(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 233 419 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2010 Patentblatt 2010/39

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

(21) Anmeldenummer: **09156125.8**

(22) Anmeldetag: **25.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **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)

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

(57) Die Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie (2) weist eine erste Umlenkrolle (6) und eine zweite Umlenkrolle (8) auf, die parallel zueinander angeordnet sind, außerdem mindestens einen Antrieb (14) zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen (6,8), einen Sensor zur Erfassung der Position der Folie (2), ein Mittel (20,22) 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 eine Regelvorrichtung zum Steuern des mindestens einen Antriebs (14) zur axial gegenläufigen Verschiebung der Umlenkrollen (6,8) und des Mittels (20,22) 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 erfassten Position der Folie (2).

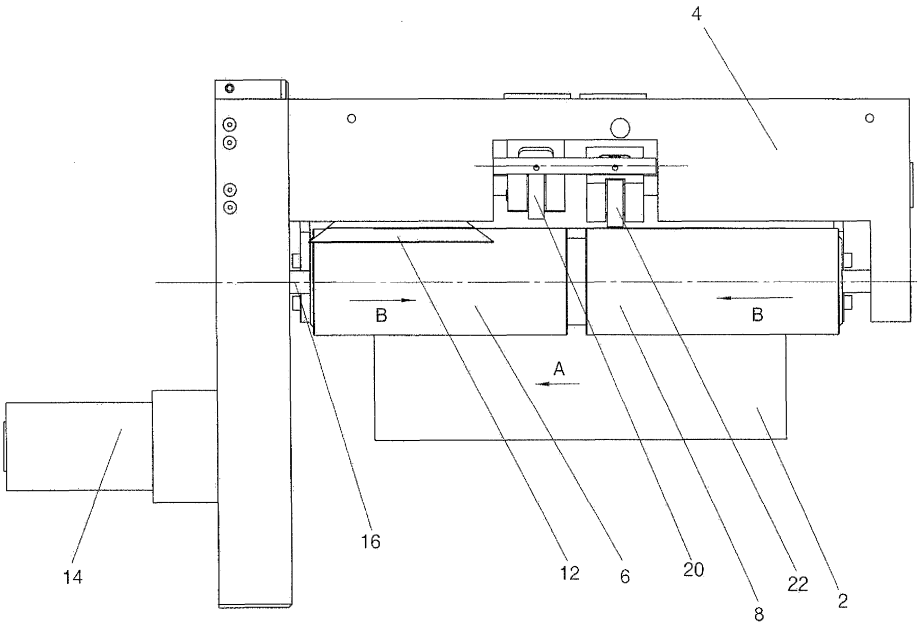

Fig.4

EP 2 233 419 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bahnkantenregelung einer Folie, insbesondere zur Folienführung in Blistermaschinen der pharmazeutischen Industrie.

[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 Folienführung 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 Folienlaufrichtung 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 Folienkanten 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 Regelvorrichtung 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 verarbeitet 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° und 105° Grad, bevorzugt zwischen 93° und 98° 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 Verfahrwegs 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 Folienarten 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 Verfahrwegs 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 Verschwenkung des Lagers 24 auf, wie im Folgenden beschrieben wird.

[0040] Ist der Verstellweg der Umlenkrolle 6 nun auf-

gebraucht, 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 mindestens einen Sensor (18) zur Erfassung der Endpositionen des Verfahrwegs jeder Umlenkrolle (6, 8)

aufweist, wobei der Sensor (18) mit der Regelvorrichtung verbunden ist.

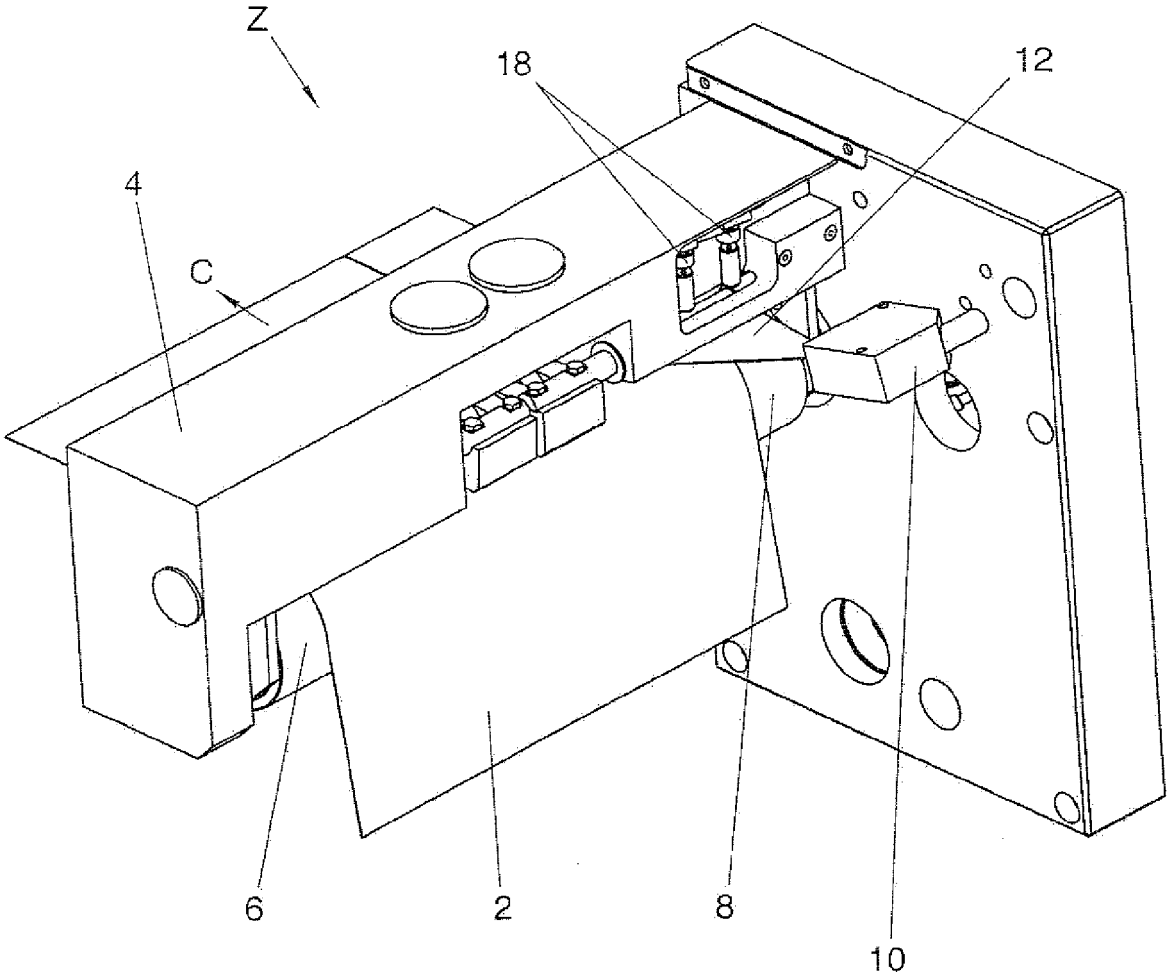

Fig.1

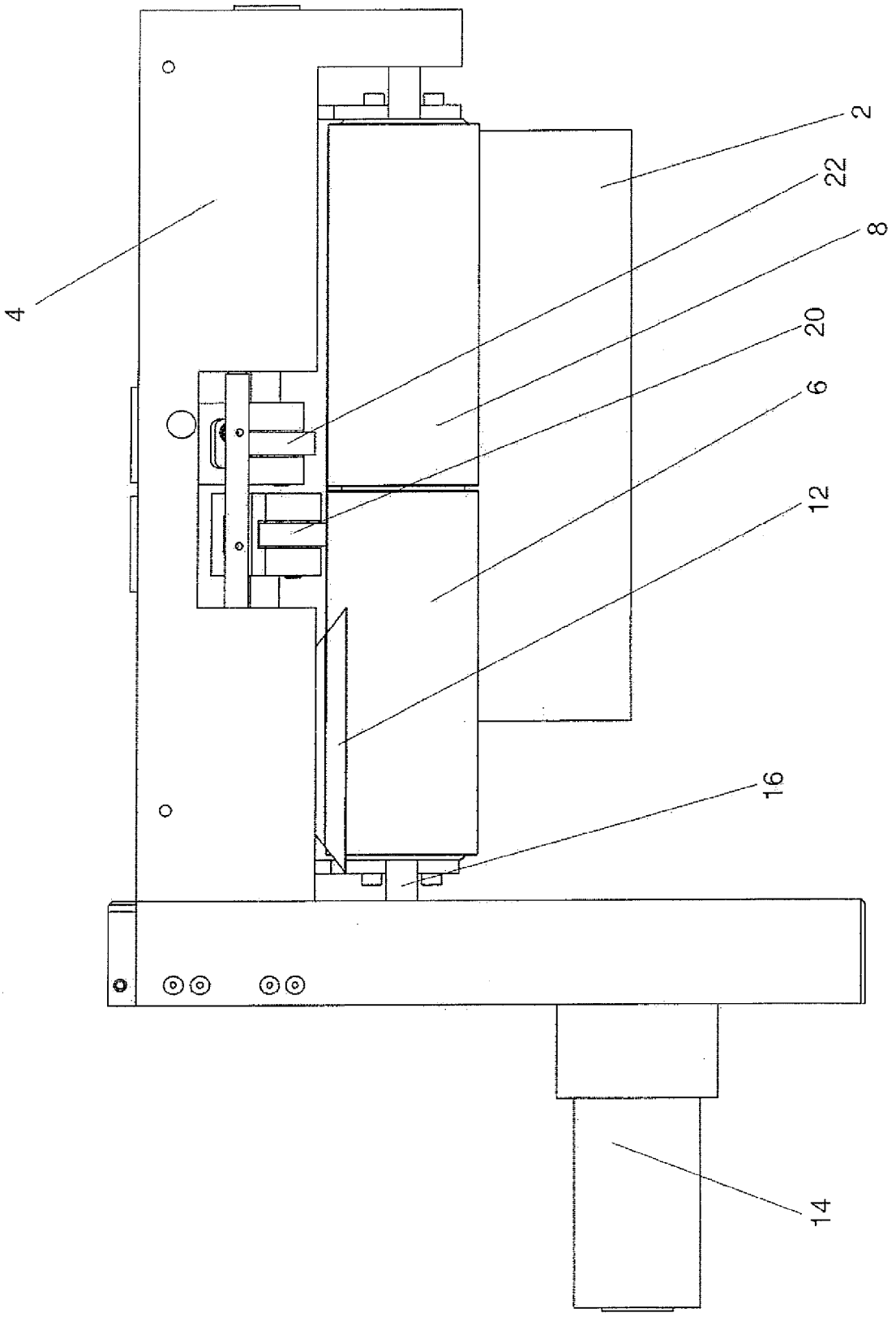

Fig.2

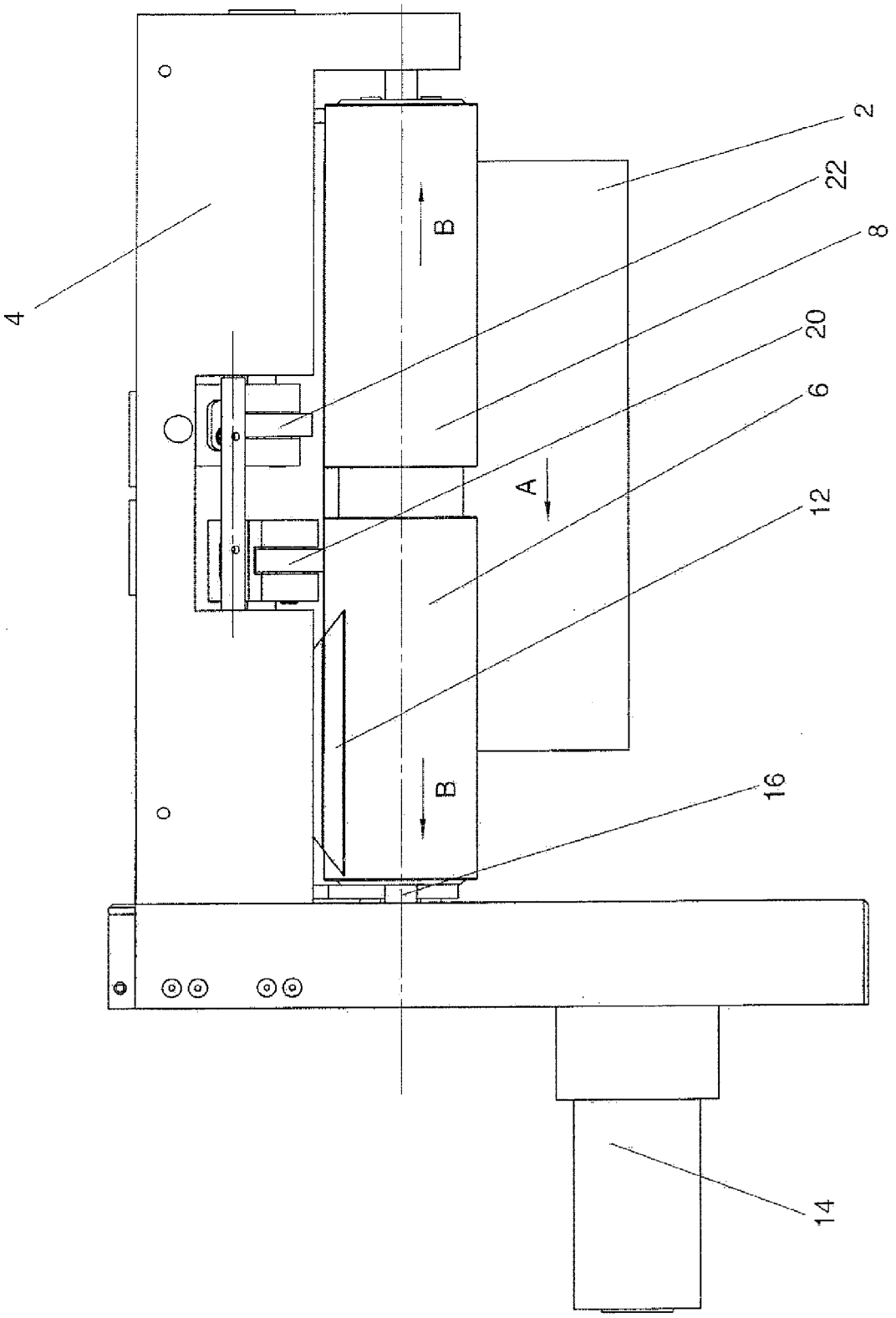

Fig.3

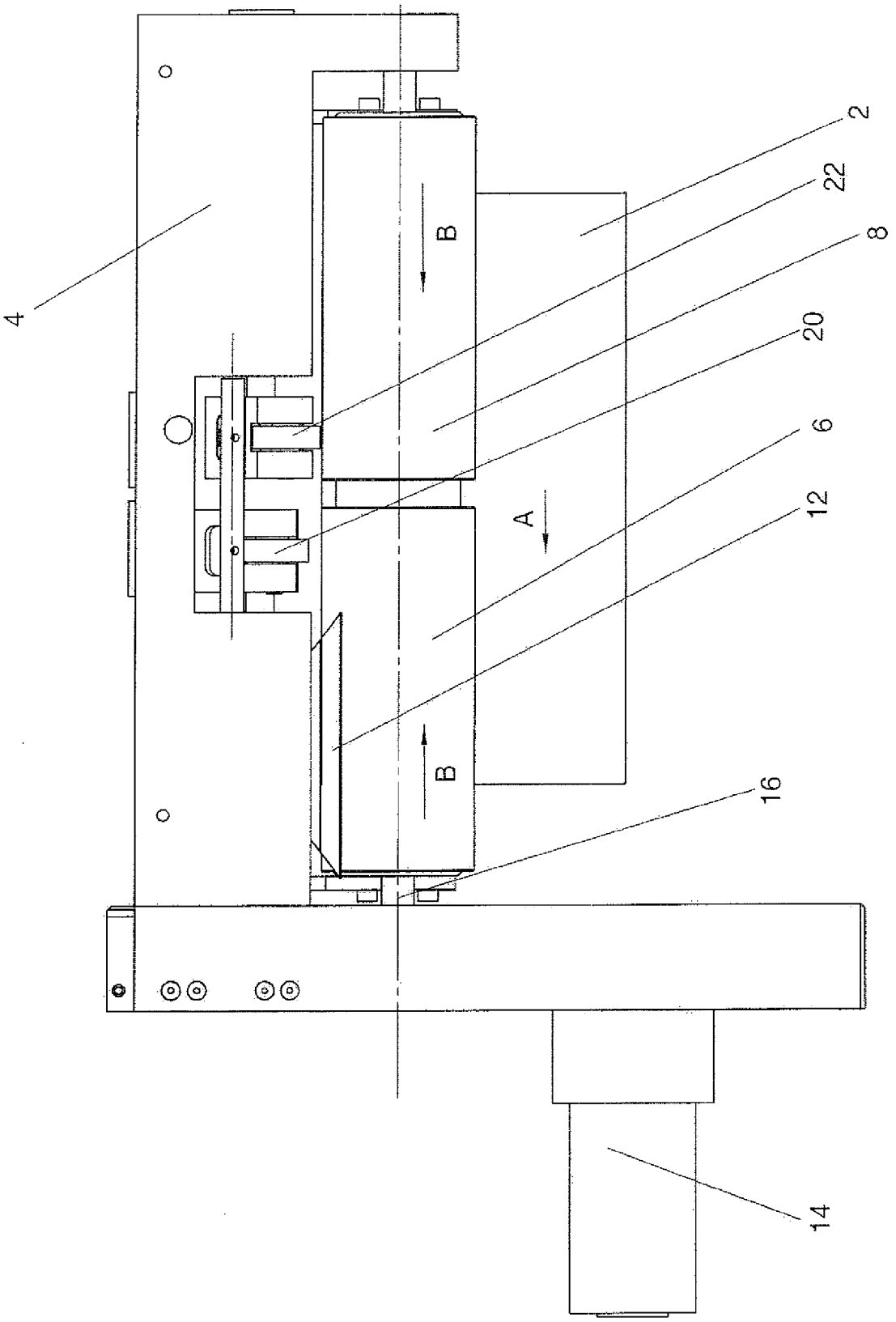

Fig.4

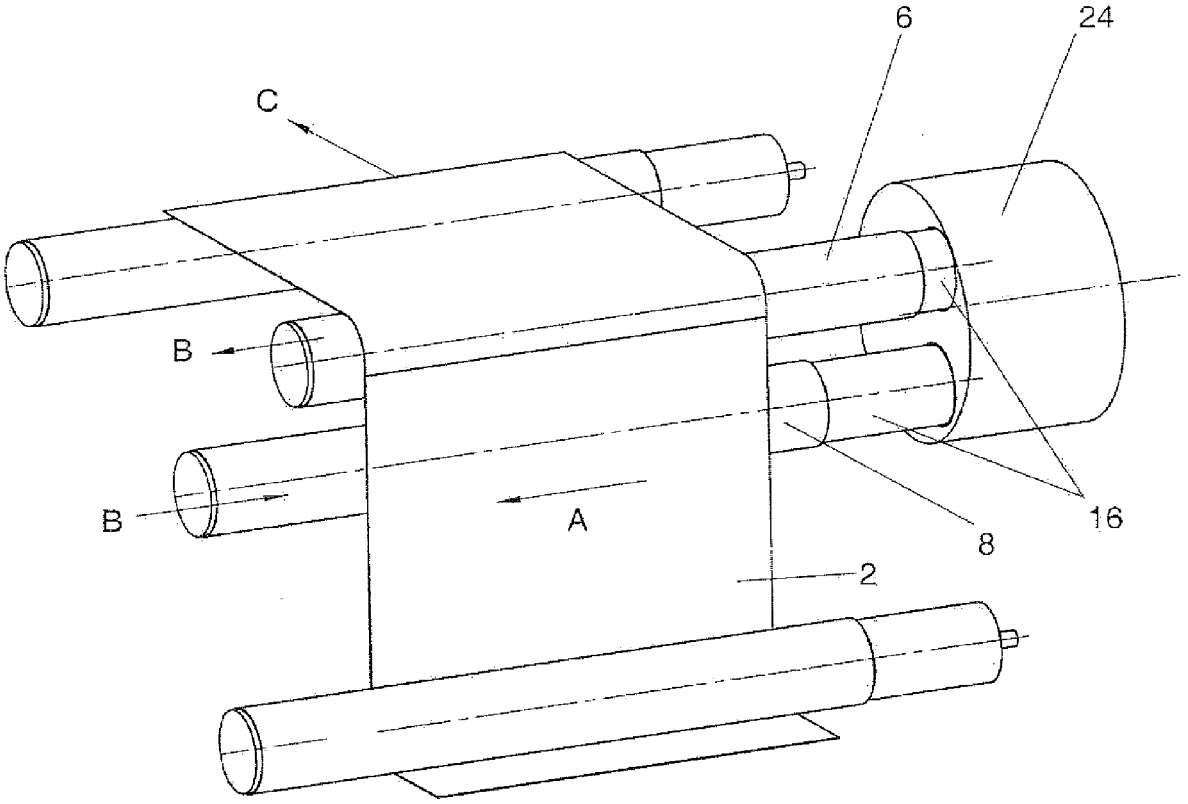

Fig. 5

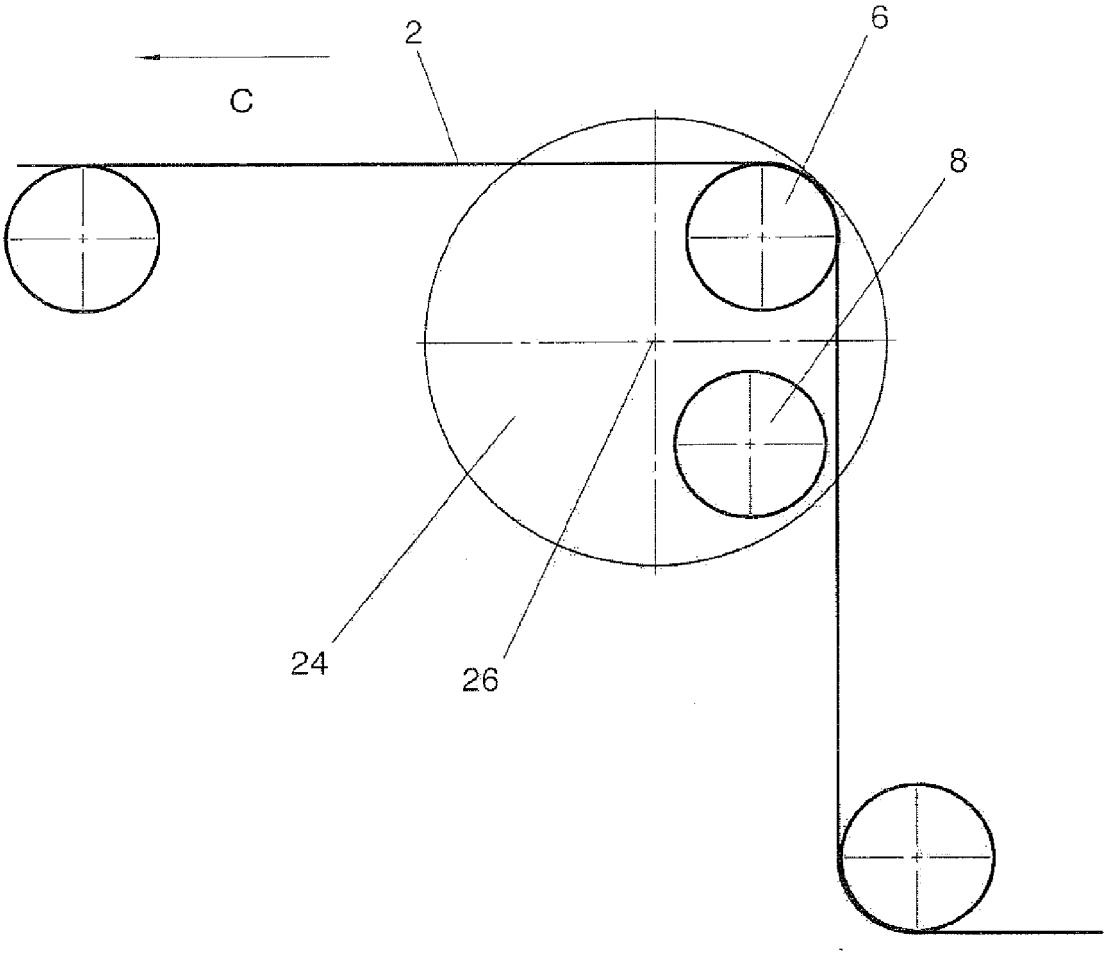

Fig. 6

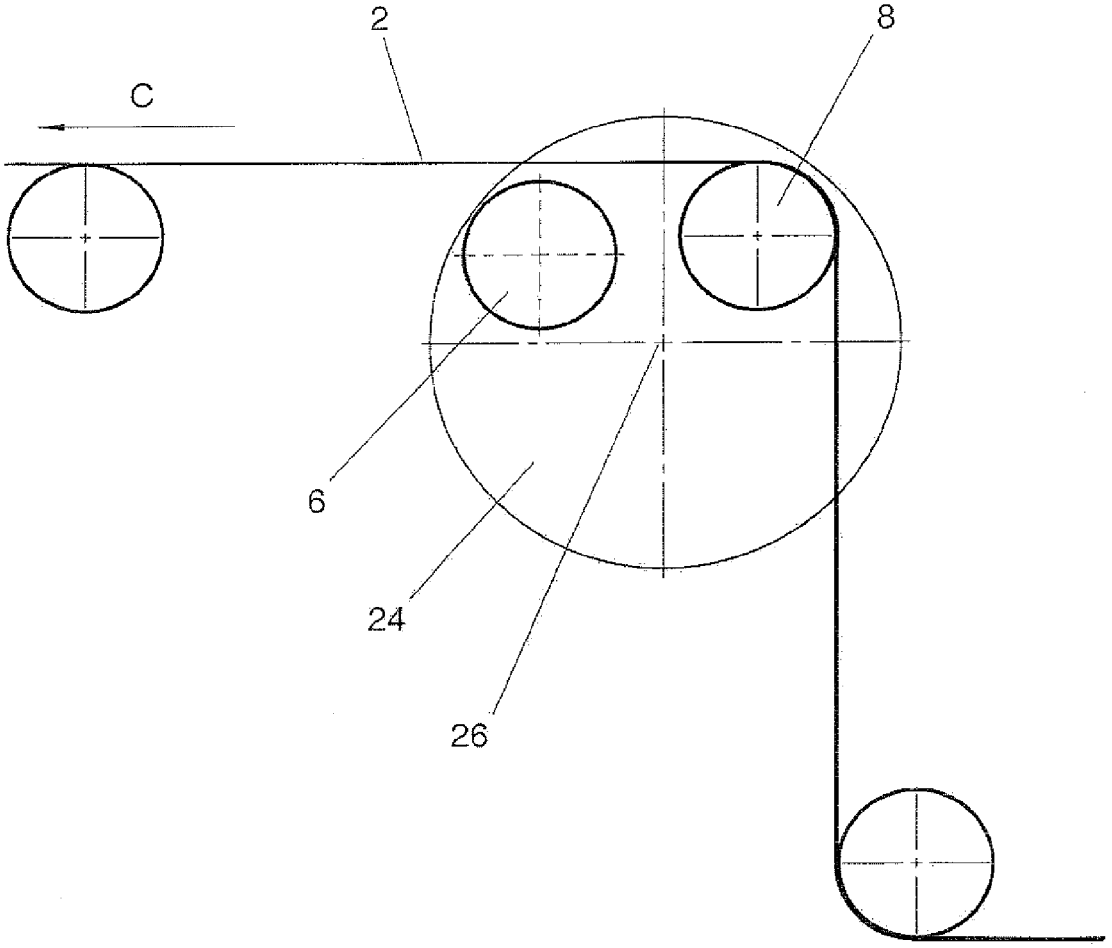

Fig. 7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 6125

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 069 921 A (DAVIS STEVEN S) 25. Dezember 1962 (1962-12-25) * das ganze Dokument * -----	1	INV. B65H23/038
A	GB 2 226 774 A (D & C LTD [LR]) 11. Juli 1990 (1990-07-11) * Seite 5, Zeile 15 - Seite 8, Zeile 20; Abbildungen * -----	1	
A	WO 2004/035922 A (METSO PAPER INC [FI]; LANNES PETTERI [FI]; TYNKKYNEN TOPI [FI]; PITKAE) 29. April 2004 (2004-04-29) * Seite 3, Zeile 5 - Zeile 32 * * Seite 6, Zeile 8 - Zeile 32 * * Seite 7, Zeile 7 - Zeile 21; Abbildungen 1,2 * -----	1	
A	EP 1 013 584 A (GERBER SCIENT PRODUCTS INC [US]) 28. Juni 2000 (2000-06-28) * Absatz [0012] - Absatz [0018] * -----	1	
A	US 5 947 617 A (KONDO SHIN [JP]) 7. September 1999 (1999-09-07) * das ganze Dokument * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	14. September 2009	Haaken, Willy

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument
.....
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 09 15 6125

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-09-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 3069921	A	25-12-1962	KEINE			
GB 2226774	A	11-07-1990	DE	4000064	A1	12-07-1990
			US	5086963	A	11-02-1992
WO 2004035922	A	29-04-2004	AU	2003274175	A1	04-05-2004
EP 1013584	A	28-06-2000	AU	6529999	A	22-06-2000
			CA	2292861	A1	21-06-2000
			DE	69903903	D1	19-12-2002
			DE	69903903	T2	28-08-2003
			DE	69913392	D1	15-01-2004
			DE	69913392	T2	16-09-2004
			ES	2211850	T3	16-07-2004
			ES	2187113	T3	16-05-2003
			JP	3694624	B2	14-09-2005
			JP	2000185855	A	04-07-2000
			US	6637634	B1	28-10-2003
			US	6276586	B1	21-08-2001
			US	6311539	B1	06-11-2001
			US	2004026474	A1	12-02-2004
US 5947617	A	07-09-1999	JP	10129896	A	19-05-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82