(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Juni 2011 (09.06.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/067233 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/068481

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. November 2010 (30.11.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 047 470.6
3. Dezember 2009 (03.12.2009) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; St. Pöltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BUTTSCHARDT, Werner** [DE/DE]; Hölderlinstrasse 1, 89542 Herbrechtingen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**; St. Pöltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

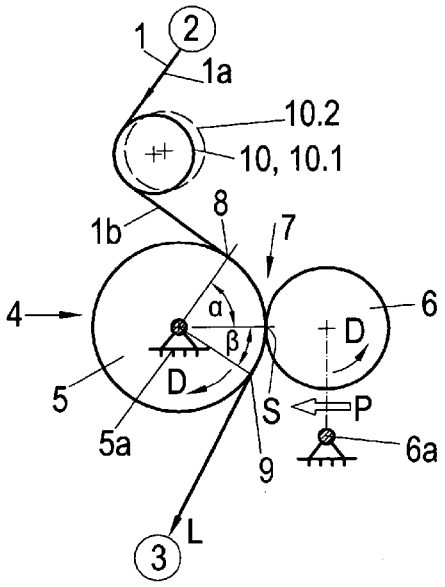
Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

(54) **Title**: DEVICE FOR TREATING A RUNNING PAPER, CARDBOARD, OR OTHER FIBER MATERIAL WEB

(54) **Bezeichnung** : VORRICHTUNG ZUR BEHANDLUNG EINER LAUFENDEN PAPIER-, KARTON- ODER ANDEREN FASERSTOFFBAHN

Fig.1



(57) Abstract: The invention relates to a device for treating a running paper, cardboard, or other fiber material web (1) during the production and/or refining process thereof, comprising at least one coating device (2) for applying a liquid or paste application medium, comprising at least one drying device (3) for drying the applied medium and comprising at least one draw press (4) for applying the required web tension after the individual treating devices, wherein the draw press (4) comprises a stationary, or non-pivotable roller (5) and a displaceable roller (6) that can be pressed against the stationary roller (5), together forming a press gap (7) through which the fiber material web (1) travels during the treatment thereof, wherein the fiber material web (1) partially enwraps the circumference of the stationary roller (5), that is, by a wrap angle on the inlet side and the outlet side of the press gap (7). According to the invention, a wrap angle (α) of greater than 5° up to 180° is provide for wrapping on the inlet side, while the wrap angle (ß) on the outlet side is negligible or insignificant, and that at least one auxiliary device (10) is provided for preventing air bubbles between the stationary roller (5) and the fiber material web (1) and for stabilizing the fiber material web (1) during the inlet side wrapping.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/067233 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (1) während ihres Herstellungs- und/oder Veredelungs-Prozesses, aufweisend wenigstens eine Beschichtungseinrichtung (2) zum Aufbringen eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums, aufweisend wenigstens eine Trocknungseinrichtung (3) zum Trocknen des aufgebrachten Mediums und aufweisend wenigstens eine Zugpresse (4) zum Aufbringen des erforderlichen Bahnzugs nach den einzelnen Behandlungseinrichtungen, wobei die Zugpresse (4) aus einer nicht schwenkbaren bzw. feststehenden Walze (5) und einer beweglichen, gegen die feststehende Walze (5) anpressbaren Walze (6) besteht, die miteinander einen Pressspalt (7) bilden, den die Faserstoffbahn (1) während ihrer Behandlung durchläuft, wobei die Faserstoffbahn (1) den Umfang der festen Walze (5) teilweise, das heißt einlaufseitig und auslaufseitig vom Pressspalt (7) in einem Umschlingungswinkel umschlingt. Erfindungsgemäß ist zur einlaufseitigen Umschlingung ein Umschlingungswinkel (α) von grösser 5° bis 180° vorgesehen, während der auslaufseitige Umschlingungswinkel (ß) vernachlässigbar bzw. unbedeutend ist und dass zusätzlich wenigstens eine Hilfseinrichtung (10) zur Vermeidung von Luftblasen zwischen feststehender Walze (5) und Faserstoffbahn (1) sowie zur Stabilisierung der Faserstoffbahn (1) während der einlaufseitigen Umschlingung vorgesehen ist.

Vorrichtung zur Behandlung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn während ihres Herstellungs- und/oder Veredelungs-Prozesses, aufweisend wenigstens eine Beschichtungseinrichtung zum Aufbringen eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums, aufweisend wenigstens eine Trocknungseinrichtung zum Trocknen des aufgebrachten Mediums und aufweisend wenigstens eine Zugpresse zum Aufbringen des erforderlichen Bahnzugs nach den einzelnen Behandlungseinrichtungen, wobei die Zugpresse aus einer nicht schwenkbaren bzw. feststehenden Walze und einer beweglichen, gegen die feststehende Walze anpressbaren Walze besteht, die miteinander einen Pressspalt bilden, den die Faserstoffbahn während ihrer Behandlung durchläuft, wobei die Faserstoffbahn den Umfang der festen Walze teilweise mit einem Umschlingungswinkel umschlingt.

Faserstoffbahnen aus Papier- oder Karton werden in der Regel mit Leim- oder Stärkedispersionen oder mit pigmenthaltigen Streichmedien behandelt, um Festigkeitseigenschaften und/oder optische Eigenschaften und/oder ihre Bedruckbarkeit zu verbessern. Dies kann online in der Herstellungsmaschine oder offline in einer speziellen Streich- bzw. Veredelungsmaschine erfolgen. In beiden Fällen sind zahlreiche Walzen vorhanden, mit denen die Bahn zu den jeweiligen Prozessschritten Streichen und Trocknen geführt wird.
Dazu ist ein bestimmter aufgebrachter und regelbarer Bahnzug in Abhängigkeit vom jeweiligen Zustand der Faserstoffbahn bzw. von der aufgebrachten Beschichtung (Strich), insbesondere Feuchtegehalt und Festigkeit notwendig, der durch Zugelemente aufgebracht wird.

Bekannte Zugelemente in Streichmaschinen oder -sektionen sind filz- oder siebbespannte Walzen, Zylinder oder Zylindergruppen, sowie stark umschlungene Walzen oder Walzengruppen (sogenannte S-Gruppen), Saugwalzen und Zugpressen.

Nachteilig ist bei Saugwalzen und S-Gruppen bzw. deren Kombinationen, dass zu ihrer Funktion immer eine Grundspannung in der Bahn vorhanden sein muss, so dass sie nur zugerhöhende Wirkung haben können und nicht als eigenständige Zugelemente einsetzbar sind. Bespannte Zuggruppen können als eigenständige Zugelemente - d.h. Fixpunkte - eingesetzt werden, erfordern aber regelmäßig viel Platz und sind sehr aufwändig. Deshalb kommen sie in der Praxis nur als Trocken- oder Kühlgruppen in Betracht.

In der Praxis setzt man derzeit als reines Zugelement eine Zugpresse ein. Diese Zugpresse besteht, wie eingangs bereits ausgeführt, aus einer feststehenden Walze und einer beweglichen, gegen die feststehende Walze anpressbaren Walze. Eine der Walzen des Zugpress-Walzenpaares weist einen weichen Bezug und die andere Walze einen harten Bezug auf. Üblicherweise wird die harte Walze mit einer minimalen Einlaufumschlingung (bis zum Scheitel- bzw. Mittelpunkt des zwischen beiden Walzen bestehenden Pressspaltes reichend) von 3° bis 5° ausgelegt, während sie auslaufseitig (vom Pressspalt ausgehend) beliebig stark umschlungen ist.
Damit soll vermieden werden, dass mit der Bahn eingeschleppte Luft unter die Bahn gelangt bzw. dort eingeschlossen wird und Blasen wirft. Negativfolgen davon sind Faltenbildungen und Bahnabrisse im Pressspalt. Dies gelingt aber nur, wenn alle Betriebsparameter optimal eingestellt sind. Insbesondere bei breiten und schnellen Streichmaschinen ist das Betriebsfenster der Zugpresse extrem eng. Dadurch ist die Gefahr von zulaufseitigen Schwielen und Faltenbildung im Auslauf, sowie von Abrissen im bzw. kurz nach dem Pressspalt sehr hoch.

Auf ein Verfahren zur Bahnabrissüberwachung, welches in der DE 101 57 914 A1 beschrieben ist, soll beispielsweise verwiesen werden. In diesem Dokument ist unter anderem beschrieben, dass die Bahn während ihrer Herstellung und/oder Veredelung über mehrere Fixpunkte geführt wird. Jeder Fixpunkt besteht auch hier aus einem aus zwei Walzen bestehenden Walzenpaar, wobei mindestens eine der beiden Walzen angetrieben ist und die Bahn fixiert.

Nachteilig bei den bekannten Vorrichtungen ist auch, dass die Bahnüberführung an diesen Stellen nicht gelöst ist. Deshalb kommen Zugpressen bisher nur in aufwändigen offline-Anlagen als selbstständige Zugelemente infrage. In effektiveren Online-Anlagen sind sie nur zur Unterstützung bei schweren Bahnen, wie Karton, als sogenannte „Pull-Stacks"- Zugelemente - einsetzbar.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, mit einer geeigneten Vorrichtung eine Erweiterung des Betriebsfensters von Zugpressen und Verringerung der Empfindlichkeit gegenüber Änderungen der Produktionsparameter und Bahneigenschaften zu erreichen. Mit der Vorrichtung soll die Neigung von Längs- und Querfalten beim Aufbringen von hohen Bahnzügen bzw. Betriebsweise mit hohen Anpressdrücken verringerbar sein. Außerdem soll die Vorrichtung in Online-Machinen einsetzbar sein.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zur einlaufseitigen Umschlingung der festen Walze ein Umschlingungswinkel α von größer 5° bis 180° vorgesehen ist. Zusätzlich ist eine Hilfseinrichtung zur Vermeidung von Luftblasen zwischen fester Walze und Faserstoffbahn sowie zur Stabilisierung der Faserstoffbahn während der einlaufseitigen Umschlingung vorgesehen.

Unter einlaufseitig soll dabei jener Bahnlaufweg bezeichnet sein, der am Auflaufpunkt der Bahn an der festen Walze beginnt und bis zum Pressspalt reicht. Unter ablaufseitig soll der Bahnlaufweg, der im Pressspalt beginnt und bis zum Ablaufpunkt der Bahn von der festen Walze reicht, bezeichnet sein.

Der Erfinder hat erkannt, dass es weniger auf eine starke Umschlingung an der Auslaufseite ankommt, sondern auf eine gegenüber dem Stand der Technik wesentlich vergrößerte Umschlingung der Bahn an der Einlaufseite. Der auslaufseitige Umschlingungswinkel ist daher unbedeutend bzw. bei der Gestaltung der Vorrichtung vernachlässigbar.
Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Vorrichtung lässt sich die

Faserstoffbahn auf der Oberfläche der festen, angetriebenen Walze stabilisieren und dem Pressspalt in faltenfreien und in allen Richtungen gespanntem Zustand zuführen.

Zweckmäßigerweise ist diese feststehende, zwar drehende aber nicht schwenkbare Walze, mit einer glatten, regelmäßig verchromten Oberfläche versehen.

In Kombination mit der wenigstens einen Hilfseinrichtung werden zahlreiche Verbesserungen gegenüber dem Stand der Technik erreicht. Die Hilfseinrichtung verhindert nämlich, dass sich zwischen der feststehenden Walze der Zugpresse und der Bahn eine Luftblase bildet.

Mit der Erfindung wird vor allem eine Erweiterung des Betriebsfensters von Zugpressen und Verringerung der Empfindlichkeit gegenüber Änderungen der Produktionsparameter und Bahneigenschaften erreicht. Besonders vorteilhaft ist es, dass die Neigung von Längs- und Querfalten beim Aufbringen von hohen Bahnzügen bzw. Betriebsweise mit hohen Anpressdrücken erheblich verringert werden können. Damit werden auch Produktionsausfälle aufgrund von Bahnabrissen erheblich minimiert. Ein weiterer großer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der, dass sie nun neben Offline-Maschinen auch in Online-Maschinen einsetzbar ist.

Eine Erweiterung des Einsatzfeldes wird heute von den Faserstoffbahnherstellern immer häufiger aus Wirtschaftlichkeitsgründen gefordert, was aber bisher noch nicht möglich war.
In Online-Maschinen kommt es in besonderer Weise auf einen guten Laufwirkungsgrad (runnabilty) an, der mit der erfinderischen Lösung erstmals gegeben ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist besonders geeignet zum Einsatz bei der Herstellung und/oder Veredelung von hochwertigen Papieren, was mit der Erfindung nun kostengünstiger und weniger aufwändig erfolgen kann.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, dass sie in

bereits bestehende Maschinen problemlos nachrüstbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

In einer Variante ist als Hilfseinrichtung eine an sich bekannte Leitwalze oder Breitstreckwalze vorgesehen. Diese eine Walze ist jeweils unmittelbar, d.h. in geringem Abstand vor dem Auflaufen der Bahn auf der festen Walze vor der Zugpresse angeordnet. Diese Ausführung stellt die am einfachsten zu realisierende Lösung dar.

Zweckmäßig ist auch eine weitere Variante, bei der eine Luftabquetschwalze aufgesetzt ist. Das heißt, sie ist gegen die über die feste Walze laufende Faserstoffbahn angestellt. Diese Luftabquetschwalze befindet sich dazu an der Einlaufseite der Bahn, also noch vor dem eigentlichen Pressspalt.

Eine weitere Variante kann darin bestehen, dass die feste Walze als intern besaugte Walze ausgebildet ist. Als besagte Hilfseinrichtung wird hierbei ein gelochter Walzenmantel der festen Walze und ein im Inneren der Walze befindlicher Saugkasten angesehen. Vorteil dieser Ausführung ist, dass der interne Saugkasten als Gegenlager zum Pressspalt genutzt werden kann.

Denkbar ist in einer weiteren Variante auch der Einsatz von zusätzlichen Absaugvorrichtungen vor dem Auflaufen der Bahn.
Diese als Hilfseinrichtung vorgesehene wenigstens eine Absaugeinrichtung ist in einem Zwickel zwischen dem Umfang der festen Walze und der auflaufenden Faserstoffbahn angeordnet.

Eine weitere Ausführungsvariante kann darin bestehen, dass als Hilfseinrichtung eine Mehrzahl an Leitwalzen vorgesehen ist, die unmittelbar vor der Zugpresse angeordnet sind und eine so genannte S-Gruppe bilden. Mit dieser Walzengruppe wird der Bahnzug und die Vorspannwirkung signifikant verstärkt und kann sogar gezielt beeinflusst werden. Vorzugsweise besteht diese S- bzw. Hilfszuggruppe aus

einer Breitstreckwalze und einer nachfolgenden Bahnleitwalze, die jeweils unmittelbar vor der Zugpresse angeordnet sind. Ordnet man bei dieser Variante der festen Walze einen Schaber zu deren Sauberhaltung zu, ist diese Ausführung sehr geeignet für den Online-Betrieb einer Streichanlage. Der besagte Schaber ist aber ebenso gut bei anderen Ausführungsvarianten, d.h. bei Einzelanordnung der festen Walze anordenbar.

Im Fall einer einzelnen Leitwalze oder Breitstreckwalze sollte diese mit einer geringeren Umfangsgeschwindigkeit als die feste Walze betrieben werden. Ein Durchrutschen der Walze und damit Funktionsverlust kann durch stärkere Umschlingung und/ oder durch eine besondere Gestaltung der Walzenoberfläche vermieden werden. Beispielsweise kann die Leitwalze ein griffiges Bezugsmaterial, wie Polyurethan oder Gummi und/oder eine Spiralnutung oder ähnliche Ausbildung der Walzenoberfläche aufweisen.

Zumeist sind die Ausführungen so getroffen, dass eine einzeln angeordnete Leitwalze der, der festen Walze gegenüberliegenden Bahnseite zugeordnet ist. Sie kann dadurch die Bahn gegen die feste Walze drücken und wie gesagt die Bahn stabilisieren.

Als Hilfseinrichtung können in einer weiteren Variante an sich bekannte Airfoil-Düsen vorgesehen sein. Diese sind ebenfalls wieder unmittelbar vor der Zugpresse angeordnet. Vorteil dieser Ausführung ist, dass eine lange ungestützte Zulaufstrecke, ohne die Bahn umlenken zu müssen, erreicht wird. Bei dieser Variante ist im Vergleich zu den anderen Varianten die Leitwalze vor der Hilfseinrichtung bzw. den Airfoil- Düsen derselben Bahnseite wie die feste Walze zugeordnet.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1: in schematischer Darstellung eine erste Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Querschnitt,

Figuren 2 bis 9: weitere Varianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Eine Erläuterung in den einzelnen Beispielen soll nur insoweit erfolgen, wie sich Veränderungen gegenüber vorherigen Figuren ergeben.

In der **Figur 1** ist eine erste Variante einer Vorrichtung zur Behandlung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn 1 während ihres Herstellungs- und/oder Veredelungsprozesses dargestellt. Die Vorrichtung weist eine nur als Blackbox dargestellte Beschichtungseinrichtung 2 zum Aufbringen eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums, und wenigstens eine nachgeordnete Trocknungseinrichtung 3 (ebenfalls nur als Blackbox und zur Vereinfachung auch nur in Figur 1 dargestellt) zum Trocknen des aufgebrachten Mediums auf.
Nach den einzelnen Behandlungseinrichtungen bzw. verschiedensten hier nicht mit dargestellten Prozessschritten ist wenigstens eine Zugpresse 4 zum Aufbringen des erforderlichen Bahnzugs vorhanden. Die Zugpresse 4 besteht aus einer feststehenden bzw. festen (nicht schwenkbaren), also in einem Festlager 5a aufgenommenen, angetriebenen Walze 5 und einer beweglichen, abschwenkbaren Walze 6, die gegen die feststehende Walze 4 über ein Schwenklager 6a angepresst ist. Die Drehrichtungen der beiden Walzen ist mit Pfeilen D angegeben. Die Anpressrichtung der beweglichen Walze 6 ist dagegen mit Pfeil P angegeben.
Die eine, d.h. die feststehende Walze 5 hat eine harte, verchromte Oberfläche und die andere einen weichen Bezug. Beide Walzen 5 und 6 bilden miteinander einen Pressspalt 7, den die Faserstoffbahn 1 während ihrer Behandlung durchläuft. Die Faserstoffbahn umschlingt dabei den Umfang der festen Walze 5 teilweise. Das erfolgt sowohl einlaufseitig von einem Auflaufpunkt 8 ausgehend bis hin zum Scheitelpunkt S des Pressspalts 7 und von hier aus auslaufseitig bis zu einem Ablaufpunkt 9 in Laufrichtung L der Faserstoffbahn 1 gesehen.
Aus Figur 1 ist entnehmbar, dass die Faserstoffbahn 1 von oben her dem Pressspalt 7 zuläuft. Dabei umschlingt die Faserstoffbahn 1 die feste Walze 5 in einem einlaufseitigen Umschlingungswinkel α von größer 5° bis 180°. Im gezeigten Beispiel der Figur sind es ca. 55°. Der auslaufseitige Umschlingungswinkel β ist hier geringer und auch vernachlässigbar bzw. unbedeutend. Das heißt, die Bahn 1 könnte auch gleich von Scheitelpunkt S aus und ohne die Walze 5 auslaufseitig zu umschlingen in

Richtung L weiterlaufen.

Wesentlich ist, dass zusätzlich eine Hilfseinrichtung 10 zur Vermeidung von Luftblasen zwischen fester Walze 5 und Faserstoffbahn 1 sowie zur Stabilisierung der Faserstoffbahn 1 während der einlaufseitigen Umschlingung vorgesehen ist.
Die hier in Figur 1 dargestellte erste Variante ist besonders einfach realisierbar.
Als Hilfseinrichtung ist eine an sich bekannte Leitwalze 10.1 vorgesehen. Diese ist unmittelbar vor der Zugpresse 4 angeordnet. Anstelle der Leitwalze könnte auch nur eine Breitstreckwalze 10.2 vorgesehen sein, die in Figur 1 gestrichelt angedeutet ist.
.

Figur 2 zeigt eine zweite Variante, bei der eine weitere Hilfseinrichtung 10 in Form einer Luftabquetschwalze 10.3 vorgesehen ist, die unmittelbar vor der Zugpresse 4, besser gesagt an der Einlaufseite oder unmittelbar nach dem Auflaufpunkt 8 angeordnet ist. Die Luftabquetschwalze hat einen sehr weichen Bezug, so dass sie sich mit leichtem Druck großflächig an die Bahn anlegt. Die Anpressung der Luftabquetschwalze ist mit Pfeil P angegeben.

Figur 3 gibt in einer dritten Variante an, dass die feste Walze 5 als intern besaugte Walze ausgebildet ist. Als Hilfseinrichtung 10 zur Aufbringung des Bahnzuges ist sowohl ein gelochter Walzenmantel 10.4 und andererseits ein im Inneren der Walze 5 befindlicher, feststehend angeordneter Saugkasten 10.5 mit Saugöffnung 11 vorhanden. Die Absaugung von Luft ist mit Pfeil A dargestellt. Der Saugkasten 10.5 wird zugleich als Gegenlager für den Pressspalt 7 genutzt. Die Umschlingungswinkel α, β sind hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mit eingezeichnet.

Als Hilfseinrichtung 10 ist auch der Einbau wenigstens einer Absaugeinrichtung 10.6 vor dem Auflaufpunkt 8 der Bahn möglich, wie **Figur 4** zeigt. Die Absaugeinrichtung 10.6 ist hierbei in einem durch die auflaufende Bahn 1 und dem Umfang der festen Walze 6 gebildeten Zwickel 12 angeordnet. Die Umschlingungswinkel α, β sind auch hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mit eingezeichnet.

Figur 5 soll zeigen, dass anstelle einer Leitwalze auch eine Gruppe an Leitwalzen

10.1 angeordnet sein kann. Diese Leitwalzen 10.1 sind allesamt ebenfalls unmittelbar vor der Zugpresse 4 angeordnet und bilden eine so genannte S-Gruppe. Die Faserstoffbahn ist dabei mäanderförmig um die einzelnen Leitwalzen 10.1 geführt. Die Umschlingungswinkel α, β sind auch hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mit eingezeichnet.

Die folgende **Figur 6** zeigt eine weitere Variante der Anordnung der Hilfseinrichtung 10, die aus einer der Bahnseite 1b zugeordneten Breitstreckwalze 10.2 und einer nachgeordneten, der gegenüberliegenden Bahnseite 1a zugeordneten Leitwalze 10.1 besteht. Beide Walzen 10.2 und 10.1 sind wie gesagt, nacheinander, aber vor der Zugpresse 4 angeordnet. Die Leitwalze 10.1 lenkt die im gezeigten Beispiel von oben kommende Bahn 1 gegenüber der Breitstreckwalze 10.2 nach links aus und sorgt so für die nötige Bahnspannung. Die Umschlingungswinkel α, β der festen Walze 5 sind auch hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mit eingezeichnet.

Erwähnt soll sein, dass die Breitstreckwalze 10.2, wie bei Figur 1 schon vermerkt, auch als einzelne Walze die Hilfseinrichtung 10 bilden kann.

Eine weitere Variante ist aus **Figur 7** entnehmbar. Hier ist die Hilfseinrichtung 10, durch eine Leitwalze 10.1 sowie nachgeordnete Airfoil-Düsen 10.7 charakterisiert. Diese unmittelbar vor der Zugpresse 4 bzw. vor dem Auflaufpunkt 8 angeordneten Düsen 10.7 erstrecken sich im Wesentlichen über die gesamte Breite der Faserstoffbahn und bringen eine Vorspannung durch eine Bremswirkung auf die Bahn auf. Pfeile F zeigen die Richtung der Luftstrahlen an, die einen Luftfilm 13 erzeugen, auf der die Faserstoffbahn 1 kontaktlos geführt ist.
Durch die beschleunigte Strömung der Luft 13 entsteht nämlich ein Unterdruck, der die Bahn ansaugt (so genannter Coanda-Effekt) und bremst. Die Umschlingungswinkel α, β an der festen Walze 5 sind auch hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht mit eingezeichnet.
Eine einzelne solche Düse 10.7 (siehe strichpunktiert markierter Kreis X in Figur 7) ist in **Figur 7a** vergrößert dargestellt.

Eine bevorzugte Ausführungsform für offline-Streichanlagen ist in **Figur 8** dargestellt. Hier sind Leitwalzen 10.1 vor und nach der Zuggruppe 4 derart angeordnet, dass der Umschlingungswinkel ca. 180°, d.h. α und β jeweils ca. 90° betragen. Zumindest die obere Walze 10.1, d.h. die Walze vor der Zuggruppe 4 ist mit einem schon erwähnten Lamellenbezug oder auch mit einem spiralgenuteten Bezug ausgerüstet.

Eine bevorzugte Ausführungsform für Online-Streichanlagen ist in **Figur 9** dargestellt. Hierbei ist der festen Walze 5 ein Schaber 14 zugeordnet. Bevorzugt ist als Hilfsgruppe 10 wie bei der Figur 6 eine Breitstreckwalze 10.2 und eine nachfolgende Leitwalze 10.1 eingesetzt. Außerdem ist hier das Beispiel einer annähernd horizontalen Bahnführung angegeben, während in den anderen Figuren rein beispielhaft vertikale Bahnführungen dargestellt sind. Der Schaber 14 kann aber bei allen anderen Ausführungsvarianten gewünschtenfalls ebenfalls gegen die Walze 5 angestellt sein, diese sauber halten und zur Bahnablösung beitragen.

Es ist noch Folgendes festzuhalten:
In den Fällen, wo nur eine einzelne Leitwalze 10.1 oder mögliche Breitstreckwalze 10.2 vorgesehen ist (außer der Walzengruppe bei Figur 5), wird diese mit einer geringeren Umfangsgeschwindigkeit als die feste Walze 5 betrieben.

Es ist sinnvoll, wenn speziell die Leitwalze 10.1 ein griffiges Bezugsmaterial, wie Polyurethan oder Gummi und/oder eine Spiralnutung oder ähnliche Ausbildung der Walzenoberfläche aufweist. Bevorzugt wird eine Leitwalze mit einem unter dem Handelsnamen Lueraflex oder WebTense bekannten Lamellenbezug eingesetzt.

In den Beispielen der Figuren 1, 2, 3, 4, 6, 8 und 9 ist die eine Leitwalze 10.1 an der, der festen Walze 5 gegenüberliegenden Bahnseite 1a angeordnet. Lediglich bei der in Figur 7 gezeigten Variante ist die Leitwalze 10.1 an derselben Bahnseite 1b angeordnet, wie die feste Walze 5. Die beiden Bahnseiten 1a, 1b sind aus Übersichtlichkeitsgründen nur in Figur 1, 6 und 7 eingezeichnet.

Bezugszeichenliste

1	Faserstoffbahn
1a, 1b	Bahnseite
2	Beschichtungseinrichtung
3	Trocknungseinrichtung
4	Zugpresse
5	feststehende bzw. feste Walze
6	bewegliche Walze
7	Pressspalt
8	Auflaufpunkt
9	Ablaufpunkt
10	Hilfseinrichtung
10.1	Leitwalze
10.2	Breitstreckwalze
10.3	Luftabquetschwalze
10.4	Walzenbezug gelocht
10.5	interner Saugkasten
10.6	Absaugeinrichtung
10.7	Airfoil-Düsen
11	Saugöffnung
12	Zwickel
13	Luftfilm
14	Schaber
α	Umschlingungswinkel
β	Umschlingungswinkel
A	Pfeil für Absaugung
D	Pfeil für Drehrichtung
F	Pfeil für Luftstrahlen
L	Laufrichtung

P	Pfeil für Anpressung
S	Scheitelpunkt

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn (1) während ihres Herstellungs- und/oder Veredelungsprozesses, aufweisend wenigstens eine Beschichtungseinrichtung (2) zum Aufbringen eines flüssigen bis pastösen Auftragsmediums, aufweisend wenigstens eine Trocknungseinrichtung (3) zum Trocknen des aufgebrachten Mediums und aufweisend wenigstens eine Zugpresse (4) zum Aufbringen des erforderlichen Bahnzugs nach den einzelnen Behandlungseinrichtungen, wobei die Zugpresse (4) aus einer nicht schwenkbaren bzw. feststehenden Walze (5) und einer beweglichen, gegen die feststehende Walze (5) anpressbaren Walze (6) besteht, die miteinander einen Pressspalt (7) bilden, den die Faserstoffbahn (1) während ihrer Behandlung durchläuft, wobei die Faserstoffbahn (1) den Umfang der festen Walze (5) teilweise in einem Umschlingungswinkel umschlingt,
dadurch gekennzeichnet, dass
zur einlaufseitigen Umschlingung der feststehenden Walze (5) der Zugpresse (4) ein Umschlingungswinkel (α) von größer 5° bis 180°vorgesehen ist und dass zusätzlich wenigstens eine Hilfseinrichtung (10) zur Vermeidung von Luftblasen zwischen feststehender Walze (5) und Faserstoffbahn (1) sowie zur Stabilisierung der Faserstoffbahn (1) während der einlaufseitigen Umschlingung vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Hilfseinrichtung (10) eine an sich bekannte Leitwalze (10.1) und/oder Breitstreckwalze (10.2) vorgesehen ist, die vor der Zugpresse (4) angeordnet sind/ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Hilfseinrichtung (10) eine Luftabquetschwalze (10.3) vorgesehen ist, die vor

der Zugpresse (4) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die feststehende Walze (5) als intern besaugte Walze ausgebildet ist, wobei als Hilfseinrichtung (10) ein gelochter Walzenmantel (10.4) und ein im Inneren der Walze (5) befindlicher Saugkasten (10.5) fungiert.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Hilfseinrichtung (10) wenigstens eine Absaugeinrichtung (10.6) vorgesehen ist, die in einem Zwickel (12) der zwischen dem Umfang der festen Walze (5) und der an einem Auflaufpunkt (8) auflaufenden Faserstoffbahn (1) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Hilfseinrichtung (10) eine Mehrzahl an Leitwalzen (10.1) vorgesehen sind, die vor der Zugpresse (4) angeordnet sind und eine so genannte S-Gruppe bilden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die S-Gruppe aus einer Breitstreckwalze (10.2) und einer Leitwalze (10.1) besteht, die vor der Zugpresse (4) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Breitstreckwalze (10.2) und/oder die Leitwalze (10.1) jeweils eine geringere Umfangsgeschwindigkeit als die feststehende Walze (5) aufweisen/aufweist.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Leitwalze (10.1) ein griffiges Bezugsmaterial, wie Polyurethan oder Gummi und/oder eine Spiralnutung oder ähnliche Ausbildung der Walzenoberfläche aufweist.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Leitwalze (10.1) an der, der festen Walze (5) gegenüberliegenden Bahnseite (1a) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Hilfseinrichtung (10) an sich bekannte Airfoil-Düsen (10.7) zur Erzeugung eines Luftfilms (13) vorgesehen sind, die vor der Zugpresse (4) angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Leitwalze (10.1) vor den Airfoil-Düsen (10.7) angeordnet und dabei derselben Bahnseite (1b) wie die feststehende Walze (5) zugeordnet ist.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der feststehenden Walze (5) ein Schaber (14) zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Saugkasten (10.5) feststehend angeordnet ist.

Fig.1

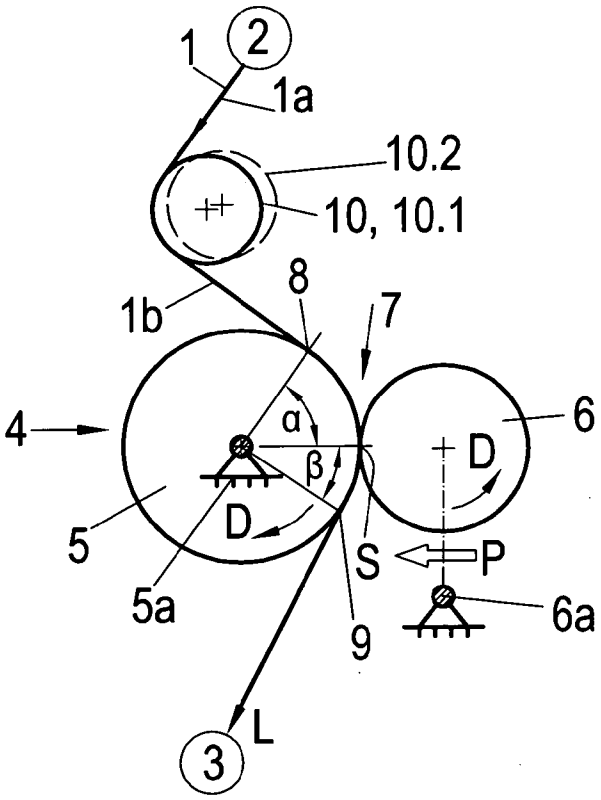

1
2
1a
10.2
10, 10.1
8
1b
7
4
α
6
β
D
D
5
S
P
5a
6a
9
L
3

Fig.2

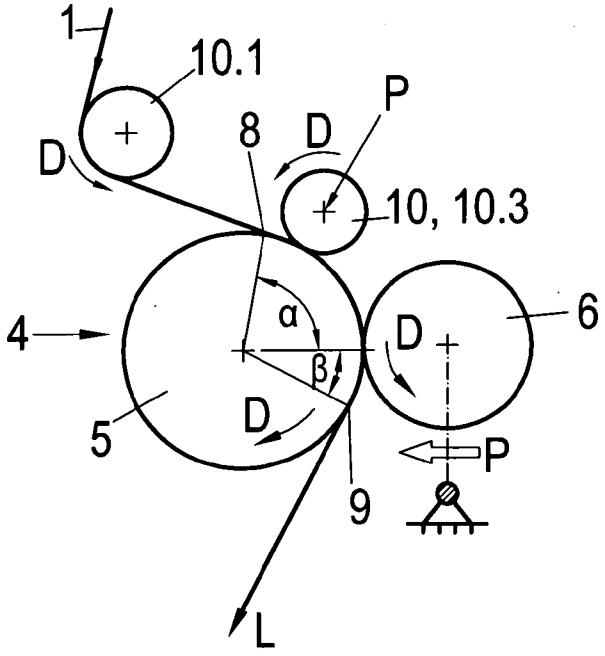

1
10.1
P
D
8
D
10, 10.3
4
α
6
D
β
D
5
P
9
L

Fig.3

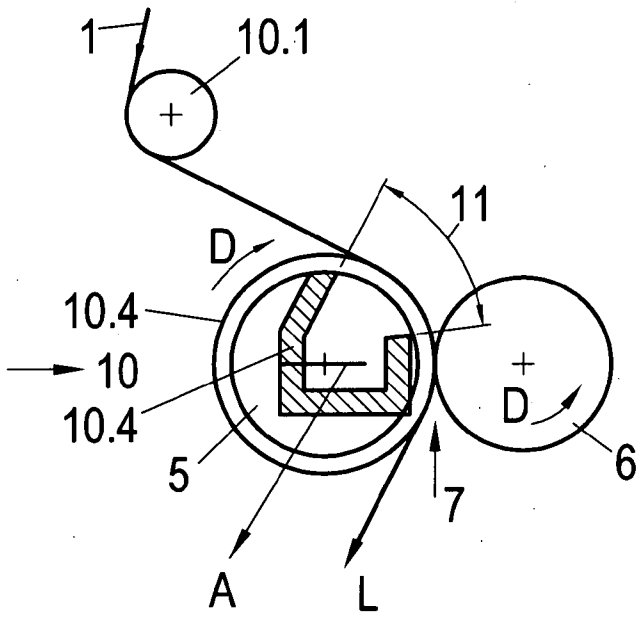


Fig.4

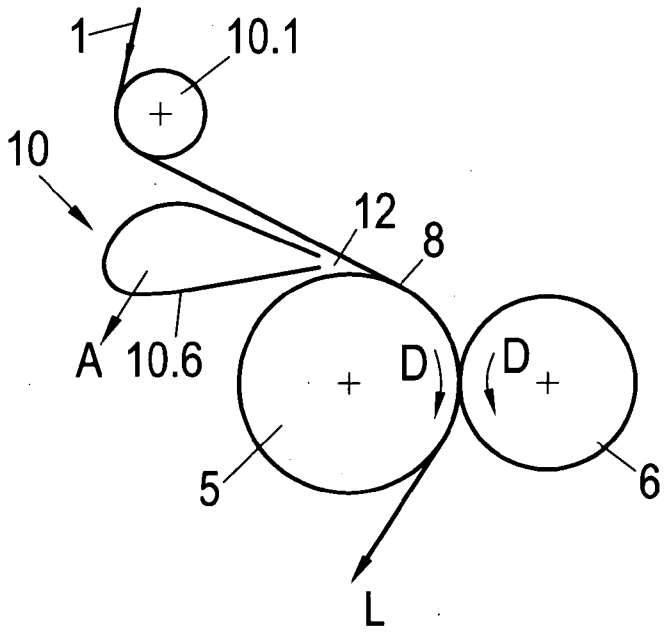


Fig.5

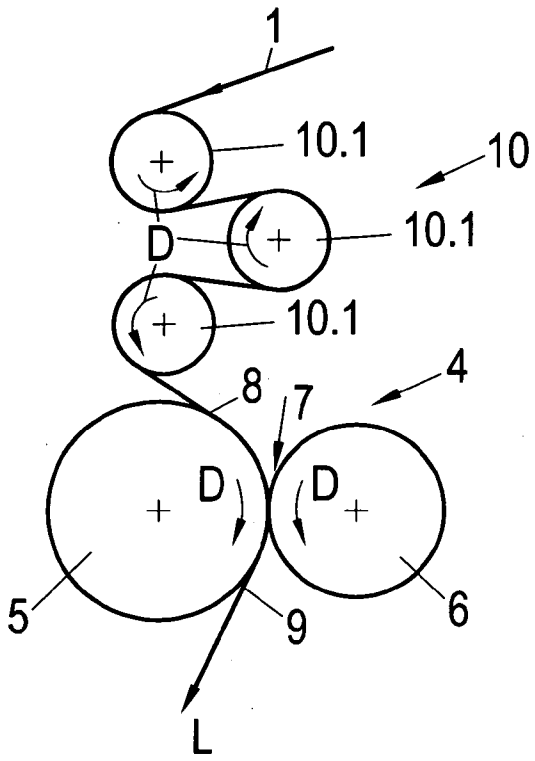


Fig.6

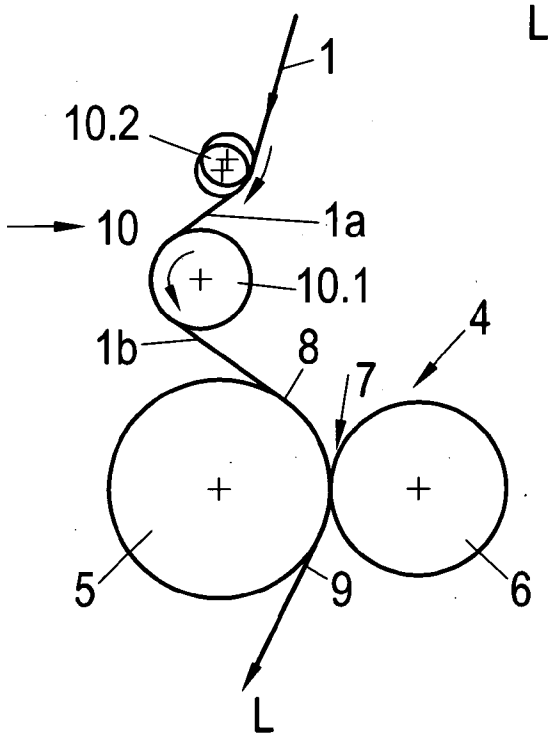


Fig.7

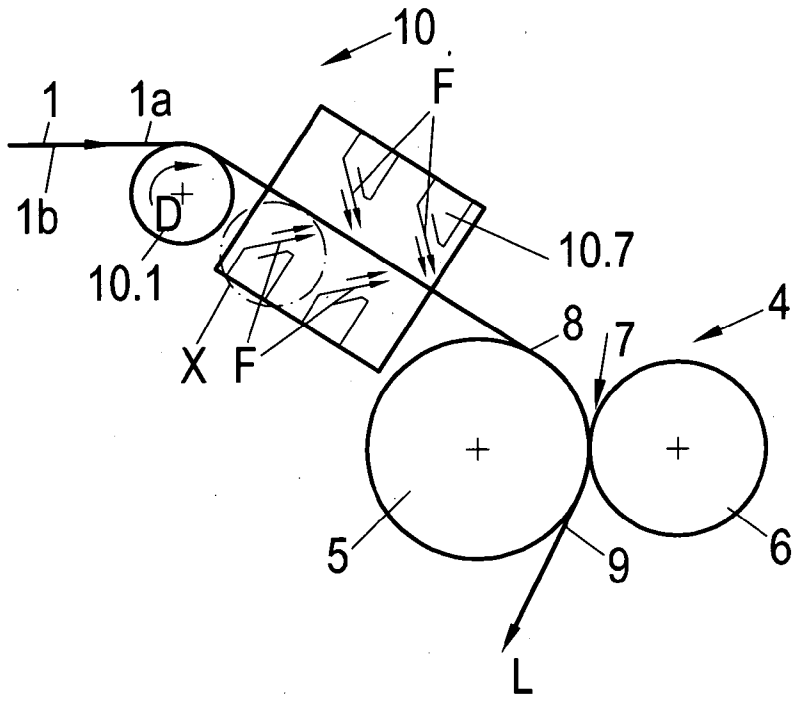


Fig.7a

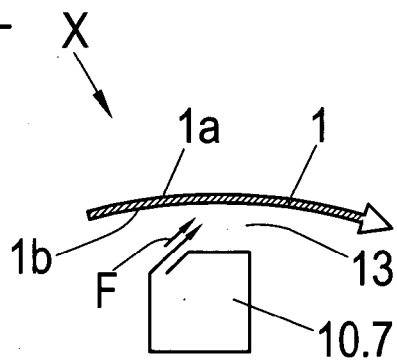


Fig.8

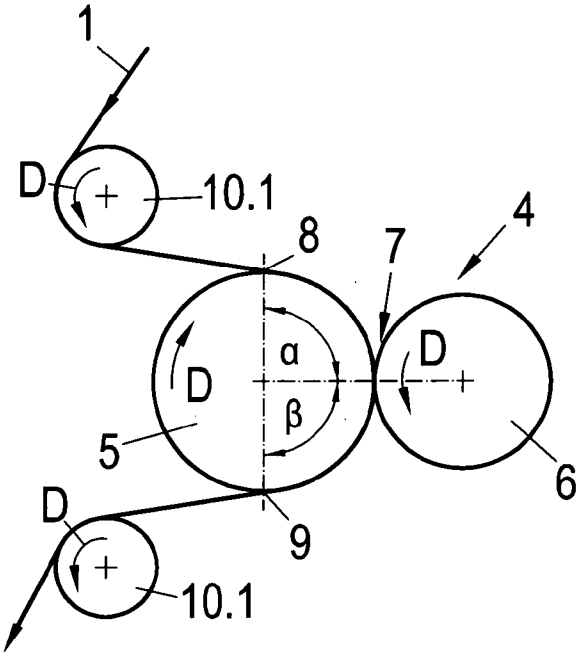


Fig.9

