacht. Dadurch wird die Arbeitsweise des Falters (2) nicht durch ruckartige Papierzufuhr gestört.

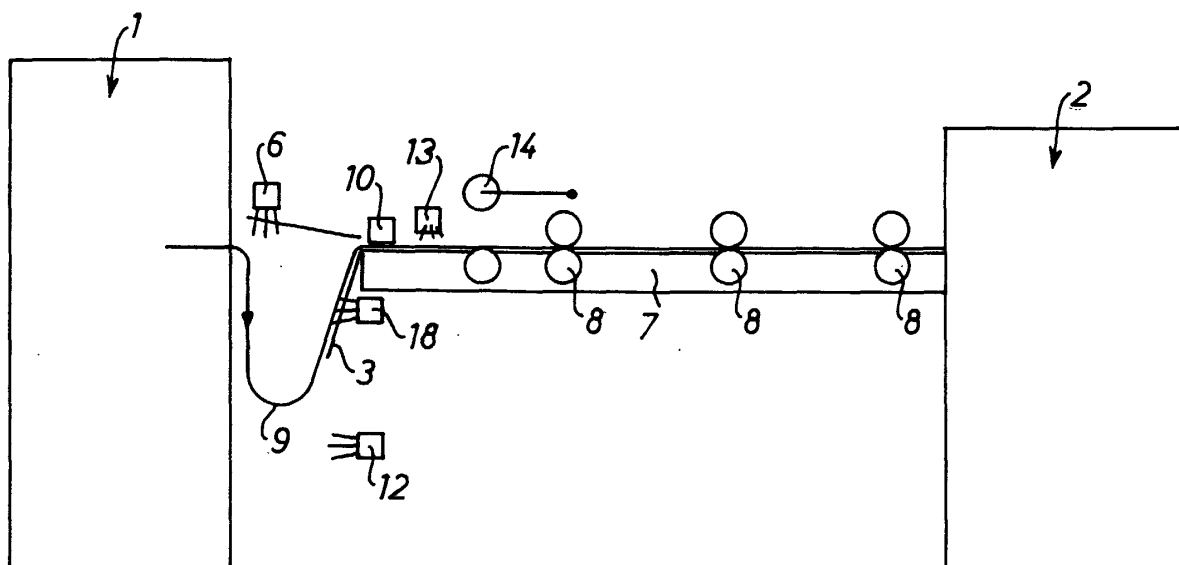


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Papier-Transporteinrichtung zwischen einem nach dem Tintenstrahlprinzip arbeitenden Plotter für grossflächige Papierbogen, einem Überleitteil und einem anschliessenden Falter sowie auf ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Papiertransporteinrichtung.

[0002] Die handelsüblichen Platten zur Bedruckung grossflächiger Papierbogen arbeiten nach dem xerographischen Verfahren, welches eine kontinuierliche Blattausgabe ermöglicht, was für den nachfolgenden Faltvorgang im online-Betrieb zweckmässig ist.

[0003] Technische Verbesserungen bei Druckvorgängen im Tintenstrahlverfahren erlauben es zunehmend, auch grossflächige Papierbogen rationell zu bedrucken. Für den nachfolgenden "online" Anschluss eines Falters ist der unumgängliche zeilenweise und damit ruckartige Vorschub des Plotters bei der Blattausgabe nachteilig.

[0004] Die mit der Erfindung zu lösende Aufgabe besteht darin, Mittel anzugeben, die erlauben einen tintenstrahl Druckenden Plotter direkt an einen Falter anzuschliessen, ohne dass dieser in einem für die Faltvorgänge ungünstigen Moment anhalten muss.

[0005] Die Erfindung mit der dieses Problem gelöst wird ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1 und 8.

[0006] Dadurch ist es möglich, den Falter mit kontinuierlicher Arbeitsgeschwindigkeit zu betreiben, unabhängig von der ruckweisen Papierbogen-Ausgabe des Plotters.

[0007] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

- Fig.1 eine schematische Darstellung eines Plotters, eines Überleitteiles mit Transportrollen und eines Falters mit geradlinigem Papierband-Einlauf;
- Fig.2 eine schematische Darstellung wie in Fig.1, jedoch mit Schlaufenbildung des Papierbandes;
- Fig.3 eine schematische Darstellung wie in Fig.2, jedoch mit maximaler Schlaufenbildung des Papierbandes; und
- Fig.4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsvariante mit einer zweiten Schlaufenbildung;
- Fig.5 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsvariante mit zwei Schlaufen;
- Fig.6 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsvariante mit unterschiedlichen Mitteln zur Schlaufenbildung.

[0008] Die Papiertransporteinrichtung dient zur Zufuhr von relativ grossflächigen Papierbogen 3 von einem Plotter 1 zu einer Falmmaschine, nachfolgend kurz Falter genannt. Eine Ausführungsform eines derartigen Falters geht beispielsweise aus der EP 0 587 531 hervor.

[0009] Ein Papierbogen 3, der durch an sich bekanntes Tintenstrahl Druck-Verfahren im Plotter bedruckt wird, gelangt über eine V-förmige Einlaufschleuse 4 auf die Oberseite eines tischförmigen Überleitteiles 7. Der untere Teil der Einlaufschleuse 4 wird durch eine beweglich gelagerte Klappe 5 gebildet. Der Einlauf der Papiervorderkante wird durch einen Sensor 6 überwacht. Bei einer Weiterbewegung des Papierbogens 3 in Richtung des Pfeiles A gelangt das Papierband 3 in den Bereich einer Fixierklemme 10 und eines anschliessenden Sensors 13.

[0010] Da der Druck des Papierbogens 3 zeilenweise und daher die Papiervorschubbewegung ruckartig erfolgt - was durch das Tintenstrahl Druck-Verfahren systembedingt ist - müssen Rückhalteorgane vorgesehen werden, um den Papierbogen 3 dem Falter 2 kontinuierlich zuführen zu können, da der Faltvorgang nicht beliebig unterbrochen werden kann. Um dies zu erreichen, ist die Bildung einer Papierschlaufe 9 vorgesehen. Die Papierschlaufe 9 wird dadurch gebildet, dass die sich nahe beim Einlassbereich des Überleitteiles 7 befindliche elektromagnetisch betätigbare, als Rückhalteorgane wirkende Fixierklemme 10 von einem durch einen Sensor 13 beeinflusste Steuereinrichtung in Klemmposition gebracht wird und somit den Papierbogen 3 auf dem Überleitteil 7 festgeklemmt wird. Gleichzeitig gelangt die Klappe 5 in ihre abgesenkte Lage, wie dies aus Fig.2 ersichtlich ist.

[0011] Da vom Printer 1 ruckweise ständig ein Papiervorschub stattfindet, bildet sich eine Schlaufe 9. Sobald die Papierschlaufe 9 eine vorbestimmte maximale Länge erreicht hat (Fig.3), wird dies von einem Sensor 12 festgestellt. Die Steuereinrichtung bewirkt nun, dass die Fixierklemme 10 gelöst wird und eine Anpressrolle 14 von oben auf die ihr gegenüberliegende Antriebswelle 16 abgesenkt wird für den Papiertransport.

[0012] Die unteren Rollen der Antriebsrollen-Paare 8 werden gemeinsam, vorzugsweise durch einen Zahnriemen kontinuierlich durch einen separaten Antrieb angetrieben. Die oberen Rollen der Antriebsrollen-Paare 8 liegen ohne eigenen Antrieb auf dem dazwischen befindlichen Papierband auf.

[0013] Nachdem der Falter 2 gestartet ist, wird der Papierbogen 3 dem Falter 2 mit einer auf die Antriebsgeschwindigkeit des Falters 2 abgestimmten Geschwindigkeit zugeführt, wobei der Schlaufenvorrat kontinuierlich aufgebraucht wird. Sobald die Papierschlaufe 9 eine vorbestimmte Minimalgrösse erreicht hat, stellt dies ein weiterer Sensor 18 fest. Die Steuereinrichtung bewirkt nun, dass der Falter 2 stoppt, bis der Sensor 12 wieder eine grosse Schlaufenbildung feststellt. Der Unterbruch des Falterbetriebes wird allenfalls mittels Verzögerungsmitteln so gesteuert, dass er nicht in einer für den Faltvorgang kritischen Arbeitsphase unterbrochen wird. Der beschriebene Vorgang der Faltenbildung wiederholt sich bis zum Papierbogen-Ende, worauf wieder die in Fig.1 beschriebene Situation vorliegt und die Klappe 5 angehoben wird.

[0014] Eine Ausführungsvariante besteht darin, dass die Transportrollen-Paare 8 nicht von einem separaten Antrieb, sondern direkt vom Falter 2 angetrieben werden. Sobald der Sensor das Bogenende feststellt, wird die Faltergeschwindigkeit erhöht - also wesentlich über die durchschnittliche Plottergeschwindigkeit. Für den nächsten Papierbogen 3 wird die Klappe 5 wieder angehoben und es liegt die Ausgangssituation analog zu Fig. 1 vor.

[0015] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsvariante dargestellt. Die Schlaufenbildung 9 erfolgt in gleicher Weise, wie im Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 beschrieben wurde. Die Transportrollen 16' und 8' werden durch einen separaten Antrieb so angetrieben, gesteuert durch die Sensoren 12 und 13, dass die Papierschlaufe 9 zwischen einer minimalen und einer maximalen Länge pendelt. Die Transportrollen-Paare 8 werden direkt vom Falter 2 angetrieben. Dabei kann sich ein weiterer Papiervorrat in Form einer zweiten Papierschlaufe 20 bilden, die sich gegenüber dem Überleitteil 7 vorzugsweise nach oben erstreckt. Sobald der Sensor 6 das Papierbogen-Ende feststellt, wird der Falter 2 auf hohe Faltgeschwindigkeit geschaltet, die höher ist als die durchschnittliche Plottergeschwindigkeit. Die Klappe 5 wird in ihre Ausgangslage angehoben. Ein nächster Papierbogen 3 kann zugeführt und geklemmt werden, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 1 und 2 bereits beschrieben wurde.

[0016] Eine weitere Ausführungsform ist in Fig. 5 dargestellt. Hier ist die Faltgeschwindigkeit im wesentlichen auf die mittlere Plottergeschwindigkeit abgestimmt. Alle Transportrollen-Paare 8 auf dem Überleitteil 7 transportieren ruckweise mittels eines separaten Antriebes. Wie bereits im Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 beschrieben, pendelt die Länge der Papierschlaufe 9 zwischen einer minimalen und einer maximalen Länge. Vor den kontinuierlich drehenden Antriebsrollen 22 des Falters 2 bildet sich anschliessend an den Überleitteil 7 eine nach unten ragende Schlaufe 24 zum Ausgleich der ruckartig zugeführten Papierbewegungen. Sobald der Sensor 6 das Papierbogenende feststellt, schaltet die Steuereinrichtung den Falter 2 auf hohe Faltgeschwindigkeit, die höher ist als die durchschnittliche Plottergeschwindigkeit. Bei einem nächsten Papierbogen wiederholen sich die Einzugsvorgänge, wie im Zusammenhang mit den Fig. 1-3 beschrieben wurde.

[0017] Die Papierschlaufen 9, 20 und 24 könnten sich wahlweise nach unten oder nach oben wölben.

[0018] In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsvariante dargestellt. Der Falter 2 befindet sich vorerst im Ruhezustand und die Klappe 5 nimmt ihre obere Endlage ein. Bei der Papieraussgabe des Plotters 1 gelangt die Papiervorderkante am Sensor 6 vorbei auf den Überleitteil 7. Der Sensor 6 bewirkt, dass ein als Rückhalteorgan ausgebildetes Rollenpaar 26 am Eintrittsbereich des Überleitteils 7 startet. Den Antrieb des Rollenpaares 26 erfolgt durch einen unabhängigen Antrieb, wobei die

Antriebsgeschwindigkeit geringer ist als die Blattaussgabegeschwindigkeit des Plotters 1. Sobald die Blattvorderkante in den Bereich des Sensors 13 gelangt, stoppt der Antrieb des Rollenpaares 26. Die Klappe 5 schwenkt nach unten, worauf sich eine Papierschlaufe 9 bildet.

[0019] Sobald der Sensor 12 die Maximallänge der Schlaufe 9 feststellt, startet sowohl der Antrieb der Rollen 26 als auch der Antrieb des Falters. Das Papierband 3 gelangt dann in den Bereich der Rollen 8 und wird mit der Falterarbeitsgeschwindigkeit dem Falter 2 zugeführt. Die Rollen 26 werden dabei durch ihre Ueberholkupplungen lose mitgedreht. Als Folge des Papierbandtransporters in Richtung A verkürzt sich sodann die Schlaufe 9 bis der Sensor 18 die Minimalgrösse der Schlaufe 9 feststellt. Der Antrieb der Rollen 8 sowie der Antrieb des Falters stoppen bis die Schlaufe 9 wieder die durch den Sensor 12 festgestellte Maximallänge erreicht hat. Hierauf wiederholen sich die Vorgänge analog, wie sie im Zusammenhang mit den Fig. 1-3 beschrieben wurden.

[0020] Die Erfindung ist mit den obigen Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte jedoch beispielsweise mit einem anderen Plotter als einem Tintenstrahlprinzip funktionieren. Selbstverständlich könnte die Schlaufe des herankommenden Papierbogens statt nach unten auch nach oben ausgerichtet sein. Im Prinzip könnte auch auf die bewegliche Klappe 5 verzichtet werden oder sie könnte durch ein anderes Mittel ersetzt sein.

[0021] Auch anstelle der Sensoren 6, 12, 18 könnten andere Mittel vorgesehen sein, so zum Beispiel entsprechende Schrittmotoren oder Zeitmesseinrichtungen, durch welche die Länge des zum Plotter vorstehenden Papierbogens bestimmt werden könnte.

Patentansprüche

1. Papier-Transporteinrichtung zwischen einem nach dem Tintenstrahlprinzip arbeitenden Plotter für grossflächige Papierbogen, einem Überleitteil und einem anschliessenden Falter, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ausgleich der diskontinuierlich arbeitenden Papieraussgabe des Plotters (1) Steuerungsmittel für Antriebsrollen (8) des Überleitteiles (7) und wahlweise betätigbare Papierrückhalteorgane (10, 26) zur Bildung mindestens einer Papierschlaufe (9, 20, 24) vorhanden sind.
2. Papier-Transporteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierrückhalteorgane als Papierklemmorgane (10) ausgebildet und im Eingangsbereich des Überleitteiles (7) angeordnet sind und die Papierschlaufe (9) sich räumlich zwischen dem Überleitteil (7) und dem Plotter (1) bildet.

3. Papier-Transporteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierschlaufe (24) zwischen dem Ende des Überleitteiles (7) und den Eingangsrollen (22) des Falters (2) gebildet wird (Fig.5). 5

4. Papier-Transporteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Antriebsrollen (16',8') gegenüber zweiten Antriebsrollen (8) mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben sind und die Papierschlaufe (20) zwischen den ersten und zweiten Antriebsrollen gebildet wird (Fig. 4). 10

5. Papier-Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Überleitteil (7) eine schwenkbar gelagerte Papiereinlauf-Klappe (5) angeordnet wird, ein erster mit der Steuereinrichtung verbundener Sensor (6) vorhanden ist, der die Papier-Anwesenheit oder -Abwesenheit feststellt, ferner ein auf die Minimallänge der Papierschlaufe (9) ansprechender Sensor (18) und ein weiterer auf die Maximallänge der Papierschlaufe (9) ansprechender Sensor (12) vorhanden sind, die mit der Steuereinrichtung zusammenwirken und den Rollenantrieb beeinflussen. 15 20 25

6. Papier-Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Transportrollen (8) mit gleicher Geschwindigkeit angetrieben sind. 30

7. Papier-Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Papierrückhalteorgan durch ein Rollenpaar (20) gebildet ist, das mit einer gegenüber der Plotter-Papierauslaufgeschwindigkeit geringeren Geschwindigkeit angetrieben ist. 35

8. Verfahren zum Betrieb einer Papiertransporteinrichtung mit einem Falter zusammen mit einem nach dem Tintenstrahldruck-Prinzip arbeitenden Plotter, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen mit Plotter (1) und dem Falter (2) mindestens eine unterschiedliche Arbeitsgeschwindigkeit ausgleichende Papierschlaufe (9, 20, 24) gebildet wird. 40 45

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufenbildung durch wahlweise Betätigung eines den Papierbogen (3) gegen einen Überleitteil (7) andrückendes Klemmorgan erfolgt. 50

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die minimale und maximale Länge der Schlaufenbildung abgetastet wird. 55

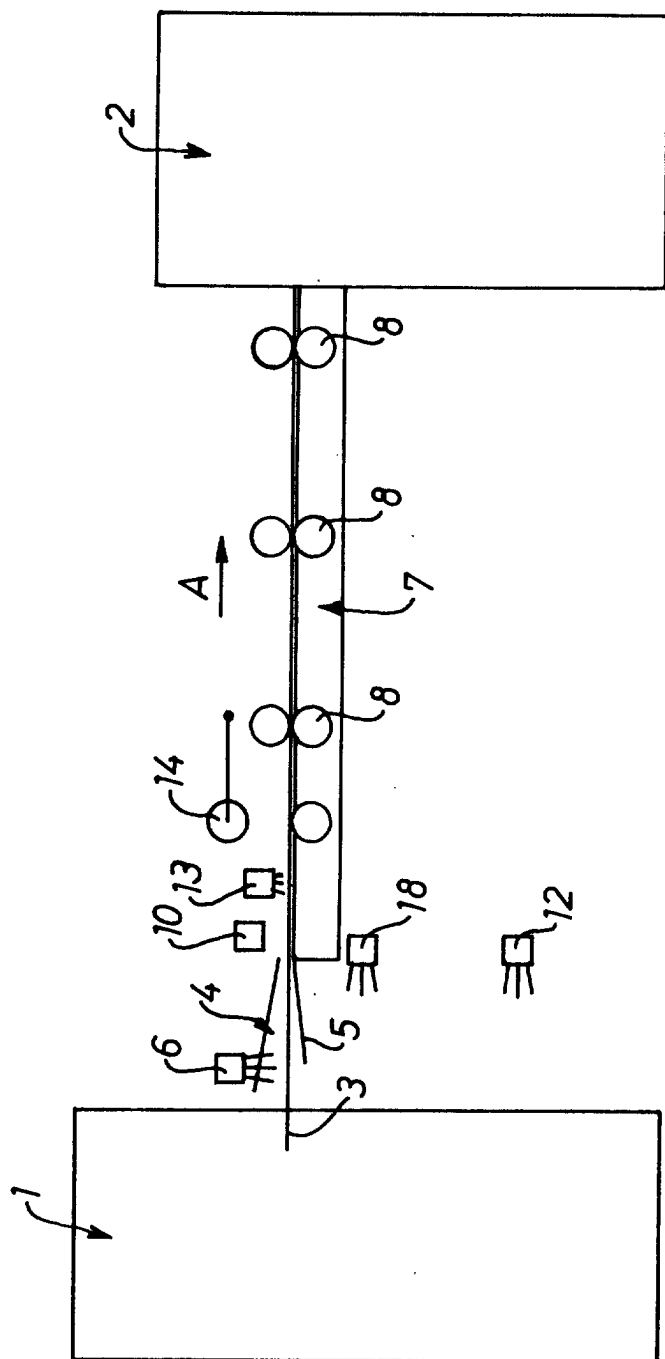


Fig. 1

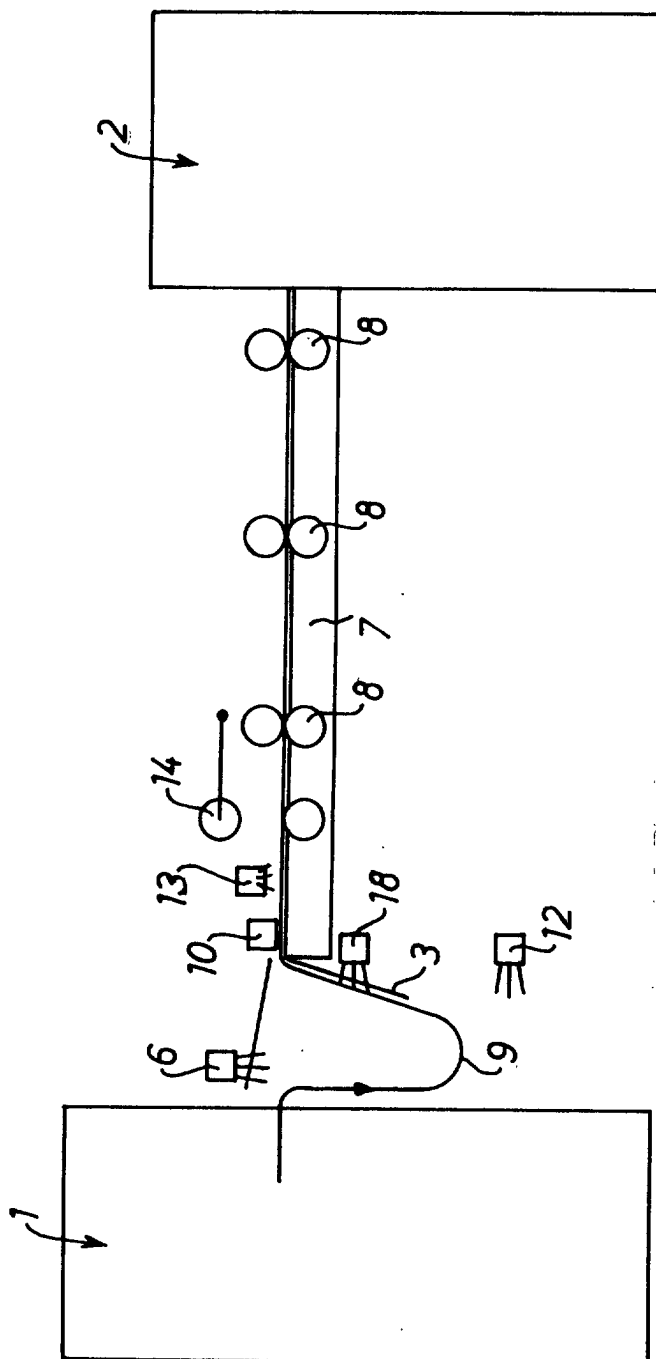


Fig. 2

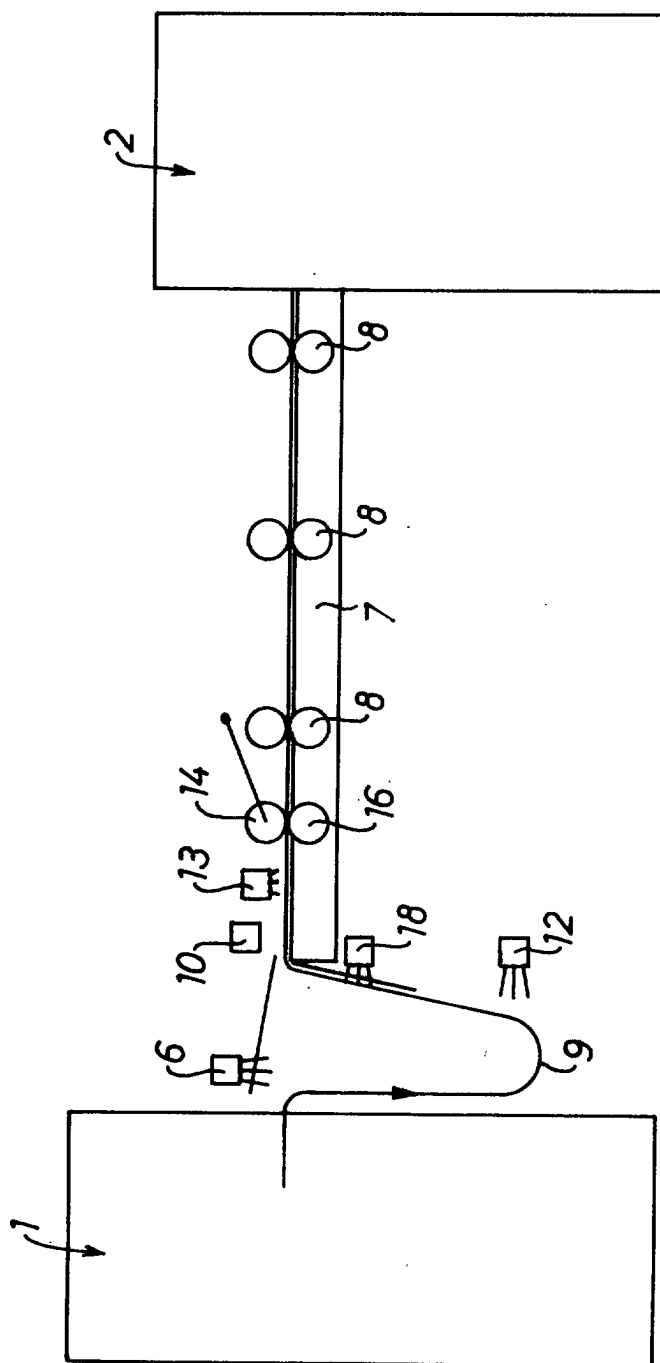


Fig. 3

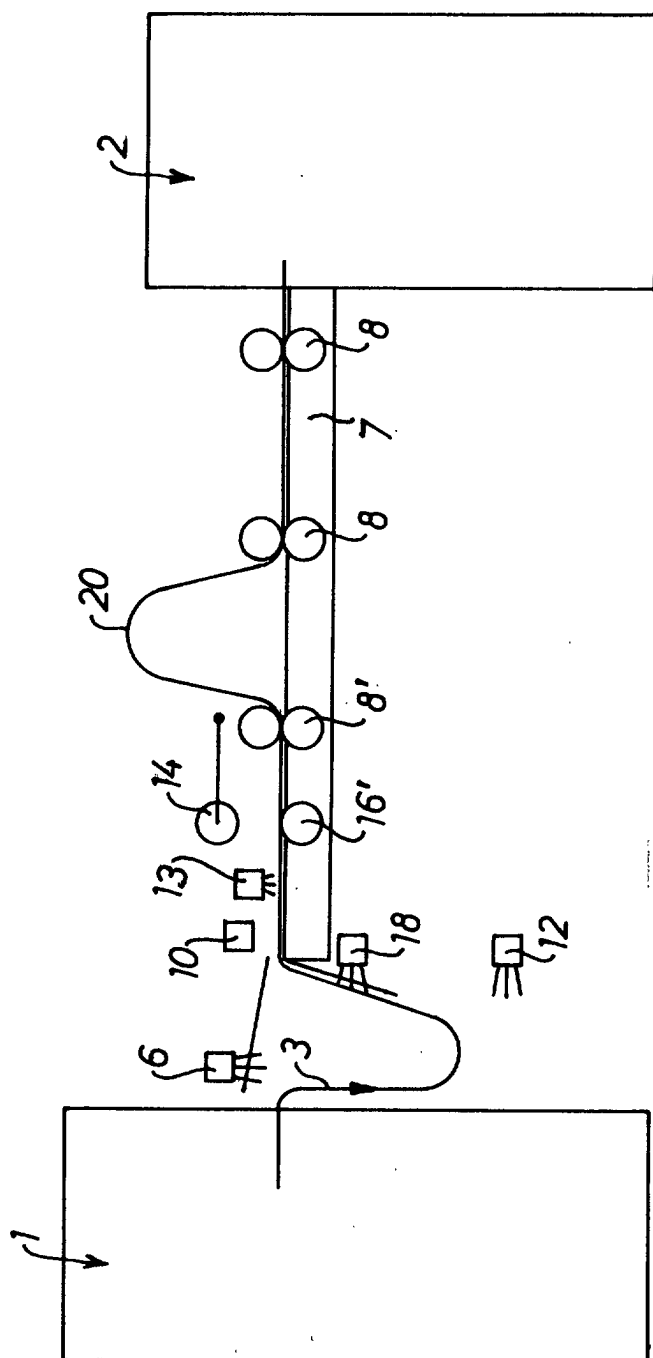


Fig. 4

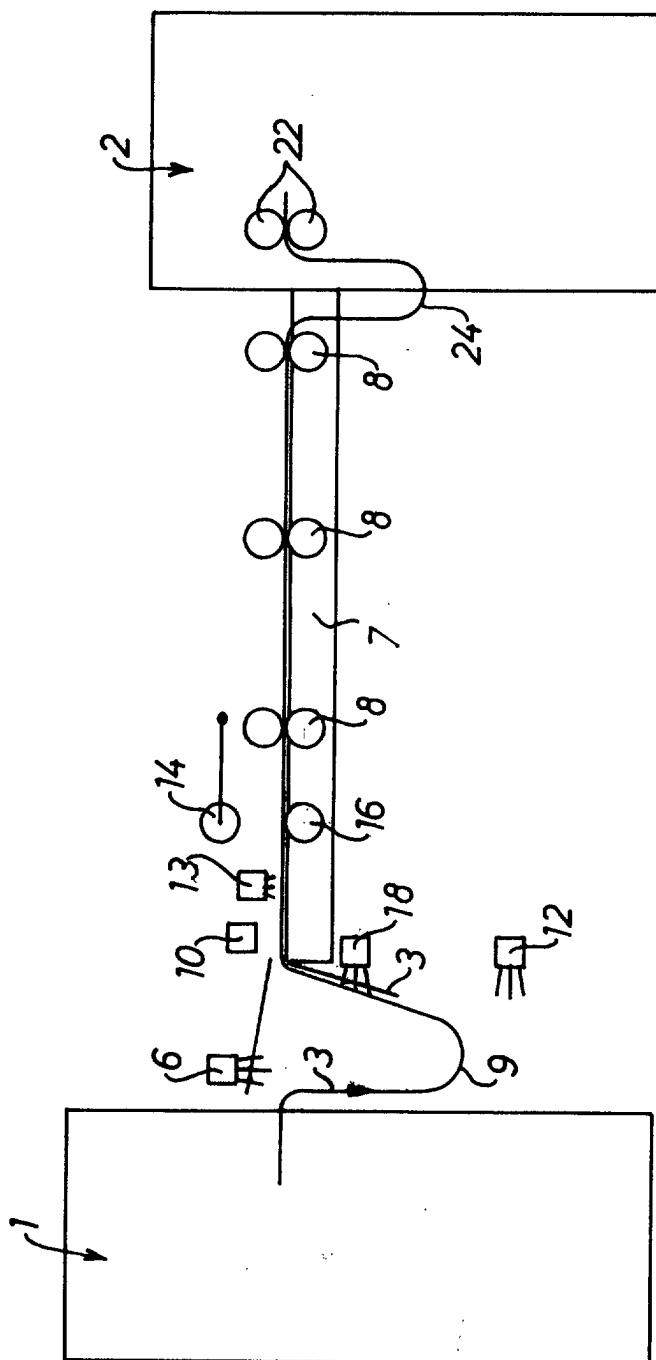


Fig. 5

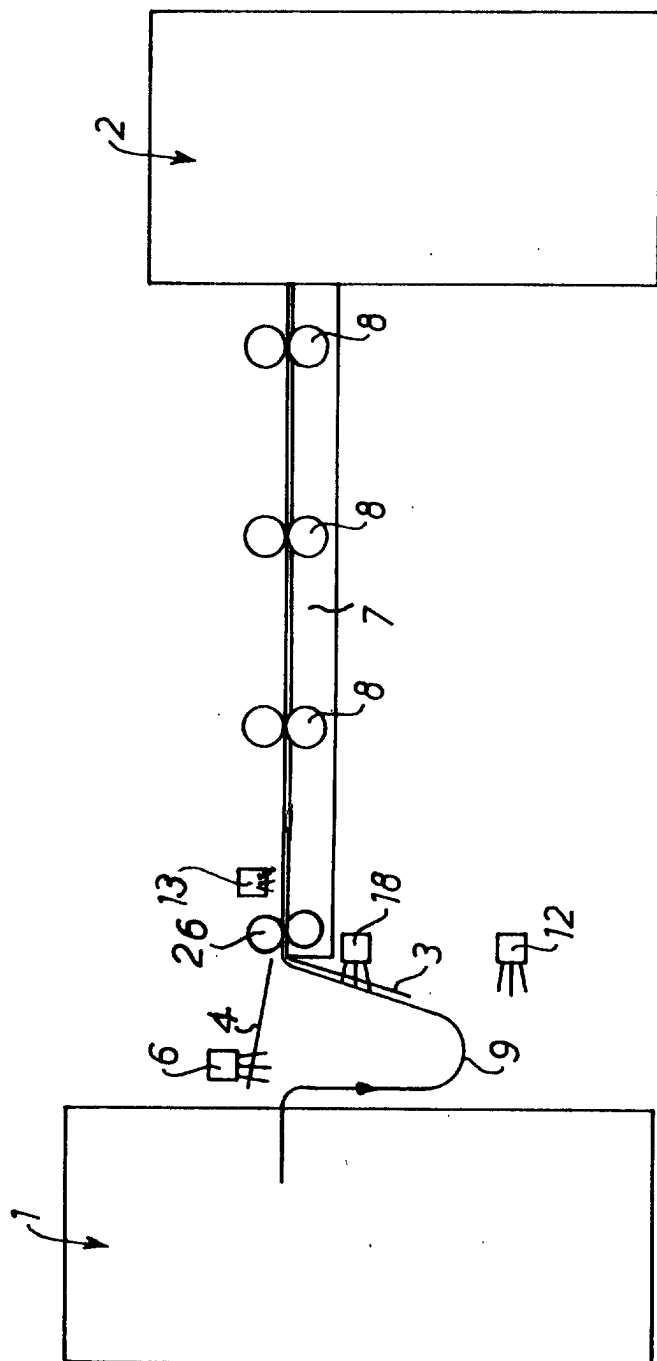


Fig.6