



(11)

**EP 2 233 419 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.05.2012 Patentblatt 2012/21**

(51) Int Cl.:  
**B65H 23/038** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **09156125.8**

(22) Anmeldetag: **25.03.2009**

(54) **Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie**

Device for regulating the web edge of a film

Dispositif de réglage des rebords de bande d'une feuille

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE IT**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.09.2010 Patentblatt 2010/39**

(73) Patentinhaber: **Uhlmann Pac-Systeme GmbH &  
Co. KG**  
**88471 Laupheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Hähnel, Bernd**  
**76297, Stutensee (DE)**  
• **Götz, Werner**  
**88480, Achstetten (DE)**

• **Benz, Roland**  
**88433, Schemmerhofen (DE)**

(74) Vertreter: **Kroher, Jürgen**  
**Kroher-Strobel**  
**Rechts- und Patentanwälte**  
**Bavariaring 20**  
**80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 013 584 WO-A-2004/035922**  
**GB-A- 2 226 774 US-A- 3 069 921**  
**US-A- 5 947 617**

**EP 2 233 419 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie, insbesondere zur Folieneinführung in Blistermaschinen der pharmazeutischen Industrie. Eine derartige Bahnkantenregelung, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, ist in der US 3,069,021 offenbart.

**[0002]** Derartige Vorrichtungen zur Bahnkantenregelung von Folien sind in Blistermaschinen bereits seit langem bekannt. Bei der Herstellung von Blisterverpackungen werden eine Formfolie und eine Deckfolie in der Blistermaschine miteinander versiegelt, wobei in die Formfolie zuvor Blisternäpfe geformt werden, welche mit pharmazeutischen Produkten befüllt werden. Zur Folieneinführung sowohl der Formfolie als auch der Deckfolie ist eine Bahnkantenregelung notwendig, weil die Folien während ihres Transportes durch die Maschine dazu neigen, quer zur Laufrichtung zu verlaufen. Ursache dafür sind Parallelitätsabweichungen der Umlenkrollen und Führungsrollen sowie ungenau geschnittene Spulen der Formfolie bzw. Deckfolie.

**[0003]** Um dieses Verlaufen der Folien zu regulieren, werden die Formfolien bislang an der letzten Umlenkrolle vor der Formstation von zwei Führungsblechen quer zur Laufrichtung geführt.

**[0004]** Wird von einem hierfür vorgesehenen Sensor signalisiert, dass die Formfolie aus einem Toleranzfeld hinaus zu laufen droht, werden die Führungsbleche motorisch quer zur Folienufrichtung verschoben, um eine Korrektur der Laufrichtung der Folie vorzunehmen.

**[0005]** Diese Möglichkeit der Folienverschiebung mittels seitlichen Führungsblechen führt insbesondere bei Aluminiumfolien dazu, dass diese nicht der Verschiebung der Führungsbleche folgen, sondern dass die Foliengkanten an den Führungsblechen auflaufen und sich umschlagen.

**[0006]** Bei PVC-Folien besteht dieses Problem wegen deren größerer Steifigkeit nicht in diesem Maße, es kommt allerdings zu feinem Staubabrieb der PVC-Folie an den Führungsblechen.

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie zu schaffen, mit der auf kleinem Raum und auf einfache, sichere und schonende Weise eine Bahnkantenregelung aller Folienarten durchgeführt werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0009]** Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie eine erste und eine zweite Umlenkrolle auf, die parallel zueinander angeordnet sind, außerdem mindestens einen Antrieb zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen, einen Sensor zur Erfassung der Position der Folie, ein Mittel zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie auf der ersten Umlenkrolle und der Reibung der Folie auf der zweiten Umlenkrolle, sowie eine Regelvor-

richtung zum Steuern des mindestens einen Antriebs zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen und des Mittels zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie auf der ersten Umlenkrolle und der Reibung der Folie auf der zweiten Umlenkrolle auf Basis der vom Sensor erfassten Position der Folie.

**[0010]** Durch diese Struktur wird auf sichere Weise eine Bahnkantenregelung aller beliebigen Folienarten möglich, wobei formschlüssige Führungselemente, welche die oben erwähnten Nachteile besitzen, nicht verwendet werden müssen. Dadurch ist eine endlose und dennoch für die Folien äußerst schonende Bahnkantenregelung möglich.

**[0011]** In einer ersten Ausführungsform sind die Umlenkrollen derart in Axialrichtung nebeneinander angeordnet, dass die Folie ihrer Breite nach über zumindest einen Abschnitt jeder der beiden Umlenkrollen verläuft. Durch diese Zweiteilung der Auflagefläche der Folie wird die Beeinflussung der Reibung der Folie auf jeder der Umlenkrollen auf einfache Weise ermöglicht.

**[0012]** Vorzugsweise sind die Umlenkrollen auf derselben Welle gelagert, welche ein erstes Gewinde im Bereich der ersten Umlenkrolle und ein zweites Gewinde im Bereich der zweiten Umlenkrolle aufweist, wobei das erste Gewinde und das zweite Gewinde gegenläufig sind und der Antrieb zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen die Welle antreibt. Durch diese Ausgestaltung ist eine besonders einfache Steuerung der axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen mittels eines einzigen Antriebs möglich.

**[0013]** Zum Beeinflussen der Reibung zwischen der Folie und jeder Umlenkrolle weist das Mittel zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie auf der ersten Umlenkrolle und der Reibung der Folie auf der zweiten Umlenkrolle zwei Andruckrollen auf, von denen die erste Andruckrolle der ersten Umlenkrolle und die zweite Andruckrolle der zweiten Umlenkrolle zugeordnet ist.

**[0014]** Dabei ist vorzugsweise jede Andruckrolle in Axialrichtung simultan zur zugehörigen Umlenkrolle verschiebbar. Auf diese Weise kann eine seitliche Verschiebung der Folie erfolgen, die durch ein Andrücken der Andruckrolle an die Folie und damit an die jeweilige Umlenkrolle sowie die gleichzeitige seitliche Verschiebung der Umlenkrolle und der Andruckrolle ausgelöst wird.

**[0015]** Vorzugsweise ist jede Andruckrolle mit der zugehörigen Umlenkrolle derart verbunden, dass jede Andruckrolle mittels des Antriebs zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen in Axialrichtung simultan zur zugehörigen Umlenkrolle verschiebbar ist. So wird auf einfache Weise die Synchronität der Bewegung von Umlenkrolle und zugehöriger Andruckrolle sichergestellt.

**[0016]** In einer alternativen Ausführungsform sind die Umlenkrollen derart in Radialrichtung nebeneinander angeordnet, dass die Folie lediglich über eine Umlenkrolle verläuft, wobei jede Umlenkrolle eine eigene Welle aufweist. Bei dieser Ausgestaltung können auch Folien ver-

arbeitet werden, bei denen die Folienrückzugskraft relativ hoch ist.

**[0017]** In diesem Fall weisen beide Wellen vorzugsweise gegenläufige Gewinde auf, und der Antrieb zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen treibt beide Wellen simultan an. Alternativ kann auch jeweils ein Antrieb pro Welle vorgesehen sein.

**[0018]** Dabei weist das Mittel zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie auf der ersten Umlenkrolle und der Reibung der Folie auf der zweiten Umlenkrolle vorzugsweise ein Lager für die Wellen auf, welches schwenkbar ausgebildet ist. Dadurch kann auf einfache Weise von einem Verlauf der Folie um die eine Welle auf einen Verlauf der Folie um die andere Welle umgeschaltet werden.

**[0019]** Obwohl viele Gestaltungsmöglichkeiten existieren, ist es bevorzugt, dass die erste Umlenkrolle einen geringfügig größeren Abstand zur Schwenkachse aufweist als die zweite Umlenkrolle. Insbesondere wenn das Lager nun gleichzeitig um zwischen  $92^\circ$  und  $105^\circ$  Grad, bevorzugt zwischen  $93^\circ$  und  $98^\circ$  Grad verschwenkbar ist, kann das Lager somit auf einfache Weise zwischen zwei Positionen geschwenkt werden, in denen jeweils nur eine Umlenkrolle eine Verbindung mit der Folie aufweist.

**[0020]** In allen Ausführungsformen ist es vorteilhaft, dass mindestens ein Sensor zur Erfassung der Endpositionen des Verfahrenswegs jeder Umlenkrolle vorhanden ist, wobei der Sensor mit der Regelvorrichtung verbunden ist. Somit kann die Laufrichtung des Antriebs für die axial gegenläufige Verschiebung der Umlenkrollen immer zum richtigen Zeitpunkt geändert werden.

**[0021]** Weitere Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1 ist eine schematische Perspektivansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie;

Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht auf die Ausführungsform von Fig. 1 aus Blickrichtung Z;

Fig. 3 entspricht der Darstellung aus Fig. 2 bei einer äußeren Endposition der beiden Umlenkrollen;

Fig. 4 entspricht der Darstellung aus Fig. 3, wobei sich die Umlenkrollen wieder auf dem Rückweg in die zentrale Position befinden;

Fig. 5 ist eine schematische Perspektivansicht der wichtigsten Elemente einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie;

Fig. 6 ist eine Seitenansicht der Vorrichtung aus Fig.

5; und

Fig. 7 entspricht Fig. 6, wobei die Lagerplatte derart geschwenkt ist, dass die Folie nunmehr um die zweite Umlenkrolle läuft.

**[0022]** In Fig. 1 bis 4 ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie dargestellt. Als Folientypen kommen insbesondere Folien für Blisterverpackungen in Frage, ebenso ist die Erfindung aber auch auf Deckfolien für Blisterverpackungen und eine Vielzahl anderer Folientypen anwendbar, auch in anderen Industriebereichen.

**[0023]** Die Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie 2 umfasst ein Gehäuse 4, in dem eine erste Umlenkrolle 6 und eine zweite Umlenkrolle 8 parallel zueinander angeordnet sind. In der in Fig. 1 bis 4 dargestellten ersten Ausführungsform sind die Umlenkrollen 6, 8 derart in Axialrichtung nebeneinander angeordnet, dass die Folie 2 ihrer Breite nach über zumindest einen Abschnitt jeder der beiden Umlenkrollen 6, 8 verläuft. Dabei sollte die Folie 2 weniger breit sein als die Gesamtbreite beider Umlenkrollen 6, 8. Die Folie 2 kommt von einer Folienspule (nicht dargestellt), wird über die Umlenkrollen 6, 8 umgelenkt und den weiteren Verarbeitungsstationen (Heizstation, Formstation) in Richtung des Pfeils C zugeführt. Die Umlenkrollen 6, 8 besitzen eine Mantelfläche aus beispielsweise Kunststoff. Zwischen der Mantelfläche und der zu fördernden Folie 2 wird eine gewisse Reibkraft erzeugt.

**[0024]** Ein Sensor 10 (Fig. 1) erfasst die Lage zumindest von einer seitlichen Kante der Folie 2 mittels optischer Abtastung in einem Sichtfeld 12 und liefert Signale an eine nicht dargestellte integrierte Regelvorrichtung zur Bahnkantenregelung der Folie 2.

**[0025]** Die beiden Umlenkrollen 6, 8 können sich unabhängig voneinander drehen und sind gegenläufig axial um einen bestimmten Betrag, beispielsweise um ca. 10 mm, aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegen. Vorzugsweise ist ein motorischer Antrieb 14 für die axial gegenläufige Verschiebung der Umlenkrollen 6, 8 vorgesehen. Ebenso ist es möglich, zwei getrennte Antriebe 14 für die axiale Verschiebung der Umlenkrollen 6, 8 vorzusehen.

**[0026]** Im Beispielsfall der Fig. 1 bis 4 ist der Mantelkern jeder Umlenkrolle 6, 8, auf dem sich die jeweilige Mantelfläche dreht, auf derselben Welle 16 gelagert, die als Spindel ausgebildet ist. Dabei ist ein erstes Gewinde (nicht dargestellt) im Bereich der ersten Umlenkrolle 6 und ein zweites, gegenläufiges Gewinde (nicht dargestellt) im Bereich der zweiten Umlenkrolle 8 vorhanden. Der Antrieb 14, der beispielsweise als Servomotor ausgestaltet sein kann, treibt nun die Welle 16 an und bewirkt aufgrund der Gegenläufigkeit der beiden Gewindeabschnitte die axial gegenläufige Verschiebung der Umlenkrollen 6, 8. Sensoren 18 können zur Erkennung der axialen Endstellungen der Verschiebung der Umlenkrollen 6, 8 dienen.

**[0027]** In Fig. 2 ist der maximal angenäherte Zustand der beiden Umlenkrollen 6, 8 dargestellt, in Fig. 3 der maximal entfernte Zustand der beiden Umlenkrollen 6, 8, und in Fig. 4 eine Zwischenstellung zwischen den beiden Endpositionen.

**[0028]** Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung ein Mittel zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie 2 auf der ersten Umlenkrolle 6 und der Reibung der Folie 2 auf der zweiten Umlenkrolle 8 auf. Im Fall der Fig. 1 bis 4 ist dieses Mittel derart ausgebildet, dass über den beiden Umlenkrollen 6, 8 jeweils eine kleinere Andruckrolle 20, 22 angeordnet ist, welche vorzugsweise pneumatisch mit leichtem Druck an die jeweilige Umlenkrolle 6, 8 angedrückt und wieder von ihr weg bewegt werden kann. Die Andruckrollen 20, 22 sind dabei axial jeweils mit der ihnen zugeordneten Umlenkrolle 6, 8 verbunden, sodass jede Andruckrolle 20, 22 die gleiche Axialbewegung wie die ihr zugeordnete Umlenkrolle 6, 8 macht.

**[0029]** Um das Regelprinzip darzustellen, ist in Fig. 2 die Folie 2 in überhöhter Weise nach rechts verschoben, also in Querrichtung verlaufen. Das Sichtfeld 12 des Sensors 10 (Fig. 1) wertet im vorliegenden Fall die linke Kante der Folie 2 aus und gibt eine erkannte Regelabweichung über die Regelvorrichtung an den Antrieb 14 weiter. Im vorliegenden Beispiel muss die Folie 2 ausgehend von der in Fig. 2 dargestellten Position also nach links verschoben werden.

**[0030]** Zu diesem Zweck wird die linke Andruckrolle 20 mit leichtem Druck an die linke Umlenkrolle 6 angelegt und erzeugt somit eine gering höhere Reibkraft zwischen Umlenkrolle 6 und Folie 2 als die Reibkraft zwischen der anderen Umlenkrolle 8 und der Folie 2.

**[0031]** Da andererseits durch den Sensor 18 erkannt wurde, dass die Umlenkrollen 6, 8 axial maximal eng beieinander stehen, wird die Regelvorrichtung für den Antrieb 14 eine solche Drehrichtung wählen, dass die Umlenkrollen 6, 8 in Richtung der Pfeile B (Fig. 3) auseinander bewegt werden. Mit dieser Axialverschiebung der Umlenkrollen 6, 8 wird die Folie 2 durch die höhere Reibkraft an der linken Umlenkrolle 6 mit dieser in Richtung des Pfeils A nach links bewegt.

**[0032]** In Fig. 3 ist dargestellt, wie sich die Folie 2 mit der Axialbewegung der linken Umlenkrolle 6 gleichfalls mit nach links bewegt hat. Die Umlenkrollen 6, 8 können sich in axialer Richtung so weit voneinander entfernen, bis eine maximale Verschiebung stattgefunden hat und die Umlenkrollen 6, 8 maximal auseinander stehen. Die Größe dieses Verfahrenswegs kann selbstverständlich in einem gewissen Umfang von der zu bearbeitenden Folienart und den weiteren Rahmenbedingungen abhängen.

**[0033]** Im genannten Beispiel besitzt die Folie 2 die Tendenz, immer nach rechts zu verlaufen. Da die Axialbewegung der Umlenkrollen 6, 8 nach außen begrenzt ist, wird irgendwann die Möglichkeit aufgebraucht sein, die Folie 2 durch das Auseinanderfahren der Umlenkrollen 6, 8 nach links zu transportieren. Dies ist in Fig. 3 dargestellt, in der die Umlenkrollen 6, 8 ihre maximale

Endlage erreicht haben, was durch den Sensor 18 erkannt wird.

**[0034]** Da andererseits die Folie 2 immer noch nach links verschoben werden soll, wird nun die rechte Andruckrolle 22 leicht gegen die rechte Umlenkrolle 8 gedrückt, während die linke Andruckrolle 20 abhebt und freigestellt bleibt. Der Antrieb 14 wechselt die Drehrichtung und bewirkt damit, dass sich die Umlenkrollen 6, 8 wieder axial aufeinander zubewegen (Fig. 4). Da die angedrückte rechte Andruckrolle 22 eine größere Reibkraft zwischen rechter Umlenkrolle 8 und Folie 2 erzeugt, als dies zwischen Folie 2 und linker Umlenkrolle 6 der Fall ist, wird sich die Folie 2 weiterhin mit der rechten Umlenkrolle 8 nach links bewegen.

**[0035]** Nach diesem Prinzip kann also die Regelung in unendlicher Weise und ohne jeglichen Zeitverlust das Verlaufen der Folie 2 korrigieren, ohne dass formschlüssige Führungselemente verwendet werden müssen.

**[0036]** Es ist auch denkbar, bei relativ hoher Reibung zwischen den Umlenkrollen 6, 8 und der Folie 2 auf die Andruckrollen 20, 22 zu verzichten. Allerdings ist eine Verwendung der Andruckrollen 20, 22 deutlich bevorzugt. Die Andruckrollen 20, 22 sind im dargestellten Beispielsfall jeweils im axial inneren Bereich der Umlenkrollen 6, 8 angeordnet, sie können aber auch in Axialrichtung weiter nach außen angeordnet sein. Die Mantelfläche der Andruckrollen 20, 22 besteht üblicherweise aus einem elastischen Werkstoff, z.B. Gummi.

**[0037]** Insbesondere für Folien 2 mit relativ hoher Folienrückzugskraft eignet sich eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bahnkantenregelung, die schematisch in Fig. 5 bis 7 dargestellt ist. Dabei sind die beiden axial gegenläufig verschiebbaren Umlenkrollen 6, 8 achsparallel und in Radialrichtung nebeneinander angeordnet. Die beiden Umlenkrollen 6, 8 werden wiederum motorisch axial gegenläufig in Richtung der Pfeile B verschoben.

**[0038]** Als Mittel zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie 2 auf der ersten Umlenkrolle 6 und der Reibung der Folie 2 auf der zweiten Umlenkrolle 8 dient hier ein schwenkbares Lager 24, in dem die Wellen 16 der Umlenkrollen 6, 8 gelagert sind. Dabei läuft die Folie 2 immer vollständig auf der einen Umlenkrolle 6, 8, während die Folie 2 die andere Umlenkrolle 6, 8 überhaupt nicht berührt.

**[0039]** In Fig. 5 und 6 wäre beispielsweise die Umlenkrolle 6 aktiv und könnte mit der Axialbewegung die Folie 2 in Richtung des Pfeils A verschieben. Während dieser Bewegung läuft die Umlenkrolle 8 in gegenläufiger axialer Richtung zurück, ohne mit der Folie 2 Kontakt zu haben. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn die erste Umlenkrolle 6 einen geringfügig größeren Abstand zur Schwenkachse 26 aufweist als die zweite Umlenkrolle 8. Außerdem ist es vorteilhaft, wenn das Lager 24 um zwischen 91° und 180° verschwenkbar ist, vorzugsweise zwischen 92° und 105°, und mehr bevorzugt zwischen 93° und 98°. Je näher der Wert an 90° heranreicht, desto geringere Probleme der Folienführung treten während der Verschwen-

kung des Lagers 24 auf, wie im Folgenden beschrieben wird.

[0040] Ist der Verstellweg der Umlenkrolle 6 nun aufgebraucht, obwohl die Folie 2 weiterhin in die gleiche Richtung verschoben werden müsste, kann das Lager 24 eine Schwenkung ausführen (Fig. 7), sodass nun die Folie 2 ausschließlich von der Umlenkrolle 8 geführt wird. Diese hat nun wieder das Vermögen, die Folie 2 in derselben Richtung (Pfeil A) weiter zu verschieben.

[0041] Auch bei dieser Ausführungsform besteht die Möglichkeit, die Reibung zwischen Umlenkrolle 6, 8 und Folie 2 durch die Verwendung einer Andruckrolle zu erhöhen.

[0042] Insgesamt wurde damit eine Vorrichtung zur Bahnkantenregelung geschaffen, mit der Unregelmäßigkeiten in der Folienführung auf einfache, sichere und schonende Weise ausgeglichen werden können.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie (2), mit  
einer ersten Umlenkrolle (6) und einer zweiten Umlenkrolle (8), die parallel zueinander angeordnet sind,  
mindestens einem Antrieb (14) zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen (6, 8),  
einem Sensor (10) zur Erfassung der Position der Folie (2),  
einem Mittel (20, 22, 24) zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie (2) auf der ersten Umlenkrolle (6) und der Reibung der Folie (2) auf der zweiten Umlenkrolle (8), und  
einer Regelvorrichtung zum Steuern des mindestens einen Antriebs (14) zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen (6, 8) und des Mittels (20, 22, 24) zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie (2) auf der ersten Umlenkrolle (6) und der Reibung der Folie (2) auf der zweiten Umlenkrolle (8) auf Basis der vom Sensor (10) erfassten Position der Folie (2).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkrollen (6, 8) derart in Axialrichtung nebeneinander angeordnet sind, dass die Folie (2) ihrer Breite nach über zumindest einen Abschnitt jeder der beiden Umlenkrollen (6, 8) verläuft.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkrollen (6, 8) auf derselben Welle (16) gelagert sind, welche ein erstes Gewinde im Bereich der ersten Umlenkrolle (6) und ein zweites Gewinde im Bereich der zweiten Umlenkrolle (8) aufweist, wobei das erste Gewinde und das zweite Gewinde gegenläufig sind und der Antrieb (14) zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen (6, 8) die Welle (16) antreibt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (20, 22, 24) zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie (2) auf der ersten Umlenkrolle (6) und der Reibung der Folie (2) auf der zweiten Umlenkrolle (8) zwei Andruckrollen (20, 22) aufweist, von denen die erste Andruckrolle (20) der ersten Umlenkrolle (6) und die zweite Andruckrolle (22) der zweiten Umlenkrolle (8) zugeordnet ist und zum Andrücken der Folie (2) an die jeweilige Umlenkrolle (6, 8) dient.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Andruckrolle (20, 22) in Axialrichtung simultan zur zugehörigen Umlenkrolle (6, 8) verschiebbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Andruckrolle (20, 22) mit der zugehörigen Umlenkrolle (6, 8) derart verbunden ist, dass jede Andruckrolle (20, 22) mittels des Antriebs (14) zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen (6, 8) in Axialrichtung simultan zur zugehörigen Umlenkrolle (6, 8) verschiebbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkrollen (6, 8) derart in Radialrichtung nebeneinander angeordnet sind, dass die Folie (2) lediglich über eine Umlenkrolle (6, 8) verläuft, wobei jede Umlenkrolle (6, 8) eine eigene Welle (16) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Wellen (16) gegenläufige Gewinde aufweisen und der Antrieb (14) zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen (6, 8) beide Wellen (16) simultan antreibt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (20, 22, 24) zum Verändern des Verhältnisses zwischen der Reibung der Folie (2) auf der ersten Umlenkrolle (6) und der Reibung der Folie (2) auf der zweiten Umlenkrolle (8) ein Lager (24) für die Wellen (16) aufweist, welches schwenkbar ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Umlenkrolle (6) einen geringfügig größeren Abstand zur Schwenkachse (26) aufweist als die zweite Umlenkrolle (8).
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (24) um zwischen 91° und 180° verschwenkbar ist, vorzugsweise zwischen 92° und 105°, und mehr bevorzugt zwischen 93° und 98°.
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie min-

destens einen Sensor (18) zur Erfassung der Endpositionen des Fahrwegs jeder Umlenkrolle (6, 8) aufweist, wobei der Sensor (18) mit der Regelvorrichtung verbunden ist.

## Claims

1. Device for controlling edges of a web of sheeting (2), comprising a first deflecting roller (6) and a second deflecting roller (8) arranged parallel to each other, at least one drive (14) for shifting the deflecting rollers (6, 8) in opposite axial directions, a sensor (10) for detecting the position of the sheeting (2), a means (20, 22, 24) for changing the ratio between the friction of the sheeting (2) on the first deflecting roller (6) and the friction of the sheeting (2) on the second deflecting roller (8), and a control device for controlling the at least one drive (14) for shifting the deflecting rollers (6, 8) in opposite axial directions and for controlling the means (20, 22, 24) for changing the ratio between the friction of the sheeting (2) on the first deflecting roller (6) and the friction of the sheeting (2) on the second deflecting roller (8) based on the position of the sheeting (2) as detected by the sensor (10).
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the deflecting rollers (6, 8) are arranged adjacent to each other in an axial direction in such a way that the sheeting (2) passes breadthways over at least a portion of each of the two deflecting rollers (6, 8).
3. Device according to claim 2, **characterised in that** the deflecting rollers (6, 8) are mounted on the same shaft (16), which has a first thread in the region of the first deflecting roller (6) and a second thread in the region of the second deflecting roller (8), wherein the first thread and the second thread turn in opposite directions and the drive (14) for shifting the deflecting rollers (6, 8) in opposite axial directions drives the shaft (16).
4. Device according to either claim 2 or claim 3, **characterised in that** the means (20, 22, 24) for changing the ratio between the friction of the sheeting (2) on the first deflecting roller (6) and the friction of the sheeting (2) on the second deflecting roller (8) comprises two pressure rollers (20, 22), the first pressure roller (20) being associated with the first deflecting roller (6) and the second pressure roller (22) being associated with the second deflecting roller (8), so as to press the sheeting (2) onto the respective deflecting rollers (6, 8).
5. Device according to claim 4, **characterised in that** each pressure roller (20, 22) is shiftable in the axial direction simultaneously to its corresponding deflecting roller (6, 8).

6. Device according to claim 5, **characterised in that** each pressure roller (20, 22) is connected to its corresponding deflecting roller (6, 8) in such a way that each pressure roller (20, 22) can be shifted in the axial direction simultaneously to its corresponding deflecting roller (6, 8) by means of the drive (14) for shifting the deflecting rollers (6, 8) in opposite axial directions.
7. Device according to claim 1, **characterised in that** the deflecting rollers (6, 8) are arranged adjacent to each other in a radial direction in such a way that the sheeting (2) only passes over one deflecting roller (6, 8), each deflecting roller (6, 8) having its own shaft (16).
8. Device according to claim 7, **characterised in that** the two shafts (16) have opposing threads and the drive (14) for shifting the deflecting rollers (6, 8) in opposite axial directions simultaneously drives the two shafts (16).
9. Device according to either claim 7 or claim 8, **characterised in that** the means (20, 22, 24) for changing the ratio between the friction of the sheeting (2) on the first deflecting roller (6) and the friction of the sheeting (2) on the second deflecting roller (8) comprises a pivotally mounted bearing (24) for the shafts (16).
10. Device according to claim 9, **characterised in that** the first deflecting roller (6) is located at a slightly greater distance from the pivot axis (26) than the second deflecting roller (8).
11. Device according to either claim 9 or claim 10, **characterised in that** the bearing (24) can be pivoted about an angle of between 91° and 180°, preferably about an angle of between 92° and 105°, and more preferably about an angle of between 93° and 98°.
12. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises at least one sensor (18) for detecting the end positions of the travel of each deflecting roller (6, 8), wherein the sensor (18) is connected to the control device.

## Revendications

1. Dispositif de réglage des rebords de bande d'une feuille (2), comprenant une première poulie de renvoi (6) et une seconde poulie de renvoi (8), disposées parallèlement entre elles, au moins un entraînement (14) pour le déplacement axial de sens contraire des poulies de renvoi (6, 8), un capteur (10) pour détecter la position de la feuille

- (2),  
un moyen (20, 22, 24) pour modifier le rapport entre le frottement de la feuille (2) sur la première poulie de renvoi (6) et le frottement de la feuille (2) sur la seconde poulie de renvoi (8), et  
un dispositif de réglage pour le contrôle du au moins un entraînement (14), destiné au déplacement axial de sens contraire des poulies de renvoi (6, 8), et du moyen (20, 22, 24), destiné à modifier le rapport entre le frottement de la feuille (2) sur la première poulie de renvoi (6) et le frottement de la feuille (2) sur la seconde poulie de renvoi (8), sur la base de la position de la feuille (2) détectée par le capteur (10).
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les poulies de renvoi (6, 8) sont juxtaposées dans la direction axiale de telle sorte que la feuille (2), suivant sa largeur, défile sur au moins une section de chacune des deux poulies de renvoi (6, 8).
3. Dispositif suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** les poulies de renvoi (6, 8) sont montées sur le même arbre (16), qui présente un premier filetage dans la zone de la première poulie de renvoi (6) et un second filetage dans la zone de la seconde poulie de renvoi (8), le premier filetage et le second filetage étant de sens contraire et l'entraînement (14), destiné au déplacement axial de sens contraire des poulies de renvoi (6, 8), entraînant l'arbre (16).
4. Dispositif suivant l'une des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** le moyen (20, 22, 24), destiné à la modification du rapport entre le frottement de la feuille (2) sur la première poulie de renvoi (6) et le frottement de la feuille (2) sur la seconde poulie de renvoi (8), présente deux galets de pression (20, 22), dont le premier galet (20) est associé à la première poulie de renvoi (6) et le second galet (22) est associé à la seconde poulie de renvoi (8), et sert à presser la feuille (2) sur la poulie de renvoi respective (6, 8).
5. Dispositif suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque galet de pression (20, 22) est déplaçable dans la direction axiale simultanément avec la poulie de renvoi (6, 8) correspondante.
6. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** chaque galet de pression (20, 22) est relié à la poulie de renvoi correspondante (6, 8) de telle sorte que chaque galet de pression (20, 22) est déplaçable dans la direction axiale, simultanément avec la poulie de renvoi correspondante (6, 8), au moyen de l'entraînement (14) destiné au déplacement axial de sens contraire des poulies de renvoi (6, 8).
7. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les poulies de renvoi (6, 8) sont juxtaposées dans la direction radiale de telle sorte que la feuille (2) défile uniquement sur une poulie de renvoi (6, 8), chaque poulie de renvoi (6, 8) présentant un arbre propre (16).
8. Dispositif suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** les deux arbres (16) présentent des filetages de sens contraire et l'entraînement (14), destiné au déplacement axial de sens contraire des poulies de renvoi (6, 8), entraîne simultanément les deux arbres (16).
9. Dispositif suivant l'une des revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que** le moyen (20, 22, 24), destiné à la modification du rapport entre le frottement de la feuille (2) sur la première poulie de renvoi (6) et le frottement de la feuille (2) sur la seconde poulie de renvoi (8), présente un palier (24) pour les arbres (16), réalisé avec une possibilité de pivotement.
10. Dispositif suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** la première poulie de renvoi (6) présente par rapport à l'axe de pivotement (26) un écartement légèrement plus élevé que la seconde poulie de renvoi (8).
11. Dispositif suivant l'une des revendications 9 et 10, **caractérisé en ce que** le palier (24) peut pivoter d'un angle compris entre 91° et 180°, de préférence entre 92° et 105°, et plus préférentiellement entre 93° et 98°.
12. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente au moins un capteur (18) pour la détection des positions extrêmes du parcours de déplacement de chaque poulie de renvoi (6, 8), le capteur (18) étant relié au dispositif de réglage.

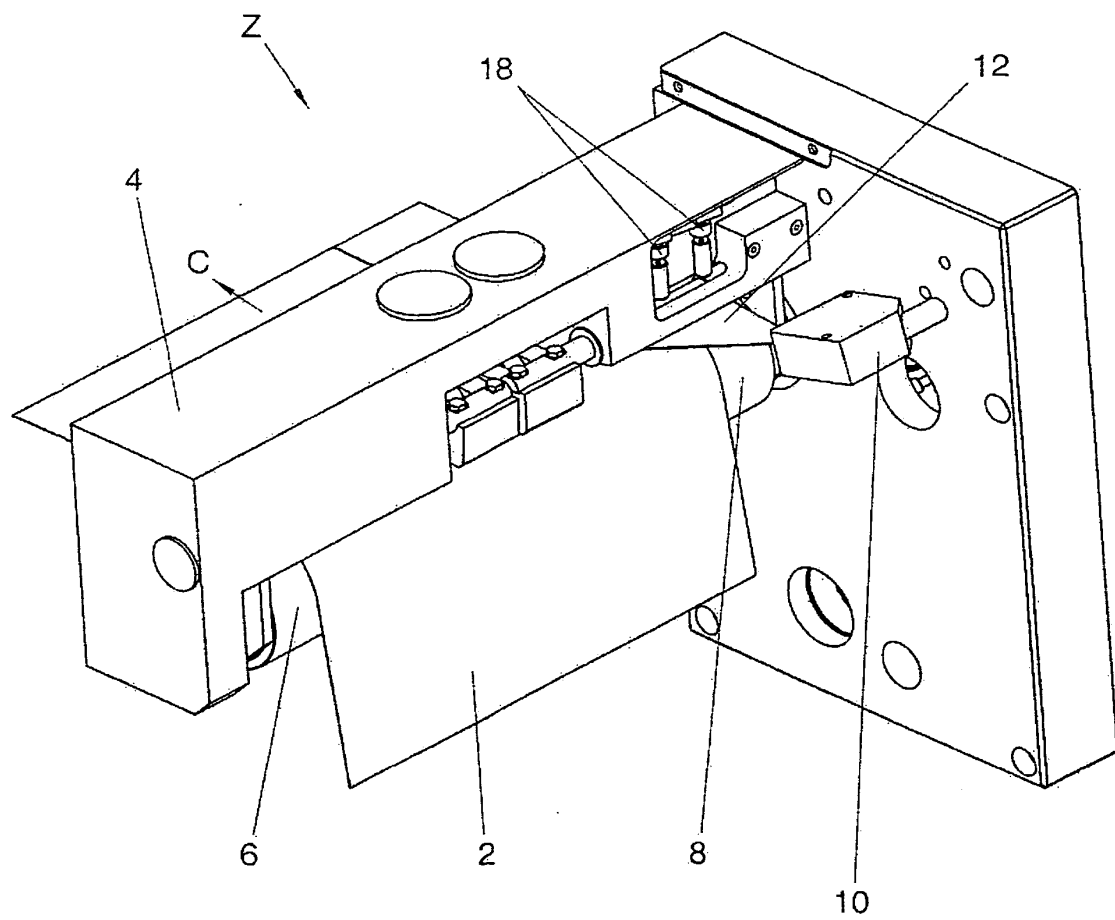
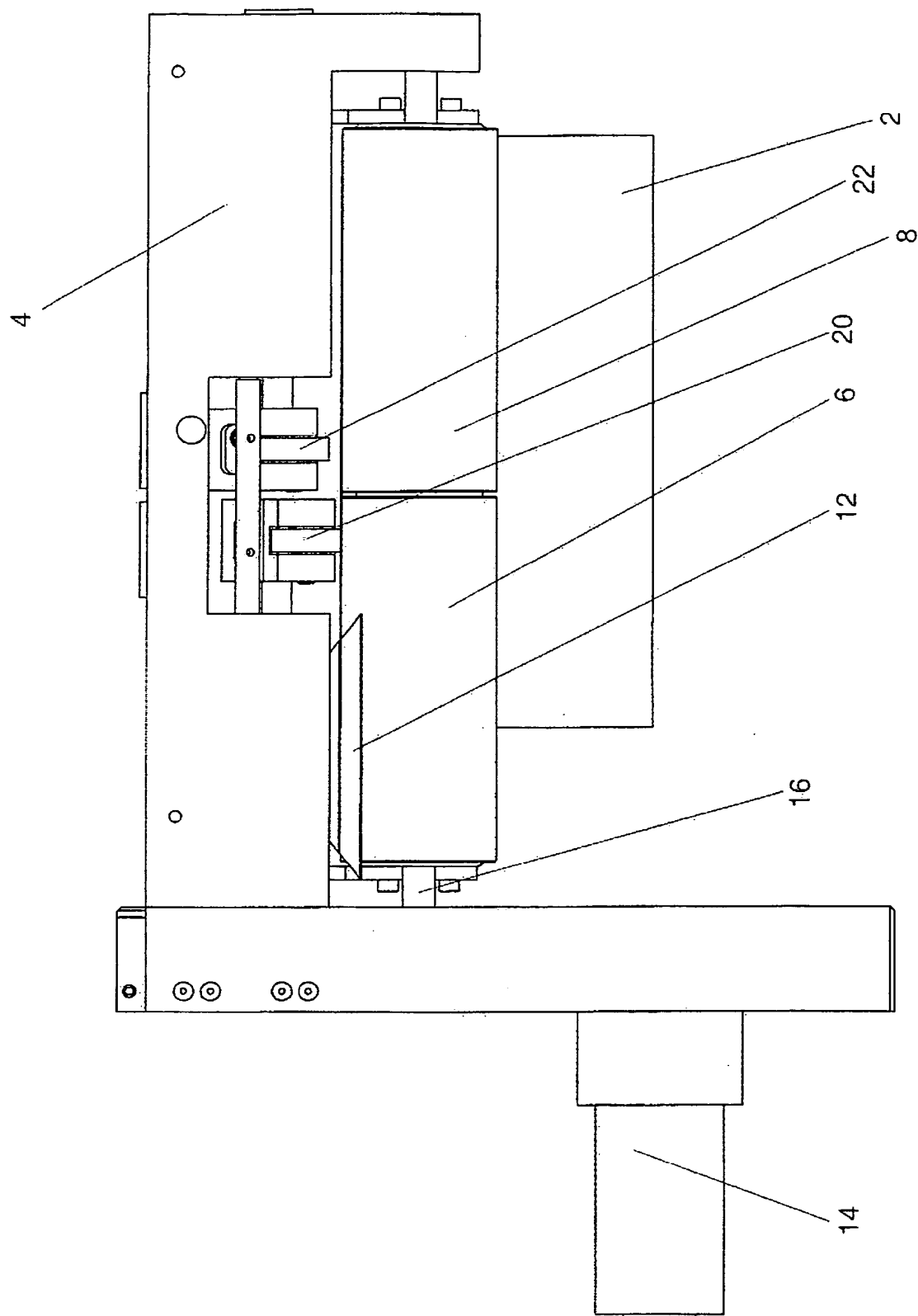


Fig.1





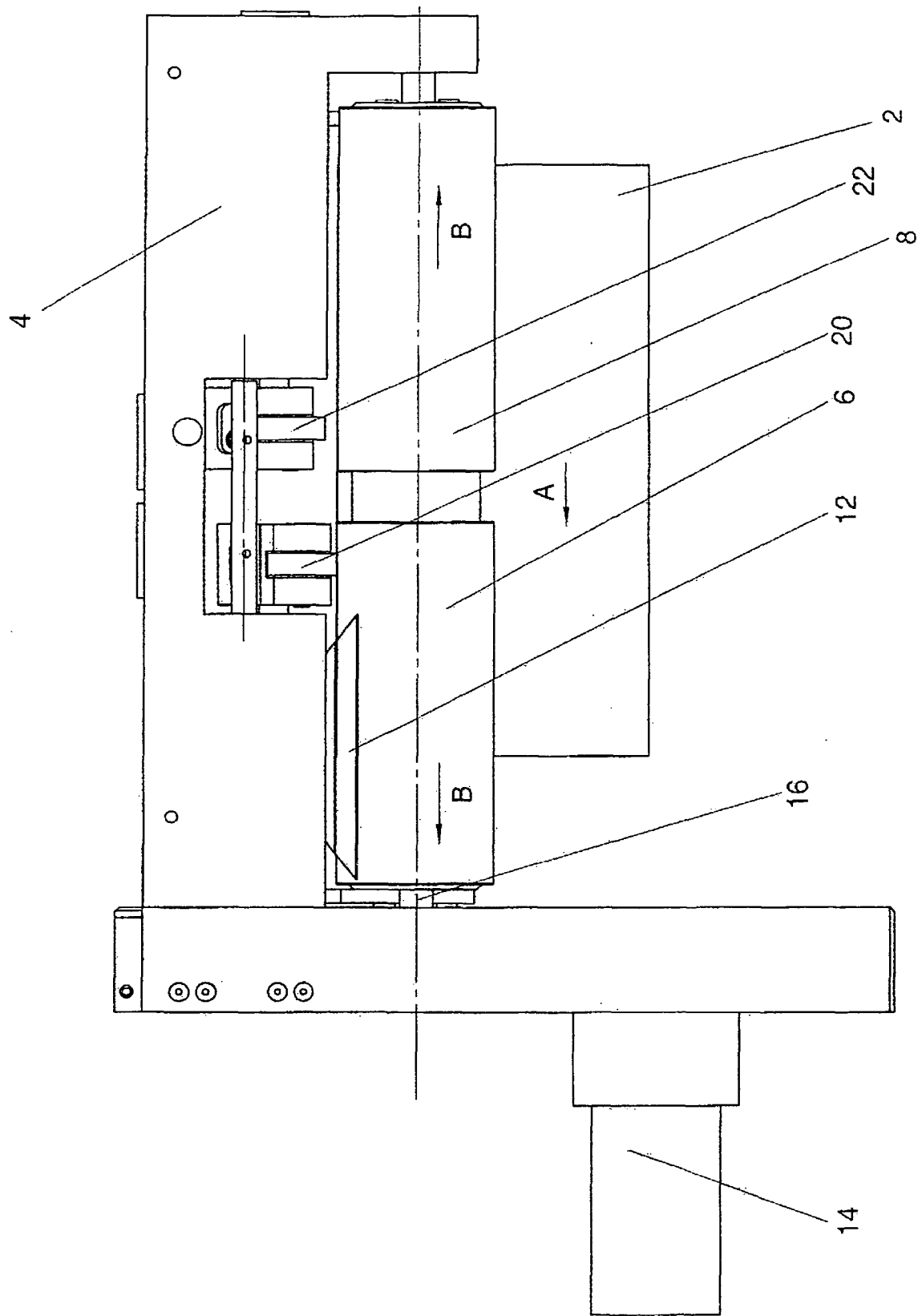


Fig.3

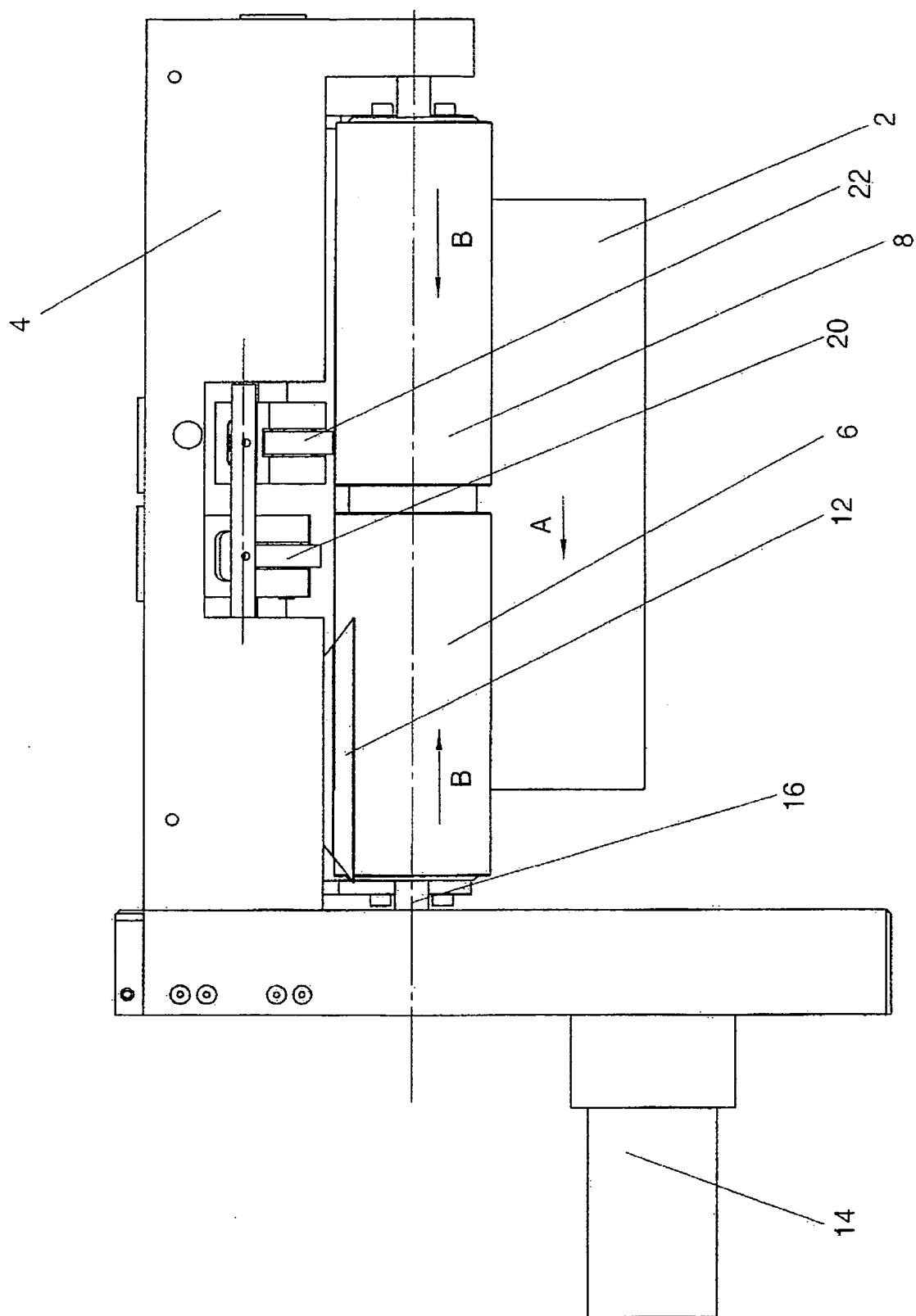


Fig. 4

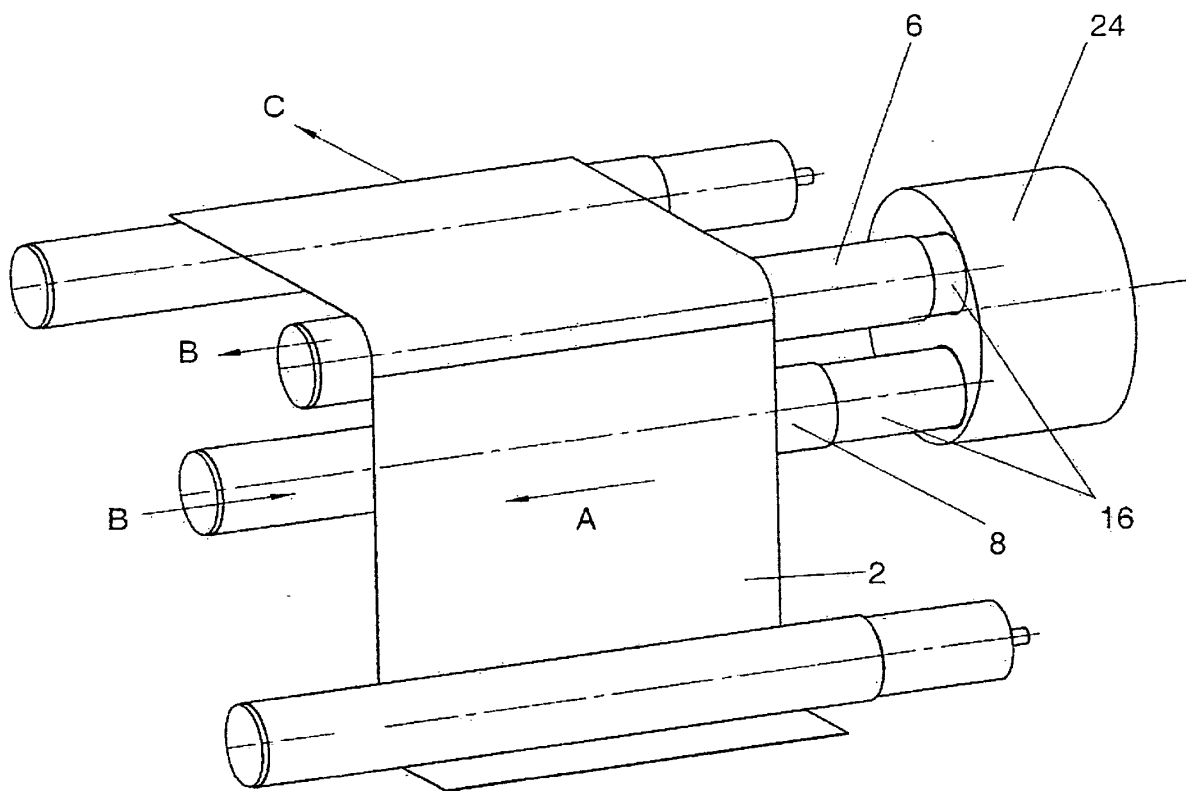


Fig. 5

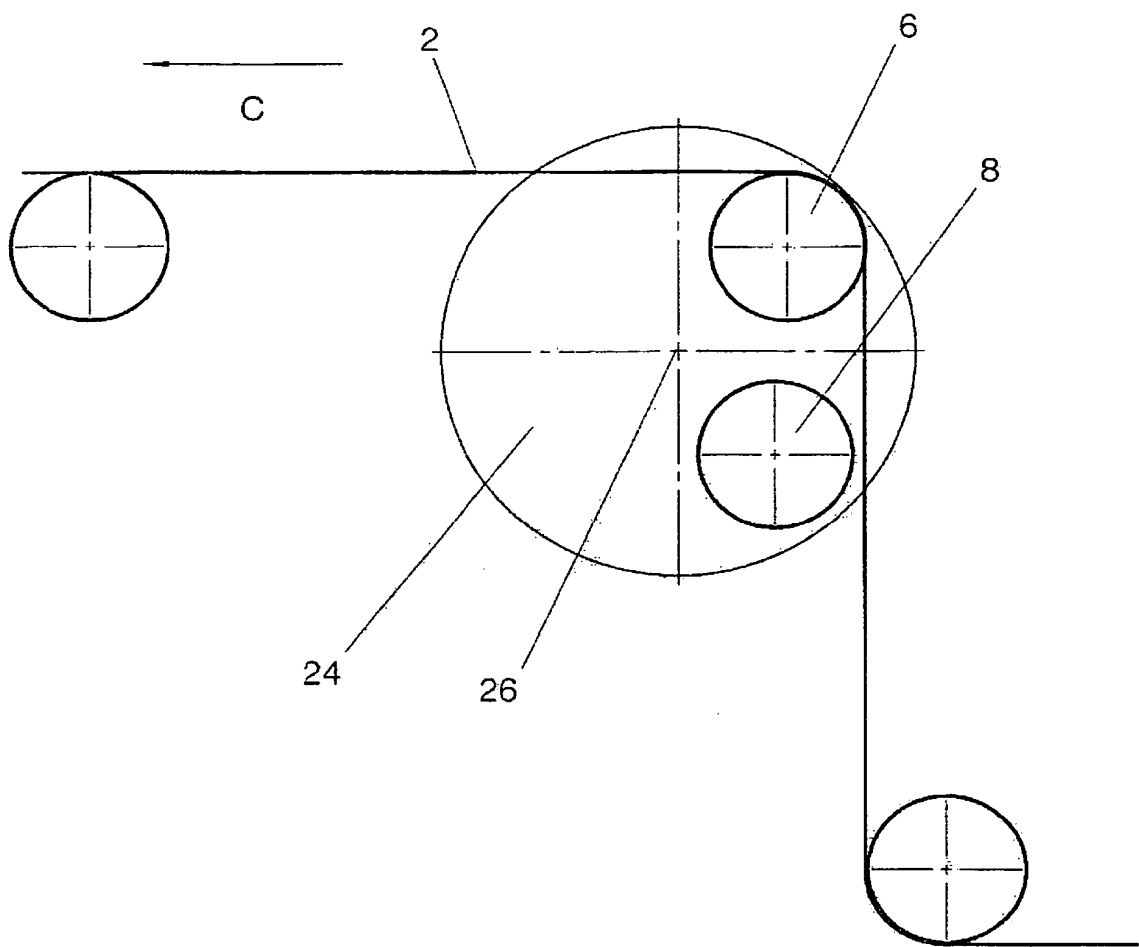


Fig. 6

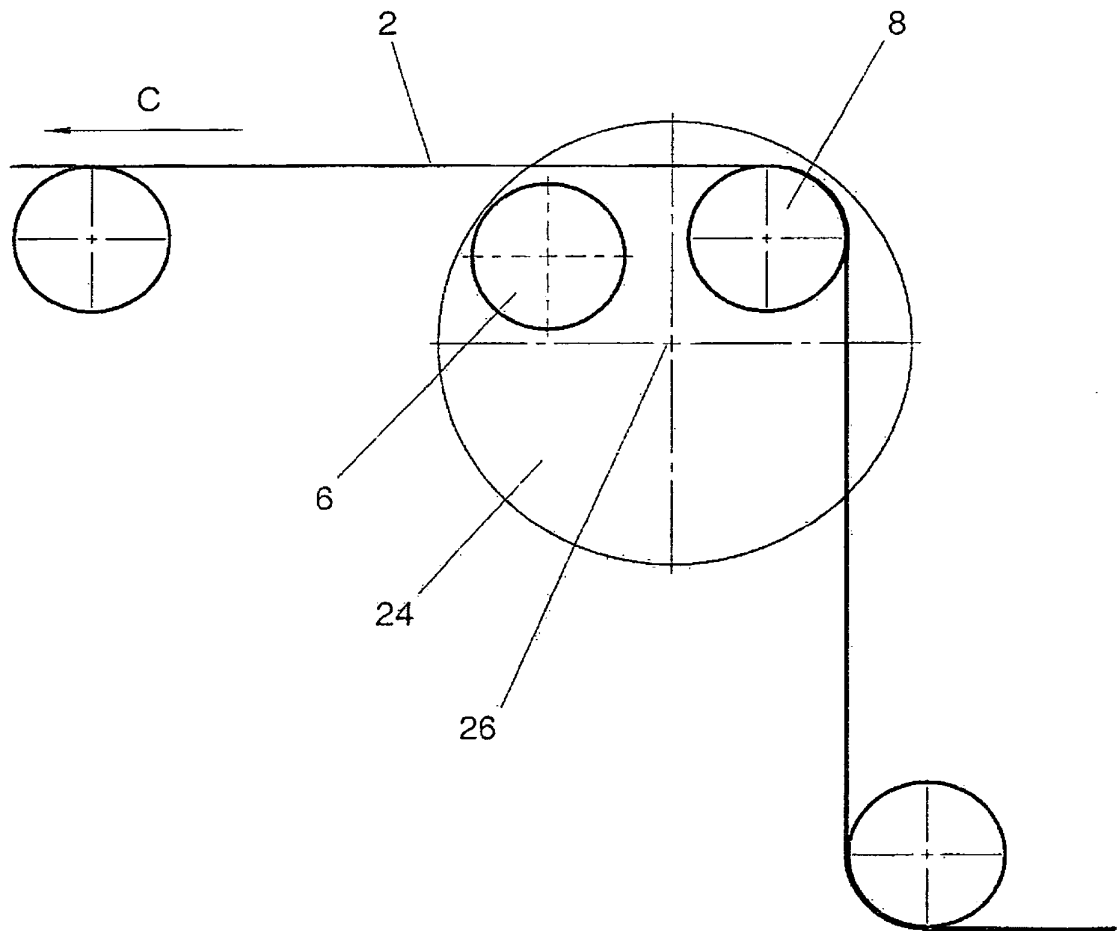


Fig. 7

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 3069021 A [0001]