

(19)



(11)

EP 1 845 192 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.10.2007 Patentblatt 2007/42

(51) Int Cl.:

D21H 23/74 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07105586.7**(22) Anmeldetag: **04.04.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH****89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Nakazawa, Takeo**
Tokyo Tokyo 176-0004 (JP)
- **Nakajima, Sumio**
Chiba-ken Chiba 285-0045 (JP)

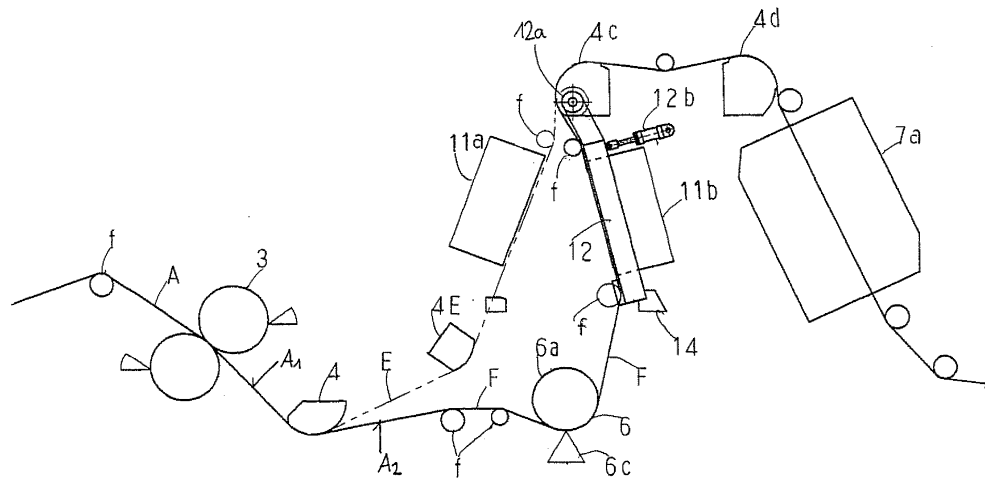
(30) Priorität: **10.04.2006 JP 2006107551**(54) **Streichmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Streichmaschine zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, beinhaltend eine Leim- bzw.

Filmpresse (3), die so angeordnet sind, dass eine Gerade (G), die die Mittellinien (M) des beidseits der kontinuierlich schräg nach unten laufenden Bahn für ein beidseitiges Streichen dieser Bahn (A) eingesetzten Walzenpaares (3.1, 3.2) verbindet, im Wesentlichen orthogonal zur Bahn (A) steht, eine kontaktlose Bahnführungseinrichtung (4), die der Leim- bzw. Filmpresse (3) schräg unten nachgeschaltet ist und zur berührungsfreien Führung und/oder Änderung der Bahnlaufrichtung durch Ausbildung eines Luftfilms zwischen sich und der laufenden Bahn (A) dient, beinhaltend auch eine nachdosierende Streicheinrichtung (6), die der kontaktlosen Bahnführungseinrichtung (4) nachgeschaltet ist und zum Streichen der Bahnunterseite (A₂) dient, und berüh-

rungsfreie Trockner (5a), die der Streicheinrichtung (6) nachgeordnet sind und zum Trocknen der gestrichenen Bahn (A) dienen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Leim- bzw. Filmpresse (3) und die nachdosierende Streicheinrichtung (6) alternierend und/oder kombiniert betreibbar sind, wobei beim Durchführen des Streichens mit der Leim- bzw. Filmpresse (3) ein Paar berührungsfreier Trockner (11, 11a, 11b) der kontaktlosen Bahnführungseinrichtung (4) nachgeschaltet sind, die beidseits der schräg nach oben laufenden Bahn (A) einander gegenüberliegen und bei Durchführung des Streichens mit der nachdosierenden Streicheinrichtung (6) zur Trocknung der Bahnunterseite (A₂) ein Trockner (11b) des Paares der berührungsfreien Trockner (11) so verschoben ist, dass er auf die Bahnunterseite (A₂) ausgerichtet ist, die die Streicheinrichtung (6) nach oben verlässt.



Figur 5

EP 1 845 192 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Streichmaschine zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, beinhaltend eine Leimpresse, die so angeordnet ist, dass eine Gerade, die die Mittellinien eines beidseits der kontinuierlich schräg nach unten laufenden Bahn vorgesehenen und für ein beidseitiges Streichen dieser Bahn eingesetzten Walzenpaares verbindet, im Wesentlichen orthogonal zur Bahn steht, eine kontaktlose Bahnführungseinrichtung, die der Leimpresse schräg unten nachgeschaltet ist und zur berührungsfreien Führung und/oder Änderung der Bahnlaufrichtung durch Ausbildung eines Luftfilms zwischen sich und der laufenden Bahn dient, beinhaltend auch eine nachdosierende Streicheinrichtung, die der kontaktlosen Bahnführungseinrichtung nachgeschaltet ist und zum Streichen der Bahnunterseite dient, und berührungsfreie Trockner, die der Streicheinrichtung nachgeordnet sind und zum Trocknen der vom Streichen kommenden Bahn dienen.

[0002] Eine derartige Streichmaschine ist entweder offline oder online in eine Papiermaschine integriert.

[0003] Bei der Herstellung gestrichener Papiere wie Druckpapiere mit Einsatz für Kataloge und dergleichen sowie druck- und wärmeempfindlicher Papiere wird mithilfe einer Streichmaschine ein Auftragsmedium z.B. Streichfarbe auf eine als Streichrohpapier dienende Bahn (Trägermaterial) aufgetragen und danach getrocknet. Maschinen mit solchem Farbauftrag werden gemeinhin als Coater bezeichnet. Zu den eingesetzten üblichen Streicheinrichtungen zählen Rakel-, Rollrakel- und Luftmesserstreichmaschinen, die ein Nachdosierungsverfahren verwenden, bei welchem nach erfolgtem Überschussauftrag der Streichfarbe auf eine Bahn die Farbe durch ein Rakel bzw. einen dünnen Verstreichstab abgezogen bzw. mit Luftbürste bzw. Luftmesser fortgeblasen und auf das gewünschte Strichgewicht gebracht wird.

[0004] Die Bearbeitung eines in einer Papiermaschine produzierten Papiers zu einem gestrichenen Papier erfolgt mit einer Streichmaschine. Das heißt, dass die auf einen Aufroller der Papiermaschine aufgewickelte Papierrolle auf einen Abroller montiert wird und dass die vom Abroller abgezogene Papierbahn mittels einer Streichmaschine gestrichen wird. Die von der Streichmaschine kommende gestrichene Papierbahn wird sowohl mit berührungsfreien Trocknern, als auch mit Trockenzylindern getrocknet und anschließend aufgerollt. Für einen gewünschten entsprechenden Glanz wird die um den Aufroller aufgerollte Bahn anschließend in einem Satinierkalander ("Superkalander") satiniert.

[0005] Die Papierherstellung und das Streichen des hergestellten Papiers werden oft in separaten Maschinen durchgeführt. Zunehmend werden auch Anlagen verwendet, in denen in die Papiermaschine die Streichmaschine integriert ist und wo auf den Aufroller in der Papiermaschine und den Abroller vor der Streichmaschine

verzichtet wird. Dies wird gemeinhin als on-machine coater bezeichnet.

[0006] In Fig. 1 ist ein Beispiel einer Streichmaschine dargestellt. Das Symbol 1 in der Abbildung bezeichnet eine in der Endstufe einer Papiermaschine vorgesehene Trockenpartie (Trockenzylinder). Das Symbol 2 bezeichnet ein Glättwalzenpaar zur Glättung der Papier- bzw. Faserstoffbahn A und das Symbol 3 bezeichnet eine Leimpresse. Obwohl die Leimpresse, die gewöhnlich innerhalb der Trockenpartie der Papiermaschine angeordnet ist, in erster Linie dafür eingesetzt wird, Stärke oder dergleichen auf die Bahn aufzutragen, um die Bedruckbarkeit des Papiers zu erhöhen, wird sie zuweilen auch für den Auftrag einer Pigmentstreichfarbe aus Tonerde (Streichkaolin) oder dergleichen verwendet.

[0007] Fig. 2 zeigt eine Leimpresse 3, die in "Technology Annual Machines · Materials · Pharmaceuticals Conspectus 2006" Pulp and Paper Technology Times, Veröffentlicht am 1. September 2005, Bd. 48 Nr. 9, Seiten 128 bis 129 offenbart ist. Beim Einsatz der Leimpresse für den Auftrag einer Pigmentstreichfarbe beträgt die Auftragsmenge 5 bis 10 g/m² je Papierseite, die Geschwindigkeit 1000 bis 2000 m/min und der Pressdruck (Liniendruck) 30 bis 60 kg/cm. Fig. 2(A) illustriert das gleichzeitige Streichen der beiden Seiten der Bahn A und Fig. 2(B) zeigt das separate und nacheinander durchgeführte Streichen der beiden Seiten der Bahn A. Wenn die Leimpresse einer Papiermaschine für den Auftrag von Stärke oder dergleichen auf die Bahn verwendet wird, bildet sich im oberen Teil des Pressspalts ein Stärkesee (Sumpf), durch den die Bahn läuft und dadurch geleimt wird. Bei Nutzung der Leimpresse für den Auftrag einer Pigmentstreichfarbe aus Tonerde (Streichkaolin) oder dergleichen, wird die Streichfarbe auf Walzen der Leimpresse aufgebracht, sodass sich ein Pigmentfilm auf den Walzen ausbildet und von diesen auf die Papierbahn A übertragen wird. In diesem Fall spricht man von Filmpresse anstelle von Leimpresse. Zu beachten ist, dass einige Elemente dieser Figuren auch in Fig. 1 enthalten und entsprechend mit den gleichen Verweissymbolen bezeichnet sind.

[0008] Es folgt eine zusätzliche Beschreibung unter Bezugnahme auf Fig. 1. Das Symbol 4 in Fig. 1 bezeichnet eine kontaktlose Bahnführungs- und Umlenkeinrichtung ("Airturn"). Die Einrichtung 4, die dort angeordnet ist, wo eine hohe Verschmutzungsneigung durch Streichfarbe vorliegt, dient der Erhöhung der Strichoberflächengüte und der Vermeidung von verschmutzungsbedingten Maschinenstillständen. Mit einem Hochdruck-Flotationssystem wird der Laufwinkel der Papierbahn A berührungsfrei geändert. Die kontaktlose Bahnumlenkung besitzt eine kreisrunde bogenförmige Oberfläche und in der Oberfläche Blasöffnungen, durch die Luft so ausgeströmt werden kann, dass sich zwischen dieser Oberfläche und der darüberlaufenden Papierbahn A ein Luftfilm ausbildet. Das Symbol 4c bezeichnet eine Führungsseilrolle. Obwohl Seilführungen gewöhnlich für die Ein- und Durchführung der Papierbahn durch die Trok-

kenpartie einer Papiermaschine zum Einsatz kommen, lassen sie sich auch für die Bahnführung durch eine Streichmaschine einsetzen. Eine Seilführung besteht aus einer Gruppe von zwei Seilen, die identisch mit dem Bahnweg verlaufen, wobei die Einführung der Papierbahn so erfolgt, dass die Papierbahn mit den bedienungsseitig ausgebildeten Bahnspitzen (Randstreifen mit einer Breite von ca. 100 mm, die beispielsweise durch eine Wasserdüse abgetrennt werden) zwischen die genannten Seilgruppen geführt und von diesen gehalten und gezogen wird, wobei nach Beendigung der mit Hilfe dieser Einführungsstreifen durchgeführten Bahneinführung die Bahn wieder breit, d.h. auf Gesamtbahnbreite gefahren wird.

[0009] Das Symbol 5 bezeichnet einen Infrarottrockner als einen Typ von berührungsfreiem Trockner. Die Bahn A wird beidseitig durch zwei Infrarottrockner 5 getrocknet, die nach der kontaktlosen Bahnumlenkung 4 in paariger Anordnung beidseits der aufwärts laufenden Papierbahn A vorgesehen sind. Die Infrarottrockner für die berührungsfreie Bahntrocknung sind entweder Elektro- oder Gastrockner. Gastrockner haben gegenüber elektrisch betriebenen Trocknern den Vorteil wesentlich geringerer Betriebskosten. Der gasbetriebene Infrarottrockner verbrennt ein Brenngas, das eine keramische Strahlungsquelle auf eine Temperatur von 110°C oder mehr erhitzt, woraufhin Infrarotstrahlen in Richtung der Papierbahn A abgegeben werden.

[0010] Das Symbol 6 bezeichnet eine Rakelstreichrichtung als eine Art von nachdosierenden Streicheinrichtungen für das Streichen der Unterseite von Papierbahn A. Die Auftragsmenge beträgt 5 bis 15 g/m² pro Papierseite, die Auftragsgeschwindigkeit liegt bei 1000 bis 2000 m/min. Die Rakelstreichmaschine 6, die eine Gegenwalze 6a (Oberwalze) und einen Streichkopf 6c umfasst, sprüht Streichfarbe im Überschuss nach oben auf die die Gegenwalze 6a unterseitig umschlingende Papierbahn A, wonach die Streichfarbe mit einem Rakelement, beispielsweise einer Rakelklinge, abgestrichen und dosiert wird. Die abgestrichene Streichfarbe wird rückgeführt. Das Symbol 5A bezeichnet einen Infrarottrockner, der zur Trocknung der in der Rakelstreichmaschine gestrichenen Bahnseite eingesetzt wird.

[0011] Das Symbol 7 bezeichnet einen Lufttrockner als eine Art von berührungsfreiem Trockner. Die Bahn A wird über eine Luftschicht berührungsfrei geführt und getrocknet. Die Symbole 8 und 10 bezeichnen Trockenzylinder, wobei die Zylinder mit größerem Durchmesser durch Dampfeinblasung beheizt werden. Die Symbole 8a und 10a bezeichnen Trockensiebe, mit denen die Bahn A gegen die Zylinder gepresst wird.

[0012] Fig. 3 ist eine vergrößerte Ansicht des Mittelteils von Fig. 1. In Fig. 3 wird für das beidseitige Streichen der Papierbahn A die Leimpresse 3 verwendet und alternativ dazu für das Streichen der Unterseite der Bahn A die Rakelstreichrichtung 6. Bei Einsatz der Leimpresse 3 wird die Bahn A den in der Abbildung mit B bezeichneten Weg entlanggeführt und bei Einsatz der Rakelstreichrichtung 6 wird die Bahn A den in der Abbildung mit C bezeichneten Weg entlanggeführt. Wie in der Abbildung gezeigt, läuft die Bahn A entlang Bahnlaufweg B aus der kontaktlosen Bahnführungs- und Umlenkeinrichtung 4 direkt nach oben durch die Infrarottrockner 5, wo sie beidseitig getrocknet wird, und dann über eine kontaktlose Bahnumlenkeinrichtung 4A und eine Leitwalze d weiter durch die kontaktlosen Bahnumlenkeinrichtungen 4C, 4D hin zu einem abschließenden Lufttrockner 7a, während sie in ihrem alternativen Bahnlaufweg C nach Verlassen der kontaktlosen Bahnumlenkeinrichtung 4 über eine Leitwalze e zur Rakelstreichrichtung 6 geführt wird, wo ihre Unterseite gestrichen wird. Danach wird die Bahn zur Trocknung der gestrichenen Seite nach oben durch einen Infrarottrockner 5a geführt und gelangt über die kontaktlosen Bahnumlenkungen 4C, 4D zum abschließenden Lufttrockner 7a. Zu beachten ist, dass die Bahn A für den oberseitigen Strich, wie in Fig. 1 durch Bahnlaufweg D dargestellt, über mehrere Papierleitwalzen g unter eine weitere Rakelstreichrichtung 6 und von dort nach oben entgegen der eigentlichen Laufrichtung zur Durchführung des Streichens in die Rakelstreichrichtung 6 hinein und dann nach oben aus dieser herausgeführt wird, wonach sie zum Ort der durch den Infrarottrockner 5A realisierten Infrarottrocknung der gestrichenen Seite der Bahn A geleitet wird, bevor sie über weitere Lufttrockner 7A, 7B zum Trockenzylindergruppe 8 gelangt.

[0013] In der beschriebenen herkömmlichen Streichmaschine gemäß Fig. 1 und Fig. 3 wird die Leimpresse 3 und die Rakelstreichrichtung 6 alternativ zum Streichen der Unterseite der Bahn A eingesetzt, wobei die Bahn A bei Verwendung der Leimpresse 3 den in Fig. 3 mit B gekennzeichneten Bahnlaufweg und bei alternativer Verwendung der Rakelstreichrichtung 6 den in Fig. 1 mit C gekennzeichneten Bahnlaufweg nimmt. Da die Bahnlaufwege B und C der Bahn A so unterschiedlich sind, treten die folgenden systemtechnische Problemen zutage:

[0014] Da beide Seiten der von der Leimpresse 3 zweiseitig gestrichenen Bahn A durch die Infrarottrockner 5 getrocknet werden und der unterseitige Strich der von der Rakelstreichrichtung 6 einseitig gestrichenen Papierbahn A durch den Infrarottrockner 5a getrocknet wird, kommt es unvermeidlich zur Mehrung der Geräte-, Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie des erforderlichen Platzbedarfs.

Außerdem ist eine Seilführung sowohl für Bahnlaufweg B der Bahn A als auch für Bahnlaufweg C der Bahn A bereitzustellen, die kompliziert ist.

[0015] Beispielsweise kommt es bei einer Maschinengestaltung, wo bedienungsseitig jeweils zwei Seilführungen bereitgestellt werden, also insgesamt vier Führungsseile vorhanden sind, zu Interferenzproblemen zwischen den einzelnen Führungsseilen. In einem anderen aus der Praxis bekannten Verfahren wurde zwar so vorgegangen, dass eine Seilführung an der Stirnfläche einer bedienungsseitigen Walze und eine Seilführung an der

Stirnfläche einer antriebsseitigen Walze vorgesehen wird, aber das Vorsehen einer Seilführung auf der Antriebsseite ist mit zwangsläufigen Gefahren verbunden. Darüber hinaus wurde zwar auch erwogen, bei jedem Streichwechsel das alte Führungsseil abzutrennen und ein neues Führungsseil zur Verfügung zu stellen, aber der entsprechende Bedien- und Steuervorgang ist problematisch und außerdem mit Schwierigkeiten sowohl im Hinblick auf die Wartung der Führungsseile als auch im Hinblick auf den erhöhten Ausrüstungsbedarf usw. verbunden.

[0016] In Anbetracht der beschriebenen Probleme besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Vereinfachung einer Bahnführung und ferner eine Vermeidung von Gerätemehrungen, insbesondere berührungsfreier Trockner zu schaffen.

[0017] Die Aufgabe der Erfindung wird mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 der angegebenen Merkmalen gelöst. Die zur Lösung der Aufgabe entworfene erfindungsgemäße Streichmaschine beinhaltet eine Leimpresse bzw. Filmpresse, wobei die Leimpresse und die nachdosierende Streichmaschine alternierend betreibbar sind. Beim Durchführen des Streichens mit der Leimpresse ist ein Paar berührungsfreier Trockner der kontaktlosen Bahnführungseinrichtung nachgeschaltet. Diese Trockner liegen einander beidseits der schräg nach oben laufenden Bahn gegenüber. Bei Durchführung des Streichens mit der nachdosierenden Streichmaschine zur Trocknung der Bahnunterseite ist ein Trockner des Paares der berührungsfreien Trockner so verschiebbar, dass er auf die soeben frisch beschichtete Bahnunterseite ausgerichtet ist, die die Streicheinrichtung nach oben verlässt.

[0018] Dieser zur Trocknung der Bahnunterseite verwendete berührungsfreie Trockner ist vorzugsweise von zwei paarig angeordneten Tragarmen gestützt und ist um einen oberhalb vorgesehenen Drehpunkt schwenkbar gelagert. Dabei ist die oben genannte Bewegung bzw. Verschiebung des Trockners ein Ergebnis der Drehung der Tragarme.

[0019] Die oben genannten berührungsfreien Trockner sind vorzugsweise Infrarottrockner.

[0020] Dadurch, dass der zur Trocknung der Bahnunterseite eingesetzte Trockner des berührungsfreien Trocknerpaars verfahren bzw. verschoben wird, wird eine Einsparung an Gerätekosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie am Platzbedarf für die jeweilige Bereitstellung und dergleichen erreicht. Da der Bahnlaufweg beim Streichen mit der Leimpresse oder besser gesagt Filmpresse gegenüber dem Bahnlaufweg beim Streichen mit der nachdosierenden Streicheinrichtung keinen erheblichen Unterschied in der Länge aufweist, soweit zwei verwendet werden, gibt es außerdem keine Notwendigkeit mehr zum Austausch einer Seilführung und es ist nur eine Umspannung notwendig. Zur Umspannung einer Seilführung ist nur der Einsatz von Hubvorrichtungen notwendig, um beispielsweise die Gegenwalze der nachdosierenden Streicheinrichtung in einen

leicht schwebenden Zustand zu bringen.

Die Umspannung der für die Ein- bzw. Überführung der Bahn verwendeten Seilführung ist einfach.

[0021] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben werden.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Streichmaschine

Fig. 2: ein Beispiel einer in einer herkömmlichen Streichmaschine angeordneten Leimpresse

Fig. 3: eine vergrößerte Teilansicht von Fig. 1

Fig. 4: eine schematische Darstellung des Hauptteils einer erfindungsgemäßen Streichmaschine und die Maschinenanordnung und den Bahnlaufweg bei Einsatz einer Leimpresse für das Streichen

Fig. 5: eine Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Streichmaschine die Maschinenanordnung und den Bahnlaufweg bei Einsatz einer Rakelstreichereinrichtung für das Streichen der Unterseite der Bahn A

Fig. 6: eine Abbildung zur Erläuterung der Umspannung der Seilführung in einer Rakelstreichereinrichtung, wobei (A) eine Seitenschnittansicht und (B) eine Vorderansicht jeweils der Rakelstreichereinrichtung ist.

[0023] Die Figuren verwenden identische Symbole für identische Bauteile, wie sie bereits in der Beschreibung der herkömmlichen Technik (prior art) auf Grundlage der Fig. 1 bis Fig. 3 verwendet wurden, und entsprechend wurde auf eine nochmalige Erklärung dieser Bauteile hier verzichtet.

[0024] Fig. 4 zeigt in einer erfindungsgemäßen Streichmaschine die Maschinenanordnung und den Bahnlaufweg bei Einsatz der Filmpresse 3 für den Streichvorgang. Wie in der Figur dargestellt, ist die Filmpresse 3, die zwei Walzen 3.1 und 3.2 beinhaltet, die paarig diesseits und jenseits einer Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn A (nachfolgend mit Bahn A bezeichnet) angeordnet sind, die über eine schräg oben vorgeschaltete Bahnleitwalze f kontinuierlich schräg nach unten läuft, so angeordnet, dass eine Gerade G, die die Mittellinie des Walzenpaares verbindet, im Wesentlichen orthogonal zur Bahn A steht. Die Filmpresse 3 realisiert den Strichauftrag auf beide Seiten der Bahn A. Schräg unterhalb ist der Filmpresse 3 eine kontaktlose Bahnführungs- und Umlenkungseinrichtung 4 nachgeschaltet, die durch einen zwischen sich und der laufenden Bahn ausgebildeten Luftfilm die Laufrichtung der Bahn ohne Bahnberührung ändert. Der Laufweg, den die Papierbahn A nimmt, wenn mit der Filmpresse 3 gestri-

chen wird, ist in der Figur mit E bezeichnet. Wie in der Figur 4 dargestellt, wird die Bahn A auf ihrem Laufweg E nach der kontaktlosen Bahnumlenkung 4 schräg nach oben geführt und läuft nach einer weiteren kontaktlosen Bahnumlenkung 4E mit noch steilerem Winkel nach oben, wonach sie über eine weitere Bahnleitwalze f durch zwei Infrarottrockner 11 läuft, die sich in paariger Anordnung beidseits der Bahn A gegenüberliegen und der beidseitigen Trocknung der Papierbahn A dienen. Nach Verlassen des Infrarottrockners 11 läuft die Papierbahn A über eine weitere Leitwalze f, eine kontaktlose Bahnumlenkeinrichtung 4C und eine nachgeordnete weitere kontaktlose Bahnumlenkeinrichtung 4D zu einem Lufttrockner 7a, wo sie weiter getrocknet wird. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Vorrichtungen am vorderen und hinteren Ende der in Fig. 4 dargestellten Vorrichtungen im Wesentlichen identisch mit den Vorrichtungen aus Fig. 1 sind.

[0025] Es folgt eine Beschreibung des Infrarottrockners 11. Der Infrarottrockner 11 setzt sich zusammen aus einem Infrarottrockner 11a, der für die Trocknung der Oberseite A₁ der Bahn A eingesetzt wird, und einem Infrarottrockner 11 b, der für die Trocknung der Unterseite A₂ der Bahn A eingesetzt wird. Der Infrarottrockner 11a ist stationär, während der Infrarottrockner 11b beweglich angeordnet ist. Das Symbol 12 bezeichnet zwei Tragarme, von denen ein Arm auf der Bedienungsseite der Maschine und ein Arm auf der Antriebsseite der Maschine vorgesehen sind und die den Infrarottrockner 11 b tragen und schwenkbar um einen oberhalb vorgesehenen Drehpunkt 12a gelagert sind, um den Infrarottrockner 11b zu verfahren. Das Symbol 12b, welches eine Drehvorrichtung für die Schwenkbewegung des Armes 12 bezeichnet, arbeitet beispielsweise mit einer elektromotorischen Spindel.

[0026] Fig. 5 zeigt in der erfindungsgemäßen Streichmaschine die Maschinenanordnung und den Bahnlaufweg, wenn die Unterseite A₂ der Bahn A mit einer Rakelstreichereinrichtung 6 gestrichen wird. Die Rakelstreichereinrichtung 6 ist nach der kontaktlosen Bahnumlenkeinrichtung 4 angeordnet. Beim Streichen mit der Rakelstreichereinrichtung 6 wird der Infrarottrockner 11 b, der als Teil des Infrarottrockners 11 für die Trocknung der Unterseite A₂ der Bahn A eingesetzt wird, so verfahren, dass er auf die Bahnunterseite A₂ ausgerichtet ist, nachdem sie die Rakelstreichmaschine 6 nach oben verlassen hat. Der Laufweg, den die Bahn A einnimmt, wenn das Streichen mit der Rakelstreichereinrichtung 6 erfolgt, ist hier mit F dargestellt. Wie in der Figur 5 gezeigt, läuft die Bahn A auf ihrem Weg F nach Verlassen der kontaktlosen Bahnumlenkeinrichtung 4 leicht schräg aufwärts und danach über zwei Leitwalzen f leicht abwärts, bevor sie eine Gegenwalze 6a der Rakelstreichereinrichtung 6 umschlingt, während in diesem Zustand die Unterseite A₂ der Bahn A durch einen Streichkopf 6c gestrichen wird. Die Bahn A verlässt die Rakelstreichereinrichtung 6 in Aufwärtsrichtung, wonach über eine weitere Leitwalze f eine Richtungsänderung mit leichter Über-

streckung entgegen der eigentlichen Fließrichtung erfolgt. Zu diesem Zeitpunkt wird der zur unterseitigen Trocknung der Bahn A eingesetzte Infrarottrockner 11 b so verfahren, dass er auf die Unterseite A₂ der laufenden Papierbahn A gerichtet ist und in dieser Lage von den Tragarmen 12 gestützt wird, die entgegen Uhrzeigerrichtung abgeschwenkt wurden. Die Bahn A läuft nach Verlassen des Infrarottrockners 11 b über eine weitere Leitwalze f in die kontaktlose Bahnumlenkung 4C. Danach nimmt die Bahn den gleichen Verlauf wie in Fig. 4 beschrieben. Das Symbol 14 bezeichnet einen Stopper zur Regulierung der Bewegung der Tragarme 12.

[0027] Die Umspannung der Seilführung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 6 beschrieben. Fig. 6 (A) ist eine Seitenschnittansicht und (B) eine Vorderansicht. Wie bereits beim Stand der Technik erläutert, muss die Seilführung den gleichen Weg wie die Bahn A nehmen. Das heißt, wenn die Bahn A den Weg E nimmt, muss auch die Seilführung denselben Weg E nehmen, und wenn die Bahn A den Weg F nimmt, muss auch der Seilführungsweg dem Bahnlaufweg F entsprechen. Demzufolge muss bei Änderung des Laufweges der Bahn A auch die Seilführung umgespannt werden. Es wird nachfolgend ein Beispiel dafür beschrieben, wie der Weg der Seilführung von F nach E gewechselt wird.

[0028] In Fig. 6 bezeichnet das Symbol 6a wieder eine Gegenwalze der Rakelstreichereinrichtung 6. Das Symbol 6b bezeichnet ein Lagergehäuse für die Gegenwalze 6a, 6h bezeichnet einen Tragrahmen, 6d bezeichnet eine Verschlusskappe zur Befestigung des Lagergehäuses 6b, 6e bezeichnet eine Aufnahme für eine Seilrolle und 6f bezeichnet die Seilrolle. Bei Seilführungsweg F wird die Seilführung in aufgespanntem Zustand um Seilrolle 6f bereitgestellt, aber wenn die Seilführung für den Wechsel auf Seilführungsweg E umzuspannen ist, bildet ein Zapfenlager der Gegenwalze 6a ein Hindernis. Daraufhin wird die Verschlusskappe 6d geöffnet, wie durch die gestrichelte Linie in der Figur 6B dargestellt, und über ein leicht aufschwebendes Anheben der Gegenwalze 6a mittels einer in der Abbildung nicht dargestellten Hubvorrichtung wird zwischen dem Lagergehäuse 6b und dem Tragrahmen 6h ein schmaler Spalt ausgebildet, woraufhin die Seilführung nur noch durch diesen Spalt aus der Rakelstreichereinrichtung 6 entfernt und umgespannt werden muss.

[0029] Der Einsatz der berührungsfreien Trockner 11 ist für alternative Beschichtungsarten möglich, so dass eine Einsparung an Gerätekosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie am Platzbedarf für die jeweilige Bereitstellung und dergleichen erreicht wird. Da der Bahnlaufweg beim Streichen mit der Filmpresse 3 gegenüber dem Bahnlaufweg beim Streichen mit der Rakelstreichereinrichtung 6 keinen erheblichen Unterschied in der Länge aufweist, ist es außerdem nicht länger notwendig, eine Seilführung auszutauschen, sondern die Seilführung muss nur noch umgespannt werden. Die Umspannung der Seilführung erfordert lediglich den Einsatz einer Hubvorrichtung, um beispielsweise die Ge-

genwalze 6a der Rakelstreichmaschine 6 in einen leicht aufschwebenden Zustand zu bringen.

[0030] Wie bereits dargelegt kann der Einsatz von berührungsfreien Trocknern teilweise kombiniert werden, um Gerätekosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten sowie den Platzbedarf für die Bereitstellung der Trockner und dergleichen einzusparen, und die Umspannung der für die Ein- und Durchführung der Bahn verwendeten Seilführung ist einfach.

[0031] Die vorliegende Erfindung beschränkt sich nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsformen und es versteht sich, dass sie einer Reihe von Änderungen unterworfen werden kann, ohne dass eine Abweichung vom Wesen der Erfindung vorliegt. Zwar sind die in der Patentbeschreibung beschriebenen berührungsfreien Trockner beispielsweise Infrarottrockner, aber es lassen sich ebenso Lufttrockner einsetzen. Ferner ist die in der Patentbeschreibung beschriebene nachdosierende Streichmaschine eine Rakelstreichmaschine, aber es kann ebenso eine Luftmesserstreichmaschine, Freistrahldüseneinrichtung, Walzenauftragseinrichtung usw. verwendet werden.

Bezugszeichenliste

[0032]

1	Trockenpartie	
2	Glättwalzenpaar	
3	Leim- bzw. Filmpresse	
3.1, 3.2	Walze des Walzenpaares der Leimpresse	
4	kontaktlose Bahnführungs- und Umlenkeinrichtung	
4A, 4C, 4D, 4E	kontaktlose Bahnumlenkeinrichtung	
4c	Seilführung	
5, 5a	Infrarottrockner	
5A	Infrarottrockner	
6	nachdosierende Streicheinrichtung bzw. Rakelstreicheinrichtung	
6a	Gegenwalze	
6b	Lagergehäuse	
6c	Streichkopf	
6d	Verschlusskappe	
6e	Aufnahme für Seilrolle	
6f	Seilrolle	
6h	Tragrahmen	
7, 7a	Lufttrockner	
8	Trockenzylindergruppe	
8a	Trockensieb	
10	Trockenzylinder	
10a	Trockensieb	
11	Infrarottrockner	
11a, 11 b	Infrarottrockner	
12	Tragarm	
12a	Drehpunkt	
14	Stopper	
A	Faserstoff- bzw. Papierbahn	

A ₁	Oberseite
A ₂	Unterseite
B	Bahnlaufweg
C, D, E, F	Bahnlaufweg
5 d, e, f, g	Leitwalze
G	Gerade

Patentansprüche

1. Streichmaschine zur Beschichtung einer laufenden Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn, beinhaltend eine Leim- bzw. Filmpresse (3), die so angeordnet sind, dass eine Gerade (G), die die Mittellinien (M) des beidseits der kontinuierlich schräg nach unten laufenden Bahn für ein beidseitiges Streichen dieser Bahn (A) eingesetzten Walzenpaares (3.1, 3.2) verbindet, im Wesentlichen orthogonal zur Bahn (A) steht, eine kontaktlose Bahnführungseinrichtung (4), die der Leim- bzw. Filmpresse (3) schräg unten nachgeschaltet ist und zur berührungsfreien Führung und/oder Änderung der Bahnaufrichtung durch Ausbildung eines Luftfilms zwischen sich und der laufenden Bahn (A) dient, beinhaltend auch eine nachdosierende Streicheinrichtung (6), die der kontaktlosen Bahnführungseinrichtung (4) nachgeschaltet ist und zum Streichen der Bahnunterseite (A₂) dient, und berührungsfreie Trockner (5a), die der Streicheinrichtung (6) nachgeordnet sind und zum Trocknen der gestrichenen Bahn (A) dienen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leim- bzw. Filmpresse (3) und die nachdosierende Streicheinrichtung (6) alternierend und/oder kombiniert betreibbar sind, wobei beim Durchführen des Streichens mit der Leim- bzw. Filmpresse (3) ein Paar berührungsfreier Trockner (11, 11a, 11b) der kontaktlosen Bahnführungseinrichtung (4) nachgeschaltet sind, die beidseits der schräg nach oben laufenden Bahn (A) einander gegenüberliegen und bei Durchführung des Streichens mit der nachdosierenden Streicheinrichtung (6) zur Trocknung der Bahnunterseite (A₂) ein Trockner (11 b) des Paares der berührungsfreien Trockner (11) so verschoben ist, dass er auf die Bahnunterseite (A₂) ausgerichtet ist, die die Streicheinrichtung (6) nach oben verlässt.
2. Streichmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zur Trocknung der Bahnunterseite (A₂) verwendete berührungsfreie Trockner (11b) um einen oberhalb des Trockners (11b) vorgesehenen Drehpunkt (12a) schwenkbar gelagert ist, wobei der Trockner (11 b) von Tragarmen (12) gestützt ist und die Verschiebung des Trockners (11b) durch Drehung der Tragarme (12) realisierbar ist.
3. Maschinenstreicheinrichtung nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die berührungsfreien Trockner 11, 11a, 11 b) Infrarottrockner sind.

5

10

15

20

25

30

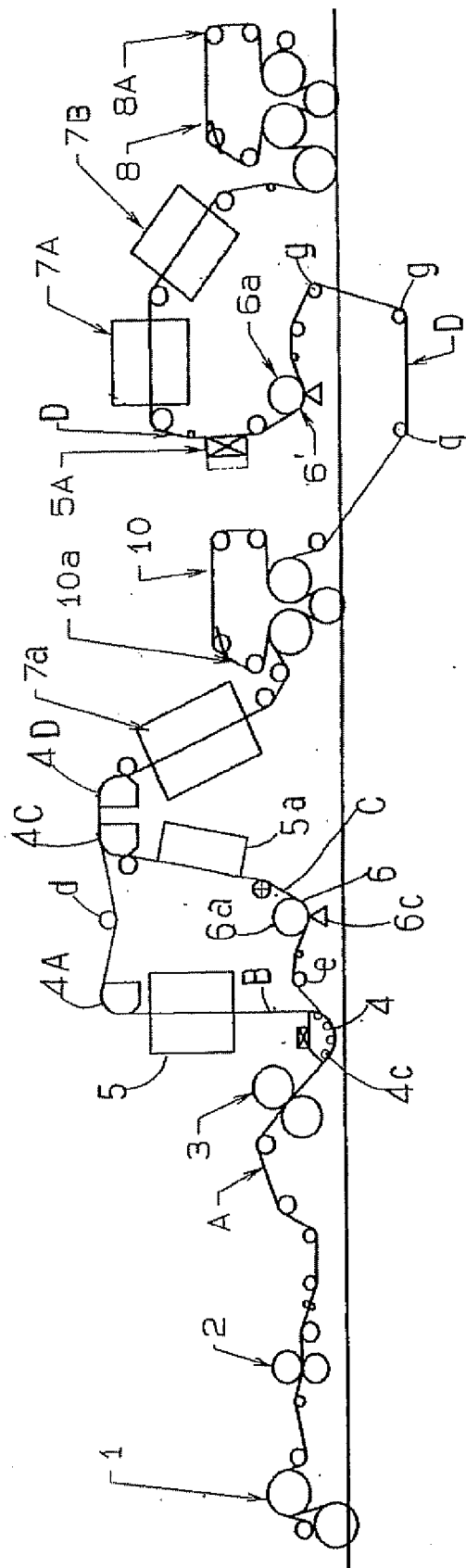
35

40

45

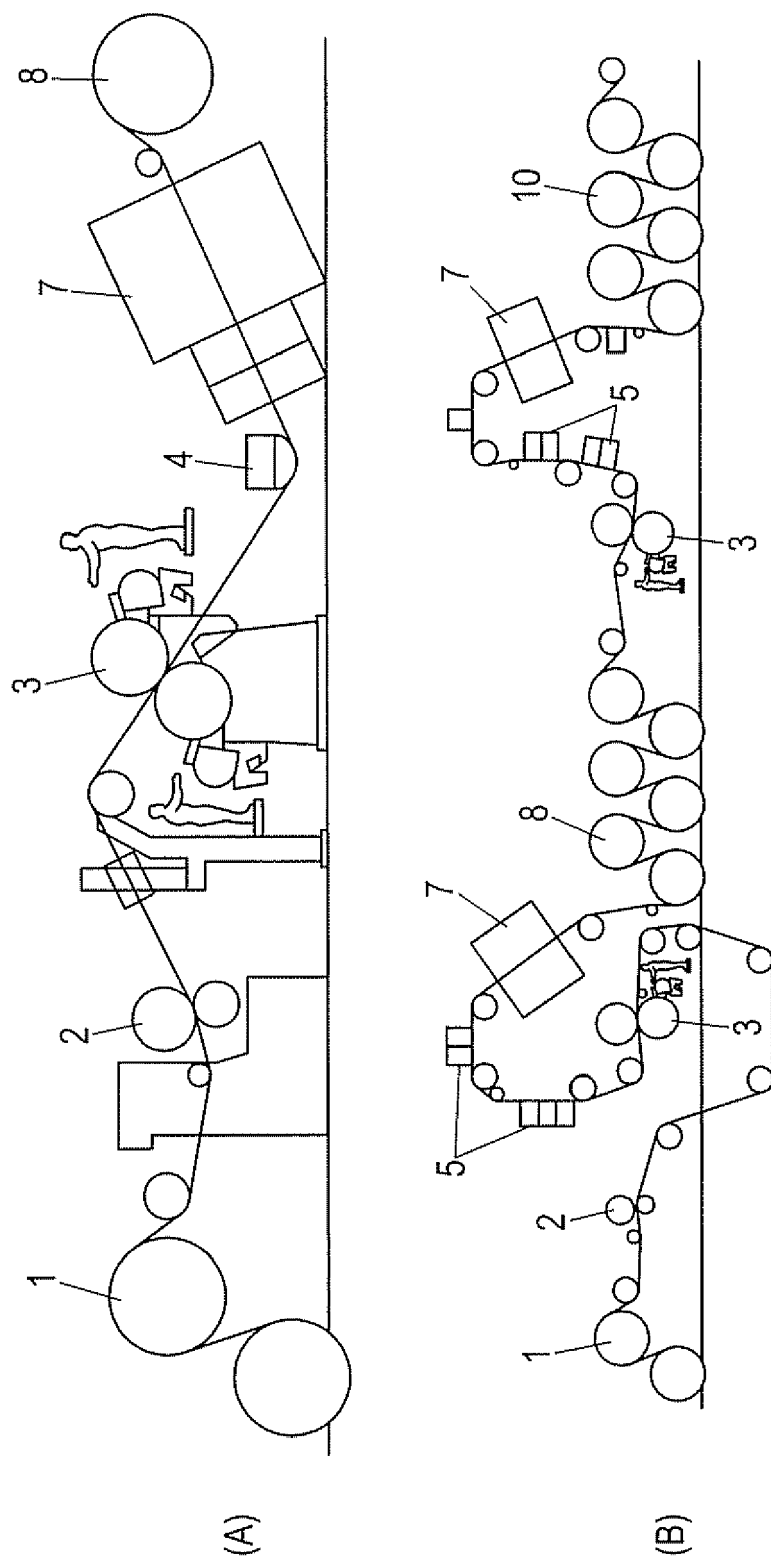
50

55



Figur 1 (prior art)

Fig. 2



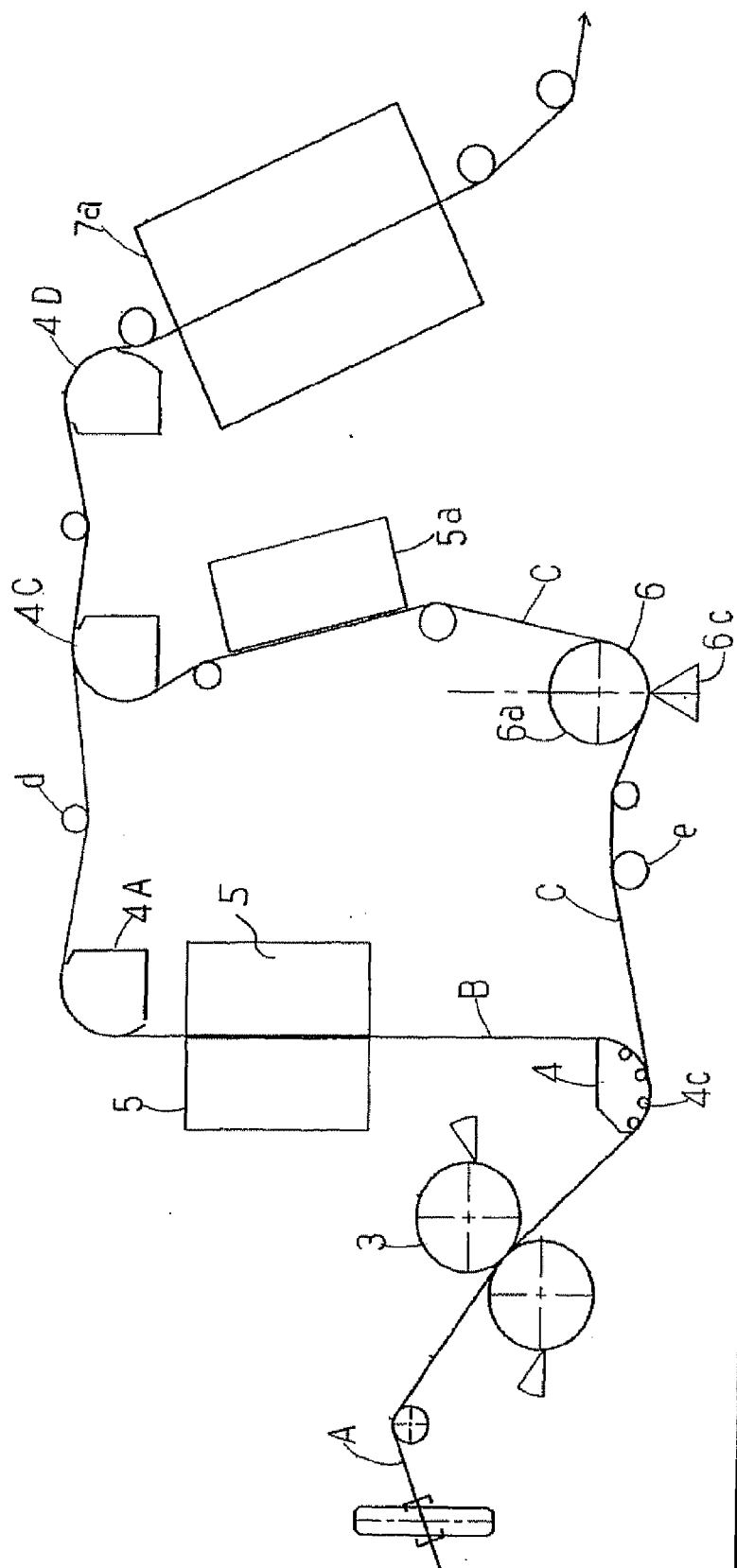
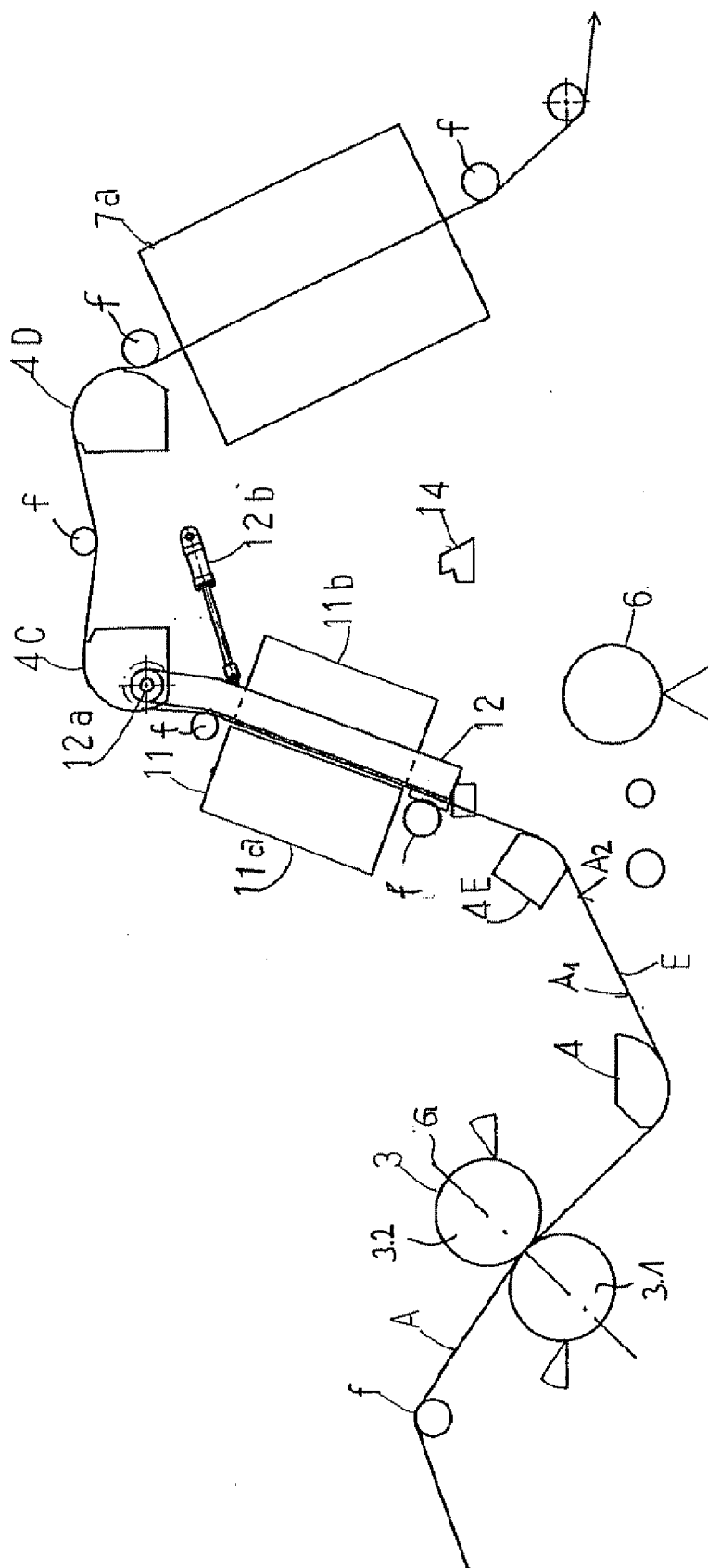


Figure 3 (prior art)



Figur 4

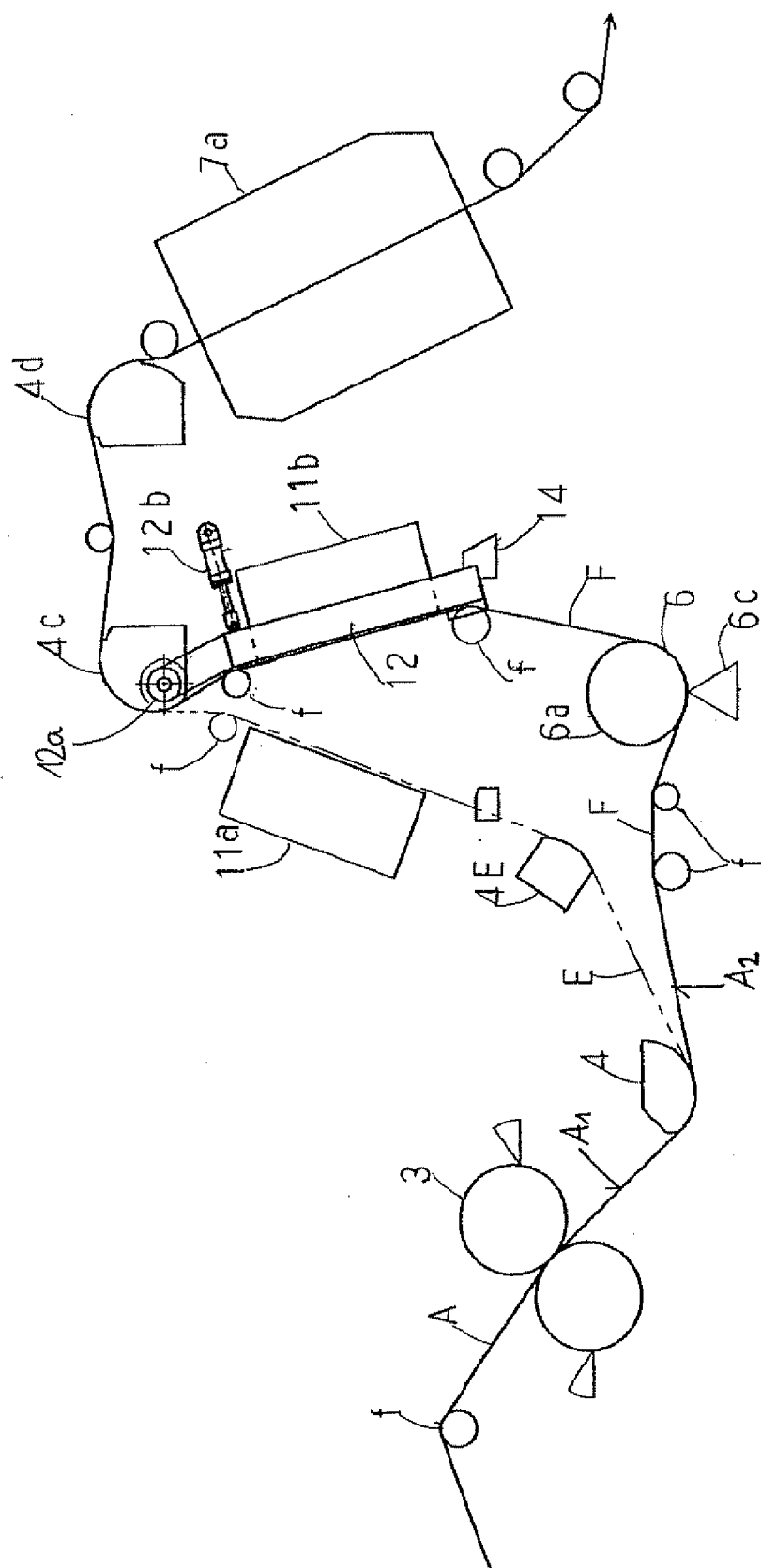
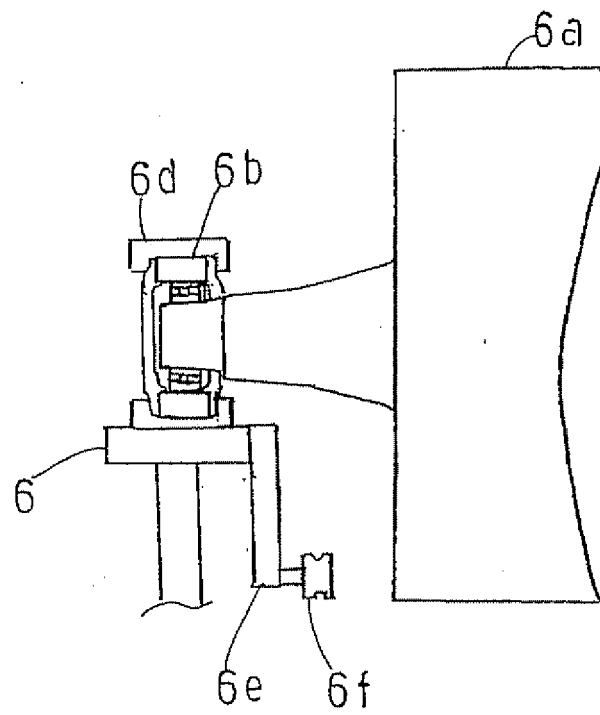
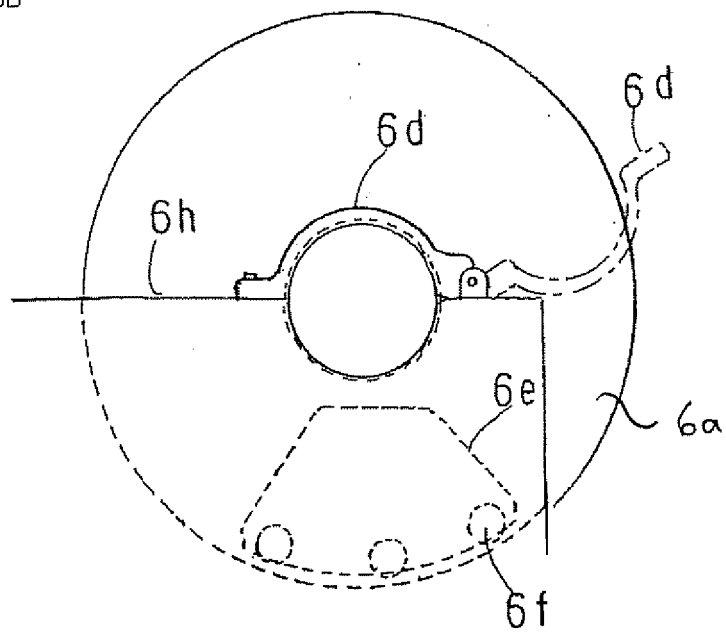


Figure 5

Figur 6A



Figur 6B





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 5586

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 481 737 A1 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 1. Dezember 2004 (2004-12-01) * das ganze Dokument *	1-3	INV. D21H23/74
A	DE 102 22 586 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) * das ganze Dokument *	1-3	
A	WO 03/004769 A (METSO PAPER INC [FI]; LIPPONEN JUHA [FI]; GROEN JOHAN [FI]; ANTTILAINEN) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * das ganze Dokument *	1-3	
A	EP 1 054 100 A2 (VALMET CORP [FI] METSO PAPER INC [FI]) 22. November 2000 (2000-11-22) * das ganze Dokument *	1-3	
A	US 2002/060009 A1 (WULZ HANS-JURGEN [DE] ET AL WULZ HANS-JUERGEN [DE] ET AL) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * das ganze Dokument *	1-3	
A	WO 97/29239 A (VALMET CORP [FI]; RANTANEN RAUNO [FI]) 14. August 1997 (1997-08-14) * das ganze Dokument *	1-3	
A	US 5 650 010 A (RANTANEN RAUNO [FI] ET AL) 22. Juli 1997 (1997-07-22) * das ganze Dokument *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. August 2007	Prüfer Karlsson, Lennart
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 : mündliche 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 07 10 5586

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

30-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1481737	A1	01-12-2004	WO 03074192 A1	12-09-2003
			JP 3836068 B2	18-10-2006
			JP 2003326210 A	18-11-2003
			US 2006013951 A1	19-01-2006
DE 10222586	A1	04-12-2003	KEINE	
WO 03004769	A	16-01-2003	CA 2450838 A1	16-01-2003
			CN 1522329 A	18-08-2004
			EP 1425473 A1	09-06-2004
			FI 110443 B1	31-01-2003
			JP 2004533562 T	04-11-2004
			US 2004177939 A1	16-09-2004
EP 1054100	A2	22-11-2000	AT 279577 T	15-10-2004
			BR 0002189 A	02-01-2001
			CA 2307991 A1	12-11-2000
			CN 1274028 A	22-11-2000
			DE 60014759 D1	18-11-2004
			DE 60014759 T2	20-10-2005
			FI 105118 B1	15-06-2000
			JP 2000345490 A	12-12-2000
			US 6712931 B1	30-03-2004
US 2002060009	A1	23-05-2002	KEINE	
WO 9729239	A	14-08-1997	AT 218651 T	15-06-2002
			CA 2217681 A1	14-08-1997
			DE 69712991 D1	11-07-2002
			DE 69712991 T2	19-12-2002
			EP 0820546 A1	28-01-1998
			FI 960560 A	08-08-1997
			US 6177137 B1	23-01-2001
US 5650010	A	22-07-1997	AT 176508 T	15-02-1999
			DE 69323388 D1	18-03-1999
			DE 69323388 T2	10-06-1999
			EP 0596365 A1	11-05-1994
			JP 3188795 B2	16-07-2001
			JP 7003695 A	06-01-1995

EPO FORM P0461

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

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 Nicht-Patentliteratur

- Technology Annual Machines · Materials · Pharmaceuticals Conspectus 2006. *Pulp and Paper Technology Times*, 01. September 2005, vol. 48 (9), 128-129 [0007]