



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 362 819 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(51) Int Cl.7: **B65H 45/28**

(21) Anmeldenummer: **03008025.3**

(22) Anmeldetag: **11.04.2003**

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

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

(72) Erfinder:
• **Blanchard, Alain
60270 Gouvieux (FR)**
• **Robert, Jean-Francois
60100 Creil (FR)**

(30) Priorität: **15.05.2002 DE 10221794**

(54) **Falzapparat in einer Rollenrotationsdruckmaschine**

(57) Ein Falzapparat (1) in einer Rollenrotationsdruckmaschine zum Falzen von Signaturen (2), die durch eine Schneideinrichtung (40) von einer laufenden Bedruckstoffbahn (6) abgetrennt und auf einer Signatur-Transportoberfläche (10) eines Falzmesserzylinders (8) mit Hilfe von zumindest einem umlaufenden bandförmigen Transportelement (12, 22, 36, 38) gefördert werden, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideinrich-

tung (4) ein am Falzmesserzylinder (8) angeordnetes Schneidmesser (14) sowie ein mit diesem zusammenwirkendes rotierendes Ambosselement (16) umfasst, wobei das umlaufende bandförmige Transportelement (12, 22, 36, 38) um das rotierende Ambosselement (16) in der Weise herumgeführt ist, dass dieses beim Schneidvorgang der Signaturen (2) als Stützelement für das Schneidmesser (14) wirkt.

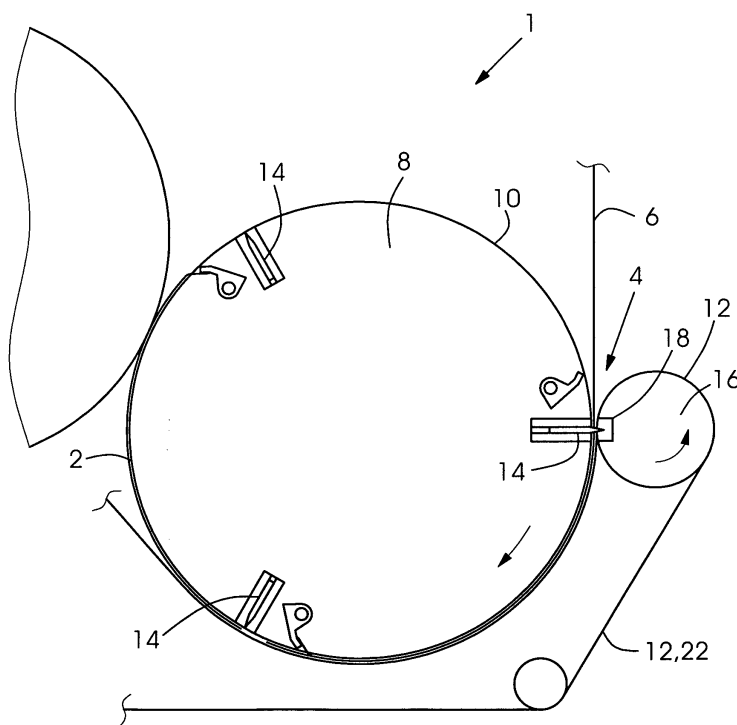


Fig.1

EP 1 362 819 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Falzapparat in einer Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] In Rollenrotationsdruckmaschinen werden die zu bedruckenden Materialbahnen von einer Papierrolle abgezogen und nach dem Bedrucken in einem oder mehreren Druckwerken einem Falzapparat zugeführt, in dem die Bahnen durch eine Schneideinrichtung in einzelne Signaturen zerteilt und im Anschluss daran mittels eines an einem Falzmesserzylinder angeordneten Falzmessers in Querrichtung gefalzt werden.

[0003] Hierbei besteht die Notwendigkeit, dass die Signaturen während des Schneidvorgangs und des sich anschließenden Transports zum und/oder auf dem Falzmesserzylinder, oder auch einem Transferzylinder des Falzapparates, stets kontrolliert geführt werden, um sicherzustellen, dass die vorlaufenden Ecken der Signaturen nicht umschlagen und die Falzbrüche exakt an den vorgesehenen Positionen angeordnet sind.

[0004] Aus der US 5, 484, 379 ist es in diesem Zusammenhang bekannt, vor einem Falzmesserzylinder einen ersten Schneidzylinder anzuordnen, der ein segmentiertes, mit Zwischenräumen versehenes Schneidmesser aufweist, welches die Bedruckstoffbahn mit einer Vielzahl von ersten Teilschnitten versieht, die im Abstand zueinander angeordnet sind. Die Signaturen werden hierbei während des Schneidvorgangs sowie des sich anschließenden Transports zum und auf dem Falzmesserzylinder durch endlos umlaufende Transportbänder geführt, die durch die Zwischenräume hindurchgeführt sind, und die den nachgeordneten Falzmesserzylinder teilweise umschlingen. In einem zweiten Schneidvorgang werden durch einen weiteren Schneidzylinder, der in entsprechender Weise ein mit weiteren Zwischenräumen versehenes Schneidmesser trägt, zweite Teilschnitte in die Bahn eingebracht, die die ersten Teilschnitte zu einem durchgehenden Schnitt ergänzen. Die Signaturen werden hierbei in entsprechender Weise durch eine Vielzahl weiterer Transportbänder geführt, die durch die weiteren Zwischenräume im zweiten Schneidmesser hindurchgeführt sind, wobei der Falzmesserzylinder als Stützelement oder Ambosselement für das zweite Schneidmesser dient. Durch die nacheinander in die Bedruckstoffbahn eingebrachten ersten und zweiten Teilschnitte ergibt sich abgesehen von der großen Anzahl von Baukomponenten das Problem, dass die Schnittkanten der Signaturen selbst bei geringfügigen Lageänderungen der Signaturen nach dem ersten Schneidvorgang nicht durchgehend glatt verlaufen und daher in der Regel einer Nachbearbeitung bedürfen.

[0005] Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Falzapparat in einer Rollenrotationsdruckmaschine zu schaffen, der bei einer reduzierten Anzahl von Baukomponenten eine stets kontrollierte Führung der Signaturen beim Schneidvorgang sowie

beim Transport durch den Falzapparat gewährleistet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0007] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Gemäß der Erfindung umfasst ein Falzapparat zum Falzen von Signaturen, die durch eine Schneideinrichtung von einer laufenden, in einer Rollenrotationsdruckmaschine bedruckten Bedruckstoffbahn abgetrennt werden einen Zylinder, insbesondere Falzmesserzylinder oder Transferzylinder oder Sammelzylinder, auf dessen Umfangsoberfläche - nachfolgend als Signatur-Transportoberfläche bezeichnet - die Signaturen mit Hilfe von zumindest einem umlaufenden bandförmigen Transportelement gefördert werden. Die Schneideinrichtung weist hierbei in erfindungsgemäßer Weise ein am Falzmesserzylinder angeordnetes Schneidmesser auf, das mit einem rotierenden oder umlaufenden Ambosselement vorzugsweise in Form eines Schneidmesserzylinders, zusammenwirkt. Das umlaufende bandförmige Transportelement ist um das rotierende Ambosselement in der Weise herumgeführt, dass ersteres beim Schneidvorgang der Signaturen als Stützelement oder Gegendruckelement für das Schneidmesser wirkt.

[0009] Das umlaufende bandförmige Transportelement kann dabei z.B. direkt an der Umfangsoberfläche des rotierenden Ambosselements anliegend um das rotierende Ambosselement herumgeführt sein.

[0010] In gleicher Weise ist es jedoch möglich, dass umlaufende bandförmige Transportelement ganz oder teilweise um die Peripherie des Ambosselements und zusätzlich über Umlenkrollen zu führen. Als besonders vorteilhaft hat es sich in diesem Zusammenhang herausgestellt, wenn die Umlenkrollen derart angebracht sind, dass - in Bezug auf das Drehzentrum des Falzmesserzylinders - das umlaufende bandförmige Transportelement über einen Winkelbereich von ca. 5° bis 40° vor dem Wechselwirkungspunkt von Schneidmesser und Ambosselement am Umfang des Falzmesserzylinders anliegend geführt wird, und die Bedruckstoffbahn zwischen Umfangsoberfläche des Falzmesserzylinders und dem Transportelement über diesen Bereich hinweg vor dem Schneidvorgang sozusagen sandwichartig gehalten wird. Hierdurch ergibt sich eine starke Herabsetzung der durch den Schneidvorgang hervorgerufenen Bahnschwingungen.

[0011] In gleicher Weise kann es jedoch vorgesehen sein, wenn die Bedruckstoffbahn im Wesentlichen tangential zwischen Ambosselement und Falzmesserzylinder einläuft,

[0012] Durch die Erfindung ergibt sich der Vorteil, dass die Signaturen auch bei sehr hohen Geschwindigkeiten sicher geführt werden, ohne dass die vorlaufenden Ecken der Signaturen nach dem Schneidvorgang infolge des entstehenden Fahrtwindes in nachteiliger Weise umschlagen und zu einem Papierstau oder gar einer Beschädigung des Falzapparates führen. Weiter-

hin besitzt die erfindungsgemäße Vorrichtung den Vorteil, dass die Schnittkanten der Signaturen durch den Einsatz einer Schneideinrichtung mit einem sich über die gesamte Breite der Bedruckstoffbahn erstreckenden Schneidmesser prinzipbedingt gerade und glatt sind, und nicht - wie bei den Vorrichtungen des Standes der Technik, bei denen ein erster und ein zweiter Teilschnitt nacheinander durchgeführt werden - Stufen aufweisen, die beispielsweise dadurch entstehen, dass die Signaturen durch die Transportbänder z.B. infolge von Schwingungen nicht präzise geführt werden.

[0013] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das bandförmige Transportelement als Riemen ausgebildet, der vorzugsweise in einer am rotierenden Ambosselement gebildeten Nut geführt ist, wobei die Tiefe der Nut geringfügig kleiner als die Dicke des Riemens ist. Obwohl hierbei bevorzugter Weise nicht nur ein einziger Riemen, sondern eine Vielzahl von in bekannter Weise nebeneinander im Abstand zueinander angeordneter Riemen zum Einsatz gelangen, wird die Erfindung nachfolgend zur Vereinfachung am Beispiel eines einzigen Riemens beschrieben.

[0014] Der Riemen ist gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung als Zahnriemen ausgebildet, der in den Bereichen, in denen das Schneidmesser beim Schneidvorgang mit diesem zusammenwirkt, mit verstärkten Abschnitten oder Einsätzen, z.B. aus Metall oder aus Kevlar, versehen ist, auf die das Schneidmesser beim Schneidvorgang gepresst wird, um die dazwischen befindliche Bahn zu schneiden. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die innere Struktur, insbesondere die Längsstränge zur Aufnahme der Zugkräfte innerhalb des Riemens, weiterhin erhalten bleiben können, wenn die Abschnitte lediglich an der glattflächigen Oberseite des Zahnriemens angeordnet sind, und dadurch ein kostengünstiger herkömmlicher Zahnriemen verwendet werden kann, der lediglich vergleichsweise geringfügiger konstruktiver Modifikationen bedarf.

[0015] Die verstärkten Abschnitte sind dabei vorzugsweise jeweils in einem Abstand zueinander angeordnet, der der jeweiligen Abschnittslänge der Signatur entspricht, und der sich im Falle eines Schlupfes zwischen dem Zahnriemen und der Umfangsoberfläche des Falzmesserzylinders um einen Wert vergrößert, der der Breite der entstehenden Lücke entspricht, die sich im Laufe der Drehung des Falzzylinders durch den Schlupf zwischen der vorlaufenden Kante der Bedruckstoffbahn, bzw. einer nachfolgenden Signatur und der nachlaufenden Kante einer vorlaufenden Signatur ergibt.

[0016] Die verstärkten Abschnitte sind bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in vorteilhafter Weise jeweils mit einer Schneidnut versehen, in die das zugehörige Schneidmesser des Schneidmesserzylinders beim Schneidvorgang eintaucht. Durch das Einbringen einer zusätzlichen Nut in die verstärkten Abschnitte des Zahnriemens ergibt sich der Vorteil, dass die Schnittkanten der Signaturen auch bei mehrlagigen Signaturen sehr präzise und glatt ausgebildet werden.

[0017] Der Zahnriemen wird weiterhin mit seiner gezahnten Seite um das rotierende, vorzugsweise als Zylinder ausgebildete Ambosselement und mit seiner ebenen Rückseite um den Falzmesserzylinder herumgeführt, wobei der Antrieb des Zahnriemens vorzugsweise durch eine am rotierenden Ambosselement gebildete Verzahnung über das Ambosselement erfolgt, in die die gezahnte Seite des Zahnriemens eingreift. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass der Zahnriemen mit einer hohen Phasenkonstanz zum Ambosselement bewegt wird, wodurch sich eine sehr hohe Genauigkeit bei der Einhaltung des Schnittregisters erzielen lässt.

[0018] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Zahnriemen, bzw. allgemein das umlaufende Transportelement, mit einer gegenüber der Signatur-Transportoberfläche des Falzmesserzylinders verringerten Geschwindigkeit bewegt. Die Geschwindigkeit ist hierbei derart, dass zwischen dem Schneidmesser und der vorlaufenden Kante der Bedruckstoffbahn nach dem Schneidvorgang mit fortschreitender Drehung des Falzmesserzylinders eine Lücke entsteht, die sich durch den Schlupf zwischen der Signatur-Transportoberfläche des Falzmesserzylinders und der mit einer geringeren Geschwindigkeit durch den Zahnriemen oder das umlaufende Transportelement bewegten abgetrennten Signatur ergibt.

[0019] Durch die in dieser Weise mit fortschreitender Drehung des Falzmesserzylinders entstehende Lücke zwischen dem Schneidelement, bzw. der nachlaufenden Kante einer vorhergehenden Signatur und dem um die Peripherie herumgeführten vorlaufenden Ende der Bedruckstoffbahn vor dem Abtrennen der nachfolgenden Signatur ergibt sich der Vorteil, dass die Vorderkante der durch das umlaufende Transportelement auf der Umfangsoberfläche des Falzmesserzylinders gehaltenen Bedruckstoffbahn vor dem Abtrennen der Signatur durch eine Vorderkantengreifereinrichtung ergriffen werden kann, die durch die Lücke hindurch die Vorderkante der Bedruckstoffbahn ergreift. Die Vorderkantengreifereinrichtung kann hierbei eine bekannte Greifereinrichtung sein, welche die Vorderkante oder die vorlaufende Kante der Bedruckstoffbahn in vorteilhafter Weise gegen eine im Winkel nach innen verlaufende Greiferauflagefläche drückt und festklemmt. Das Schließen der Greifer erfolgt hierbei vorzugsweise gleichzeitig oder eine sehr kurze Zeit nach dem Abtrennen der Signatur von der Bedruckstoffbahn durch die Schneideinrichtung. Hierdurch wird die Signatur nach dem Schließen der Greifereinrichtung umgehend auf die Umfangsgeschwindigkeit des Falzmesserzylinders gebracht und bei dem sich anschließenden bekannten Falzvorgang in bekannter Weise durch die Greifereinrichtung gehalten, wenn das Falzmesser die Signatur in die zugehörigen Falzklappen eines nachgeordneten Falzklappenzyinders stößt.

[0020] Erst durch den erfindungsgemäßen Schlupf zwischen Signatur und Umfangsoberfläche des Falzmesserzylinders ergibt sich bei der erfindungsgemäßen

Vorrichtung die Möglichkeit, dass die Greifereinrichtungen ausreichend Platz finden, um aus der Umfangsoberfläche des Falzmesserzylinders herauszufahren und die vorlaufende Kante der Bedruckstoffbahn in zuverlässiger Weise zu ergreifen.

[0021] Das Verhältnis der Geschwindigkeiten der Transportoberfläche des Falzmesserzylinders und der Geschwindigkeit des umlaufenden bandförmigen Transportelements entspricht bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dem Quotienten zweier natürlicher Zahlen, um sicherzustellen, dass die Schneidelemente am Falzmesserzylinder nach einer vollständigen Umdrehung desselben wieder mit einem verstärkten Abschnitt des Zahnriemens zusammentreffen. In entsprechender Weise gilt das Gleiche auch für die jeweilige Länge der Transportoberfläche oder Umfangsoberfläche des Falzmesserzylinders zur Länge des umlaufenden Transportelements. Hierbei kann die der Länge der Transportoberfläche zugeordnete Zahl n beispielsweise im Bereich zwischen 1 bis 5 Längeneinheiten liegen und beträgt vorzugsweise 3 Längeneinheiten, wohingegen die der Länge des umlaufenden Transportelements zugeordnete Zahl m z.B. im Bereich zwischen 1 und 3 Längeneinheiten, vorzugsweise bei 1 Längeneinheit liegt. Wenn hierbei von Längeneinheit gesprochen wird, so ist damit insbesondere die Länge des maximal verarbeitbaren Signaturformats gemeint. Die Zahlen, sowie die Längeneinheiten können jedoch auch andere Werte besitzen.

[0022] Das Schneidelement kann beispielsweise feststehend am Falzmesserzylinder angeordnet und durch eine an beiden Seiten des Schneidelements vorgesehene, die Spitze des Schneidelements in radialer Richtung überragende Schutz- und Klemmeinrichtung aus gummielastischem Werkstoff, beispielsweise aus Polyurethan, geschützt sein. Dies bietet den Vorteil, dass die Schutz- und Klemmeinrichtung die Bedruckstoffbahn beim Schneidvorgang automatisch gegen den Ambosszylinder, bzw. gegen die entsprechenden verstärkten Abschnitte des umlaufenden Transportelements drückt und dort fixiert.

[0023] Nach einem weiteren, dem erfindungsgemäßen Prinzip zugrunde liegenden Gedanken, ist das Schneidelement oder Schneidmesser nicht fest am Falzmesserzylinder angeordnet, sondern in dessen Peripherie zurückfahrbar. Dies kann beispielsweise durch eine zum Antrieb der Falzmesser in bekannter Weise eingesetzte Steuerkurve und einen Kurvenfolger erfolgen, wobei die Steuerkurve gestellfest angeordnet ist, und der Kurvenfolger mit dem Schneidelement gekoppelt ist, sodass dieser durch die Drehung des Falzmesserzylinders betätigt wird.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist dem umlaufenden bandförmigen Transportelement in Drehrichtung des Falzmesserzylinders betrachtet ein weiteres umlaufendes bandförmiges Transportelement nachgeordnet, welches beim Einsatz eines in die Peripherie des Falzmesserzylinders zurück-

fahrbaren Schneidelements in vorteilhafter Weise durch ein herkömmliches, von Falzapparaten her bekanntes Transportband, bzw. eine Vielzahl von in bekannter Weise parallel im Abstand zueinander verlaufender Transportbänder ausgebildet ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass das weitere umlaufende Transportelement sehr kostengünstig als ein im Falzapparatbau seit langem eingesetztes Standardbauteil ausgeführt sein kann, wohingegen bei dieser Ausführungsform der Erfindung das um das Ambosselement herumgeführte Transportelement durch einen glattwandigen endlosen Riemen aus über die gesamte Länge hinweg schnittfestem Material, beispielsweise aus Kevlar oder aus Metall oder einem anderen schnittfesten, aber elastischen Werkstoff besteht, der in der Fertigung vergleichsweise aufwändig ist. Ein weiterer Vorteil, der sich hierdurch ergibt, ist darin zu sehen, dass die Länge des aus schnittfestem Material gebildeten ersten umlaufenden glattwandigen Riemens vergleichsweise kurz gewählt werden kann, wohingegen das weitere, durch ein herkömmliches Transportband oder eine Vielzahl von herkömmlichen Transportbändern gebildete umlaufende Transportelement eine vergleichsweise große Länge aufweisen kann, ohne dass die Kosten hierdurch in entsprechender Weise vergrößert werden.

[0025] Durch die Wahl eines vergleichsweise kurzen umlaufenden Transportelements aus schnittresistentem Material ergibt sich zudem der Vorteil, dass dieses mit einer variablen geringeren Geschwindigkeit oder auch höheren Geschwindigkeit als die Umfangsoberfläche des Falzmesserzylinders umlaufen kann, um die Größe der durch die Geschwindigkeitsdifferenz entstehenden Lücke zwischen der Schneideinrichtung, bzw. der nachlaufenden Kante einer vorlaufenden Signatur sowie der vorlaufenden Kante der Bedruckstoffbahn nach Belieben zu vergrößern oder zu verkleinern. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist in vorteilhafter Weise die gesamte Umfangsoberfläche des Ambosselements als eine mit entsprechenden Nuten für den oder die umlaufenden schnittresistenten Riemen versehene zylindrische Oberfläche ausgebildet, die mit einem in vorteilhafter Weise ebenfalls gummielastischen Material, wie z. B. Polyurethan, beschichtet ist, welches über die gesamte Umfangsoberfläche des Ambosselements hinweg als Schneidfläche dient, die mit dem Schneidelement in den Bereichen zusammenwirkt, in denen die schnittresistenten Riemen des umlaufenden randförmigen Transportelements nicht verlaufen.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben.

[0027] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Falzapparates in einer Rollenrotationsdruckmaschine,

Fig. 2a eine schematische Darstellung einer ersten

- Ausführungsform beim Schneidvorgang, bei der ein sich um das Ambosselement sowie den Falzmesserzylinder herum erstreckender Zahnriemen zum Einsatz gelangt,
- Fig. 2b die Ausführungsform von Fig. 2 a nach einer Weiterdrehung des Falzmesserzylinders und dem Schließen der Vorderkantengreifereinrichtung zur Veranschaulichung der entstehenden Lücke zwischen Schneidelement und vorlaufendem Ende der Bedruckstoffbahn,
- Fig. 3 eine abgebrochene Querschnittsansicht des rotierenden Ambosselements im Bereich der Stelle, an der das Schneidelement mit dem Ambosselement zusammenwirkt,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der durch die in Fig. 3 dargestellten Nuten hindurchlaufenden Zahnriemen,
- Fig. 5 eine Querschnittsansicht eines Zahnriemens mit zwei darin angeordneten verstärkten Abschnitten,
- Fig. 6 eine weitere Ausgestaltung eines bandförmigen Transportelements mit einer darin gebildeten Schneidnut sowie daran gebildeten Eingriffsöffnungen für einen phasengenauen Antrieb,
- Fig. 7 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei der ein erstes umlaufendes bandförmiges Transportelement sowie ein diesem nachgeordnetes weiteres umlaufendes bandförmiges Transportelement zum Einsatz gelangen,
- Fig. 8a eine vergrößerte Detailansicht der Ausführungsform von Fig. 7, in einer ersten Position des Falzmesserzylinders, in der das Schneidelement mit dem Ambosselement zusammenwirkt und eine Signatur von der einlaufenden Bedruckstoffbahn abtrennt,
- Fig. 8b eine weitere Position der Ausführungsform von Fig. 8a nach einer Weiterdrehung des Falzmesserzylinders und dem Schließen der Vorderkantengreifereinrichtung zur Veranschaulichung der entstehenden Lücke,
- Fig. 9 eine schematische räumliche Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des Schneidelements, welches mit einer Schutz- und Klemmeinrichtung ummantelt ist,
- Fig. 10 eine schematische räumliche Darstellung des Ambosselements mit den darin gebildeten Nuten, durch die die glattwandig ausgebildeten bandförmigen Transportelemente aus schnittresistentem Material geführt sind, und
- Fig. 11 eine Aufsicht der Ausführungsform von Fig. 7 zur Veranschaulichung der Anordnung von umlaufenden Transportelementen mit den dazwischenliegenden Greifereinrichtungen zum Ergreifen der Vorderkante der Signaturen.
- [0028]** Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfasst ein erfindungsgemäßer Falzapparat 1 zum Falzen von Signaturen 2, die durch eine Schneideinrichtung 4 von einer laufenden Bedruckstoffbahn 6 abgetrennt werden einen Falzmesserzylinder 8, welcher eine Signatur-Transportoberfläche 10 aufweist, auf der die Signaturen 2 mit Hilfe von einem umlaufenden bandförmigen Transportelement 12 geführt werden.
- [0029]** Die Schneideinrichtung 4 umfasst hierbei ein am Falzmesserzylinder 8 angeordnetes Schneidmesser 14, sowie ein mit diesem zusammenwirkendes rotierendes Ambosselement 16, vorzugsweise in Form eines in Fig. 1 gezeigten Zylinders, um den das bandförmige Transportelement in der Weise herumgeführt ist, dass das bandförmige Transportelement beim Schneidvorgang der Signaturen 2 als Gegendruckelement oder Stützelement für das Schneidmesser 14 wirkt, welches sich wiederum an der entsprechenden Stelle des rotierenden Ambosselements 16 abstützt. Die Abstützung am rotierenden Ambosselement 16 kann hierbei beispielsweise durch eine am Ambosselement aufgenommene Nutenleiste oder ein Schneidgummi 18 erfolgen, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist.
- [0030]** Gemäß der Darstellung von Fig. 3 und 4 ist im rotierenden Ambosselement 16 zumindest eine Nut 20 gebildet, in der das umlaufende bandförmige Transportelement 12 geführt ist, wobei die Tiefe der Nut 20 geringfügig kleiner als die Dicke des bandförmigen Transportelements 12 ist. Wenn gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mehrere parallel nebeneinander liegende umlaufende bandförmige Transportelemente 12 zum Einsatz gelangen, werden eine entsprechende Anzahl von Nuten 20 im entsprechenden Abstand zueinander über die Breite des rotierenden Ambosselements 16 angeordnet.
- [0031]** Das umlaufende Transportelement kann gemäß der Ausführungsform von Fig. 2a, 2b und 4 durch einen Zahnriemen 22 gebildet werden, der mit seiner gezahnten Seite um das rotierende Ambosselement 16 und mit seiner ebenen Seite um den Falzmesserzylinder 8 herumgeführt ist, und der über eine Verzahnung 24 in der Umfangsoberfläche des rotierenden Ambosselements 16 angetrieben wird.
- [0032]** Gemäß der Darstellung von Fig. 5 ist der Zahnriemen 22 mit verstärkten Abschnitten oder Einsätzen

26 versehen, die eine Schneidnut 27 aufweisen, in welche das Schneidmesser 14 beim Schneidvorgang eintaucht. Die verstärkten Abschnitte 26 sind in einem Abstand D zueinander angeordnet, der im Wesentlichen der Länge der Signaturen 2 zuzüglich der Breite B einer Lücke 28 entspricht, die zwischen der vorlaufenden Kante 30 der Bedruckstoffbahn 6 und dem Schneidmesser 14 der Schneideinrichtung 4 dadurch gebildet wird, dass sich der Falzmesserzylinder 8 mit einer höheren Umfangsgeschwindigkeit als der Zahnriemen 22 bewegt.

[0033] Wie Fig. 2a hierbei entnommen werden kann, wird in einer ersten Zylinderposition, in der die Signatur 2 von der Bahn abgetrennt wird, eine Vorderkantengreifereinrichtung 32 betätigt, die durch die Lücke 28 hindurchtaucht und die vorlaufende Kante 30 der Bedruckstoffbahn 6, beziehungsweise der gerade entstehenden oder einer sehr kurzen Zeit vorher entstandenen Signatur 2 ergreift. Die an der Vorderkante 30 durch die Vorderkantengreifereinrichtung 32 gehaltene Signatur wird anschließend in bekannter Weise durch ein nicht dargestelltes Falzmesser in ebenfalls nicht dargestellte Falzklappen eines nachgeordneten Falzklappenzylinders gestoßen.

[0034] Die Geschwindigkeiten von Falzmesserzylinder 8 und bandförmigem Transportelement 12, beziehungsweise Zahnriemen 22 sind hierbei beispielsweise so gewählt, dass z. B. nach einer Viertel-Umdrehung des Zylinders 8 eine Lücke 28 mit einer Größe zwischen z. B. 1 cm und 5 cm entsteht.

[0035] Wie in Fig. 6 weiterhin gezeigt ist, kann anstelle eines Zahnriemens 22 auch ein anderes mit Eingriffsöffnungen 34 versehenes bandförmiges Transportelement 36 verwendet werden, welches beispielsweise als ein Metallband oder Kevlarband mit einer darin vorzugsweise geformten Schneidnut 27 ausgebildet sein kann, und welches über entsprechende nicht dargestellte zapfenförmige Eingriffselemente am rotierenden Ambosselement 16 angetrieben wird, die in die Eingriffsformen 34 eingreifen.

[0036] Gemäß einer weiteren in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist das bandförmige umlaufende Transportelement als ein aus schnittresistentem Material gefertigter, vorzugsweise glattwandiger Riemen 38 ausgestaltet, dem ein weiteres umlaufendes bandförmiges Transportelement 40 in Drehrichtung des Falzmesserzylinders 8 nachgeordnet ist. Der Riemen 38 ist hierbei über nicht näher bezeichnete Umlenkrollen in der Weise um das rotierende Ambosselement 16 herumgeführt, dass in Bezug auf das Drehzentrum des Falzmesserzylinders 8 das umlaufende bandförmige Transportelement 38 über einen Winkelbereich von ca. 40° vor dem Wechselwirkungspunkt von Schneidmesser 14 und Ambosselement 18 am Umfang des Falzmesserzylinders 8 anliegend geführt wird, und die Bedruckstoffbahn 6 zwischen der Umfangsoberfläche des Falzmesserzylinders 8 und dem Transportelement 38 über diesen Bereich hinweg vor dem Schneid-

vorgang gehalten wird.

[0037] Die gedachte tangentielle Einlaufrichtung der Bahn ist in gestrichelten Linien angedeutet.

[0038] Der Riemen 38 läuft hierbei in gleicher Weise wie das weitere umlaufende Transportelement 40 vorzugsweise mit einer gegenüber der Geschwindigkeit der Signatur-Transportoberfläche 10 des Falzmesserzylinders 8 reduzierten Geschwindigkeit um, wodurch in gleicher Weise wie bei der Ausführungsform von Fig. 2a und 2b eine Lücke 28 zwischen der vorlaufenden Kante 30 der Materialbahn 6 und dem Schneidmesser 14 entsteht, durch die hindurch eine Vorderkantengreifereinrichtung 32 die Vorderkante 30 bei einer Weiterdrehung des Zylinders 8 gemäß der Darstellung von Fig. 8a und 8b ergreift und hierdurch die Signatur 2 nach dem Schneidvorgang mit der Geschwindigkeit der Signatur-Transportoberfläche 10 des Zylinders führt.

[0039] In gleicher Weise wie der Zahnriemen 22 ist auch der Riemen 38 aus schnittfestem Material in einer zugehörigen Nut 20 geführt, die am Umfang des rotierenden Ambosselements 16 gebildet ist.

[0040] Wie der Darstellung von Fig. 11 entnommen werden kann, sind bei der Verwendung einer Vielzahl von nebeneinander laufenden Riemen aus schnittresistentem Material 38 sowie einer Vielzahl von weiteren nachgeordneten umlaufenden Transportelementen diese jeweils versetzt zueinander angeordnet, wobei die Vorderkantengreifereinrichtungen 32 vorteilhafterweise mittig zwischen den nachgeordneten weiteren Transportelementen 40 an den Stellen angeordnet sind, die sich in Höhe der Riemen 38 befinden.

[0041] Schließlich zeigt Fig. 9 eine bevorzugte Ausführungsform des Schneidmessers 14, welches seitlich mit einer Schutz- und Klemmeinrichtung 42 versehen ist, die aus gummielastischem Material, beispielsweise aus Polyurethan, besteht. Die Schutz- und Klemmeinrichtung 42 dient zum einen als Schutz gegen Verletzungen durch das Schneidmesser 14, welches vorzugsweise fest an der Peripherie des Falzmesserzylinders 8 angebracht ist, und sorgt zum anderen dafür, dass die vorlaufende neu entstehende Schnittkante der Bahn 6 beim Schneidvorgang gegen das rotierende Ambosselement 16 sowie gegen das als Gegendruckelement oder Stützelement wirkende umlaufende bandförmige Transportelement 12 gedrängt wird.

Liste der Bezugszeichen

[0042]

- | | |
|----|---|
| 1 | Falzapparat |
| 2 | Signatur |
| 4 | Schneideinrichtung |
| 6 | Bedruckstoffbahn |
| 8 | Falzmesserzylinder |
| 10 | Signatur-Transportoberfläche |
| 12 | umlaufendes bandförmiges Transportelement |
| 14 | Schneidmesser |

16 rotierendes Ambosselement
 18 Nutenleiste
 20 Nut
 22 Zahnriemen
 24 Verzahnung im Ambosselement
 26 Verstärkter Abschnitt
 27 Schneidnut
 28 Lücke
 30 vorlaufende Kante der Bedruckstoffbahn
 32 Vorderkantengreifereinrichtung
 34 Eingriffsöffnung
 36 Metallband/Kevlarband
 38 Riemen aus schnittresistentem Material
 40 weiteres umlaufendes bandförmiges Transportelement
 42 Schutz- und Klemmeinrichtung
 D Abstand der verstärkten Abschnitte 26
 B Breite der Lücke 28

Patentansprüche

1. Falzapparat (1) in einer Rollenrotationsdruckmaschine zum Falzen von Signaturen (2), die durch eine Schneideinrichtung (40) von einer laufenden Bedruckstoffbahn (6) abgetrennt und auf einer Signatur-Transportoberfläche (10) eines Zylinders, insbesondere eines Falzmesserzylinders (8), mit Hilfe von zumindest einem umlaufenden bandförmigen Transportelement (12, 22, 36, 38) um den Zylinder herum gefördert werden,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schneideinrichtung (4) ein am Zylinder (8) angeordnetes Schneidmesser (14) sowie ein mit diesem zusammenwirkendes rotierendes Ambosselement (16) umfasst, wobei das umlaufende bandförmige Transportelement (12, 22, 36, 38) um das rotierende Ambosselement (16) herumgeführt ist und beim Schneidvorgang der Signaturen (2) als Gegendruckelement für das Schneidmesser (14) wirkt.
2. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das bandförmige Transportelement (12, 22, 34, 38) als Riemen ausgebildet ist, der in einer am rotierenden Ambosselement (16) gebildeten Nut (20) geführt ist, wobei die Tiefe der Nut (20) geringfügig kleiner als die Dicke des bandförmigen Transportelements ist.
3. Falzapparat nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Riemen als Zahnriemen (22) ausgebildet ist, der in den Bereichen, in denen das Schneidmesser (14) beim Schneidvorgang mit diesem zusammenwirkt, mit verstärkten Abschnitten (26) versehen ist.

4. Falzapparat nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder der verstärkten Abschnitte (26) mit einer Schneidnut (27) zur Aufnahme des Schneidmessers (14) beim Schneidvorgang versehen ist.
5. Falzapparat nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zahnriemen (22) mit seiner gezahnten Seite um das rotierende Ambosselement (16) und mit seiner ebenen Seite um den Zylinder (8) herumgeführt ist.
6. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement (14) fest an der Peripherie des Zylinders (8) angeordnet ist.
7. Falzapparat nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schneidelement (14) zum Schutz gegen Verletzungen sowie zum Klemmen der vorlaufenden Kante (30) der Bedruckstoffbahn (6) beidseitig durch eine Schutz- und Klemmeinrichtung (42) aus gummielastischem Material abgedeckt ist.
8. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass das umlaufende Transportelement (12, 22, 36, 38) mit einer gegenüber der Signaturtransportoberfläche (10) verringerten Geschwindigkeit umläuft, derart, dass zwischen dem Schneidmesser (14) und der vorlaufenden Kante (30) der Bedruckstoffbahn (6) nach dem Schneidvorgang mit fortschreitender Drehung des Zylinders (8) eine Lücke (28) gebildet wird.
9. Falzapparat nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Zylinder (8) eine Vorderkantengreifereinrichtung (32) vorgesehen ist, die durch die gebildete Lücke (28) hindurch die Vorderkante (30) der von der Bedruckstoffbahn (6) abgetrennten Signatur (2) ergreift.
10. Falzapparat nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verhältnis der Geschwindigkeit der Transportoberfläche (10) des Zylinders (8) zur Geschwindigkeit des umlaufenden bandförmigen Transportelements (12, 22, 36, 38) n/m beträgt, wobei n und m jeweils natürliche ganze Zahlen sind.
11. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass dem umlaufenden bandförmigen Transportelement (12, 22, 36, 38) in Drehrichtung des Zylinders (8) betrachtet ein weiteres umlaufendes bandförmiges Transportelement (40) nachgeordnet ist.

5

12. Falzapparat nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das umlaufende bandförmige Transportelement (36, 38) über seine ganze Länge hinweg aus einem gegen Beschädigungen durch das Schneidmesser (14) resistenten Material, und das weitere umlaufende bandförmige Transportelement (40) aus einem nicht-schnittresistenten Material gefertigt ist.
13. Falzapparat nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das weitere umlaufende bandförmige Transportelement (40) eine um ein Vielfaches größere Länge als das umlaufende bandförmige Transportelement (12, 22, 36, 38) besitzt.
14. Falzapparat nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das weitere umlaufende bandförmige Transportelement (40) mit im Wesentlichen der gleichen Geschwindigkeit wie das umlaufende bandförmige Transportelement (12, 22, 36, 38) umläuft.
15. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das umlaufende bandförmige Transportelement (12, 22, 36, 38) über Umlenkrollen in der Weise um das rotierende Ambosselement (16) herumgeführt ist, dass in Bezug auf das Drehzentrum des Zylinders (8) das umlaufende bandförmige Transportelement (12, 22, 36, 38) über einen vorgegebenen Winkelbereich hinweg vor dem Wechselwirkungspunkt von Schneidmesser (14) und Ambosselement (18) am Umfang des Zylinders (8) anliegend geführt wird.
16. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zylinder ein Falzmesserzylinder (8) oder Transferzylinder ist.

50

55

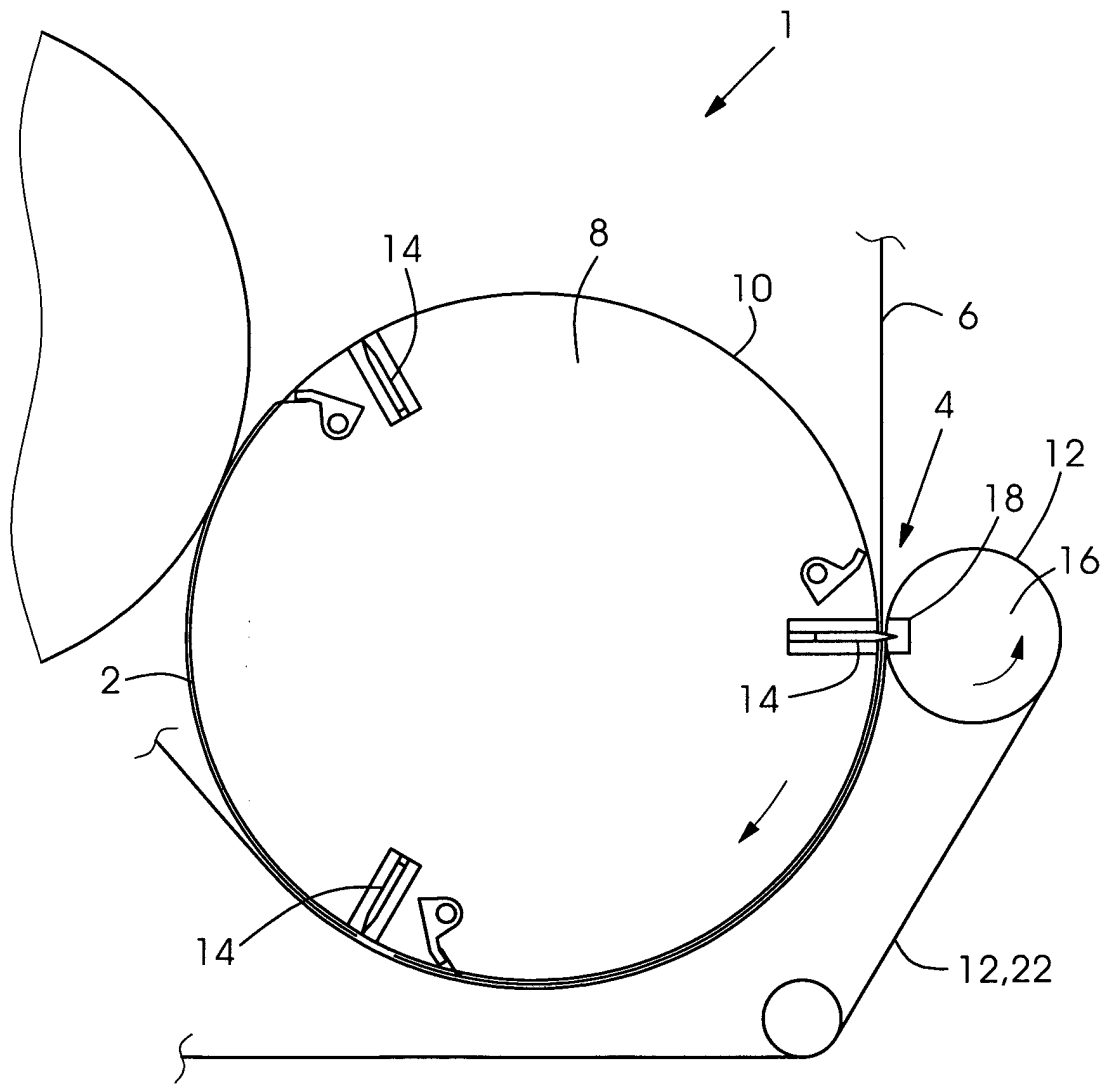


Fig. 1

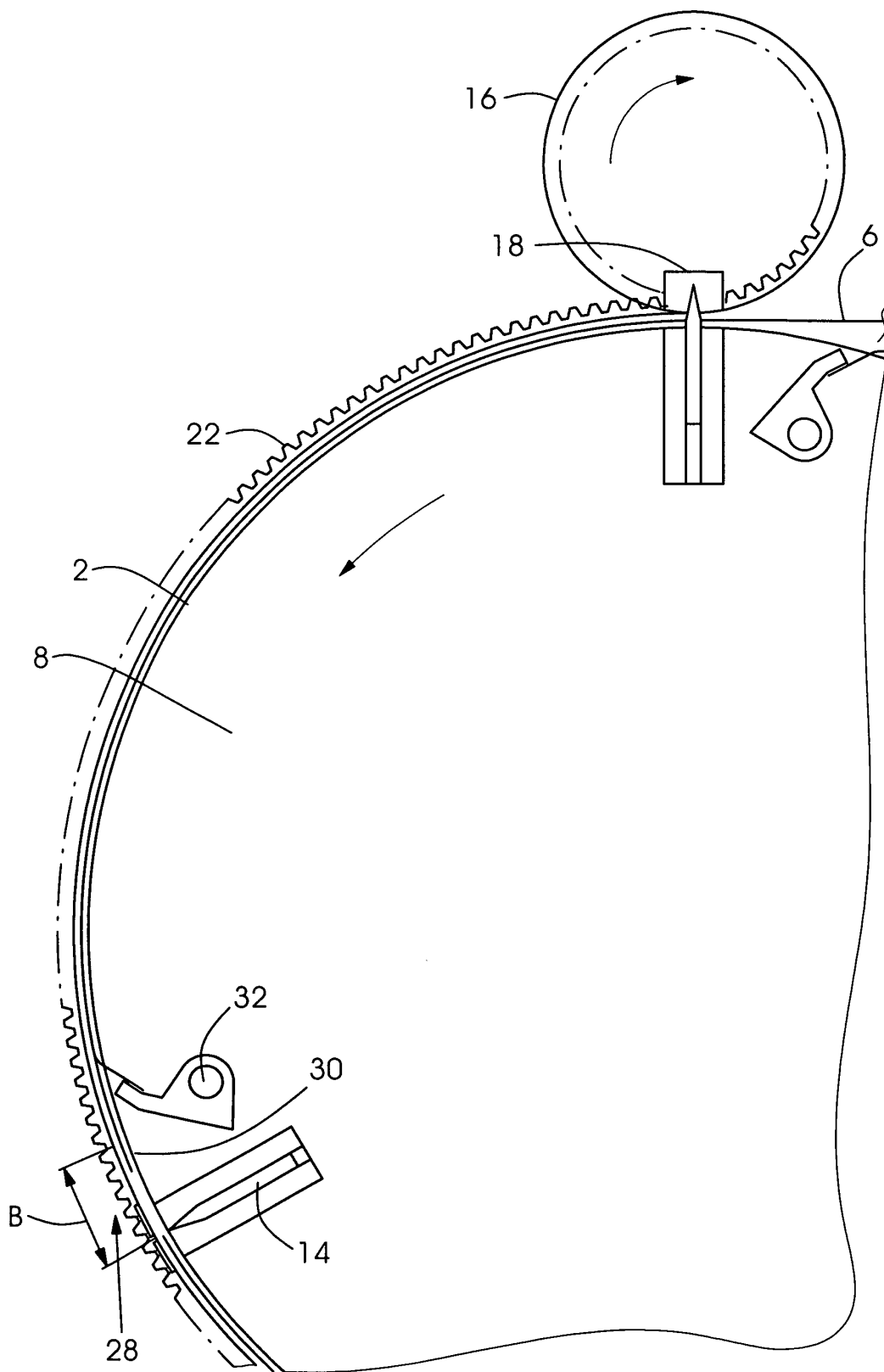


Fig.2a

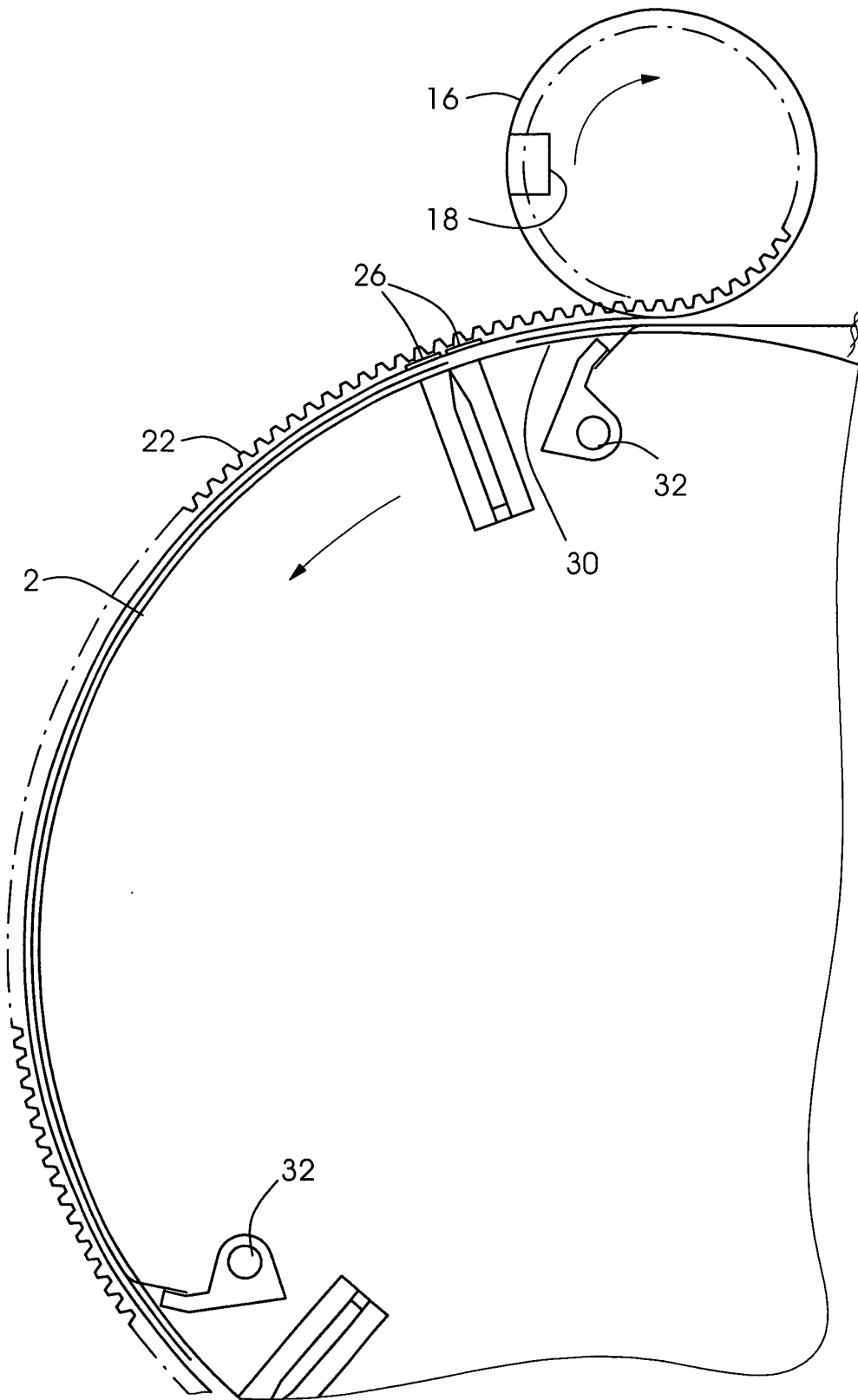


Fig.2b

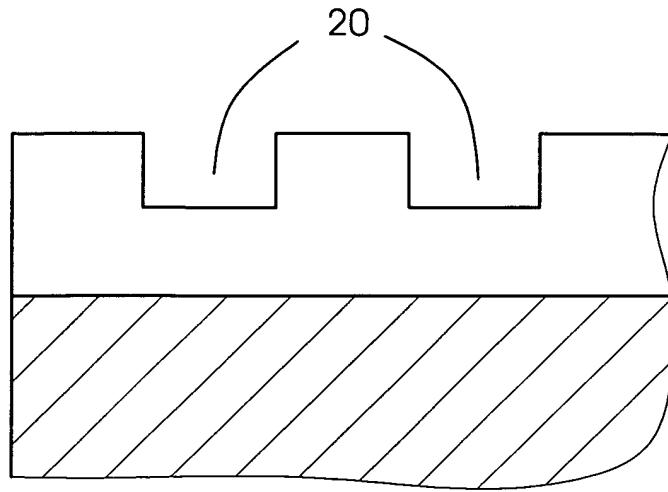


Fig.3

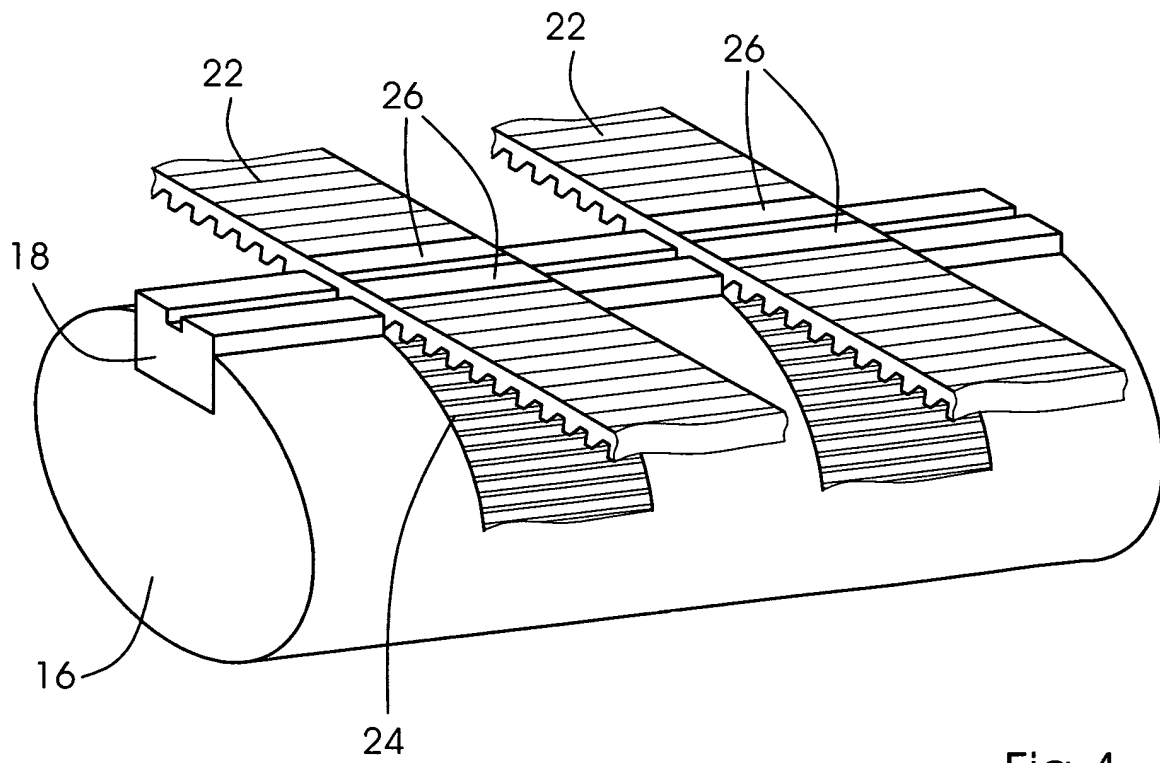


Fig.4

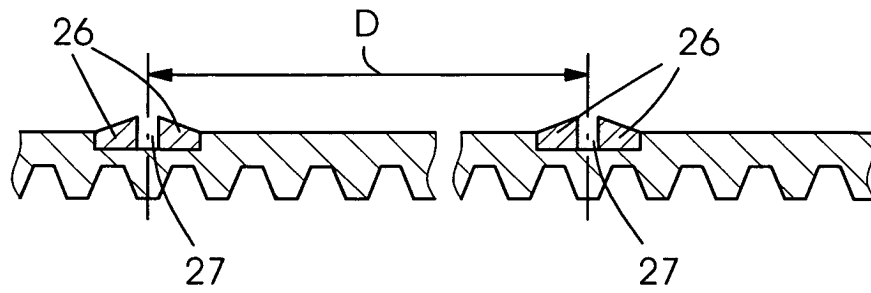


Fig.5

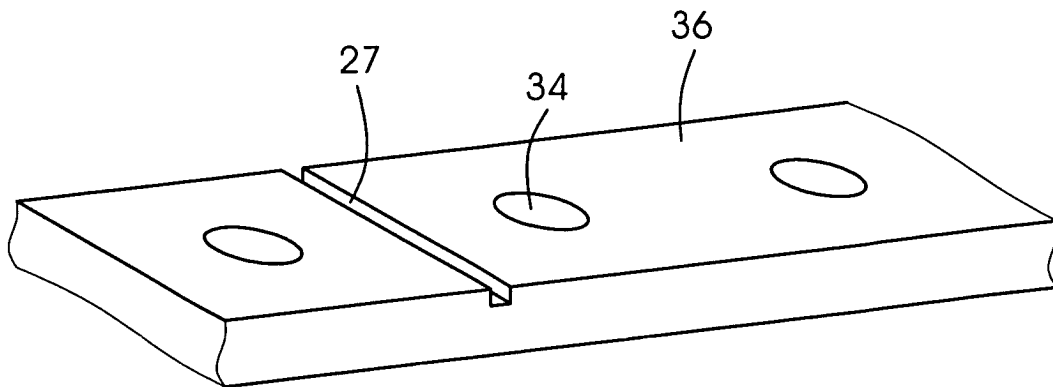


Fig.6

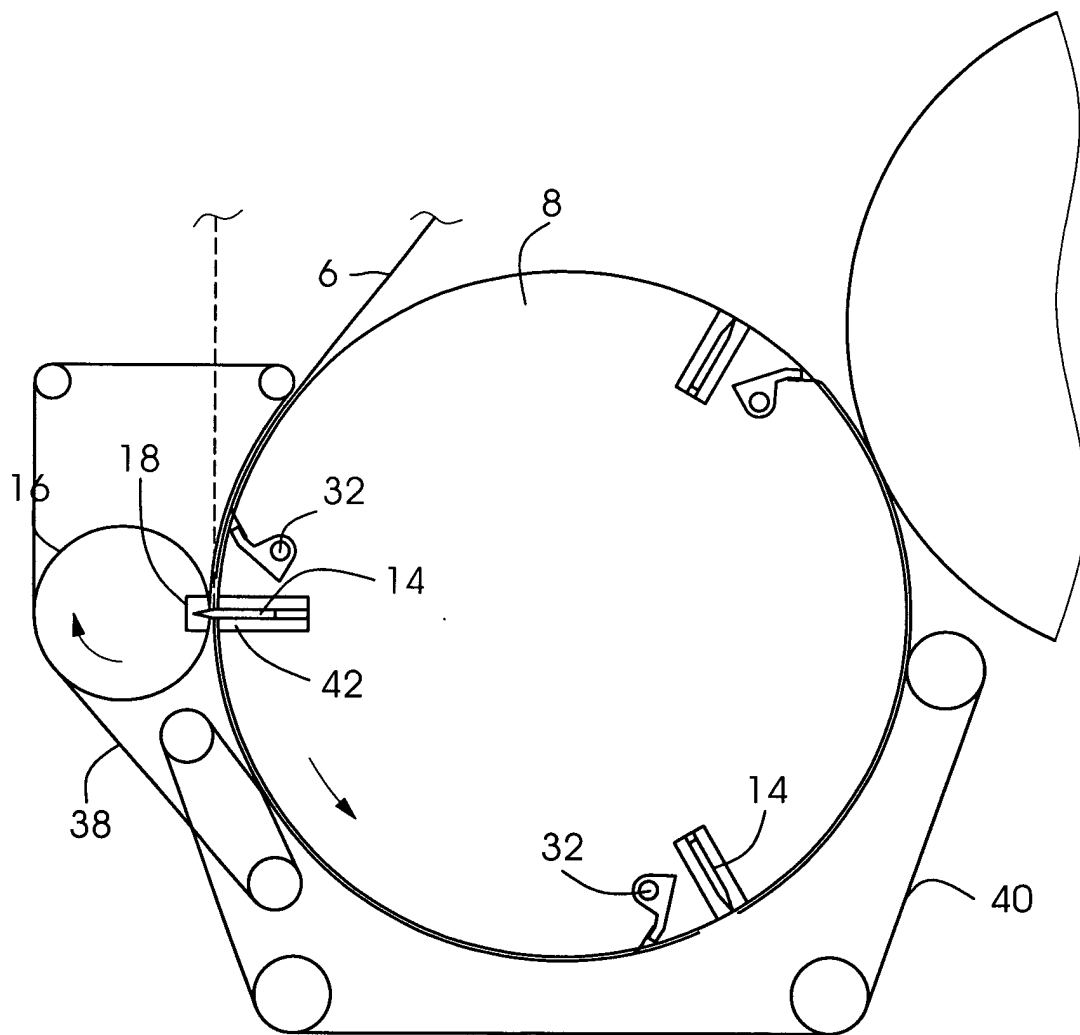


Fig.7

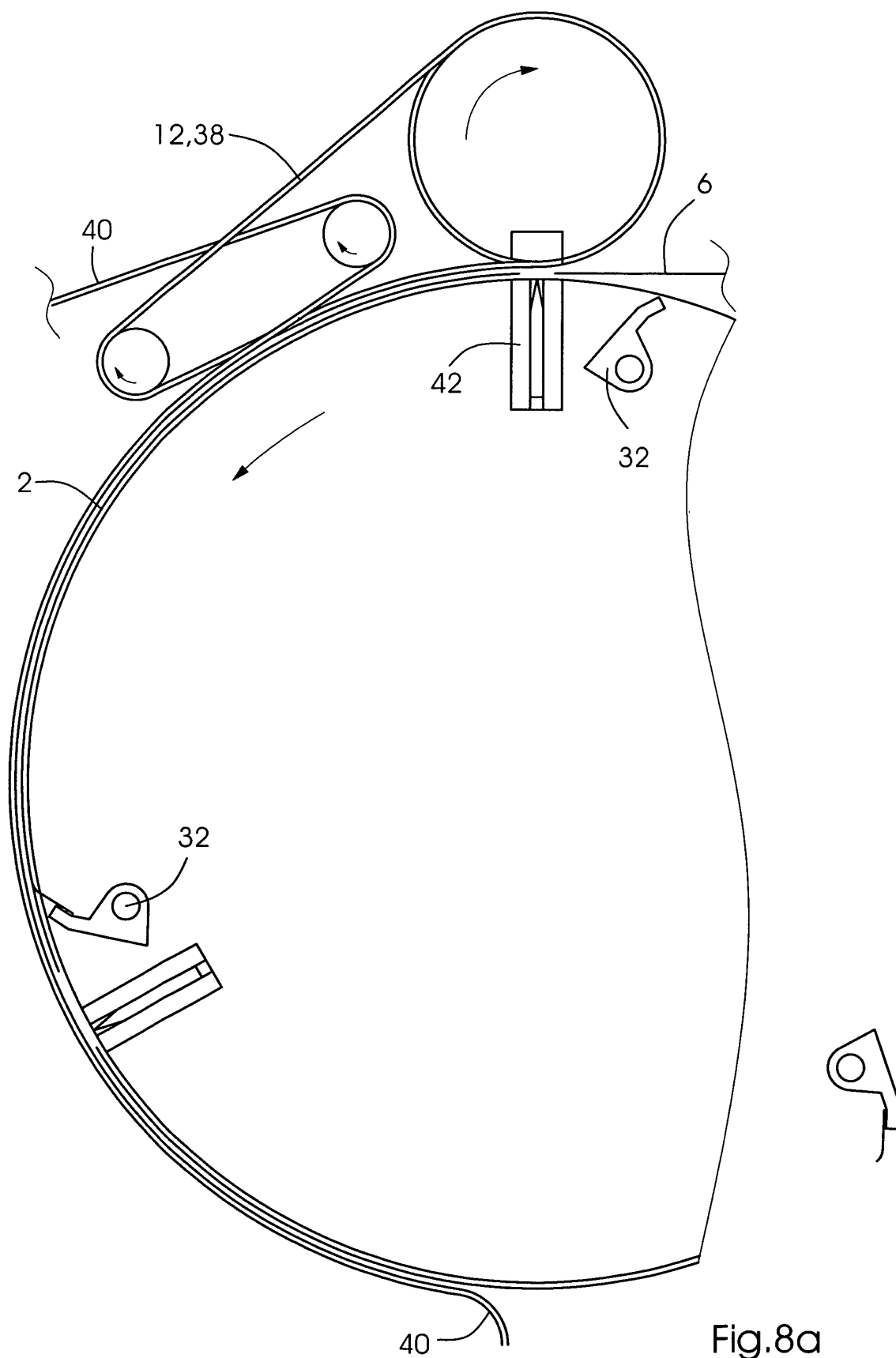


Fig.8a

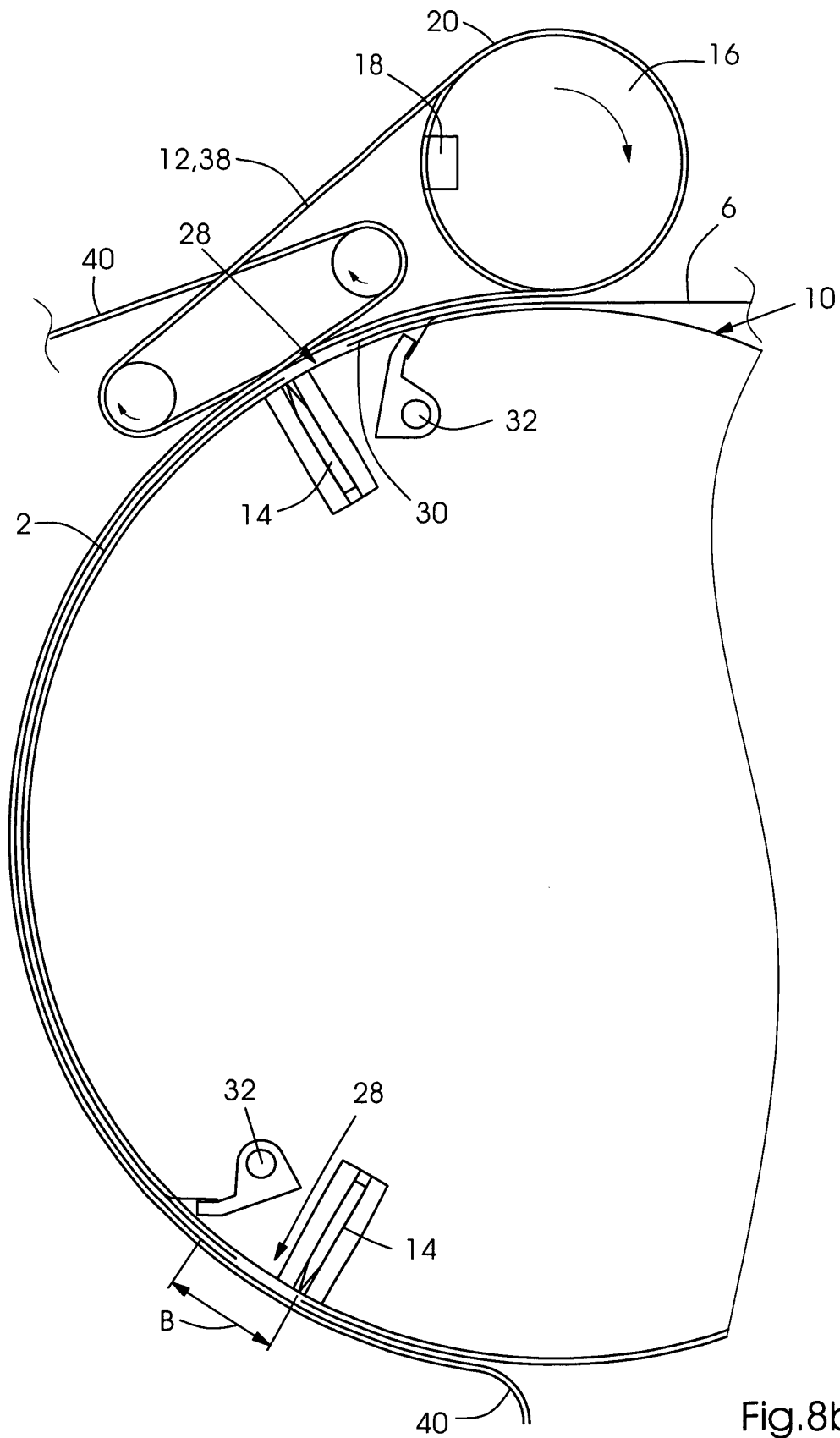


Fig.8b

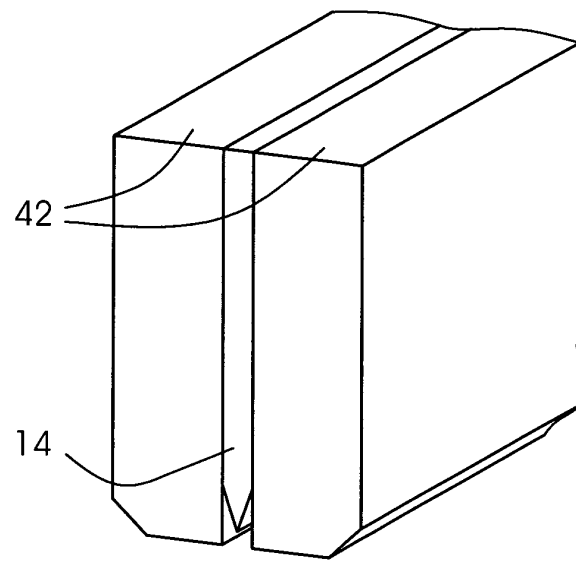


Fig.9

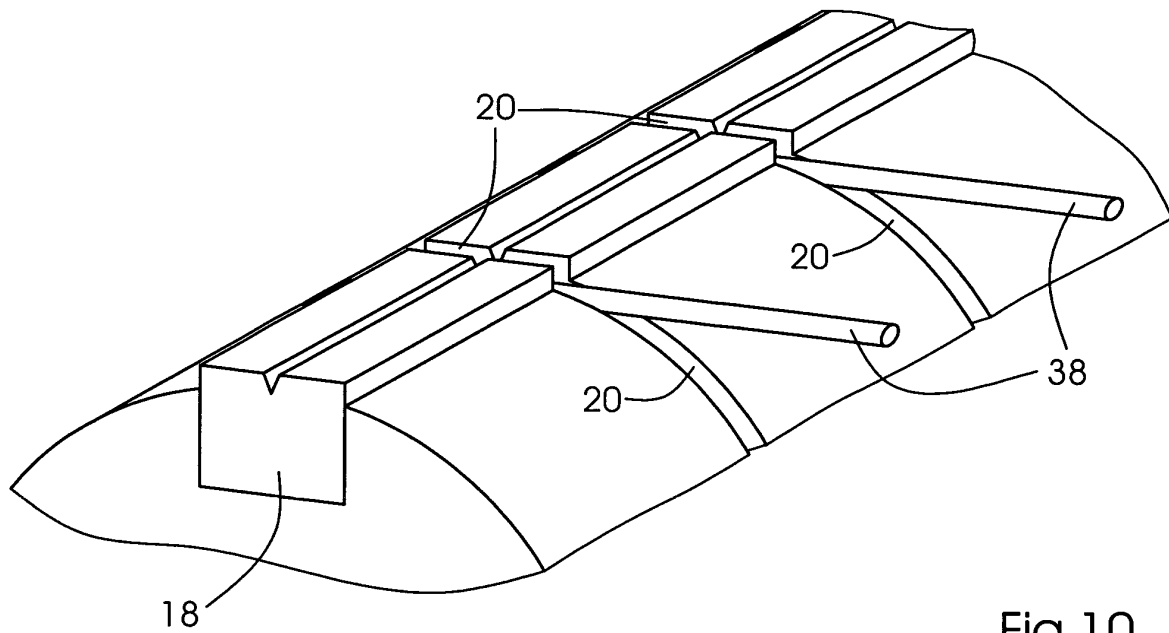


Fig.10

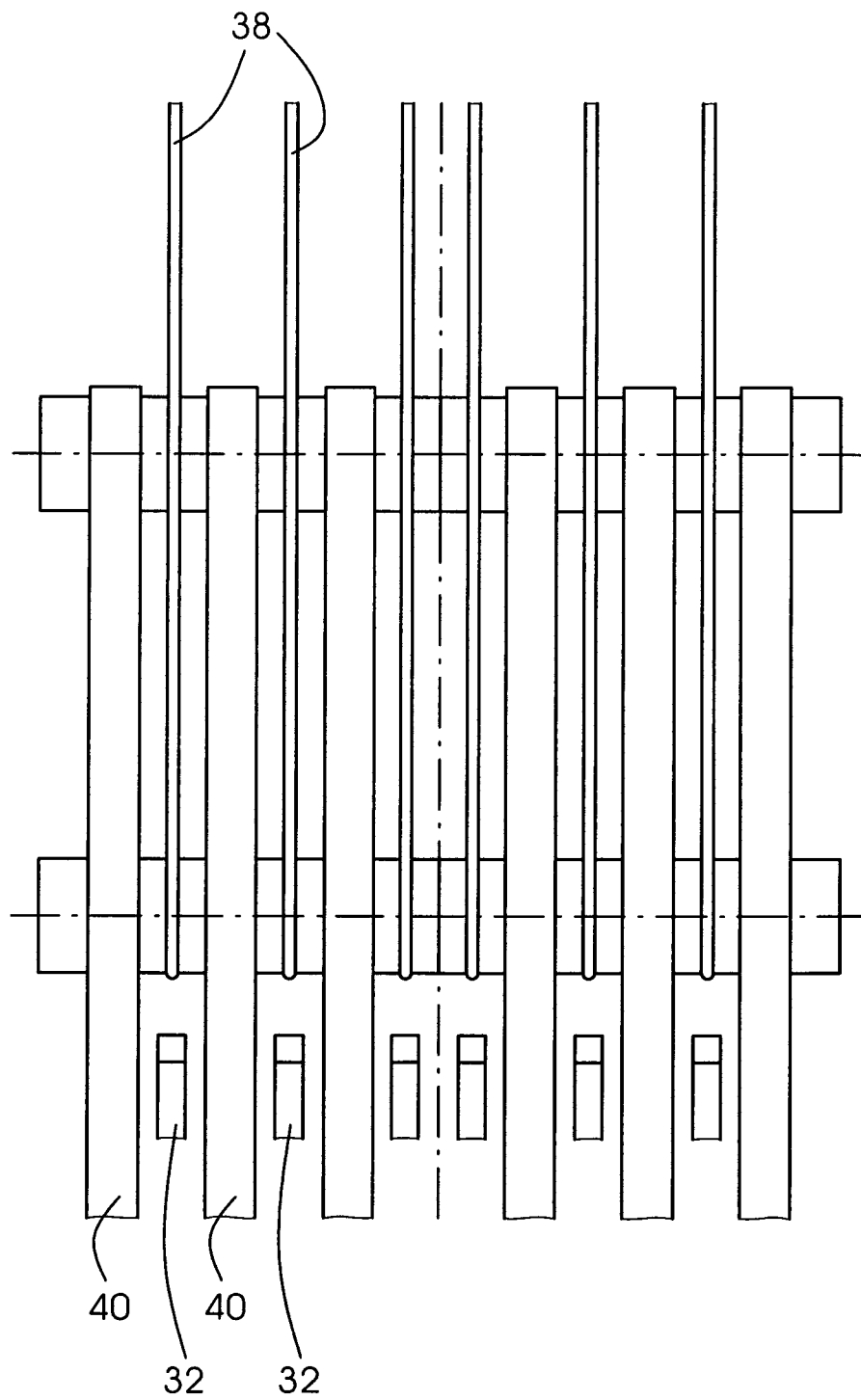


Fig.11