



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 241 119 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.2002 Patentblatt 2002/38

(51) Int Cl.7: **B65H 5/02**

(21) Anmeldenummer: **02002594.6**

(22) Anmeldetag: **05.02.2002**

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

(72) Erfinder: **Dobrindt, Dirk**
24147 Klausdorf/Schwentine (DE)

(74) Vertreter: **Lauerwald, Jörg**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG,
IP-R4,
Dr.-Hell-Strasse
24107 Kiel (DE)

(30) Priorität: **17.03.2001 DE 10113005**

(71) Anmelder: **NexPress Solutions LLC**
Rochester, New York 14653-7001 (US)

(54) **Einrichtung zur Förderung von Bogen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Förderung von Bogen durch eine drucktechnische Maschine. Aufgabe der Erfindung ist, eine Einrichtung zur Förderung von Bogen durch eine drucktechnische Maschine bereitzustellen, die auf einfache Weise den sicheren Transport des Bogen exakt in der vorgesehenen Transportbahn mit geringem Materialaufwand gewährleistet. Dazu ist eine Einrichtung zur Förderung von Bogen (15) durch eine drucktechnische Maschine vorgesehen, be-

stehend aus über Umlenkrollen laufende endlose Förderriemen (10,15), zwischen denen der Bogen nacheinander mit Hilfe von Reibungskräften gehalten und geführt wird, wobei zum Erzeugen der Reibungskräfte Rollen (30) vorgesehen sind, die entlang des Förderwegs die Förderriemen aneinander anpressen, wobei die Kontaktflächen der Förderriemen mit dem Bogen eine Oberflächenbeschichtung (20) aus einem Material mit hohem Reibungskoeffizient zum Material der Bogen aufweisen.

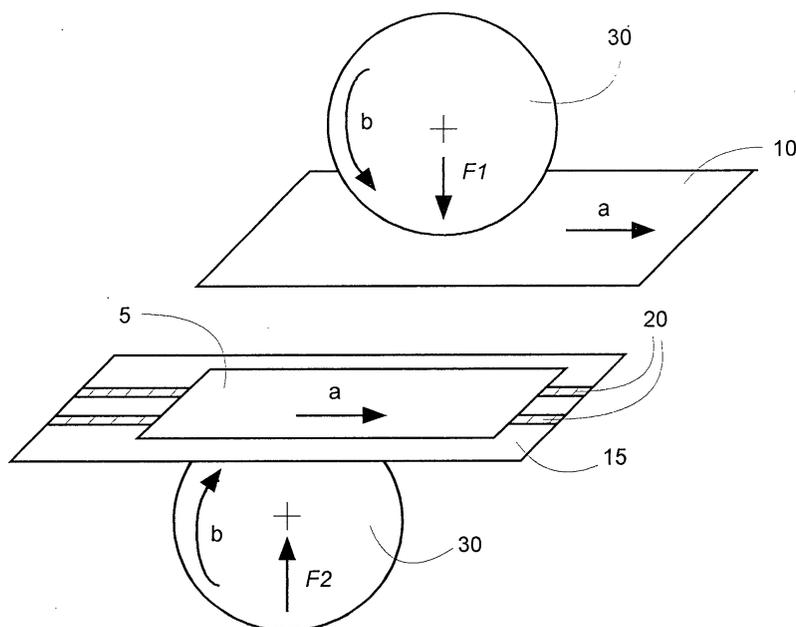


FIG.1

EP 1 241 119 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Förderung von Bogen durch eine drucktechnische Maschine nach Anspruch 1. Bei drucktechnischen Maschinen werden Bogen verschiedener Art, Größe und Merkmale durch die Bereiche der drucktechnischen Maschine aus Bogenvorräten zu Ausstoßbehältern des bedruckten Stoffes transportiert. Hierbei legt der Bogen erhebliche Transportwege zurück, in deren Verlauf der Druckvorgang stattfindet, und wird im Wesentlichen von Transportbändern oder -riemen bewegt, die um bewegliche und teils angetriebene Rollen gespannt sind. Ein wesentliches Kriterium beim Transport des Bogens stellt ein reibungsloser und fehlerloser Ablauf unter Verringerung von Fehlern durch Verschiebungen oder Verrutschen einzelner Bogen oder Blätter des Bogens dar, d. h. die Lage und Orientierung des Bogens am Transportband oder -riemen. Der sichere Transport des Bogen ist besonders bei kleinen Bogenformaten insbesondere an den Übergabebereichen zwischen zwei Riemensystemen und bei Richtungsänderungen eines Bogenweges, etwa beim Übergang von einem senkrechten zu einem waagerechten Bogenweg gefährdet. Eine Möglichkeit, den Transportweg des Bogens zu sichern besteht darin, den Bogen auf möglichst langen Wegstrecken an den Spannrollen zu führen, d. h. die Anzahl der Spannrollen in der drucktechnischen Maschine zu erhöhen. Eine zweite Möglichkeit besteht darin, den Reibungskoeffizienten der Oberflächen der Transportbänder zu erhöhen und hierdurch die Sicherheit des Transports des Bogens zu erhöhen.

[0002] Die zweite Möglichkeit ist in der WO96/10778 offenbart, die eine verbesserte Ablösebeschichtung zur Verwendung bei einer Vielzahl von elastomerischen Strukturen, etwa Druckrollen und Bändern beschreibt. Die Beschichtung besteht aus einer an ein Substrat befestigten dünnen ausgedehnten Polytetrafluorethylen-Haut mit einer durchlässigen Oberfläche und einer als Kontaktfläche freiliegenden undurchlässigen Fläche. Diese Verwendung von zwei Oberflächen auf eine einzige dünne Beschichtung stellt zum einen eine hervorragende Verbindung mit dem Substratmaterial bereit, z. B. eine Siliziumelastomerschicht, und ist zum zweiten hoch verschleißunempfindlich und gegen chemische Einflüsse unempfindlich.

[0003] Nachteilig bei der ersten Möglichkeit ist unter anderem der höhere Material- und Bauteilebedarf und daraus folgend eine höhere Wartungsanfälligkeit. Die zweite Möglichkeit stellt einen mehrschichtigen Schichtaufbau dar, dessen Herstellung eine Vielzahl von Arbeitsschritten erfordert. Aufgabe der Erfindung ist daher, eine Einrichtung zur Förderung von Bogen durch eine drucktechnische Maschine bereitzustellen, die auf einfache Weise den sicheren Transport des Bogens exakt in der vorgesehenen Transportbahn mit geringem Materialaufwand gewährleistet. Diese Aufgabe erfüllt die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Er-

findungsgemäß ist eine Einrichtung zur Förderung von Bogen durch eine drucktechnische Maschine vorgesehen, bestehend aus über Umlenkrollen laufende endlose Förderriemen, zwischen denen der Bogen nacheinander mit Hilfe von Reibungskräften gehalten und geführt werden, wobei zum Erzeugen der Reibungskräfte Rollen vorgesehen sind, die entlang des Förderwegs die Förderriemen aneinander anpressen, wobei die Kontaktflächen der Förderriemen mit dem Bogen eine Oberflächenbeschichtung aus einem Material mit hohem Reibungskoeffizient zum Material der Bogen aufweisen. Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Unteransprüchen ausgeführt. In besonders vorteilhafter Weise kann die Oberflächenbeschichtung aus Silikon bestehen. Zur Reinigung der Kontaktflächen der Förderriemen, zur Vermeidung von Verschmutzungen des Bogens und zur Sicherstellung des Reibungskoeffizienten der Kontaktfläche ist den Förderriemen mindestens eine Reinigungs-vorrichtung zugeordnet. Diese Reinigungsvorrichtung kann angestellte Reinigungsrollen enthalten. Weiterhin kann wenigstens eine der vorhandenen Rollen, welche entlang des Förderwegs die Förderriemen aneinander anpressen, als Reinigungsrolle ausgebildet sein. Zur Einsparung oder zur Ergänzung der Reinigungs-vorrichtung weist die Oberflächenbeschichtung der Kontaktflächen eine Oberfläche auf, die schmutzabweisend ist. Der Bogen wird in Förderrichtung mittig gehalten und geführt, wobei zur Abstützung der aus den Förderriemen überhängenden Ränder Führungselemente vorgesehen sind, auf denen der Bogen während des Förderns horizontal zum Boden aufliegt. Als Führungselemente sind Bleche, Gleitschienen oder mitlaufende Bänder vorgesehen. Ferner sind beim horizontalen Fördern von Bogen mehrere Module mit Förderriemenpaaren vorgesehen, wobei je Modul der oben liegende Förderriemen kürzer ausgeführt ist als der unten liegende Förderriemen, wobei die Zahl der dem oberen Förderriemen zugeordneten Rollen um eins gegenüber der Zahl der dem unten liegenden Förderriemen zugeordneten Rollen verringert ist, und wobei die Umlenkrollen des oben liegenden Förderriemens als Spannrollen wirken und jeweils zwischen der Umlenkrolle des unten liegenden Förderriemens und der Umlenkrolle des unteren Förderriemens benachbarte Rolle angeordnet sind. Die Oberflächenbeschichtung kann nur in Teilbereichen der Kontaktfläche der Förderriemen mit dem Bogen ausgebildet sein. Hierdurch wird eine Materialeinsparung basierend auf dem physikalischen Phänomen, dass die Reibungskraft unabhängig von der Größe der Berührungsfläche ist erzielt.

[0004] Weiterhin kann die Oberflächenbeschichtung vorteilhaft streifenförmig oder in Form von separaten Inseln ausgebildet sein.

[0005] Im Folgenden ist die Erfindung anhand der Fig. 1 - 2 beispielhaft in Einzelheiten beschrieben.

[0006] Es zeigen:

Fig.1 eine schematische Darstellung von zwei Abschnitten von Förderbändern einer drucktechnischen Maschine mit einer abschnittweisen erfindungsgemäßen Oberflächenbeschichtung aus einem Material mit hohem Reibungskoeffizient,

Fig.2 eine schematische seitliche Darstellung eines Papierpfads bei einer drucktechnischen Maschine mit Umlenkrollen und Reinigungsrollen.

[0007] Fig.1 zeigt beispielhaft einen Abschnitt eines Förderriemens 10 und einen Abschnitt eines anderen Förderriemens 15 einer drucktechnischen Maschine. Auf dem Förderriemen 15 ersichtlich ist abschnittsweise an den schraffierten Bereichen an dieser Seite des Förderriemens 15 eine Oberflächenbeschichtung 20 aus einem Material mit hohem Reibungskoeffizient hinsichtlich des Materials der Bogen 5 aufgebracht. Der Förderriemen 15 transportiert auf dessen Oberseite Bogen 5 in Richtung des Pfeiles a. Unterhalb des Abschnitts des Förderriemens 15 ist eine Rolle 30 angeordnet, oberhalb des Abschnitts des Förderriemens 15 ist ein weiterer endloser Förderriemen 10 und über diesem eine weitere Rolle 30 angeordnet. Die Rollen 30 dienen zum sogenannten Verschränken der Förderriemen 10 bzw. 15. Unterhalb der oberen Rolle 30 ist in Fig.1 ein Abschnitt des Förderriemens 10 dargestellt, dieser bewegt sich in Richtung des Pfeils a, d.h. in die gleiche Richtung wie der Abschnitt des Förderriemens 15. Beide Förderriemen 10, 15 sind endlos. An den Bogen 5 zwischen den Förderriemen 10 und 15 wirken die Kraft F_1 vom Anpreßdruck von der unteren Rolle 30 von unterhalb und die Kraft F_2 vom Anpreßdruck von der oberen Rolle 30 von oberhalb. Im vorliegenden Fall werden die Förderriemen 10, 15 mittels eines Motors (nicht dargestellt) in die Richtungen der gekrümmten Pfeile b angetrieben, wobei die untere und obere Rolle 30 gegenläufig sind. Die Rollen 30 sind bei dieser Darstellung nach Fig. 1 zur Verdeutlichung beabstandet dargestellt, im Betrieb sind die Rollen 30 jedoch benachbart angeordnet, zwischen denen die Förderriemen 10, 15 angedrückt sind. Aus der vorstehenden Beschreibung wird deutlich, dass der Bogen 5 zwischen den Rollen 30 am Nip, d.h. der jeweiligen Auflagefläche einer Rolle, einer schmalen Fläche senkrecht zur Transportrichtung, eingeklemmt ist. Die Rollen 30 sind in Fig.1 aus Darstellungsgründen in Seitenansicht als Kreise dargestellt, diese weisen jedoch gewöhnlich etwa eine Länge entsprechend der Breite der Förderriemen 10, 15 zuzüglich einer als Überstand bezeichneten Breite auf. Zur Gewährleistung der Laufsicherheit sind die Rollen 30 ballig ausgebildet, der Umfang der Rollen 30 ist in deren Mitte größer als an deren Rand. Durch die Drehung der Rollen 30 und die Anpreßkräfte F_1, F_2 werden die Förderriemen 10, 15 mit dem Bogen 5 in die durch den geraden Richtungspfeil a bezeichnete Richtung bewegt. Der Bogen 5 wird hierbei im Wesentlichen durch Reibungskräfte an den För-

derriemen 10, 15 gehalten und vor dem Verrutschen an den Förderriemen 10, 15 gesichert. Zu diesem Zweck sind auf den Förderriemen 10, 15 Abschnitte einer Oberflächenbeschichtung 20 aufgebracht. In Fig. 1 sind diese durch an den Förderriemen 10, 15 entlang verlaufende Streifen gezeigt. Beim Förderriemen 15 befindet sich die Oberflächenbeschichtung 20, wie in Fig. 1 ersichtlich, an dessen Oberseite, an welcher der Bogen 5 anliegt. Beim Förderriemen 10 befindet sich die Oberflächenbeschichtung 20 in dieser Darstellung nach Fig. 1 an der dem Bogen 5 zugewendeten Unterseite. Das Material mit hohem Reibungskoeffizient zum Material der Bogen 5 ist in diesem Fall Silikon, eine organische Verbindung von Silizium mit Sauerstoff oder Kohlenstoff, das bisher im Wesentlichen für medizinische Zwecke verwendet wird. Bei Laborversuchen wurde herausgefunden, dass Silikon als Oberflächenbeschichtung für Förderriemen 10, 15 besonders geeignet ist. Einige Eigenschaften im Zusammenhang mit der Erfindung sind die Flexibilität, Dehnbarkeit und Griffigkeit. Im Betrieb liegt der Bogen 5 ausschließlich an der Oberflächenbeschichtung 20 aus Silikon an. Dieser Sachverhalt wird im Folgenden in Fig. 2 verdeutlicht.

[0008] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung wesentliche Teile der Einrichtung zur Förderung von Bogen 5 durch eine drucktechnische Maschine mit einer Anordnung von Rollen 30 und Umlenkrollen 35, wobei den oberen Rollen 30 und Umlenkrollen 35 ein endloser Förderriemen 10 und den unteren Rollen 30 und Umlenkrollen 35 ein endloser Förderriemen 15 zugeordnet ist. Die zwei Umlenkrollen 35 je Förderriemen 10, 15 sind jeweils eine Rolle mit Motorantrieb zum Bewegen der Förderriemen 10, 15 und eine dieser entgegengesetzten Spannrolle. Wie ersichtlich, ist der Förderriemen 10 um die obere Rolle 30 und Umlenkrollen 35 und der Förderriemen 15 um die unteren Rollen 30 und Umlenkrollen 35 gespannt, und diese bewegen sich in die durch die Richtungspfeile angegebenen Richtungen. Die Oberflächenbeschichtung 20 aus einem Material mit hohem Reibungskoeffizient hinsichtlich des Materials der Bogen 5 und der Bogen 5 sind in Fig. 2 nicht dargestellt. Die Förderriemen 10, 15 werden jeweils durch einen Antrieb einer der an diese angreifenden Umlenkrollen 35 um diese herum in einem Kreislauf bewegt. Die Rollen 30 dienen zum sogenannten Verschränken der Förderriemen 10, 15 und üben die Kräfte F_1 und F_2 auf die Förderriemen 10 bzw. 15 aus. Damit der an den Förderriemen 10, 15 anliegende Bogen 5 entsprechend den Förderriemen 10, 15 bewegt wird, sind Reibungskräfte zwischen den Förderriemen 10, 15 und dem Bogen 5 wirksam. Erwünscht ist, dass die Reibungskräfte möglichst groß sind, so dass ein Verrutschen des Bogens 5 wirksam verhindert werden kann und der Bogen 5 den Transportweg fehlerfrei durchläuft, d.h. in korrekter Orientierung und Lage. Zur Reinigung der Förderriemen 10, 15 und insbesondere der Oberflächenbeschichtung 20 von Verschmutzungen sind weiterhin an die Förderriemen 10, 15 angestellte Reinigungsrollen 40 vorgese-

hen, in Fig. 2 jeweils eine Reinigungsrolle 40 oberhalb und eine unterhalb der Rollen 30 und Umlenkrollen 35 mit den Förderriemen 10, 15. Die Reinigungsrollen 40 können über einen eigenen Antrieb verfügen, werden jedoch bevorzugt durch die Bewegung der Förderriemen 10, 15 angetrieben. Mit Hilfe der Reinigungsrollen 40 wird die Oberflächenbeschichtung 20 bei jedem Umlauf wirkungsvoll gereinigt und deren Reibungskoeffizient bleibt erhalten. Alternativ können die Rollen 30 als Reinigungsrollen ausgebildet sein. Die Anzahl der Rollen 30 ist hierbei im Vergleich zu ähnlichen Einrichtungen zur Förderung von Bogen 5 verringert, da durch die erhöhten Reibungskräfte zwischen dem Bogen 5 und den Förderriemen 10, 15 ein ständiger mechanischer Druck durch Rollen 30 nicht erforderlich ist, um den sicheren Transport in fehlerfreier Ausrichtung ohne Verursachen oder Verschieben des Bogens 5 sicherzustellen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Förderung von Bogen (5) durch eine drucktechnische Maschine, bestehend aus über Umlenkrollen (35) laufende endlose Förderriemen (10, 15), zwischen denen der Bogen (5) nacheinander mit Hilfe von Reibungskräften gehalten und geführt werden, wobei zum Erzeugen der Reibungskräfte Rollen (30) vorgesehen sind, die entlang des Förderweges die Förderriemen (10, 15) aneinander anpressen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktflächen der Förderriemen (10, 15) mit dem Bogen (5) eine Oberflächenbeschichtung (20) aus einem Material mit hohem Reibungskoeffizient zum Material der Bogen (5) aufweisen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbeschichtung (20) aus Silikon besteht.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Oberflächenbeschichtung (20) eine hohe Dehnbarkeit aufweist.
4. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Reinigung der Kontaktflächen den Förderriemen (10, 15) mindestens eine Reinigungsvorrichtung zugeordnet ist.
5. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Reinigungsvorrichtung an die Förderriemen (10, 15) angeordnete Reinigungsrollen (40) vorgesehen sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Rolle (30, 35) als

Reinigungsrolle vorgesehen ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die Oberflächenbeschichtung (20) der Kontaktflächen eine schmutzabweisende Oberfläche aufweist.
8. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen (5) in Förderrichtung mittig gehalten und geführt werden, wobei zur Abstützung der aus den Förderriemen (10, 15) überhängenden Ränder Führungselemente vorgesehen sind, auf denen der Bogen (5) während des horizontalen Förderns aufliegt.
9. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Führungselemente Bleche, Gleitschienen oder mitlaufende Bänder vorgesehen sind.
10. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (30, 35) entlang des Förderweges abwechselnd jeweils an die der Kontaktfläche abgewandten Seite der Förderriemen (10, 15) angestellt sind.
11. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim horizontalen Fördern von Bogen (5) mehrere Module mit Förderriemenpaaren vorgesehen sind, wobei je Modul der oben liegende Förderriemen (10) kürzer ausgeführt ist als der unten liegende Förderriemen (15), wobei die Zahl der dem oberen Förderriemen (10) zugeordneten Rollen um eins gegenüber der Zahl der dem unten liegenden Förderriemen (15) zugeordneten Rollen verringert ist, und wobei die Umlenkrollen (35) des oben liegenden Förderriemens (15) als Spannrollen wirken und jeweils zwischen der Umlenkrolle (35) des unteren Förderriemens (15) und der der Umlenkrolle (35) des unteren Förderriemens (15) benachbarten Rolle (30) angeordnet sind.
12. Einrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbeschichtung (20) in Teilbereichen der Kontaktfläche ausgebildet ist.
13. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbeschichtung (20) streifenförmig oder in Form von separaten Inseln ausgebildet ist.

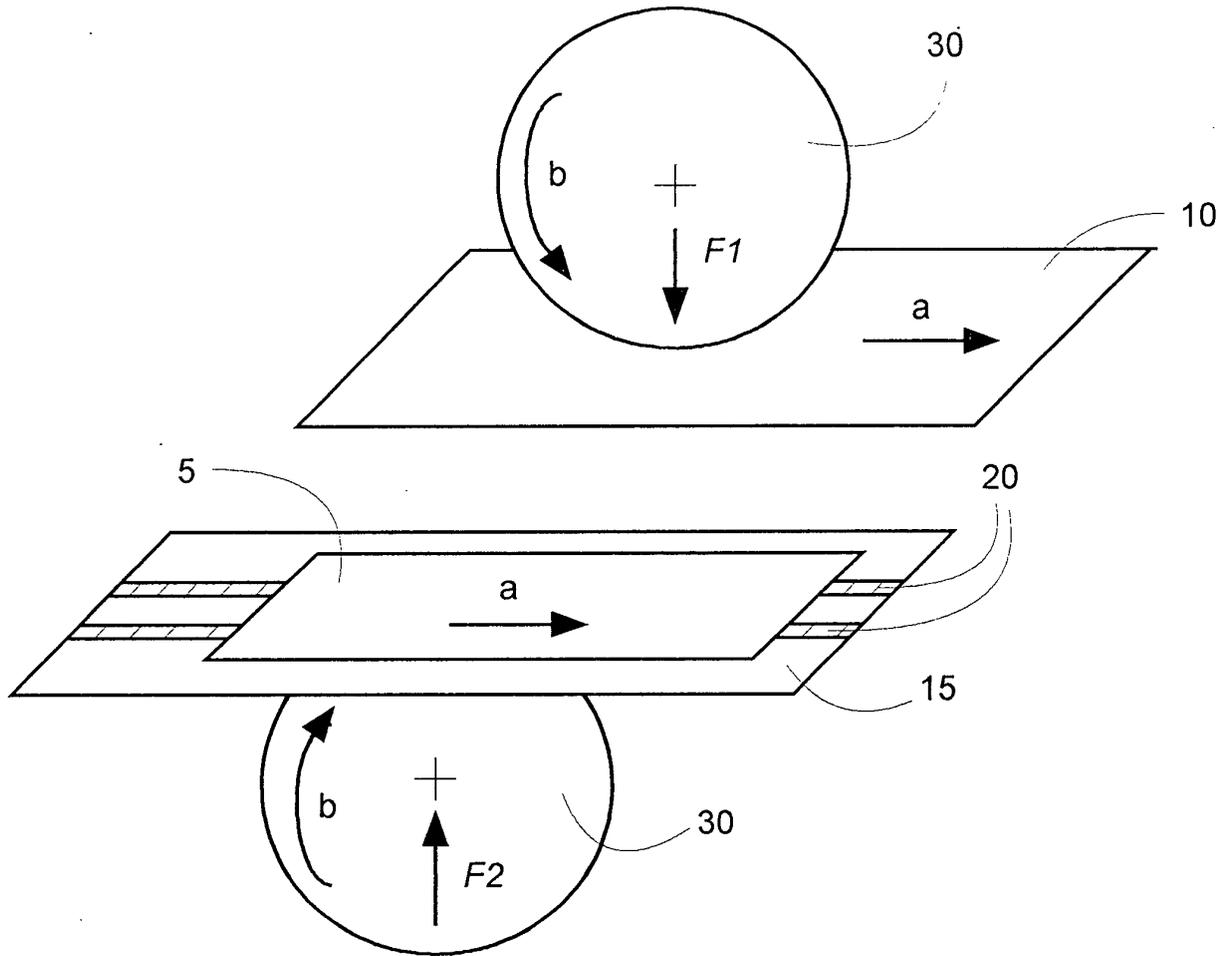


FIG.1

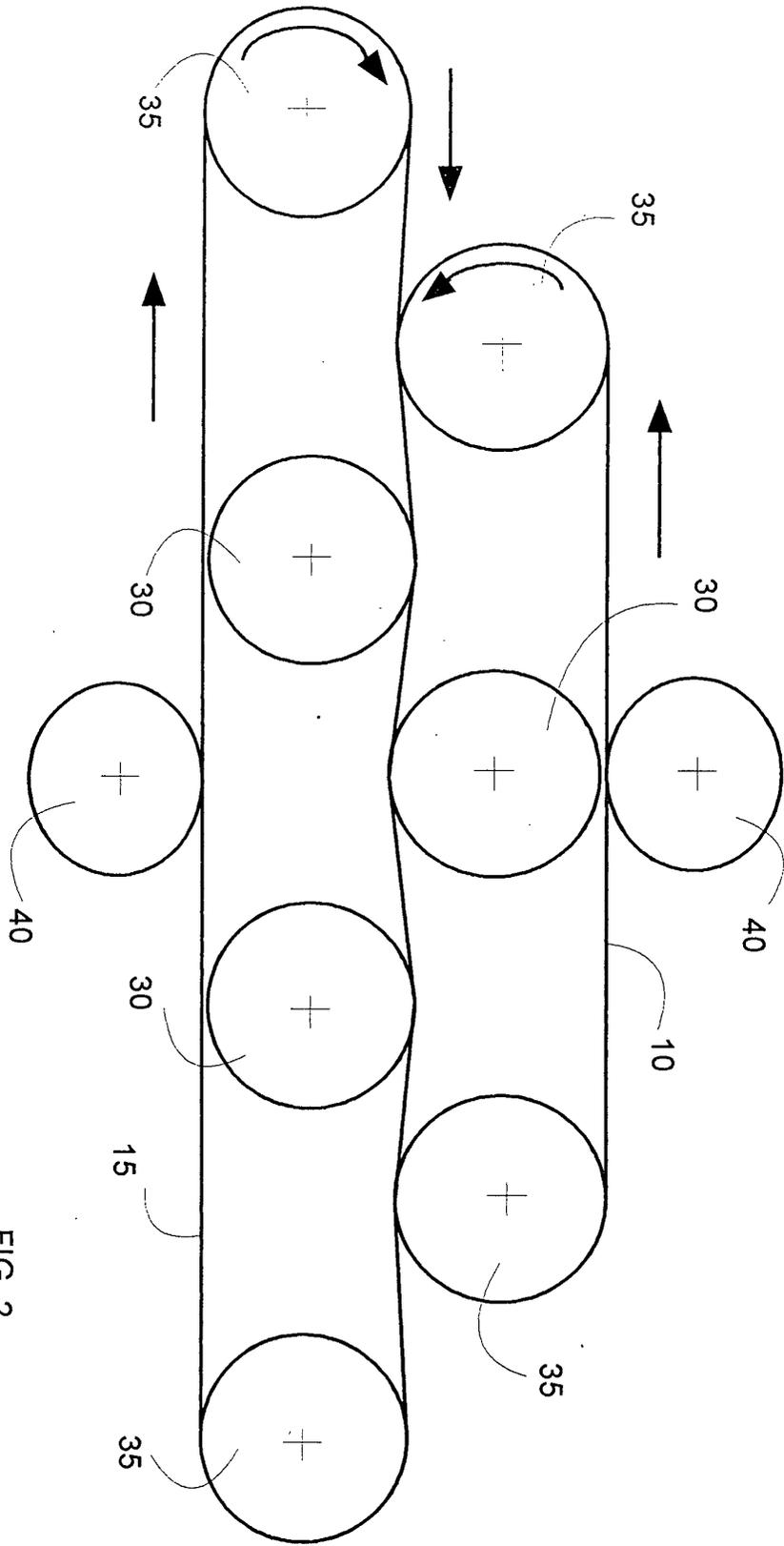


FIG. 2