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

(11) **EP 2 066 841 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.03.2012 Patentblatt 2012/12

(21) Anmeldenummer: **07820018.5**

(22) Anmeldetag: **04.09.2007**

(51) Int Cl.:
D21H 23/24 *(2006.01)* ***D21H 23/32*** *(2006.01)*
D21H 23/34 *(2006.01)* ***D21H 23/52*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/059200

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/034713 (27.03.2008 Gazette 2008/13)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER BESCHICHTETEN PAPIER-, KARTON- ODER ANDEREN FASERSTOFFBAHN

METHOD FOR PRODUCING A COATED PAPER, PAPERBOARD OR OTHER FIBROUS WEB

PROCEDE DE FABRICATION D'UNE NAPPE REVETUE DE PAPIER, DE CARTON OU D'AUTRES MATERIAUX FIBREUX

(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

(30) Priorität: **20.09.2006 DE 102006044822**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

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

(72) Erfinder:
- **REICH, Stefan**
  89522 Heidenheim (DE)
- **CEDRA, Ingolf**
  89522 Heidenheim (DE)
- **RUDOLPH, Oliver**
  89555 Steinheim (DE)
- **KOHL, Bernhard**
  89518 Heidenheim (DE)
- **TREFZ, Michael**
  89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 054 100
WO-A-00/70144
WO-A-91/15306
WO-A-02/103109
WO-A-03/056102
DE-A1- 19 545 408
DE-A1-102004 041 537
US-A- 6 063 192

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 066 841 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer beschichteten Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn mit den folgenden Schritten: Bahnbildung aus einem Faserstoftgemisch, mit einem Stoffauffauf und einer Siebpartie, Entwässerung in einer Pressenpartie, Trocknung in einer aus Trockenzylindern bestehenden Trockenpartie, um die gebildete Faserstoffbahn zumindest bis auf einen Restfeuchtegehalt zu trocknen, Aufbringen eines simultanen Vorstriches auf beide Bahnseiten mit einer Leim- oder Filmpresse, zum Auftragen von Stärke oder pigmenthaltigem Auftragsmedium, Nachtrocknung mit kontaktlosen Trocknern und einer aus Trockenzylindern bestehenden Nachtrokkenpartie, sowie Vorglättung mit einem Softnipp- oder Hartnipp- Kalander.

[0002] Derartige Verfahren sind aus der Praxis bereits bekannt. Zur Erzielung einer hohen Qualität wird die Faserstoffbahn zumeist noch mit mindestens einem Deckstrich versehenen. Dazu werden oftmals mehrere Beschichtungseinrichtungen verwendet. Beispielsweise kommen externe Filmcoater und Bladecoater und eine abschließende externe Glättung, also im offline- Verfahren zum Einsatz.

[0003] Die Beschichtung mit unterschiedlichen Beschichtungsaggregaten bzw. Coaterarten ist derzeit nur offline und unter Ausbildung von unterschiedlichen, komplizierten und langen Bahhlaufwegen möglich. Außerdem ist nach jedem Auftragsvorgang eine gesonderte Trocknung oder mit verlagerten Trocknern notwendig Außerdem ist das Überführen der Faserstoffbahn in diesen Bereichen kompliziert.

[0004] Aus der WO00/70144 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen von Feinpapier bekannt, bei welchem ein Vorkafandern, ein beidseitiges Vorbeschichten, Trocknen und anschließend eine oder mehrere Beschichtungen vorgesehen sind.

[0005] Die letztgenannten Beschichtungen erfolgen mit Rakelelementen, Strahl- oder Sprühaufträgen. Erst danach erfolgt eine kontaktfreie Trocknung. Eine Änderung der herzustellenden Papiersorte erfolgt durch eine spezielle Gestaltung des Stoffauflaufes und der Komponenten für den Papierstoff.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, ein online-Verfahren anzugeben, welches die genannten Nachteile nicht aufweist.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Verfahren gemäß dem Kennzeichen des Anspruches 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass im Anschluss an die Vorglättung in einem online-Prozess ein pigmenthaltiges Auftragsmedium auf nur eine Bahnseite der Faserstoffbahn aufgebracht wird, wozu eine erste Beschichtungseinrichtung, beispielsweise ein Filmcoater zur Aufbringung des Auftragsmediums in indirekter Weise mittels einer Auftragswalze und/oder eine zweite Beschichtungseinrichtung, beispielsweise ein Bladecoater zur Aufbringung des Auftragsmediums in direkter Weise verwendet wird und wobei beide genannten Beschichtungseinrichtungen bzw. Coater wahlweise betreibbar sind und dabei die Faserstoffbahn einen vorbestimmten, bis über eine nachfolgende ortsfeste kontaktlose Trocknung reichenden Bahnlaufweg beibehält.

[0009] Mit der Erfindung werden gleichzeitig "mehrere Fliegen mit einer Klappe geschlagen". Zum Einen wird die Faserstoffbahn durch den nur einseitigen Auftrag nicht zu sehr belastet und neigt daher weit weniger zum Abreißen. Zum Anderen wird aufgrund des kurzen und zwischen beiden Coaterarten (Filmcoater und Bladecoater) beibehaltenen Bahnlaufweges eine gute Runability (Bahnlaufverhalten) und dadurch ein wesentlich kostengünstigerer Herstellungsprozess möglich. Außerdem spart man sich mindestens ein zusätzliches kontaktloses Trocknungsaggregat, welches bei einer bisher durchgeführten Bypass- Bahnführung für eine alternierende Beschichtungsmöglichkeit, beispielsweise um von einem Coater zu einem anderen Coater zu gelangen, notwendig wäre.

[0010] Sehr vorteilhaft ist nun die Möglichkeit, den gesamten Herstellungsprozess online durchführen zu können, wodurch man sich eine zusätzliche Aufrollung und eine Abrollung spart.

[0011] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass man die Möglichkeit hat, wahlweise jeweils nur eine der genannten Beschichtungseinrichtungen, bzw. Coater zu benutzen, die das gewünschte Auftragsmedium auf eine Bahnseite aufträgt oder beide genannten Coaterarten, also beispielsweise Film- und danach ein Bladecoater nacheinander zu nutzen. Bei der letztgenannten Möglichkeit ist von besonderem Vorteil, dass man hier ohne Vorsehung einer Zwischentrocknung auskommt, wodurch weitere Kosten und Aufwand gespart werden. Durch diese variable Möglichkeit der Beschichtungsart erhöht sich die Flexibilität des Verfahrens. Mit einem einzigen Beschichtungskonzept sind so beispielsweise unterschiedliche Papiersorten behandelbar.

[0012] Es soll in diesem Zusammenhang erwähnt sein, dass die Reihenfolge der Beschichtungseinrichtungen variabel ist. Bevorzugt ist allerdings zuerst die Anordnung eines Film- und danach eines Bladecoaters, weil dadurch eine gleichmäßigere Strichschicht erwartet wird.

[0013] In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Anschluß an eine weitere Nachtrocknung ein pigmenthaltiges Auftragsmedium in derselben Weise, wie vorstehend beschrieben, auch auf die zweite Bahnseite aufgebracht wird. Man erreicht damit eine qualitativ hochwertig beidseitig beschichtete Faserstoffbahn, insbesondere ein beidseitig beschichtetes Papier, welches sich anschließend beispielsweise besonders gut bedrucken lässt.

[0014] Eine weitere sehr zweckmäßige Lösung der Erfindung besteht darin, dass die beschichtete Faserstoffbahn abschließend geglättet wird, dergestalt, dass entweder jede Bahnseite einzeln und nacheinander mit mindestens einem

Ein-Nipp-Kalander behandelt wird oder beide Bahnseiten mit mindestens einem Multinipp-Kalander oder auch eine kombinierte, aus Ein- Nipp und Multinipps bestehenden Kalandern durchgeführt wird.

[0015] Bei Vorsehung der besagten Kombination an Kalandern hat man die Möglichkeit in derselben Maschine bzw. demselben Konzept sowohl mattes als auch Glanzpapier herzustellen.

[0016] Es ist noch nachzutragen, dass der besagte Filmcoater ausgerüstet ist mit einer der zu beschichtenden Bahnseite zugeordneten Auftragswalze. Dieser Auftragswalze ist wiederum ein Auftragsaggregat, beispielsweise ein Düsenaggregat zugeordnet, das das Auftragsmedium an die Auftragswalze abgibt und von der aus das Auftragsmedium auf die zu beschichtende Bahnseite der Faserstoffbahn übertragen wird. Dieses Beschichtungsverfahren wird als indirektes Auftragen bezeichnet.

[0017] Der im Laufweg der Faserstoffbahn nachgeordnete besagte Bladecoater bringt dagegen mit einem der zu beschichtenden Bahnseite zugeordneten Düsenauftragsaggregat und einem nachgeschalteten Rakelelement oder einem Düsenauftragaggregat mit kurzer Einwirkdauer (SDTA, d.h. Short Dwell Time Applicator) das Auftragsmedium beim erfindungsgemäßen Verfahren auf dieselbe Bahnseite auf. Als Düsenauftragsaggregat kann beispielsweise auch ein so genanntes Freistrahldüsenaggregat eingesetzt werden, welches vom Unternehmen der Anmelderin unter dem Namen "Jetflow" vertrieben wird. Diese Art des Auftrages bezeichnet man als direkten Auftrag, weil eben das Auftragsmedium direkt, also ohne Übertragselement, wie die Auftragswalze, auf die Faserstoffbahn aufgebracht wird.

[0018] Eine alternative Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, dass anstelle beide Coaterarten nacheinander am Bahnlaufweg der Faserstoffbahn anzuordnen und wechselseitig durch Anschwenken des gewünschten Coaters einzusetzen, es auch möglich ist, nur ein Modul einer Coaterart zu benutzen. Zum wahlweisen Betreiben eines der genannten Beschichtungseinrichtungen bzw. Coater wird auf einfache Weise ein bereitgestelltes Modul einer Coaterart, beispielsweise der Filmcoater, gegen das andere vorhandene Modul der anderen Coaterart, beispielsweise den Bladecoater - oder umgekehrt - ausgetauscht.

[0019] Nachzutragen ist, dass es sich bei der angesprochenen Vortrocknung um eine vom Unternehmen der Anmelderin entwickelte und vertriebene Impingement-Trocknung handeln kann.

[0020] Nachzutragen ist auch noch, dass es in bestimmten Fällen Sinn macht, vor dem ersten Strich, dass heißt vor dem ersten Aufbringen des Auftragsmediums - insbesondere mit einem Filmcoater - die Faserstoffbahn vorzuglätten. Die Auftragsqualität kann dadurch gesteigert werden.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders zur Herstellung von LWC (Light Weight Coated) oder MWC (Middle Weight Coated)- Papieren, die sowohl holzfrei als auch holzhaltig sein können.

[0022] Das Verfahren erlaubt hohe Maschinengeschwindigkeiten von größer 1300m/min, insbesondere mehr als 1500 m/min.

[0023] Anhand von Ausführungsbeispielen soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0024] Es zeigen:

Figur 1: in schematischer Darstellung eine Gesamtmaschine zur Herstellung einer beschichteten Faserstoffbahn in der das erfindungsgemäße Verfahren stattfindet.

Figuren 2 bis 11: verschiedene Varianten von Beschichtungsmöglichkeiten, im Anschluss an das Vorkalandern

[0025] In den einzelnen Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichem Bezugszeichen versehen.

[0026] In der Figur 1 sind innerhalb der Faserstoffbahn- Herstellungsmaschine 1 die bekannten Verfahrensschritte bzw. Maschinenkonfigurationen nur grobschematisch als Box dargestellt und bedeuten:

[0027] Bahnbildung aus einem Faserstoffgemisch, mit einem Stoffauflauf 2 und einer Siebpartie 3, Entwässerung in einer Pressenpartie 4, Trocknung in einer aus Trockenzylindern 5 bestehenden Trockenpartie 6, um die gebildete Faserstoffbahn 7 zumindest bis auf einen Restfeuchtegehalt zu trocknen. Danach erfolgt das Aufbringen eines simultanen Vorstriches auf beide Bahnseiten 7a und 7b mit einer Leim- oder Filmpresse 8 zum Auftragen von Stärke oder pigmenthaltigem Auftragsmedium. Es schließt sich an eine Nachtrocknung mit kontaktlosen Trocknern 9 und einer aus Trokkenzylindern 10 bestehenden Nachtrockenpartie 11, sowie Vorglättung mit einem Softnipp- oder einem Hardnipp- Kalander 12.

[0028] Erfindungsgemäß wird im Anschluss an die Vorglättung 12 in einem online-Prozess ein pigmenthaltiges Auftragsmedium 13 (Streichfarbe) auf nur eine Bahnseite 7a der Faserstoffbahn 7 aufgebracht.

[0029] Man erkennt in der Figur 1, dass sowohl ein Filmcoater 14 zur Aufbringung des Auftragsmediums 13 in indirekter Weise, als auch ein Bladecoater 15 zur Aufbringung des gleichen oder auch eines unterschiedlichen Auftragsmediums 16 (ggf. in anderer Zusammensetzung) in direkter Weise verwendet wird.

[0030] Wichtig bei der Verfahrensführung ist, dass dabei die Faserstoffbahn 7 einen vorbestimmten, bis über eine nachfolgende kontaktlose Trocknung 17, bestehend aus Infrarot- und Lufttrocknern 17a, 17b und 17c, reichenden, kurzen Bahnlaufweg beibehält.

[0031] Zu erwähnen ist noch, dass der Filmcoater aus einer gegen die Bahnseite 7a angestellten Auftragswalze 14a,

der ein Düsenauftragsaggregat 14b zugeordnet ist sowie einer Gegenwalze 14c auf der anderen Bahnseite 7b besteht. Beim Beschichtungsprozess wird die Auftragswalze 14a gegen die Gegenwalze 14c gedrückt, so dass zwischen beiden Walzen 14a und 14c ein Auftragsnipp entsteht, in dem die Faserstoffbahnseite 7a das Auftragsmedium 13 empfängt.

[0032] Der Bladecoater 15 besteht aus einem Auftragsaggregat 15a und einem nachfolgenden Rakelelement 15b zum Dosieren und/oder Vergleichmäßigen der Auftragsschicht. Beide Aggregate 15a und 15b sind während des Beschichtungsprozesses ebenfalls gegen eine Gegenwalze 15c an der anderen Bahnseite 7b angestellt.

[0033] Im Anschluss an die Beschichtung der Bahnseite 7a und der nachfolgenden kontaktlosen Trocknung 17a bis 17c und einer Kontakttrocknung mit Trockenzylindern 18a einer Nachtrockenpartie 18, erfolgt im gewählten Beispiel noch eine Behandlung der anderen Bahnseite 7b, die aber nicht zwingend notwendig ist. Hierfür wird dieselbe Maschinenkonfiguration, wie für die Bahnseite 7a - gegengleich- benutzt.

[0034] Abschließend erfolgt ein Kalandrieren der Faserstoffbahn mit einer Kombination bestehend aus mindestens einem Einzelnipp- Kalander und/oder mindestens einem Multinipp- Kalander, beispielsweise einem an sich bekannten Janus-Kalander. Das Kalandrieren bzw. Glätten erfolgt derart, dass entweder jede Bahnseite 7a oder 7b einzeln und nacheinander mit mindestens einem Einzel-Nipp-Kalander (Single-Nipp) 19 behandelt wird oder beide Bahnseiten 7a und 7b mit mindestens einem Multinipp-Kalander 20 oder auch eine kombinierte, aus Einzel-Nipp- und Multinipps bestehenden Kalandern durchgeführt wird. Die Einzel-Nipp-Kalander 19 bestehen bevorzugt aus einer Kombination von beheizten Metallwalzen und weich ummantelten, elastischen Walzen. Mit diesen so genannten Softnipp-Kalandern 19 erzeugt man mattes, glänzendes Papier, während mit dem Multinipp-Kalander 20 Hochglanz erzeugt wird.

[0035] Da im vorliegenden Beispiel eine Kombination bestehend aus Einzel-Nipp 19- und Multi-Nipp 20 - Kalandern vorgesehen ist, hat man die Möglichkeit in derselben Maschine bzw. demselben Konzept sowohl mattes als auch Glanzpapier herzustellen, je nachdem welche online- Kalander zum Einsatz kommen. Das ist ein weiterer Vorteil des Verfahrens.

[0036] Anschließend wird die fertig behandelte Faserstoffbahn an einer Aufrollung 25 aufgerollt.

[0037] Anhand der nachfolgenden Figuren soll erläutert werden, wie beide beschriebenen Coater 14 und 15 wahlweise eingesetzt werden können. Dies zeigen verschiedene Varianten in den Figuren 2 bis 11.

[0038] In Figur 2 ist die über verschiedene Leitwalzen 21 und eine Breitstreckwalze 22 in Richtung L laufende Faserstoffbahn 7 mit flacher Bahnführung gezeigt. Der Filmcoater 14, bzw. das der Auftragswalze 14a zugeordnete Auftragsaggregat 14b bringt bei dieser Variante das Auftragsmedium 13 auf die Bahnseite 7a der Faserstoffbahn 7 auf, während der vorhandene Bladecoater nicht im Einsatz ist und deshalb auch das Auftragsaggregat 15a, das Rakelelement (bzw. Blade) 15b und ein Reinigungsschaber 15d für die Gegenwalze 15c abgeschwenkt sind.

[0039] Diese Bahnführung zeichnet sich durch kurze Bahnzüge und durch einfache Überführmöglichkeiten aus.

[0040] In Figur 3 ist prinzipiell dieselbe flache Bahnführung, die dieselben Vorteile bringt, dargestellt. Im Gegensatz zur Figur 2 ist hier anstelle des Filmcoaters 14 der Bladecoater 15 zum direkten Auftragen des Auftragsmediums 13 oder auch 16 im Einsatz. Abgeschwenkt sind deshalb die Auftragswalze 14a, das Auftragsaggregat 14b und ein Reinigungsschaber 14d für die Gegenwalze 14c.

[0041] In Figur 4 ist wie bei Figur 2 wieder der Filmcoater 14 im Einsatz. Deshalb wird auf die Beschreibung der Figur 2 verwiesen, die hier nicht wiederholt werden soll. Verändert gegenüber der Figur 2 ist allerdings die Bahnführung. Diese verläuft hier zwischen den Coatern 14 und 15 schräg. Vorteilhaft ist, dass dies eine gängige Ausführung darstellt, weshalb man hier auf "Standard"- Komponenten zurückgreifen kann. Allerdings sind hier die Bahnzüge etwas länger.

[0042] Die Variante gemäß Figur 5 gleicht prinzipiell jener von Figur 3, weshalb auch hier keine wiederholende Beschreibung stattfinden soll. Allerdings ist genau, wie bei Figur 4 eine schräge Bahnführung konzipiert mit denselben Vorteilen, die in Figur 4 genannt sind.

[0043] In Figur 6 ist jeweils eine nach oben ansteigende Bahnführung vorgesehen. In Laufrichtung L ist bei beiden Figuren zuerst der Bladecoater 15 und danach erst der Filmcoater 14 angeordnet. Der Filmcoater ist hier horizontal eingebaut. Beide Varianten erlauben wieder vorteilhafte, kurze Bahnzüge.

[0044] Bei der Variante gern. Figur 6 wird wie bei Figur 2 mit dem Filmcoater 14, bzw. mit der Auftragswalze 14a und dem der Auftragswalze 14a zugeordneten Auftragsaggregat 14b das Auftragsmedium 13 auf die Bahnseite 7a der Faserstoffbahn 7 aufgebracht, während der zuerst angeordnete Bladecoater 15 nicht im Einsatz ist und deshalb auch das Auftragsaggregat 15a, das Rakelelement (bzw. Blade) 15b und ein Reinigungsschaber 15d für die Gegenwalze 15c abgeschwenkt sind.

[0045] Bei der Variante gemäß Figur 7 ist gegenüber der Figur 6, anstelle des Filmcoaters 14 nur der Bladecoater 15 zum direkten Auftragen des Auftragsmediums 13 im Einsatz. Abgeschwenkt sind deshalb die Auftragswalze 14a, das Auftragsaggregat 14b und ein Reinigungsschaber 14d für die Gegenwalze 14c. Diese Variante ist dann sinnvoll, wenn das Auftragsmedium 13 eine relativ lange Einwirkzeit bis hin zur kontaktlosen Trocknung 17 benötigt bzw. diese lange Einwirkzeit gewünscht ist.

[0046] Die Varianten gemäß Figur 8 und 9 zeigen jeweils Kompaktlösungen mit vorteilhaften, extrem kurzen Bahnzügen. Bei beiden Varianten ist wieder der schräggestellte Filmcoater 14 , wie bei Figur 4 oder 5 und ein Bladecoater 15 vorhanden. Aus Figur 8 geht hervor, dass mit dem Filmcoater 14, bzw. mit der Auftragswalze 14a und dem der

Auftragswalze 14a zugeordneten Auftragsaggregat 14b das Auftragsmedium 13 auf die Bahnseite 7a der Faserstoffbahn 7 aufgebracht wird, während der nachfolgend angeordnete Bladecoater 15 nicht im Einsatz ist und deshalb gemeinsam mit seinem Rakelelement (bzw. Blade) 15b abgeschwenkt ist.

[0047] Im Gegensatz zur Variante gemäß der Figur 8 ist bei der in Figur 9 gezeigten Variante wieder nur der Bladecoater 15 zum direkten Auftrag des Auftragsmediums 13 oder auch 16 im Einsatz. Bei beiden Varianten gemäß Figur 8 und 9 wird als Bladecoater 15 ein so genannter Short Dwell Time Applicator (SDTA) 15.1 verwendet. Dieser SDTA 15.1 arbeitet mit einer Auftragsdüse und einem unmittelbar nachgeschalteten Rakelelement zur sofortigen Vergleichmäßigung bzw. Einstellung des Strichgewichtes des aufgetragenen Auftragsmediums.

[0048] Wie in Figur 9 zu erkennen, ist diese Ausführung besonders kompakt, da hier gleichzeitig die Gegenwalze 14c des ansonsten hier nicht benutzten Filmcoaters 14 als Gegenwalze für den SDTA 15.1 dient.

[0049] Schließlich zeigen die Figuren 19 und 11 Modullösungen. Mit diesen Lösungen sind ebenfalls sehr kurze Bahnzüge und eine sehr kompakte Bauweise möglich. Soll nur eine Auftragsschicht aufgebracht werden , braucht gemäß dieser Varianten nur eine Gegenwalze 14c mit Reinigungsschaber 14d ostsfest installiert zu werden. Als Wechselmodule für den wahlweisen Einsatz eines Filmcoaters 14 oder eines Bladecoaters 15 dienen entweder Elemente zum Filmstreichen, die als M1 in Figur 10 gekennzeichnet sind oder Elemente zum Bladestreichen, die in Figur 11 als M2 gekennzeichnet sind.

[0050] Je nachdem, welche Auftragsart (Film- oder Bladestreichen) gewünscht ist, lassen sich diese Module gegeneinander austauschen. In den Figuren sind die einzelnen Module M1 und M2 mit strichpunktierter Linie verdeutlicht.

Bezugszeichenliste

[0051]

1	Herstellungsmaschine
2	Stoffauflauf
3	Siebpartie
4	Pressenpartie
5	Trockenzylinder
6	Trockenpartie
7	Faserstoffbahn
7a	Bahnseite
7b	Bahnseite
8	Leimpresse
9	Kontaktlose Trockner
10	Trockenzylinder
11	Nachtrockenpartie
12	Vorglättung
12a	Softnippkalander
13	pigmenthaltiges Auftragsmedium
14	Filmcoater
14a	Auftragswalze

14b Düsenauftragsaggregat

14c Gegenwalze

14d Reinigungsschaber

15 Bladecoater

15a Auftragsaggregat

15b Rakelement

15c Gegenwalze

15d Reinigungsschaber

16 pigmenthaltiges Auftragsmedium

17 kontaktlose Trocknung

17a Infrarottrockner

17b Lufttrockner

17c Lufttrockner

18 Nachtrockenpartie

18a Trockenzylinder

19 Einzel-Nipp-Kalander

20 Multinipp-Kalander

21 Leitwalze

22 Breitstreckwalze

25 Aufrollung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer beschichteten Papier-, Karbon- oder anderen Faserstoffbahn, aufweisend folgende Schritte:

Bahnbildung aus einem Faserstoffgemisch, mit einem Stoffauflauf (2) und einer Siebpartie (3), Entwässerung in einer Pressenpartie (4), Trocknung in einer aus Trockenzylindern (5) bestehenden Trockenpartie (6), um die gebildete Faserstoffbahn (7) zumindest bis auf einen Restfeuchtegehalt zu trocknen,
Aufbringen eines simultanen Vorstriches auf beide Bahnseiten (7a; 7b) mit einer Leim- oder Filmpresse (8) zum Auftragen von Stärke oder pigmenthaltigem Auftragsmedium, Nachtrocknung mit kontaktlosen Trocknern (9) und einer aus Trokkenzylindern (10) bestehenden Nachtrockenpartie (11), sowie Vorglättung (12) mit einem Softnipp- oder Hardnipp-Kalander (12a), Aufbringung eines Auftrags mediums (13) in einem online-Prozess Aufrollung (25);
dadurch gekennzeichnet, dass
im Anschluss an die Vorglättung (12) ein pigmenthaltiges Auftragsmedium (13) auf nur eine Bahnseite (7a) der Faserstoffbahn (7) aufgebracht wird, wozu eine erste Beschichtungseinrichtung,
beispielsweise ein Filmcoater (14) zur Aufbringung des Auftragsmediums (13) in indirekter Weise mittels einer

Auftragswalze (14a) und/oder eine zweite Beschichtungseinrichtung, beispielsweise ein Bladecoater (15) zur Aufbringung des Auftragsmediums (13) in direkter Weise verwendet wird und wobei beiden genannten Beschichtungseinrichtungen bzw. Coater (14; 15) wahlweise betreibbar sind und dabei die Faserstoffbahn (7) einen vorbestimmten, Bahnlaufweg, der bis über eine nachfolgende ortsfeste, kontaktlose Trocknung (17) reicht, beibehält, wobei wahlweise jeweils nur einer der genannten Beschichtungseinrichtungen bzw. Coater (14; 15) das Auftragsmedium (13) aufträgt oder beide genannten Coater (14; 15) nacheinander und ohne die Vorsehung einer Zwischentrocknung das Auftragsmediums (13) auf dieselbe Bahnseite (7a) auftragen.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Anschluss an eine weitere Nachtrocknung (18) ein pigmenthaltiges Auftragsmedium (13) in derselben Weise auch auf die zweite Bahnseite (7b) aufgebracht wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die beschichtete Faserstoffbahn (7) abschließend geglättet wird, dergestalt, dass entweder jede Bahnseite (7a; 7b) einzeln und nacheinander mit einem Einzei-Nipp-Kalander (19) behandelt wird oder beide Bahnseiten (7a; 7b) mit einem Multinipp-Kalander (20) oder auch eine kombinierte Glättung, bestehend aus Ein- Nipp- und Multinipp- Kalandern (19; 20) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Filmcoater (14) mit einer der zu beschichtenden Bahnseite (7a; 7b) zugeordneten Auftragswalze (14a) das Auftragsmedium (13) aufbringt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Bladecoater (15) mit einem der zu beschichtenden Bahnseite (7a; 7b) zugeordneten Düsenauftragsaggregat (15a) und einem nachgeschalteten Rakelelement bzw. Blade (15b) oder einem Düsenauftragaggregat mit kurzer Einwirkdauer (15.1) das Auftragsmedium (13) aufbringt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum wahlweisen Betreiben eines der genannten Beschichtungseinrichtungen bzw. Coater (14; 15) der jeweils benutzte Coater bzw. Teile davon an die zugeordnete, zu beschichtende Bahnseite (7a; 7b) angeschwenkt oder als bereitgestelltes Modul (M1; M2) gegen das andere vorhandene Modul (M2;M1) des Coaters (14; 15) ausgetauscht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
vor dem Beschichten mit der ersten Beschichtungseinrichtung (14) die Faserstoffbahn vorgeglättet wird.

Claims

1. Method for producing a coated paper, board or other fibrous web, having the following steps:

forming a web from a fibrous mixture by using a flow box (2) and a wire section (3), dewatering in a press section (4), drying in a drying section (6) composed of drying cylinders (5) in order to dry the fibrous web (7) formed at least down to a residual moisture content, applying a simultaneous pre-coat to both web sides (7a; 7b) by using a size or film press (8) for applying starch or
pigment-containing application medium, after-drying using non-contact dryers (9) and an after-dryer section (11) composed of drying cylinders (10), and pre-calendering (12) with a soft-nip or hard-nip calender (12a), applying an application medium (13) in an on-line process, reeling up (25),
characterized in that
following the pre-calendering (12), pigment-containing application medium (13) is applied to only one side (7a) of the fibrous web (7), for which purpose use is made of a first coating device, for example a film coater (14) for applying the application medium (13) in an indirect way by means of an applicator roll (14a) and/or a second

coating device, for example a blade coater (15) for applying the application medium (13) in a direct way, and wherein both the said coating devices or coaters (14; 15) can be operated as desired and, in the process, the fibrous web (7) maintains a predetermined web running path, which reaches as far as over a following stationary non-contact drying system (17), wherein optionally in each case only one of the said coating devices or coaters (14; 15) applies the application medium (13) or both the said coaters (14; 15) apply the application medium (13) successively to the same web side (7a) and without the provision of intermediate drying.

2. Method according to Claim 1,
characterized in that
following further after-drying (18), a pigment-containing application medium (13) is also applied to the second web side (7b) in the same way.

3. Method according to either of Claims 1 and 2,
characterized in that
the coated fibrous web (7) is finally calendered in such a way that either each web side (7a; 7b) is treated individually and successively by using a single-nip calender (19) or both web sides (7a; 7b) by using a multi-nip calender (20), or else combined calendering comprising single-nip and multi-nip calenders (19; 20) is carried out.

4. Method according to either of Claims 1 and 2,
characterized in that
the film coater (14) applies the application medium (13) by using an applicator roll (14a) assigned to the web side (7a; 7b) to be coated.

5. Method according to either of Claims 1 and 2,
characterized in that
the blade coater (15) applies the application medium (13) by using a nozzle applicator assembly (15a) assigned to the web side (7a; 7b) to be coated and a doctor element or blade (15b) arranged downstream, or a nozzle applicator assembly having a short duration of action (15.1).

6. Method according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that
in order to operate one of the said coating devices or coaters (14; 15) as desired, a respectively used coater or parts thereof are pivoted against the associated web side (7a; 7b) to be coated or, as a prepared module (M1; M2), is exchanged for the other module (M2; M1) of the coater (14; 15) that is present.

7. Method according to one of Claims 1 to 6,
characterized in that
before the coating with the first coating device (14), the fibrous web is pre-calendered.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une nappe de papier, de carton ou d'une autre nappe fibreuse revêtue, présentant les étapes suivantes :

formation de la nappe à partir d'un mélange de matière fibreuse, avec une caisse de tête (2) et une section de toile (3), déshydratation dans une section de presse (4), séchage dans une section de séchage (6) constituée de cylindres de séchage (5), afin de sécher la nappe fibreuse formée (7) au moins à un taux d'humidité résiduel, application d'une couche primaire sur les deux côtés de la nappe (7a, 7b) avec une presse d'encollage ou à film (8) pour appliquer de l'amidon ou un milieu d'enduction contenant des pigments, post-séchage avec des sécheurs sans contact (9) et une section de post-séchage (11) constituée de cylindres de séchage (10), et pré-lissage (12) avec une calandre à pinçage doux ou à pinçage dur (12a), application d'un milieu d'enduction (13) dans un processus en ligne, et enroulement (25) ;
caractérisé en ce que
suite au pré-lissage (12), un milieu d'enduction contenant des pigments (13) est appliqué sur seulement un côté de nappe (7a) de la nappe fibreuse (7), ce pour quoi on utilise un premier dispositif de revêtement, par exemple un enducteur à film (14) pour l'application du milieu d'enduction (13) de manière indirecte au moyen d'un rouleau d'enduction (14a), et/ou un deuxième dispositif de revêtement, de préférence un enducteur à lame

(15) pour l'application du milieu d'enduction (13) de manière directe, lesdits deux dispositifs de revêtement ou enducteurs (14 ; 15) pouvant être entraînés de manière sélective et la nappe fibreuse (7) conservant en l'occurrence une trajectoire de déplacement prédéterminée de la nappe, qui s'étend au-delà d'un séchage fixe sans contact suivant (17), à chaque fois seulement l'un desdits dispositifs de revêtement cités ou enducteurs (14 ; 15) appliquant de manière sélective le milieu d'enduction (13) ou lesdits deux enducteurs (14 ; 15) appliquant l'un après l'autre et sans prévoir de séchage intermédiaire le milieu d'enduction (13) sur le même côté de la nappe (7a) .

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
suite à un post-séchage supplémentaire (18), un milieu d'enduction (13) contenant des pigments est appliqué de la même manière également sur le deuxième côté de la nappe (7b).

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que
la nappe fibreuse revêtue (7) est ensuite lissée, de telle sorte que soit chaque côté de la nappe (7a ; 7b) soit traité individuellement et l'un après l'autre avec une calandre à pinçage unique (19) soit que les deux côtés de la nappe (7a ; 7b) soient traités avec une calandre à pinçages multiples (20), ou alors un lissage combiné, constitué de calandres à pinçage unique et à pinçages multiples (19 ; 20), est effectué.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que
l'enducteur à film (14) applique le milieu d'enduction (13) avec un rouleau d'enduction (14a) associé au côté de la nappe (7a ; 7b) à revêtir.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que
l'enducteur à lame (15) applique le milieu d'enduction (13) avec un équipement d'enduction à buse (15a) associé au côté de la nappe (7a ; 7b) à revêtir et avec un élément de racle ou une lame (15b) situé en aval, ou avec un équipement d'enduction à buse à durée d'action plus courte (15.1) .

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
pour le fonctionnement sélectif desdits dispositifs de revêtement ou enducteurs (14 ; 15), l'enducteur respectivement utilisé ou des parties de celui-ci sont pivotés contre le côté de la nappe (7a ; 7b) associé à revêtir ou, en tant que module fourni (M1 ; M2), remplacent l'autre module existant (M2 ; M1) de l'enducteur (14 ; 15).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
l'on effectue un pré-lissage de la nappe fibreuse avant le revêtement avec le premier dispositif de revêtement (14).

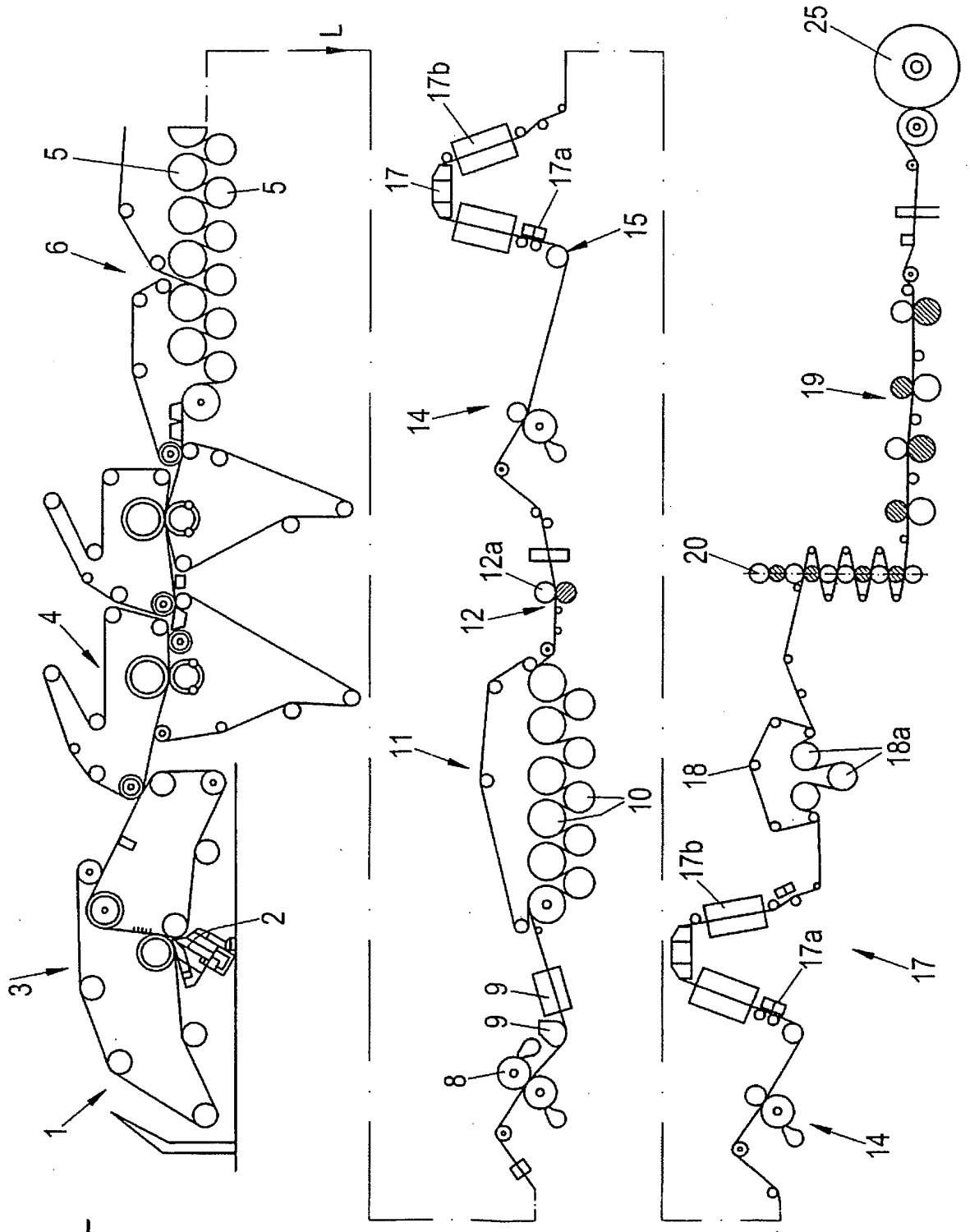

L
1
2
3
4
5
5
6
8
9
9
10
11
12
12a
14
15
17
17a
17b
17
17a
17b
18
18a
19
20
25
14

Fig. 1

Fig. 2

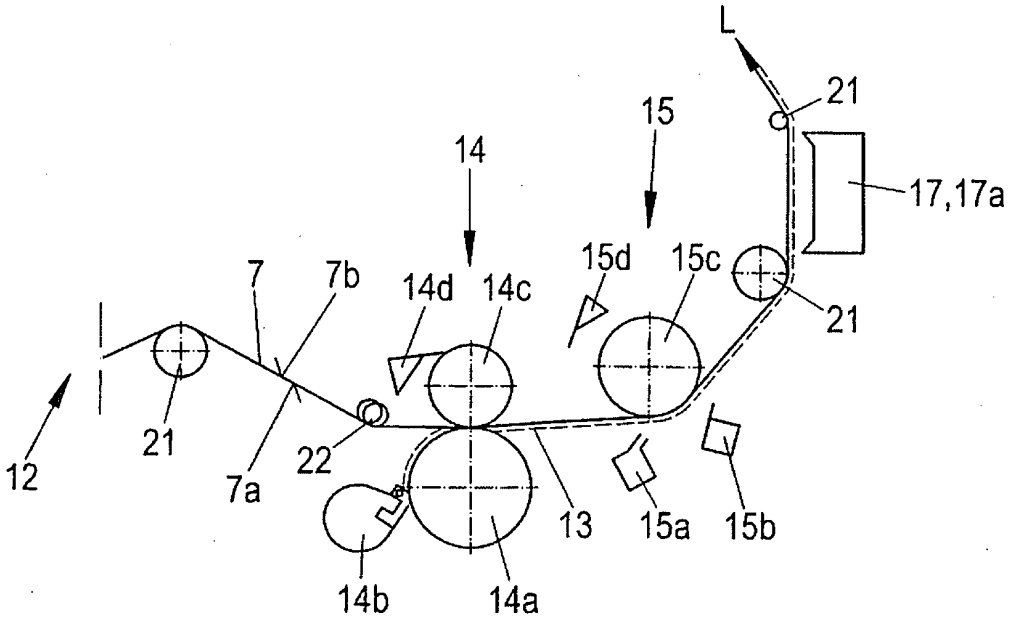

L
21
15
14
17,17a
15d
15c
7
7b
14d
14c
21
21
22
12
7a
13
15a
15b
14b
14a

Fig. 3

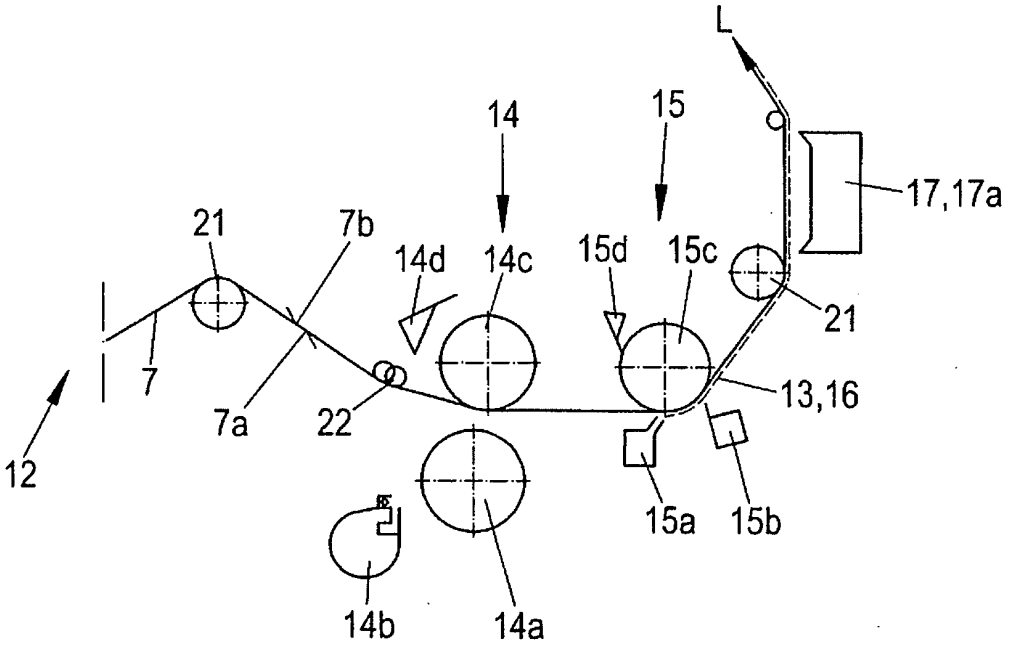

L
14
15
17,17a
21
7b
14d
14c
15d
15c
21
7
13,16
12
7a
22
15a
15b
14b
14a

Fig. 4

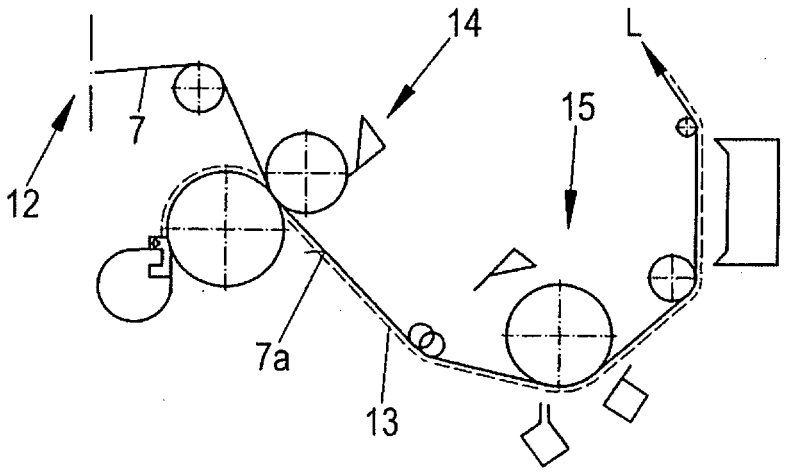


Fig. 5

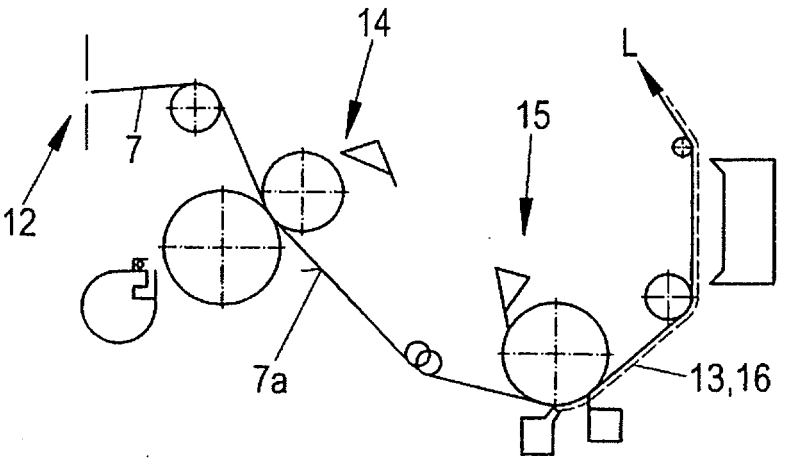


Fig. 6

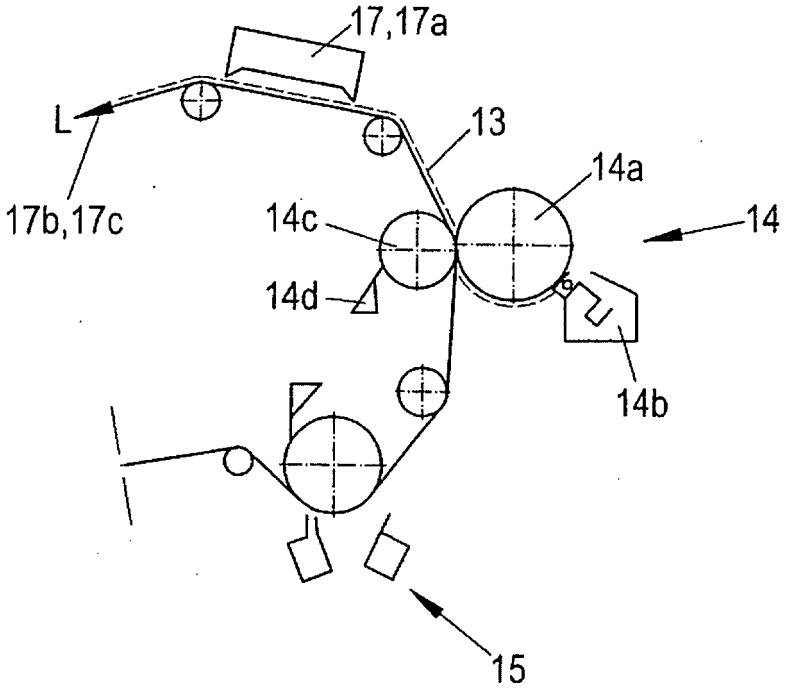

17,17a
L
13
14a
17b,17c
14c
14
14d
14b
15

Fig. 7

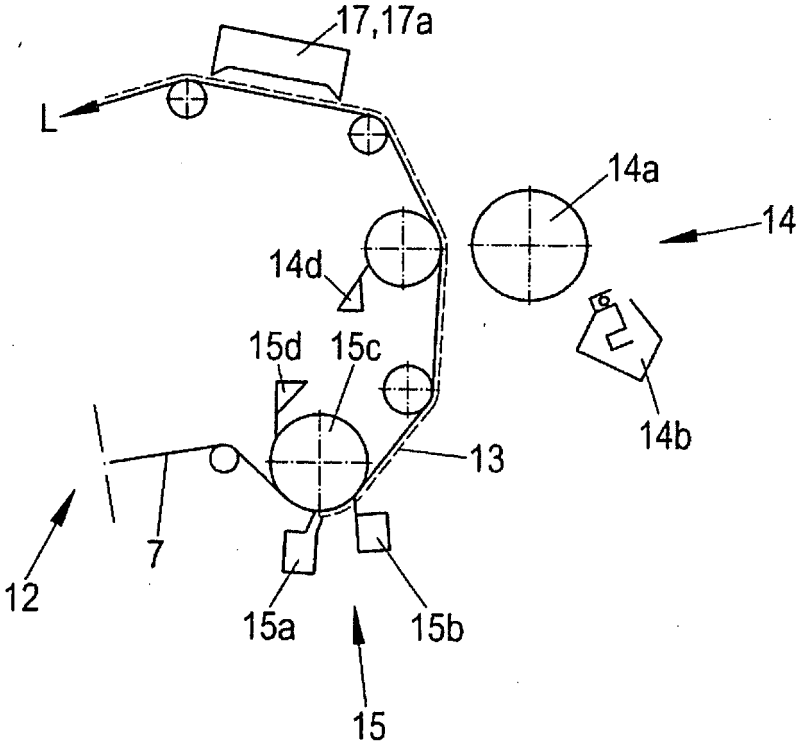

17,17a
L
14a
14
14d
15d
15c
14b
13
7
12
15a
15b
15

Fig. 8

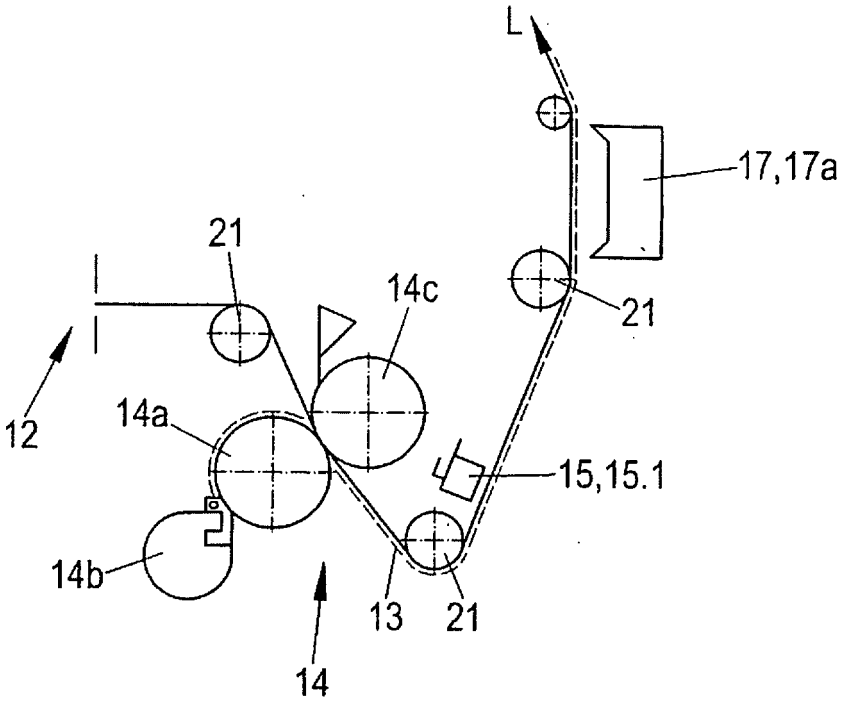

L
17,17a
21
14c
21
12
14a
15,15.1
14b
13
21
14

Fig. 9

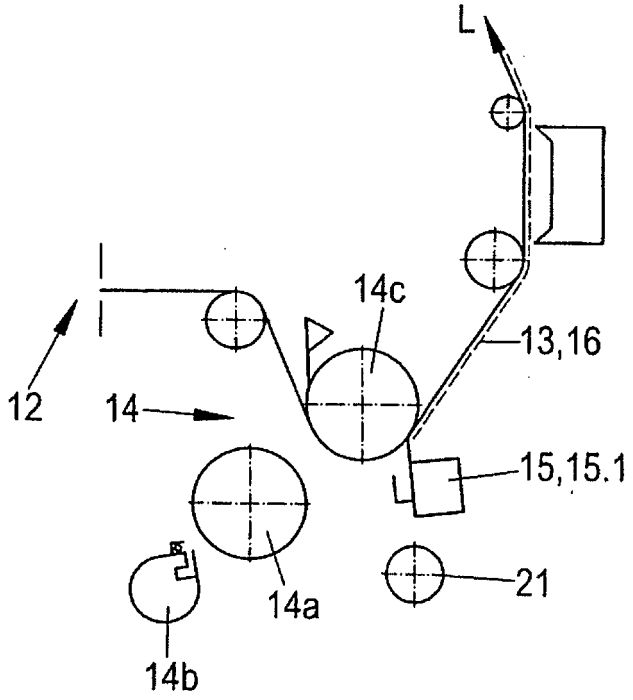

L
14c
13,16
12
14
15,15.1
21
14a
14b

Fig. 10

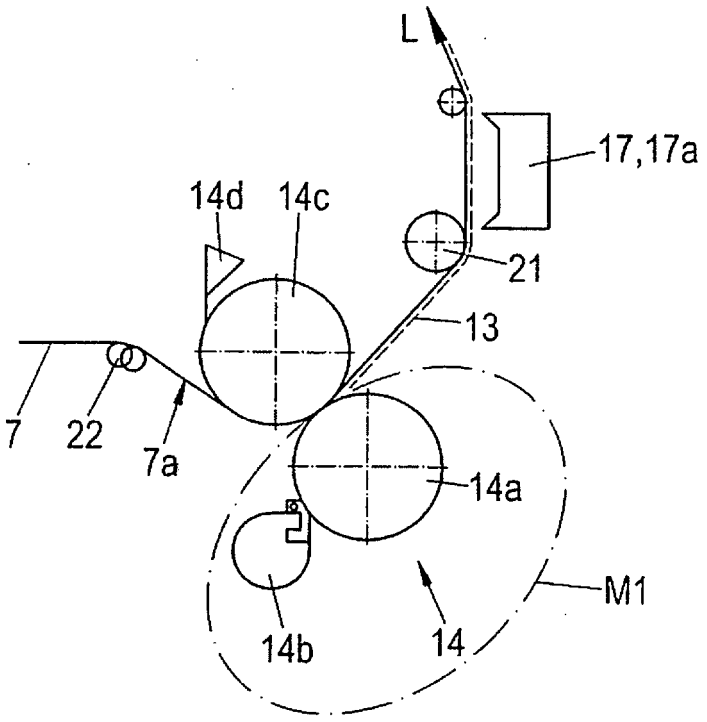
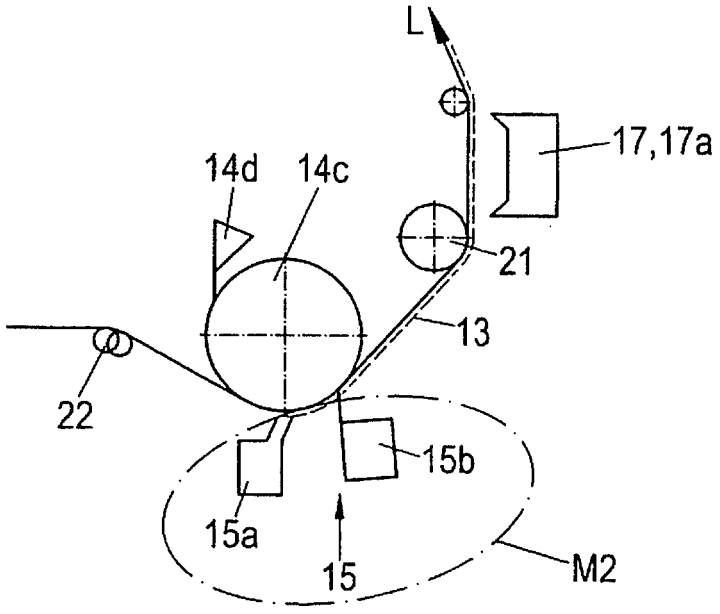

L
17,17a
14d
14c
21
13
7
22
7a
14a
M1
14b
14

Fig. 11


L
17,17a
14d
14c
21
13
22
15b
15a
15
M2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0070144 A1 **[0004]**