

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 948 678 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.12.2004 Patentblatt 2004/50

(51) Int Cl.7: **D21H 23/28**, D21H 23/70

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE1998/003096

(21) Anmeldenummer: **98961031.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 1999/022067 (06.05.1999 Gazette 1999/18)

(22) Anmeldetag: **22.10.1998**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFTRAGEN EINES MEDIUMS AUF EINE LAUFENDE MATERIALBAHN**

METHOD AND DEVICE FOR APPLYING A MEDIUM ON A RUNNING WEB OF MATERIAL

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR L'APPLICATION D'UN MILIEU SUR UNE BANDE DE MATERIAU EN DEPLACEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT DE FI IT SE

(30) Priorität: **24.10.1997 DE 29723289 U**

08.05.1998 DE 19820582

27.05.1998 DE 19823724

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

13.10.1999 Patentblatt 1999/41

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**

89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

• **CEDRA, Ingolf**

D-89522 Heidenheim (DE)

• **MEINECKE, Albrecht**

D-89520 Heidenheim (DE)

• **SCHMIDT-ROHR, Volker**

D-89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

US-A- 1 662 641

US-A- 3 146 159

US-A- 4 793 899

US-A- 5 152 872

US-A- 5 622 599

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 948 678 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn aus Papier oder Karton gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Papiermaschine mit einer zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 14.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die US-A-5,152,872 bekannt. Dort wird mittels eines Walzenauftragswerkes in einer Einsieb-Naßpartie direkt auf die Faserstoffbahn ein einseitiger Auftrag vorgenommen. Im Auftragsbereich umschlingt das Sieb eine den Auftragsvorgang stützende Walze. Auf der Walzen abgewandten Seite des Siebes liegt die Faserstoffbahn auf. Das Walzenauftragswerk berührt die Faserstoffbahn im Umschlingungsbereich der stützenden Walze. Das Walzenauftragswerk ist eine aus drei Walzen bestehende Vorrichtung. Außerdem kommt es in dem Spalt zwischen der eigentlichen Auftragswalze und der schon benetzten Materialbahn, beim Ablösevorgang der Auftragswalzen-Oberfläche von der Bahnoberfläche, zum Aufrauen beziehungsweise zum Rupfen an der Bahnoberfläche. In diesem Stand der Technik ist auch ein Auftragen eines Mediums in einer Doppelsiebzone einer Naßpartie nicht möglich.

[0003] Eine ähnliche Auftragsvorrichtung - wie oben beschrieben - zeigt die US-A-4,793,899. Hier wird jedoch der Auftrag nicht in der Naßpartie, sondern in der Pressenpartie einer Papier- bzw. Kartonmaschine vorgenommen. Außerdem wird das Auftragsmedium mittels eines maschinenbreiten Strahles aus einem Auftragswerk auf eine kombinierte Auftrags- und Preßwalze aufgetragen. Erst diese Walze überträgt das Auftragsmedium auf die Materialbahn. Auch diese Konstruktion verursacht ein Rupfen auf der Materialbahn und erlaubt ebenfalls keinen Auftrag in der Doppelsiebzone einer Papiermaschine.

[0004] Weiterhin ist aus dem Stand der Technik die US-A-5,622,599 bekannt. Dort wird mittels Sprühdüsen ein einseitiger Auftrag von oben her direkt auf die noch nasse Faserstoffbahn in der Siebpartie einer Papiermaschine vorgenommen. Der Sprühauftrag erfolgt im Bereich des geraden Siebverlaufes, in dem sich zum Teil quer zur Siebblaufrichtung eine Siebwelligkeit ausbilden kann. Dadurch kann der Sprühauftrag auf der Materialbahnoberfläche (quer zur Siebblaufrichtung gesehen) unregelmäßig erfolgen. Auch diese Konstruktion beinhaltet nicht den Auftrag in einer Doppelsiebzone. Eine dem Sprühauftragswerk und die benetzte Materialbahn berührende, nachgeschaltete Walze führt außerdem noch zu dem Nachteil des schon oben beschriebenen Rupfens.

[0005] In den noch nicht veröffentlichten Anmeldungen DE-A-197 47 091 und DE-U-297 23 289 wird eine Auftragsvorrichtung beschrieben, bei welcher das Auftragsmedium in einem von einer Walze unterstützten

Bereich auf die noch nasse Materialbahn aufgebracht wird. Dabei kann die Materialbahn sowohl zwischen zwei Sieben, als auch auf nur einem Sieb liegen. Ist die Materialbahnoberfläche von einem Sieb bedeckt, so führt die Auftragsvorrichtung beispielsweise durch das Sieb das Auftragsmedium der Materialbahnoberfläche zu. Ein weitere Auftragsmöglichkeit ist der Weg zum indirekten Auftragen auf die Materialbahn. Hier wird mit Hilfe des Auftragwerkes das Medium zunächst auf die das Sieb stützende Walzenoberfläche aufgetragen. Durch die Rotation der Walze wird dann das Auftragsmedium durch das stützende Sieb hindurch der Materialbahnoberfläche zugeführt. Diese Auftragsmethode wird zum Beispiel angewandt, wenn die der Walze abgewandte Oberfläche der Materialbahn nicht durch ein Sieb bedeckt ist. Die Auftragsmedien können beispielsweise Streichfarbe, Stärke oder auch noch andere Stoffe sein.

[0006] Speziell für Heatset- und Coldset-Offsetdruck werden sehr hohe Papieroberflächenfestigkeiten verlangt. Beim Stand der Technik kommt es zu einer nur mäßigen Verankerung der Pigmentteilchen der Streichfarbe mit der Oberfläche der Materialbahn. Beim Drucken kommt es dann zum Rupfen auf der Materialbahnoberfläche, weil die Faser- und Pigmentpartikel oft stärker von der Druckfarbe gehalten werden, als von der Materialbahn. Teilweise kommt es dabei auch zum Stauben bzw. zur Delaminierung (das heißt zur Schichtentrennung) der Materialbahn. Die Folge ist eine nicht unerhebliche Druckbild-Ungleichmäßigkeit.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu finden, bei dem eine verbesserte Verankerung des Auftragsmediums auf der Materialbahn erreicht wird, so daß sich ihre Bedruckbarkeit verbessert und der technische Aufwand gegenüber den bisherigen Lösungen möglichst verringert wird.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0009] Der Erfinder hat erkannt, daß das Aufbringen beispielsweise einer Streichfarbe mit geeignetem Bindemittel (oder zum Beispiel mineralische Füllstoffe wie Kaolin, Clays, Talkum, Zeolith, CaCO_3 , TiO_2 usw.) in der Doppelsiebzone des Naßteiles einer Papier- bzw. Kartonmaschine eine gute Verankerung mit der Materialbahn erfährt. Dieses ist damit zu erklären, daß im Naßteil die Fasern zunächst im Verhältnis zu ihrem Endzustand nach der Trocknung noch relativ locker liegen. Durch den Entwässerungsdruck - verursacht durch Entwässerungsleisten oder durch Siebzug auf einer gekrümmten Siebbahn - wird verstärkt Wasser aus der Fasersuspension ausgetrieben. Wird in dieser Phase durch eine Auftragseinrichtung unter Druck das Auftragsmedium durch das Sieb hindurch in den Faserverband gepreßt, verhakt sich das Medium mit Fasern der Materialbahnoberfläche. Da sich im Innern der Materialbahn noch etwas Wasser befindet, dringt das Medium nicht bis in die Materialbahnmitte ein, sondern bleibt hauptsächlich in den äußeren Schichten. Die Folge ist

eine steile Verteilung des Mediums in z-Richtung des Papierblattes (d.h. über den Plattquerschnitt), wodurch die Bedruckbarkeit wesentlich verbessert wird.

[0010] Als Auftragseinrichtung in der Doppelsiebzone wird ein Applikator verwendet. Dieses ist ein quer zur Sieblaufrichtung angeordnetes Verteilrohr mit einer sich ebenfalls in dieser Richtung erstreckenden Schlitzdüse. Das Medium wird durch Druck von 0,05 bis 0,5 bar - vorzugsweise mit 0,1 bis 0,4 bar - aus der Schlitzdüse ausgepreßt. Weil dieser Applikator nahe oder in unmittelbarer Nähe von die Sieboberfläche stützenden Elementen (zum Beispiel Entwässerungsleisten oder Walzen) angeordnet wird, wird eine, quer zur Sieblaufrichtung sich erstreckende, Siebwelligkeit eliminiert. Eine derart geglättete Sieboberfläche ermöglicht ein sehr nahes Positionieren des Applikators an der Sieboberfläche. Es ist sogar ein direktes Aufsetzen auf die Sieboberfläche möglich. Dieser so realisierbare gleichmäßige Abstand zwischen Applikator und Sieboberfläche bewirkt, beim Auftragen über die Maschinenbreite gesehen, homogene hydrodynamische Verhältnisse. Auf diese Weise wird eine hohe Gleichmäßigkeit des Auftrags quer zur Sieblaufrichtung erreicht. Das Auftragsgewicht (Trockenmasse des Auftragsmedium) beträgt je nach Einsatzfall zwischen 1 und 10 g/m² je Seite.

[0011] Das oben beschriebene Auftragen kann durch eine erste Zugabe von Hilfsmitteln unterstützt werden, die eine oberflächenverfestigende Wirkung haben. Zu diesen Mitteln gehören zum Beispiel Stärke, Oberflächenleimungsmittel, Latex, und Polyvinylalkohole. Diese Mittel werden zusammen mit dem eigentlichen Auftragsmedium oder getrennt aufgebracht. Eine Vordosierung in den Faserstoff vor dem Stoffauflauf ist auch möglich.

[0012] Ein Hauptgedanke des Erfinders ist es, eine restliche Zugabe der Hilfsmittel in einem Bereich der Papiermaschine vorzunehmen, in dem die Materialbahn schon einen höheren Trockengehalt hat. Dies führt zu einer höheren Retention der Hilfsstoffe in der Materialbahn, weil durch den höheren Trockengehalt geringere Wasserströme aus der Materialbahn heraus stattfinden. Dieser Auftragsort liegt bevorzugt hinter der ersten Presse der Pressenpartie. Die initiale Verankerung des Auftragsmediums in der Doppelsiebzone des Naßteiles in Verbindung mit einem abschließenden weiteren Auftrag mit mindestens einem Hilfsmittel führt zu einer besseren Oberflächenfestigkeit und damit zu einer besseren Druckbildgleichmäßigkeit. Des weiteren wird eine verringerte Belastung des Wasserkreislaufes der Papiermaschine erreicht, weil die Hilfsmittel verstärkt in der Materialbahn verbleiben.

[0013] Diese Kombination des aufgeteilten Auftrages kann zudem eine zusätzliche Leimpresse oder eine Streichmaschine einsparen.

[0014] Als Auftragseinrichtung für die Hilfsstoffe sind der schon oben erwähnte Applikator oder auch Sprühdüsen denkbar.

[0015] Ein weiterer Gedanke des Erfinders ist der Auf-

trag von Faserfeinstoffen in der Doppelsiebzone des Naßteiles. Auch hierdurch wird eine Oberflächenverfestigung der Materialbahn erzielt. Die Faserfeinstoffe werden während der Entwässerung - vorwiegend aus der Oberfläche der Materialbahn - ungewollt herausgewaschen. Durch die Rückführung der Faserfeinstoffe werden sie der Schicht in der Materialbahn wieder zugeführt, aus der sie verloren gegangen sind. Die zwischen den Sieben sich befindende Fasermatte wirkt dabei wie ein Filter. Diese Faserfeinstoffe können beispielsweise durch Fraktionierung des Siebwassers wieder zurückgewonnen werden.

[0016] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen zum ersten Verfahrensanspruch beziehungsweise zum ersten Vorrichtungsanspruch den verfahrensmäßigen Verwendungen der Papiermaschine und in den nachfolgenden Figurenbeschreibungen dargestellt.

[0017] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0018] Die Erfindung soll nachfolgend, anhand der Zeichnungen, näher erläutert werden. Es stellen dar:

Figur 1: Teilansicht einer Papier- oder Kartonmaschine mit beispielhaften Anbringensorten der Auftragseinrichtungen;

Figur 2: Ausschnitt aus einer Doppelsiebzone einer Naßpartie;

Figur 2a: Ausschnitt aus einer Doppelsiebzone einer Naßpartie (weiteres Ausführungsbeispiel);

Figur 3: Ausschnitt aus einer einreihigen Trocken-

gruppe;

Figur 4: Ausschnitt aus einer zweireihigen Trocken-

gruppe.

[0019] In der Figur 1 wird die Faserstoffsuspension mittels des Stoffauflaufes 1 zwischen die Siebe 3 und 4 ausgebracht (Maschinenfundament = 6). Auf dem Radius einer Umlenkeinrichtung F (beispielsweise einer Formierwalze) laufen die Siebe keilförmig aufeinander zu und die Fasersuspension wird nachfolgend zwischen den Sieben eingeschlossen. Hier erfolgt bereits eine erste Entwässerung der Fasersuspension und es bildet sich eine Fasermatte 38 (Materialbahn). Ab der Umlenkeinrichtung F beginnt die Doppelsiebzone, die ihren Endpunkt bei der Walze S, beispielsweise einer Siebsaugwalze, findet. In der Doppelsiebzone können sich noch weitere Entwässerungselemente 7, 8, und 9 befinden. So kann zum Beispiel das Entwässerungselement 7 ein Entwässerungskasten mit feststehenden Entwässerungsleisten sein. Dem Entwässerungskasten 7 sind dann im allgemeinen nachgiebige, anpreßbare Entwässerungsleisten 9 gegenüberliegend angeordnet. Das Entwässerungselement 8 kann beispielsweise ein sogenannter Siebsaugkasten sein. Auch kann der Bereich der Doppelsiebzone einen ge-

krümmten Verlauf aufweisen.

[0020] Durch auf die Siebe 3 und 4 aufgesetzte Applikatoren 5 und 10 (ggf. geringfügig beabstandet zu der Sieboberfläche), kann in die schon teilweise entwässerte Materialbahn 38 ein Auftragsmedium durch die Siebe hindurch in den Faserverband der Materialbahn eingebracht werden. Dieses Auftragsmedium kann Streichfarbe, Stärke, Oberflächen verfestigende Medien oder auch Faserfeinstoffsuspensionen beinhalten.

[0021] Um einen möglichst präzisen Einsatz der Applikatoren 5 und 10 zu gewährleisten, werden diese vorzugsweise in der Nähe von die Siebbahnen 3 und 4 berührenden und damit stützenden Elementen S, 7, 8 und 9 angeordnet. Durch die Stützung der Siebe wird eine möglicherweise quer zur Sieblaufrichtung verlaufende Oberflächenwelligkeit der Siebe weitestgehend vermieden.

[0022] Die Applikatoren 5 und 10 sind in ihrer Bauweise aus dem Stand der Technik bekannt. Sie bestehen aus einem Druckraum mit dem Auftragsmedium, der in der Ausbringungsrichtung eine schlitzförmige Öffnung aufweist.

[0023] Nach dem ersten Auftrag eines Auftragsmediums in der Naßpartie 33 wird die Materialbahn 38 über das Sieb 4 der Pressenpartie 34 zugeführt. Ein endloses Band 12 überführt die Materialbahn 38 zur Pressenpartie 34. Eine weitere - hier nicht dargestellte - Überföhr-einrichtung (beispielsweise eine Blaseinrichtung) leitet die Materialbahn 38 entweder in dem als durchgezogen oder als gestrichelt gezeichnete Linie dargestellten Verlauf durch eine erste Presse 13. Nun hat die Materialbahn 38 einen Trockengehalt, der einen weiteren Auftrag eines die Bahnoberfläche verfestigenden Mediums zuläßt.

[0024] Besonders vorteilhaft ist es ab diesem Zeitpunkt auch, daß die Auftragseinrichtungen 14, 16 und 17 der Pressenpartie 34 und auch die späteren Auftragseinrichtungen in der Trockenpartie direkt auf die Bahnoberfläche gerichtet werden können, da die Materialbahn 38 hier schon unter Umständen eine hinreichende Zugfestigkeit hat und nicht ständig durch Filze gestützt werden muß und damit auch nicht von Filzen oder später Trockensieben verdeckt ist. Die Auftragseinrichtungen können ab diesem Zeitpunkt neben den schon erwähnten Applikatoren auch reihenförmig quer zur Sieblaufrichtung angeordnete Sprühdüsen sein. Ein weiterer Auftragsort in der Pressenpartie ist der Preßspalt der Presse 15. Hier kann mittels einer Auftragseinrichtung auf die Preßwalzenoberfläche das zweite Auftragsmedium aufgetragen werden. Durch die Rotation der Preßwalzen wird dann das Medium auf die Materialbahnoberfläche übertragen.

[0025] Nach der Pressenpartie 34 wird die Materialbahn 38 mittels einer ebenfalls nicht dargestellten Überföhr-einrichtung um die Papierleitwalze 37 herum zur Trockenpartie 35 weitergeleitet. Hierbei stellen die Trockenzylinder 18, 19, 20, das Trockensieb 27 und die Trockensiebsaugwalzen 26 eine einreihig oben befüllte

Trockengruppe dar. In dem Bereich, wo die Materialbahn 38 offen auf dem Trockenzylinder 18 aufliegt - das heißt sie nicht durch das Trockensieb 27 abgedeckt ist - ist eine geeignete Stelle, um eine Auftragseinrichtung 36 anzuordnen, denn hier wird die Materialbahn durch den Trockenzylinder 18 gestützt. Bei der einreihigen Trockengruppe gibt es jeweils nur einmal die Gelegenheit auf der Trockenzylinder abgewandten Seite der Materialbahn 38 direkt einen Auftrag vorzunehmen. Dieses ist in der Regel am Anfang oder am Ende möglich. Bei der Umschlingung der Trockensiebsaugwalze 26 liegt die Materialbahn 38 außen auf dem Trockensieb 27 auf und ist durch den Walzenkörper gestützt. Diese Position eignet sich ebenfalls zur Anbringung einer weiteren Auftragseinrichtung 25, um Oberflächen verfestigende Medien auf die Bahnoberfläche aufzubringen.

[0026] Die Trockenzylinder 21, 22, 23, 24, und die Trockensiebe 29, 30, zeigen eine teilweise dargestellte zweireihige Trockengruppe. Hier kann man die Auftragseinrichtungen 28, 31 und 32 derart zwischen einem oberen und einem unteren Trockenzylinder anordnen, daß beide Materialbahnoberflächen immer wieder abwechselnd mit Auftragsmedien behandelt werden können. Die Auftragseinrichtungen können dabei sowohl im Anfangs- beziehungsweise Endbereich der Trockengruppe eingesetzt werden, in dem die Materialbahn noch auf dem Trockenzylinder aufliegt und damit gestützt ist, als auch in dem Bereich, wo die Materialbahn sich im Übergang zwischen zwei Trockenzylindern befindet, also im Bereich der freien Züge.

[0027] In der Figur 2 wird eine von der Figur 1 abweichende Doppelsiebzone eines Naßteiles gezeigt. Die Materialbahn 38 liegt zwischen dem Obersieb 39 und dem Untersieb 40. Der Pfeil 41 gibt die Laufrichtung an. Die Materialbahn wird durch die nur beispielhaft dargestellten Entwässerungselemente 42 und 43 wechselseitig entwässert. Auf dem Umfang einer ersten Walze (beispielsweise einer Formierwalze FW) befindet sich ein erster Applikator 44 mit seiner schlitzförmigen Düse 45. Ist ein zweiseitiger Auftrag in der Naßpartie gewünscht, so kann in einem weiteren, von einer zweiten Walze, hier einer Siebsaugwalze SSW, gestützten Doppelsiebbereich ein weiterer Applikator 46 angeordnet sein.

[0028] Eine weitere Ausführungsform einer Doppelsiebzone eines Naßteiles ist in der Figur 2a gezeigt. In der Figur 2a ist das Doppelsieb, besteht aus dem Obersieb 39 und dem Untersieb 40, das zwischen sich die entstehende Papierbahn 38 trägt, zu erkennen. Die Papierbahn 38 ist im Gegensatz zur Figur 2, in der sie zum besseren Erkennen von Ober- und Untersieb nicht gesondert dargestellt ist, gestrichelt gezeigt. Die beiden Siebe verlaufen von rechts kommend über die erste Siebsaugwalze SSW1, an der auf der Unterseite eine Auftragsvorrichtung 44 angeordnet ist, die ein Medium auf die Unterseite der Papierbahn 38 aufbringt. Danach wird das Doppelsieb zur zweiten Siebsaugwalze SSW2 geleitet, die von der Seite des Untersiebes umschlungen

gen wird, wobei gleichzeitig auf der Seite des Obersiebes 39 eine zweite Auftragsvorrichtung 46 angeordnet ist, die ein zweites Medium auf die Oberseite der Materialbahn 38 aufbringt. Anschließend an die zweite Siebsaugwalze SSW2 wird das Doppelsieb an eine nachfolgende Umlenkwalze herangeführt, die das Obersieb 39 von der Materialbahn abhebt, wonach die entstehende Papierbahn 38 auf dem Untersieb 40 aufliegend weitergeführt wird.

[0029] Die Figur 3 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der einreihigen Trockengruppe aus der Figur 1. Die Materialbahn 38 bewegt sich nach der Umschlingung der Papierleitwalze 37 dem Trockenzylinder 18 zu. Die Trockensiebleitwalze 49 ist derart hoch angeordnet, daß eine Bahnseite frei auf der Zylinderoberfläche aufliegt. Dadurch ist ausreichend Platz geschaffen worden, daß eine Auftragseinrichtung 36 der Bahnoberfläche zugeordnet werden kann. Um mögliche Verschmutzungen seitens der Auftragseinrichtung 36 auf die Oberfläche des Trockenzylinders 18 zu beheben, ist dieser ein Reinigungsschaber 47 zugeordnet. Die Auftragseinrichtung 25 und eventuell eine weitere Auftragseinrichtung 48 beaufschlagen die der Zylinderoberfläche zugewandten Oberfläche der Materialbahn 38. Am linken Rand der Figur 3 ist schon das untere Trockensieb 30 und eine dazugehörige Trockensiebleitwalze 50 der nachfolgenden zweireihigen Trockengruppe zu sehen.

[0030] Die Figur 4 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung der zweireihigen Trockengruppe aus Figur 1. Die Materialbahn 38 kommt von der einreihigen Trockengruppe und umschlingt zunächst den Trockenzylinder 21. Die Trockensiebleitwalze 51 ist derart hoch angeordnet, daß die Materialbahn 38 zum Teil offen auf der Zylinderfläche des Trockenzylinders aufliegt. Eine Auftragseinrichtung 28, die den Auftrag des zweiten Mediums bewerkstelligt, ist dem durch den Trockenzylinder 22 gestützten offenen Bereich der Materialbahn 38 zugeordnet. In den freien Zügen der Materialbahn 38 zwischen der oberen und der unteren Zylinderreihe sind weitere Auftragseinrichtungen 31, 32, 52 und 53 angeordnet. Dabei sind die Auftragseinrichtungen 31 und 32 unterschiedlichen Materialbahnoberflächen zugeordnet. Alternativ können auch die Auftragseinrichtungen 52 und 53 zum Einsatz kommen. In diesem Beispiel ist, zur Vermeidung von zusätzlichen Zugspannungen in der Materialbahn 38, der Auftragseinrichtung 31 gegenüberliegend eine Auftragseinrichtung 53 zugeordnet.

[0031] Die oben beschriebenen Anordnungen der Auftragseinrichtungen sind sowohl für den nur einseitigen Auftrag, als auch für den zweiseitigen Auftrag auf die Materialbahn denkbar.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 1 Stoffauflauf
- 2 Siebleitwalze

- 3 Sieb
- 4 Sieb
- 5 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 6 Papiermaschinenfundament
- 5 7 Entwässerungselement (Entwässerungskasten)
- 8 Entwässerungselement (Siebsaugkasten)
- 9 Entwässerungselement (Entwässerungsleisten)
- 10 10 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 11 Siebleitwalze
- 12 endloses Band
- 13 erste Presse
- 14 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 15 15 Auftragseinrichtung (Presse)
- 16 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 17 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 18 Trockenzylinder
- 19 Trockenzylinder
- 20 20 Trockenzylinder
- 21 Trockenzylinder
- 22 Trockenzylinder
- 23 Trockenzylinder
- 24 Trockenzylinder
- 25 25 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 26 Trockensiebsaugwalze
- 27 Trockensieb
- 28 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 29 Trockensieb
- 30 30 Trockensieb
- 31 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 32 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 33 Naßpartie
- 34 Pressenpartie
- 35 35 Trockenpartie
- 36 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 37 Papierleitwalze
- 38 Materialbahn
- 39 Obersieb
- 40 40 Untersieb
- 41 Laufrichtung
- 42 Entwässerungselement
- 43 Entwässerungselement
- 44 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 45 45 schlitzförmige Düse
- 46 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 47 Reinigungsschaber
- 48 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 49 Trockensiebleitwalze
- 50 50 Trockensiebleitwalze
- 51 Trockensiebleitwalze
- 52 Auftragseinrichtung (Applikator)
- 53 Auftragseinrichtung (Applikator)
- F Umlenkeinrichtung (Formierwalze)
- 55 S Siebsaugwalze
- FW Formierwalze
- SSW Siebsaugwalze

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn (38) aus Papier oder Karton,

1.1 wobei in einer Doppelsiebzone eines Naßteiles (33) einer Papiermaschine die Materialbahn (38) gebildet wird,

dadurch gekennzeichnet,

1.2 daß in dieser Doppelsiebzone mindestens einseitig mittels einer Auftragseinrichtung (5, 10) ein flüssiges oder pastöses Auftragsmedium auf die Materialbahn (38) aufgetragen wird und

1.3 daß nach einem ersten Preßelement (13) einer Pressenpartie (34) der Papiermaschine mittels mindestens einer Auftragseinrichtung (14, 15, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) ein weiteres flüssiges oder pastöses Auftragsmedium auf die Materialbahn (38) aufgetragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der weitere Auftrag am Ende der Pressenpartie (34) erfolgt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der weitere Auftrag innerhalb der Trockenpartie (35) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Auftragsmedium eine Pigmentsuspension enthält.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Auftragsmedium oberflächenverfestigende Hilfsmittel enthält.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Auftragsmedium oberflächenverfestigende Hilfsmittel enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die oberflächenverfestigenden Hilfsmittel Latex oder Polyvinylalkohole oder Stärke sind.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragszone in der Doppelsiebzone durch siebführende Elemente (S, F, 7, 8, 9, FW, SSW) gestützt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragszone durch mindestens eine Walze (F, S, FW, SSW) ge-

stützt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragszone durch mindestens ein nichtrotierendes Element (7, 8, 9) gestützt wird.

11. Verfahren zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn gemäß Oberbegriff des Anspruches 1 oder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Auftragsmedium Bestandteile aus dem Siebwasser enthält.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Auftragsmedium eine Faserfeinstoffsuspension ist.

13. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Auftragsmedium durch Fraktionierung aus den Siebwasserströmen gewonnen wird.

14. Papiermaschine mit einer Vorrichtung zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn (38) aus Papier oder Karton, wobei

14.1 ein Naßteil (33) der Papiermaschine eine Doppelsiebzone aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

14.2 daß in dieser Doppelsiebzone mindestens einseitig auf der der Materialbahn (38) abgewandten Seite eines Siebes (3, 4, 39, 40) eine Auftragseinrichtung (5, 10, 44, 46) angeordnet ist und

14.3 daß nach einem ersten Presselement (13) einer Pressenpartie (34) der Papiermaschine mindestens eine weitere Auftragseinrichtung (14, 15, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) vorgesehen ist, die direkt der Materialbahn (38) zugewandt ist.

15. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Doppelsiebzone mindestens eine weitere Auftragseinrichtung (5, 10) angebracht ist.

16. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine weitere Auftragseinrichtung (14, 15, 16, 17) in der Pressenpartie (34) angeordnet ist.

17. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine weitere Auftragseinrichtung (25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) in der Trocken-

partie (35) angeordnet ist.

18. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragseinrichtung (5, 10) in der Naßpartie (33) Applikatoren sind. 5
19. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auftragseinrichtung (14, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) in der Pressenpartie (34) bzw. Trockenpartie (35) Applikatoren, Sprühdüsen oder Preßwalzen (15) sind. 10
20. Verfahren zur Verwendung einer Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druck in der Auftragseinrichtung (5, 10, 14, 16, 17, 36, 25, 28, 31, 32, 44, 46, 48, 52, 53) zwischen 0,05 und 0,5 bar, vorzugsweise zwischen 0,1 und 0,4 bar, liegt. 15 20
21. Verfahren nach Anspruch 20 zur Verwendung einer Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Feststoffgehalt der Materialbahn 38 am Ende der Doppelsiebzone zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 8% und 17%, beträgt. 25
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 21 zur Verwendung einer Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Auftragsgewicht des ersten Auftragsmediums je Materialbahnoberfläche zwischen 1 und 10 g/m² Trockengewicht liegt. 30 35
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22 zur Verwendung einer Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Auftragsmedium aus einer Streichfarbe oder mineralischen Füllstoffen wie Kaolin, Clays, Talkum, Zeolith, CaCO₃ oder TiO₂ besteht. 40
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23 zur Verwendung einer Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Auftragsmedium aus Stärke, Oberflächenleimungsmitteln, Latex oder Polyvinylalkoholen oder optischen Aufhellern besteht. 45 50

Claims

1. Method for applying a liquid or pasty application medium to a moving web (38) of paper or board, 55

1.1 the web (38) being formed in a twin-wire zone of a wet end (33) of a papermaking machine, characterized

1.2 in that, in this twin-wire zone, a liquid or pasty application medium is applied to the web (38), on at least one side, by means of an application device (5, 10) and

1.3 in that, after a first press element (13) of a press section (34) of the papermaking machine, a further liquid or pasty application medium is applied to the web (38) by means of at least one application device (14, 15, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53).

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the further application is carried out at the end of the press section (34).
3. Method according to one of Claims 1 to 2, **characterized in that** the further application is carried out within the drying section (35).
4. Method according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the first application medium contains a pigment suspension.
5. Method according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the first application medium contains surface-strengthening aids.
6. Method according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the second application medium contains surface-strengthening aids.
7. Method according to Claim 6, **characterized in that** the surface-strengthening aids are latex or polyvinyl alcohols or starch.
8. Method according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the application zone in the twin-wire zone is supported by wire-carrying elements (S, F, 7, 8, 9, FW, SSW).
9. Method according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the application zone is supported by at least one roll (F, S, FW, SSW).
10. Method according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the application zone is supported by at least one non-rotating element (7, 8, 9).
11. Method for applying a liquid or pasty application medium to a moving web according to the precharacterizing clause of Claim 1 or according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the application medium contains constituents of the white water.

12. Method according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the application medium is a fibre fines suspension.
13. Method according to at least one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the application medium is obtained from the white water streams by means of fractionation.
14. Papermaking machine having an apparatus for applying a liquid or pasty application medium to a moving web (38) of paper or board,
- 14.1 a wet end (33) of the papermaking machine having a twin-wire zone, characterized
- 14.2 in that, in this twin-wire zone, an application device (5, 10, 44, 46) is arranged on at least one side on the side of a wire (3, 4, 39, 40) facing away from the web (38), and
- 14.3 in that, after a first press element (13) of a press section (34) of the papermaking machine, at least one further application device (14, 15, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) is provided, which faces the web (38) directly.
15. Papermaking machine having an apparatus according to Claim 14, **characterized in that** at least one further application device (5, 10) is fitted in the twin-wire zone.
16. Papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 15, **characterized in that** at least one further application device (14, 15, 16, 17) is arranged in the press section (34).
17. Papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 16, **characterized in that** at least one further application device (25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) is arranged in the drying section (35).
18. Papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 17, **characterized in that** the application device (5, 10) is applicators in the wet end (33).
19. Papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 18, **characterized in that** the application device (14, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) in the press section (34) or drying section (35) is applicators, spray nozzles or press rolls (15).
20. Method for using a papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 19, **characterized in that** the pressure in the application device (5, 10, 14, 16, 17, 36, 25, 28, 31, 32, 44, 46, 48, 52, 53) is between 0.05 and 0.5 bar, preferably between 0.1 and 0.4 bar.
21. Method according to Claim 20 for using a papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 19, **characterized in that** the solids content of the web 38 at the end of the twin-wire zone is between 5% and 50%, preferably between 8% and 17%.
22. Method according to one of Claims 20 to 21 for using a papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 19, **characterized in that** the applied weight of the first application medium on each web surface lies between 1 and 10 g/m² dry weight.
23. Method according to one of Claims 20 to 22 for using a papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 19, **characterized in that** the first application medium is composed of a coating colour or mineral fillers such as kaolin, clays, talc, zeolite, CaCO₃ or TiO₂.
24. Method according to one of Claims 20 to 23 for using a papermaking machine having an apparatus according to one of Claims 14 to 19, **characterized in that** the second application medium is composed of starch, surface sizing agents, latex or polyvinyl alcohols or optical whiteners.

Revendications

1. Procédé pour l'application d'un milieu d'enduction liquide ou pâteux sur une bande de matériau en mouvement (38) constituée de papier ou de carton,
- 1.1 dans lequel la bande de matériau (38) est formée dans une zone à double toile d'une section humide (33) d'une machine à papier, **caractérisé en ce que**
- 1.2 l'on applique un milieu d'enduction liquide ou pâteux dans cette zone à double toile au moins d'un côté au moyen d'un dispositif d'enduction (5, 10) sur la bande de matériau (38) et
- 1.3 après un premier élément de pressage (13) d'une section de pressage (34) de la machine à papier, on applique un autre milieu d'enduction liquide ou pâteux sur la bande de matériau (38) au moyen d'un dispositif d'enduction (14, 15, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enduction supplémentaire s'effectue à la fin de la section de pressage (34).
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications

- 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'enduction supplémentaire s'effectue à l'intérieur de la section de séchage (35).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le premier milieu d'enduction contient une suspension de pigments. 5
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le premier milieu d'enduction contient des agents auxiliaires de rigidification de surface. 10
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le deuxième milieu d'enduction contient des agents auxiliaires de rigidification de surface. 15
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les agents auxiliaires de rigidification de surface sont du latex ou des alcools polyvinyliques ou des amidons. 20
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la zone d'enduction dans la zone à double toile est supportée par des éléments de guidage de toile (S, F, 7, 8, 9, FW, SSW). 25
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la zone d'enduction est supportée par au moins un rouleau (F, S, FW, SSW). 30
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la zone d'enduction est supportée par au moins un élément non rotatif (7, 8, 9). 35
11. Procédé pour l'application d'un milieu d'enduction liquide ou pâteux sur une bande de matériau en mouvement selon le préambule de la revendication 1 ou selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le milieu d'enduction contient des constituants provenant de l'eau blanche. 40
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le milieu d'enduction est une suspension de fines fibreuses. 45
13. Procédé selon au moins l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le milieu d'enduction est obtenu par fractionnement à partir des courants d'eau blanche. 50
14. Machine à papier comprenant un dispositif pour l'application d'un milieu d'enduction liquide ou pâteux sur une bande de matériau en mouvement (38) en papier ou en carton, dans lequel
- 14.1 une section humide (33) de la machine à papier présente une zone à double toile, **caractérisée en ce que**
- 14.2 un dispositif d'enduction (5, 10, 44, 46) est disposé dans cette zone à double toile au moins d'un côté sur le côté d'une toile (3, 4, 39, 40) opposé à la bande de matériau (38) et
- 14.3 après un premier élément de pressage (13) d'une section de pressage (34) de la machine à papier, on prévoit au moins un autre dispositif d'enduction (14, 15, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) qui est tourné directement vers la bande de matériau (38).
15. Machine à papier comprenant un dispositif selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** l'on place dans la zone à double toile au moins un autre dispositif d'enduction (5, 10).
16. Machine à papier comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 15, **caractérisée en ce qu'au moins un autre dispositif d'enduction** (14, 15, 16, 17) est disposé dans la section de pressage (34).
17. Machine à papier comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, **caractérisée en ce qu'au moins un autre dispositif d'enduction** (25, 28, 31, 32, 36, 48, 42, 43) est disposé dans la section de séchage (35).
18. Machine à papier comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, **caractérisée en ce que** le dispositif d'enduction (5, 10) est constitué dans la partie humide (33) par des applicateurs.
19. Machine à papier comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 18, **caractérisée en ce que** le dispositif d'enduction (14, 16, 17, 25, 28, 31, 32, 36, 48, 52, 53) dans la section de pressage (34) ou dans la section de séchage (35) est constitué par des applicateurs, des buses d'injection ou des rouleaux de pressage (15).
20. Procédé pour l'utilisation d'une machine à papier comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** la pression dans le dispositif d'enduction (5, 10, 14, 16, 17, 36, 25, 28, 31, 32, 44, 46, 48, 52, 53) est comprise entre 0,05 et 0,5 bar, de préférence entre 0,1 et 0,4 bar.
21. Procédé selon la revendication 20 pour l'utilisation d'une machine à papier comprenant un dispositif

selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** la teneur en matières solides de la bande de matériau (38) à l'extrémité de la zone à double toile est comprise entre 5% et 50%, de préférence entre 8% et 17%.

5

22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 20 à 21 pour l'utilisation d'une machine à papier comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** le poids d'enduction du premier milieu d'enduction par surface de bande de matériau est compris entre 1 et 10 g/m² de poids de matière sèche. 10
23. Procédé selon l'une quelconque des revendications 20 à 22 pour l'utilisation d'une machine à papier comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** le premier milieu d'enduction se compose d'une couleur d'enduction ou de charges minérales comme le kaolin, l'argile, le talc, la zéolithe, le CaCO₃ ou le TiO₂. 15 20
24. Procédé selon l'une quelconque des revendications 20 à 23 pour l'utilisation d'une machine à papier comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** le deuxième milieu d'enduction se compose d'amidon, d'agents d'encollage de surface, de latex ou d'alcools polyvinyliques ou d'azurants optiques. 25 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

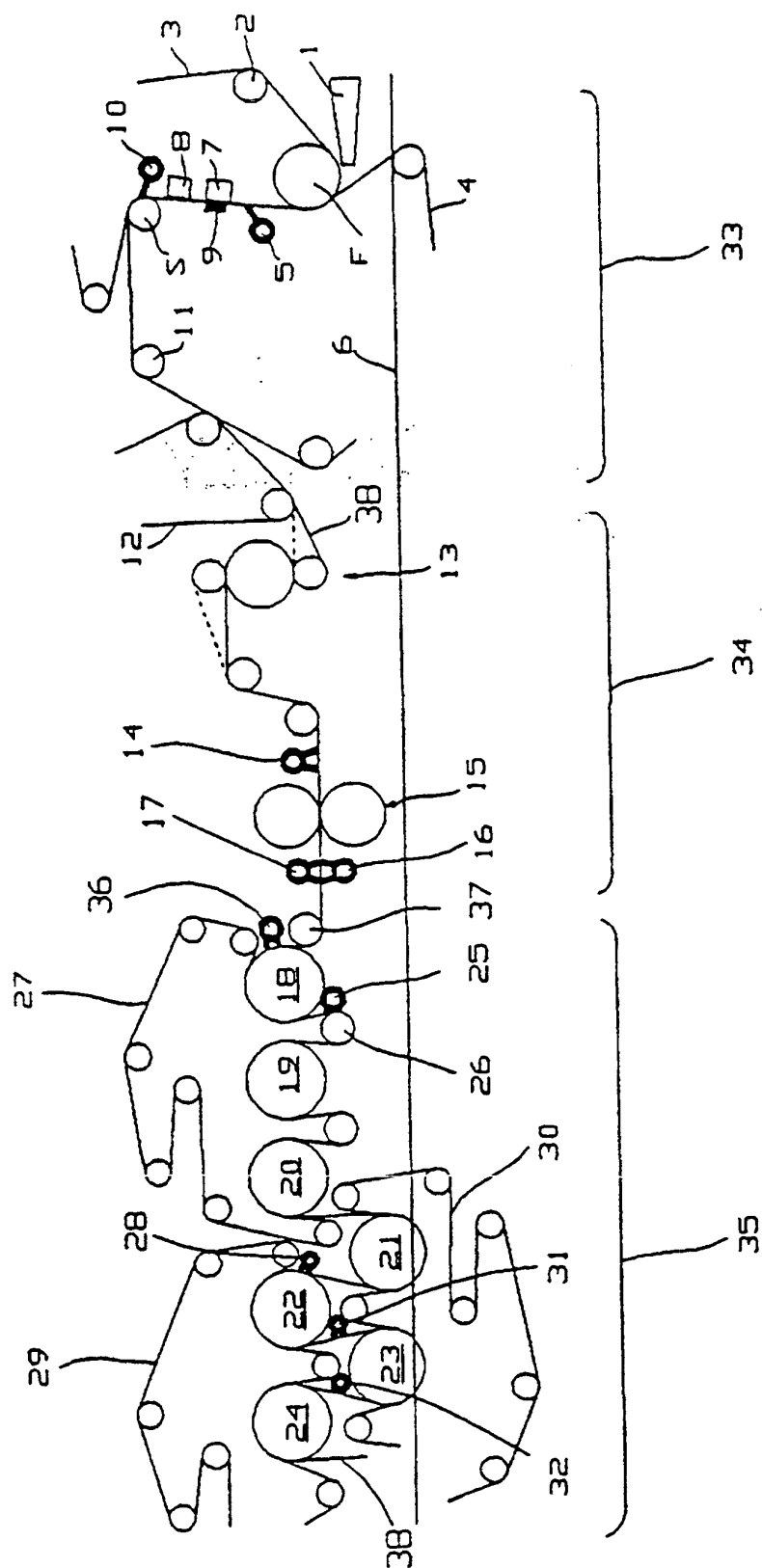


Fig. 2

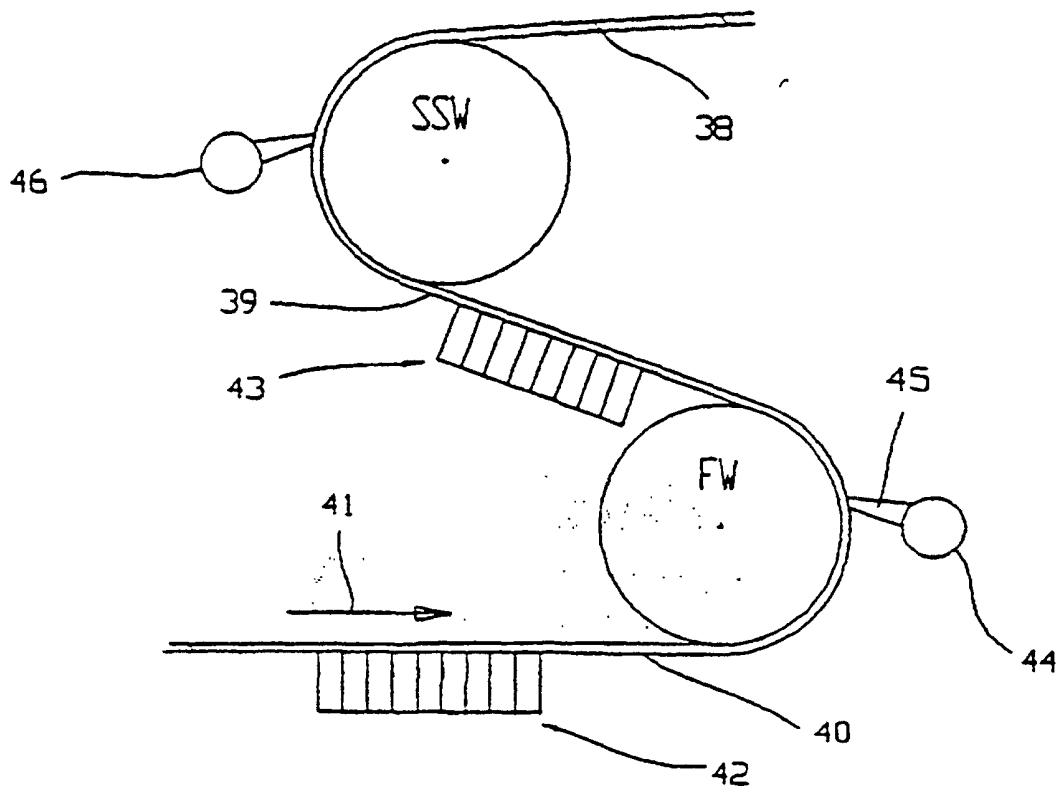


Fig. 2a

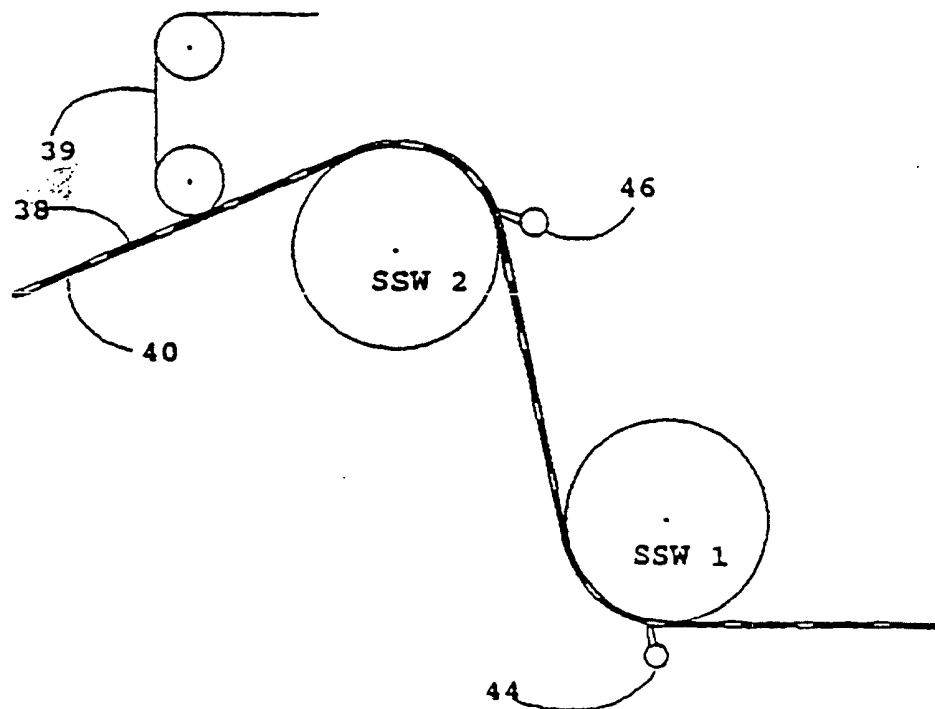


Fig. 3

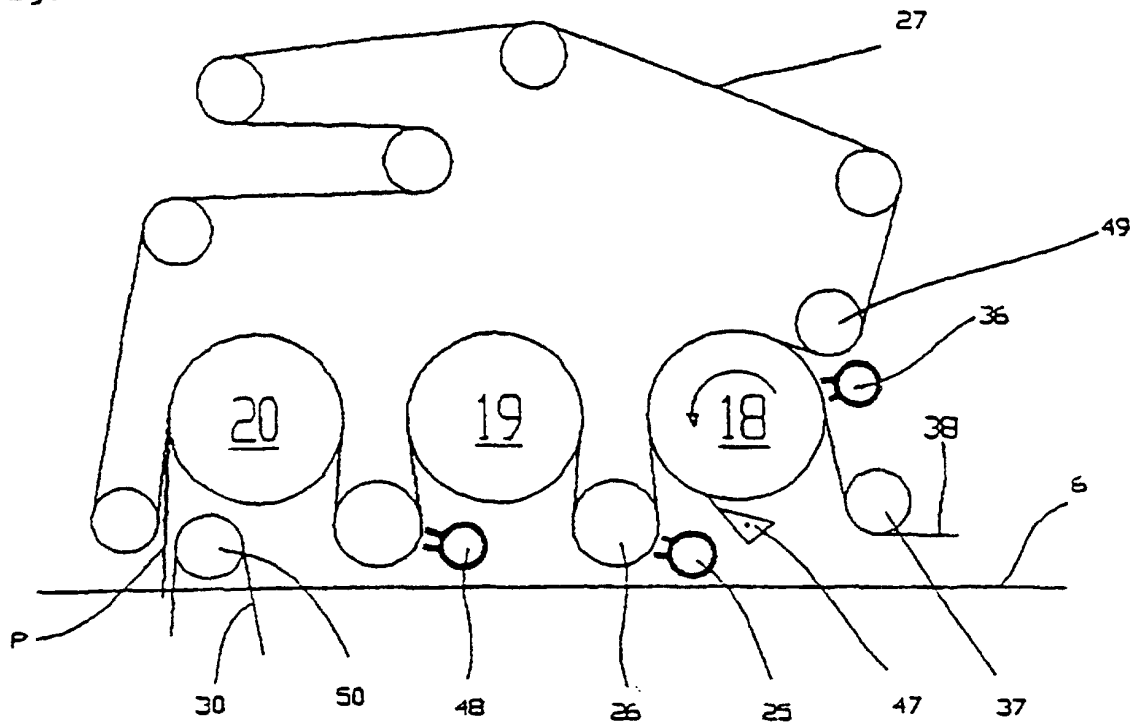


Fig. 4

