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

(11) **EP 2 071 076 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(21) Anmeldenummer: **08165676.1**

(22) Anmeldetag: **02.10.2008**

(51) Int Cl.:
D21G 1/00 *(2006.01)* ***D21F 3/02*** *(2006.01)*

(54) Bahnbehandlungsvorrichtung

Web treatment device

Dispositif de traitement de bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI IT SE

(30) Priorität: **10.12.2007 DE 102007055734**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Autrata, Jochen**
  47506 Neukirchen-Vluyn (DE)
- **Krüger, Lars**
  47803 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/040471
WO-A-03/064761
DE-C- 575 453
US-A- 5 389 205

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).

EP 2 071 076 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn, mit wenigstens zwei Walzen und wenigstens zwei über Teilumfänge der Walze geführten umlaufenden flexiblen gleichartigen Bändern.

[0002] Im Folgenden wird die Erfindung für einen Kalander zur Glättung von Papier- und Kartonbahnen beschrieben.

[0003] Da im Rahmen der Erfindung unter dem Begriff Band auch ein an seinen axialen Enden eingespannter, sehr flexibler Mantel einer Schuhwalze verstanden werden soll, ist als Stand der Technik die DE 10157691 A1 zu nennen. In dieser Veröffentlichung werden zwei Bänder über Teilumfänge einer Walze geführt.

[0004] In der WO 03/064761 ist ein Kalander offenbart, bei dem eine Bahn zwischen einer Walze und einem umlaufenden Metallband, das die Walze über einen Teilumfang umschlingt, geglättet wird. Gemäß Fig. 2 und dazugehöriger Beschreibung dieser Anmeldung ist auch vorgesehen, die Bahn zwischen zwei Bändern zu führen.

[0005] Dieser Stand der Technik hat den Nachteil, dass die Bahn auf beiden Seiten ungleichmäßig behandelt wird. Um die andere Seite der Bahn genauso behandeln zu können, muss der ersten eine zweite, spiegelverkehrte Einrichtung nachgeschaltet werden. Es ist also das erste Ziel der Erfindung diese ungleichmäßige Behandlung von Bahnseiten zu vermeiden bzw. die gleichmäßige Behandlung in einer Behandlungsvorrichtung zu vereinen.

[0006] Ansatzweise wird dieser Aufgabe in der WO 98/044195 Rechnung getragen. Dort werden zwei Bänder genutzt, um eine Papierbahn zwischen sich und durch herkömmliche Walzennips zu führen (siehe insbesondere Abb. 4). Zwischen den Walzennips gibt es nahezu keine Druckbeaufschlagung auf die Bahn. Der Vorteil einer langen Behandlungszone, in der die Bahn mit Druck und Temperatur beaufschlagt wird, ist zum Zeitpunkt dieser Anmeldung noch nicht erkannt worden. Unter einer langen Behandlungszone sind hier Längen oberhalb von 80 mm zu verstehen.

[0007] Die zusammengefasste Aufgabe der Erfindung ist es demnach, eine Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung zu schaffen, die beide Seiten einer Bahn in gleicher Weise mit Druck und Wärme in langen Behandlungszonen beaufschlagt.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn gelöst, mit wenigstens zwei Walzen und wenigstens zwei über Teilumfänge der wenigstens zwei Walzen geführten umlaufenden flexiblen gleichartigen Bändern,

- wobei der Bahnlaufpfad der Faserstoffbahn jeweils über einen Walzenumfangsabschnitt zwischen zwei Bändern verläuft und die Bahn in diesen mindestens 80 mm langen Behandlungszonen mit Drücken zwischen 0,1 und 100 MPa beaufschlagbar ist,
- wobei der Bahnlaufpfad von der ersten zur zweiten Walze zwischen zwei Bändern verläuft und die zwei Walzen auf gegenübediegenden Seiten der Faserstoffbahn angeordnet sind, und
- wobei wenigstens eine Walze und/oder wenigstens ein Band beheizbar ist.

[0009] Über jeweils einen Umfangsabschnitt der wenigstens zwei Walzen wird die Bahn zwischen zwei gleichartigen Bändern geführt. Auf diese Weise liegen auf beiden Seiten der Bahn Materialien mit gleicher Rauigkeit an, was zu einer gleichförmigen Glätte auf beiden Seiten führt. Die Bandspannungen ermöglichen Druckkräfte im Bereich der Umlenkung der Bänder, also auf einem Walzenumfangsabschnitt, der als Behandlungszone bezeichnet ist, auf die Bahn, die für eine Satinage, eine ausreichende Belastung mitbringen. Dies gilt insbesondere für Papier- oder Kartonbahnen, die keine hohen Druckbeaufschlagungen, also im Bereich von 0,1 bis 10 MPa, benötigen. Mit der Erfindung sind aber auch höherwertige graphische Papiere satinierbar, wenn Zusatzdruckgeber im Bereich der Behandlungszone eingerichtet sind, die Druckspannungen bis 100 MPa ermöglichen. In Versuchen hat sich gezeigt, dass Behandlungszonen in einem Walzenumfangsabschnitt ab einer Länge von 80 mm besonders gute Resultate in Bezug auf Satinageergebnisse (Glätte, Bulk, Zweiseitigkeit) erbringen, wenn die Bahn zwischen zwei gleichartigen Bändern geführt ist.

[0010] Es ist von Vorteil, wenn die Bänder aus Kunststoff bzw. alternativ aus Metall, insbesondere Stahl, bestehen. Beide Materialen bieten Vor-, aber auch Nachteile in Abhängigkeit von der zu behandelnde Bahn. Ein Kunststoffband ist preiswerter und erzeugt durch seine Elastizität eine gleichmäßigere Verdichtung der Bahn. Das Metallband ist glatter herstellbar (wobei sich die Glätte auf die Bahn überträgt) und verschleißfester.

[0011] Es ist günstig, wenn für die umlaufenden Bänder Leitwalzen vorgesehen sind und dass eine Walze so angeordnet ist, dass sie den geraden Verlauf wenigstens eines Bandes zwischen zwei Leitwalzen ablenkt, um eine Behandlungszone zu schaffen. Das Band wird über die Leitwalzen, von denen wenigstens eine verschiebbar ist, gespannt. In dieses Band "taucht" die Walze ein. Je nach Eintauchtiefe ergeben sich unterschiedlich lange und auf diese Weise einstellbare Behandlungszonen. Über die Zugspannung im Band kann der Druck auf die Bahn in der Behandlungszone gesteuert werden.

[0012] Es sind wenigstens zwei Walzen vorgesehen, bei denen die Bahn jeweils über einen Walzenumfangsabschnitt zwischen zwei Bändern verläuft. Auf diese Weise ist es möglich, die Bahn einmal nach oben und einmal nach unten gekrümmt in einer Behandlungszone zu satinieren. Ein eventueller Wärmezu- oder -abfluss wird ebenfalls vergleichmäßigt.

[0013] Der Bahnlaufpfad der Bahn verläuft von der ersten zur zweiten Walze zwischen zwei Bändern. Die Bänder übernehmen dabei eine wärmeisolierende Funktion

oder eine über das Querprofil temperaturausgleichende Funktion, je nachdem ob die Bänder aus Kunststoff oder Metall sind.

[0014] Von ganz besonderem Vorteil ist es, wenn beide Walzen den geraden Verlauf wenigstens eines Bandes zwischen zwei Leitwalzen ablenken um zwei Behandlungszonen zu schaffen. Im Vergleich mit nur einer "eintauchenden" Walze wird die Anlage durch die überlappenden Bänder nur unwesentlich länger, aber man gewinnt eine zweite Behandlungszone, bei der unabhängig von der ersten ein Druck auf die Bahn eingestellt werden kann.

[0015] Mit Vorteil ist dafür gesorgt, dass die Ablenkung und somit der Umschlingungswinkel über Verstelleinrichtungen für wenigstens eine Walze einstellbar ist. Wie bereits erwähnt, können so die Drücke und die Länge der Behandlungszone variiert werden. Solche Walzenverstelleinrichtungen sind aus dem Kalanderbau hinreichend bekannt. In der Regel greifen Hydraulikzylinder unterhalb der Lager an, um die Walzenachse zu verschieben. Es ist aber auch bekannt, solche Verstellwege lediglich durch einen radial beweglichen Mantel, der um eine feststehende Achse dreht, zu realisieren.

[0016] Vorzugsweise nähern sich die Bänder in Richtung des Bahnlaufpfades vor einer Behandlungszone einander an und bilden so einen trichterartigen Bahneinlaufabschnitt. Dies hat eine sehr einfache Bahnaufführung beispielsweise nach einem Bahnriss zur Folge.

[0017] Da eine Satinage einer Papierbahn nie ohne Wärmeeinwirkung erfolgt sind wenigstens eine Walze und/oder alternativ wenigstens ein Band beheizbar. Beheizte Walzen sind im Papiermaschinenbau hinreichend bekannt. Das Band kann für den Fall, dass es ein Stahlband ist, einfach über eine induktive Außenheizung erfolgen, mit der die Temperatur zusätzlich über das Querprofil profilierbar sein kann. Bevorzugte Oberflächentemperaturen zur Behandlung einer Papierbahn liegen zwischen 40 und 300°C.

[0018] Um einen kurzen Druckimpuls innerhalb der Behandlungszone zu erreichen, kann es sinnvoll sein, wenn zwei Walzen unter Dazwischenschalten wenigstens eines Bandes und der Faserstoffbahn über Kraftgeber gegeneinander pressbar sind. Um die Verdichtung der Bahn zu vergleichmäßigen kann dafür gesorgt werden, dass die Oberfläche wenigstens einer Walze mit einem elastischen Belag versehen ist.

[0019] Bevorzugt weist in diesem Fall wenigstens eine Walze eine Einstellbarkeit in ihrer Biegung auf. Solche Walzen sind als Walzen mit hydrostatischen Stützelementen oder in Form von sogenannten S-Walzen ebenfalls bekannt. Der Einsatz solcher Walzen bietet den Vorteil, dass Profilprobleme beispielsweise im Bulk der zu behandelnden Bahn ausgeglichen werden können.

[0020] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Die Figuren 1 bis 3 zeigen schematische Darstellungen der erfindungsgemäßen Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung.

[0021] Die Satinage-Bahnbehandlungseinrichtung 1 in Figur 1 stellt einen Kalander zur Satinage von Papier dar und besitzt zwei Bänder 5, 6. Das erste Band 5 umläuft eine Walze 4 und eine Leitwalze 10. In ähnlicher Gestaltung umläuft das zweite Band 6 eine Walze 3 und eine Leitwalze 10. Alle Walzen 3, 4 sind vorzugsweise in nicht dargestellter Weise über Elektromotoren angetrieben. Der normalerweise gerade Verlauf des Bandes, der sich aus der Tangente an die Walzen 3, 4 und ihrer zugehörigen Leitwalze 10 ergibt, wird durch das "Eintauchen" der Walze 3 in das Band 5 bzw. durch das "Eintauchen" der Walze 4 in das Band 6 abgelenkt. Dieses "Eintauchen" erfolgt über eine Verstelleinrichtung 11 der Walze 3, 4, die beispielhaft als Hydraulikzylinder, der an der Achse der Walze 4 angreift, dargestellt ist. Dadurch ergibt sich ein Umfangsabschnitt α an der Walze 3, 4, in dem beide Bänder 5, 6 an der Walze 3, 4 anliegen.

[0022] Zwischen den Bändern 5, 6 befindet sich die Bahn 2. Sie wird über einen trichterförmigen Einlaufabschnitt 12, der durch die Bänder 5, 6 am Eingang der Bahnbehandlungsvorrichtung gebildet wird, zugeführt. Im Anschluss an den Einlaufabschnitt 12 verlaufen die Bänder 5, 6 über einen Teil ihrer Gesamtlänge parallel und bilden mit der Bahn in der Mitte eine Art Sandwich.

[0023] Im Bereich des Umfangsabschnitts α an einer Walze 3, 4 wird dabei auf die Bahn aufgrund der Zugspannung in den Bändern eine Behandlungszone 9 mit Drücken zwischen 0,1 und 100 MPa aufgebracht. Zur Realisierung der hohen angegeben Drücke ist in der Regel ein zusätzlicher Kraftgeber 15 vorzusehen, wie er beispielhaft in Form von hydrostatischen Stützelementen in einer Walze 3 in Figur 2 dargestellt ist. Um die Verdichtung der Bahn zu vergleichmäßigen kann in nicht dargestellter Weise dafür gesorgt werden, dass die Oberfläche wenigstens einer Walze mit einem elastischen Belag versehen ist.

[0024] Die Bänder 5, 6 sind aus dem gleichen Material gefertigt. In den Ausführungsbeispielen sind Metallbänder mit einer glatten Oberfläche vorgesehen. Für bestimmte Papiersorten, insbesondere matte Papiersorten, sind aber ggf. Kunststoffbänder besser geeignet. Die Bahn wird also auf beiden Seiten mit der gleichen Oberflächenqualität beaufschlagt.

[0025] Um die vorteilhafte über 80 mm lange Behandlungszone zwischen zwei Bändern noch besser zur Satinage nutzen zu können, muss Wärme in die Bahn eingebracht werden. Dazu kann beispielsweise eine Walze 3, 4 von innen beheizbar sein, was in Fig. 1 über die peripheren Bohrungen 13 in der Walze 4 angedeutet ist, durch die eine Wärmeträgerfluid geleitet werden kann. Oder es wird eine Außenheizung verwendet, die in der Regel eine induktive Heizung 14 ist. Diese kann auf das Metallband und/oder die Walze 3 wirken.

[0026] In Fig. 2 kommt der zusätzliche Vorteil zu der Bahnbehandlungseinrichtung 1 hinzu, dass die beiden Walzen 3, 4 auch gegeneinander wirken können. Kraftgeber 15 pressen den Mantel der Walze 3 radial in Richtung der Achse von Walze 4. Die Bänder 5, 6 und die

Bahn 2 erfahren in dem axialen linienförmigen Bereich, in dem die Walzenoberflächen aneinander anliegen würden, wenn weder Band 5, 6 noch Bahn 2 dazwischen geschalten wären, einen Druckimpuls, der bei bestimmten Papiersorten erwünscht ist.

[0027] Fig. 3 zeigt eine relativ zum Stand der Technik sehr kurz bauende Bahnbehandlungseinrichtung 1 mit sechs langen Behandlungszonen 9 zwischen zwei Bändern. In vorteilhafter Weise sind die Walzen 3, 4 so angeordnet, dass Zwischenräume 16 vorgesehen sind, in denen die Bahn 2 nur von einer Seite durch ein Band 5, 6 bedeckt ist. In diesen Zwischenräumen 16 ist die Bahn 2 zugänglich für eine Befeuchtung über eine Befeuchtungseinrichtung 17. Für bestimmte Papiersorten ist eine Befeuchtung vor oder während der Satinage gewinnbringend für den Glanz und die Glätte.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Bahnbehandlungsvorrichtung
2	Bahn
3 bis 4	Walze
5 bis 8	Band
9	Behandlungszone
10	Band-Leitwalze
11	Verstelleinrichtung
12	Bahneinlaufabschnitt
13	Periphere Heizbohrung
14	Induktionsheizung
15	Kraftgeber
16	Zwischenraum
17	Befeuchtungseinrichtung

Patentansprüche

1. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung für eine Faserstoffbahn, mit wenigstens zwei Walzen (3, 4) und wenigstens zwei über Teilumfänge der wenigstens zwei Walzen (3, 4) geführten umlaufenden flexiblen gleichartigen Bändern (5, 6 7, 8),

   - wobei der Bahnlaufpfad der Faserstoffbahn (2) jeweils über einen Walzenumfangsabschnitt (α) zwischen zwei Bändern (5, 6 7, 8) verläuft und die Bahn (2) in diesen mindestens 80 mm langen Behandlungszonen (9) mit Drücken zwischen 0,1 und 100 MPa beaufschlagbar ist,
   - wobei der Bahnlaufpfad von der ersten zur zweiten Walze (3, 4) zwischen zwei Bändern (5, 6 7, 8) verläuft und die zwei Walzen (3, 4) auf gegenüberliegenden Seiten der Faserstoffbahn (2) angeordnet sind, und
   - wobei wenigstens eine Walze (3, 4) und/oder wenigstens ein Band (5, 6 7, 8) beheizbar ist.

2. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bänder (5, 6 7, 8) aus einem Kunststoff bestehen.

3. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bänder (5, 6 7, 8) aus Metall bestehen.

4. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die umlaufenden Bänder (5, 6 7, 8) Leitwalzen (10) vorgesehen sind und dass eine Walze (3, 4) so angeordnet ist, dass sie den geraden Verlauf wenigstens eines Bandes (5, 6 7, 8) zwischen zwei Leitwalzen (10) ablenkt, um eine Behandlungszone (9) zu schaffen.

5. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Walzen (3, 4) den geraden Verlauf wenigstens eines Bandes (5, 6 7, 8) zwischen zwei Leitwalzen (10) ablenken, um zwei Behandlungszonen (9) zu schaffen.

6. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablenkung und somit die Länge der Behandlungszone (9) über Verstelleinrichtungen (11) für wenigstens eine Walze (3, 4) einstellbar ist.

7. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Bänder (5, 6 7, 8) in Richtung des Bahnlaufpfades vor einer Behandlungszone (9) einander annähern und so einen trichterartigen Bahneinlaufabschnitt (12) bilden.

8. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Walzen (3, 4) unter Dazwischenschalten wenigstens eines Bandes (5, 6 7, 8) und der Bahn (2) über Kraftgeber (15) gegeneinander pressbar sind.

9. Satinage-Bahnbehandlungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Walze (3, 4) in ihrer Biegung einstellbar ist.

Claims

1. Supercalendering web treatment device for a fibrous web, having at least two rolls (3, 4) and at least two identical circulating flexible belts (5, 6, 7, 8) guided over parts of the circumferences of the at least two rolls (3, 4),

- the web running path of the fibrous web (2) in each case running over a roll circumferential section (α) between two belts (5, 6, 7, 8) and it being possible for the web (2) to have pressures between 0.1 and 100 MPa applied to it in these at least 80 mm long treatment zones (9),
- the web running path running from the first to the second roll (3, 4) between two belts (5, 6, 7, 8), and the two rolls (3, 4) being arranged on opposite sides of the fibrous web (2), and
- it being possible for at least one roll (3, 4) and/or at least one belt (5, 6, 7, 8) to be heated.

2. Supercalendering web treatment device according to Claim 1, **characterized in that** the belts (5, 6, 7, 8) consist of a plastic.

3. Supercalendering web treatment device according to Claim 1, **characterized in that** the belts (5, 6, 7, 8) consist of metal.

4. Supercalendering web treatment device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** guide rolls (10) are provided for the circulating belts (5, 6, 7, 8), and **in that** one roll (3, 4) is arranged such that it deflects the straight run of at least one belt (5, 6, 7, 8) between two guide rolls (10) in order to create a treatment zone (9).

5. Supercalendering web treatment device according to one of Claim 4, **characterized in that** both rolls (3, 4) deflect the straight run of at least one belt (5, 6, 7, 8) between two guide rolls (10) in order to create two treatment zones (9).

6. Supercalendering web treatment device according to one of Claims 5 to 6, **characterized in that** the deflection and thus the length of the treatment zone (9) can be adjusted by adjusting devices (11) for at least one roll (3, 4).

7. Supercalendering web treatment device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the belts (5, 6, 7, 8) approach each other in the direction of the web running path before a treatment zone (9) and in this way form a funnel-like web inlet section (12).

8. Supercalendering web treatment device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** two rolls (3, 4) can be pressed against each other via power sources (15), with the interposition of at least one belt (5, 6, 7, 8) and the web (2) between the said rolls.

9. Supercalendering web treatment device according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the deflection of at least one roll (3, 4) can be adjusted.

Revendications

1. Dispositif de traitement de nappe par satinage pour une nappe fibreuse, comprenant au moins deux rouleaux (3, 4) et au moins deux bandes flexibles de même type (5, 6, 7, 8) entraînées en rotation et guidées sur des parties de la périphérie des au moins deux rouleaux (3, 4),

- le chemin d'avance de nappe de la nappe fibreuse (2) s'étendant à chaque fois sur une portion de la périphérie des rouleaux (α) entre deux bandes (5, 6, 7, 8) et la nappe (2) pouvant être sollicitée dans ces zones de traitement (9) d'au moins 80 mm de long avec des pressions comprises entre 0,1 et 100 MPa,
- le chemin d'avance de nappe s'étendant depuis le premier jusqu'au deuxième rouleau (3, 4) entre deux bandes (5, 6, 7, 8) et les deux rouleaux (3, 4) étant disposés sur des côtés opposés de la nappe fibreuse (2), et
- au moins un rouleau (3, 4) et/ou au moins une bande (5, 6, 7, 8) pouvant être chauffés.

2. Dispositif de traitement de nappe par satinage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les bandes (5, 6, 7, 8) se composent d'un plastique.

3. Dispositif de traitement de nappe par satinage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les bandes (5, 6, 7, 8) se composent de métal.

4. Dispositif de traitement de nappe par satinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'on prévoit pour les bandes périphériques (5, 6, 7, 8) des rouleaux directeurs (10) et **en ce qu'**un rouleau (3, 4) est disposé de telle sorte qu'il dévie la trajectoire rectiligne d'au moins une bande (5, 6, 7, 8) entre deux rouleaux directeurs (10), afin de produire une zone de traitement (9).

5. Dispositif de traitement de nappe par satinage selon l'une quelconque de revendication 4, **caractérisé en ce que** les deux rouleaux (3, 4) dévient la trajectoire rectiligne d'au moins une bande (5, 6, 7, 8) entre deux rouleaux directeurs (10), afin de produire deux zones de traitement (9).

6. Dispositif de traitement de nappe par satinage selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, **caractérisé en ce que** la déviation et donc la longueur de la zone de traitement (9) peuvent être ajustées par le biais de dispositifs de réglage (11) pour au moins un rouleau (3, 4).

7. Dispositif de traitement de nappe par satinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les bandes (5, 6, 7, 8) se rappro-

chent dans la direction du chemin d'avance de la nappe avant une zone de traitement (9) et forment ainsi une portion d'entrée de nappe en forme d'entonnoir (12).

8. Dispositif de traitement de nappe par satinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** deux rouleaux (3, 4) peuvent être pressés l'un contre l'autre en interposant entre eux au moins une bande (5, 6, 7, 8) et la nappe (2) par le biais de générateurs de force (15).

9. Dispositif de traitement de nappe par satinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la courbure d'au moins un rouleau (3, 4) peut être ajustée.

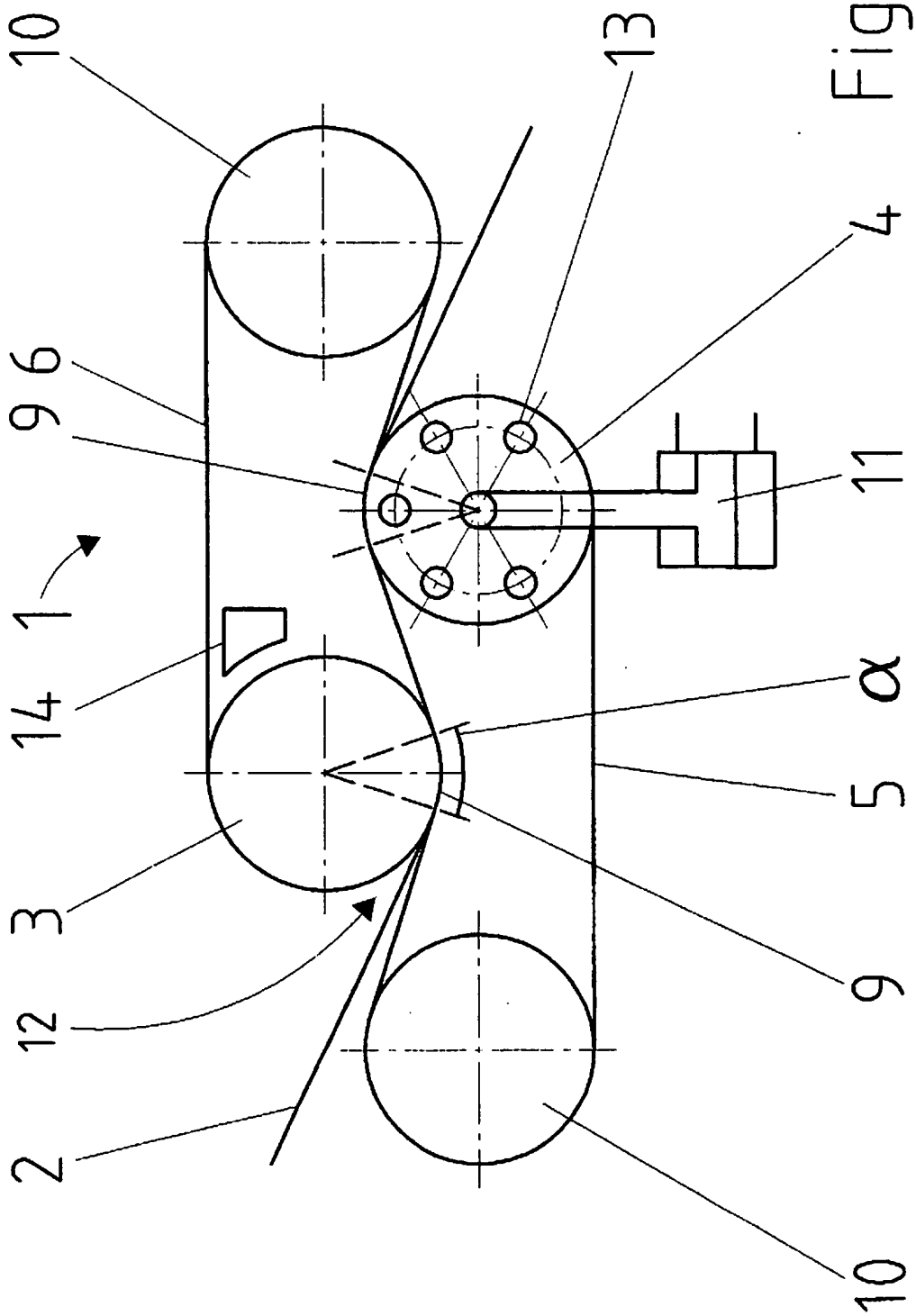


Fig.1

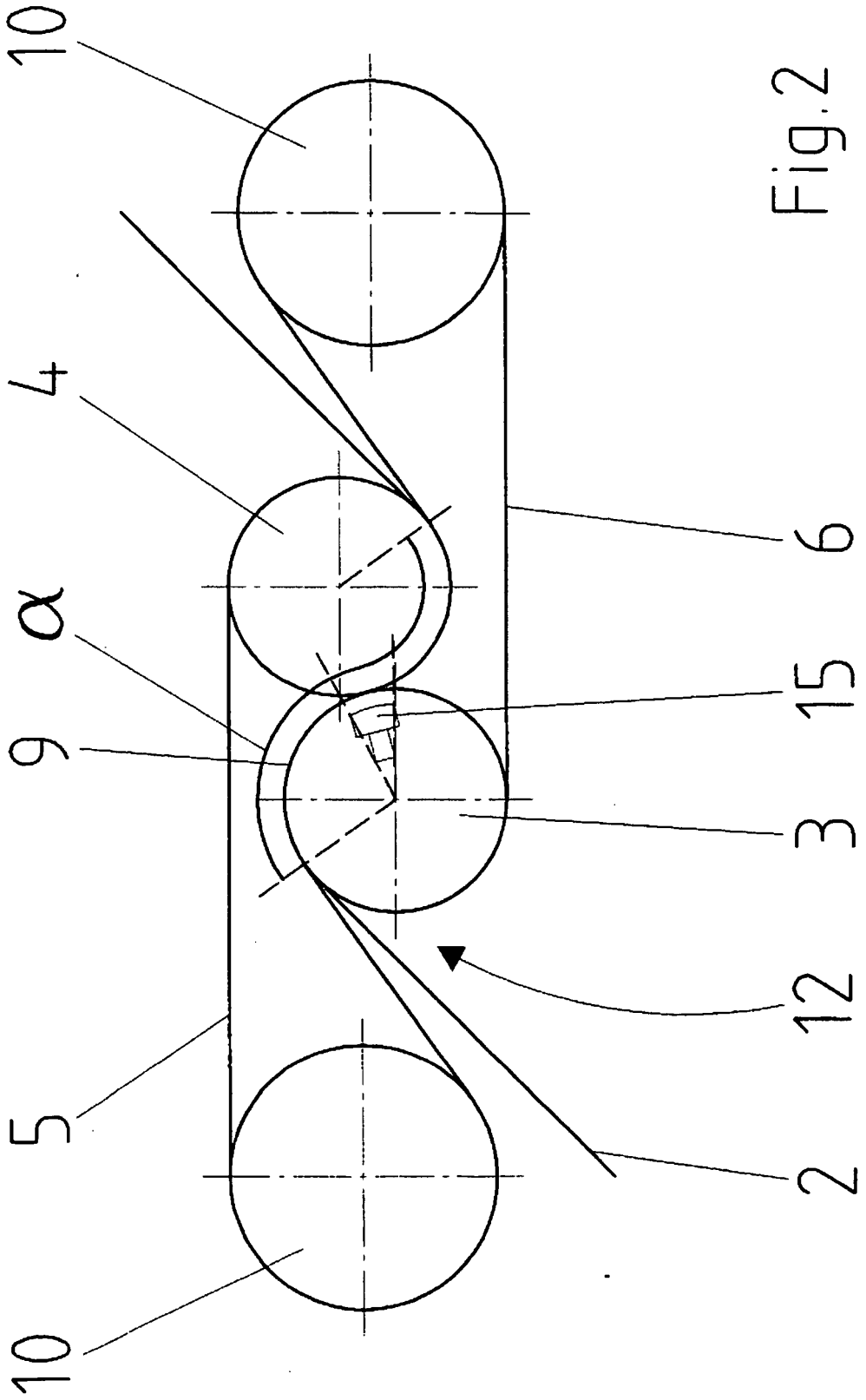


Fig.2

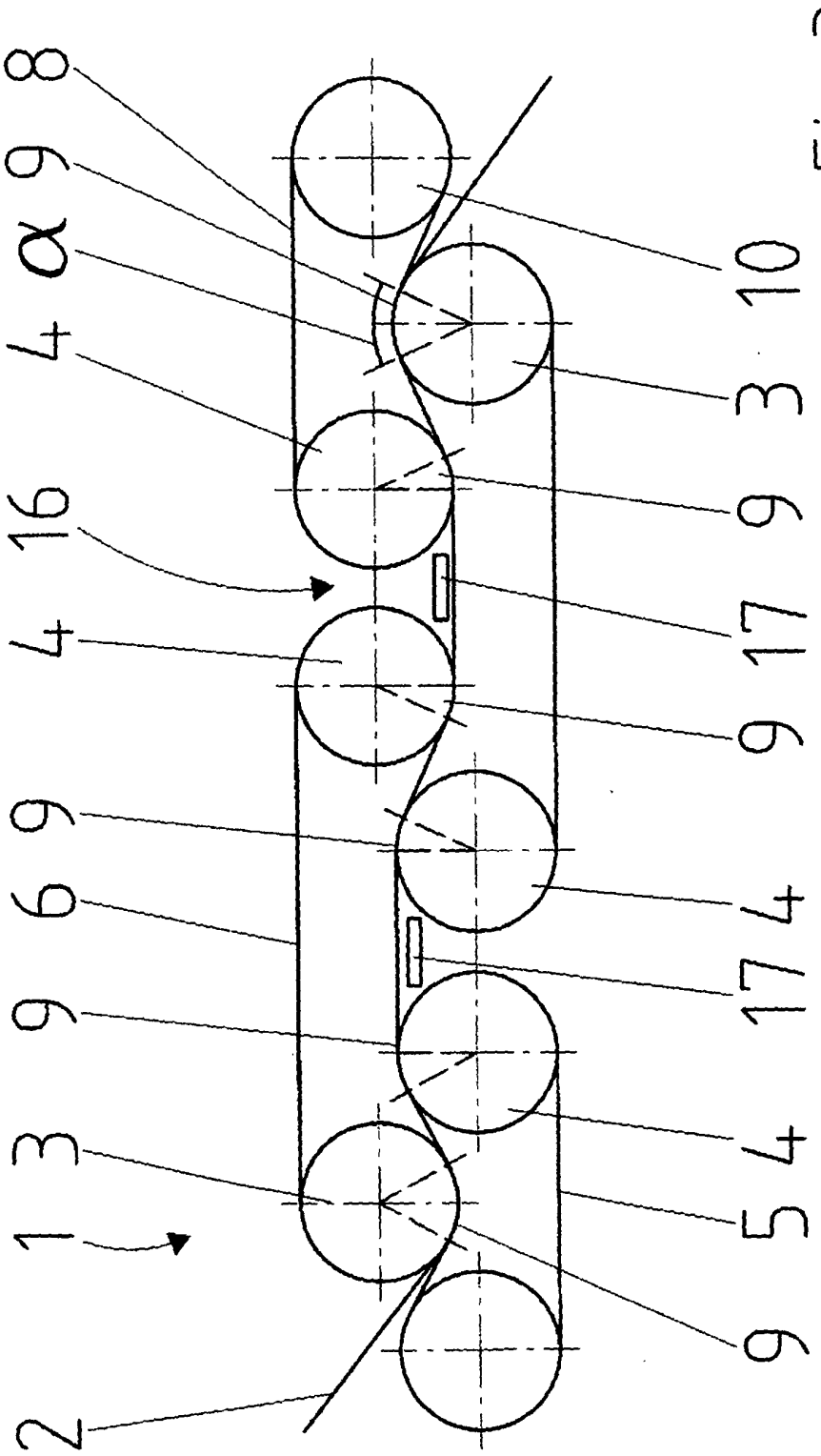


Fig.3

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

- DE 10157691 A1 **[0003]**
- WO 03064761 A **[0004]**
- WO 98044195 A **[0006]**