

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

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
27. September 2012 (27.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/126875 A1**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*D21F 3/02* (2006.01) *D21F 9/00* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/054770
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
19. März 2012 (19.03.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2011 005 747.1 18. März 2011 (18.03.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** MOSER, Johann [DE/DE]; Lichtensteinstrasse 13, 89518 Heidenheim (DE).
- (74) **Gemeinsamer Vertreter:** VOITH PATENT GMBH; Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL,

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

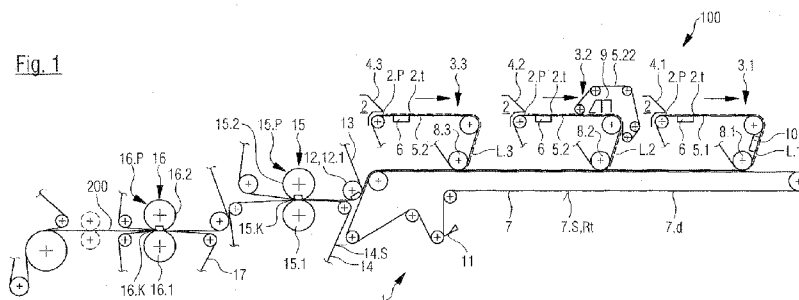
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,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

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) **Title:** SHEET FORMING DEVICE

(54) **Bezeichnung:** BLATTBILDUNGSVORRICHTUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a sheet forming device (1) for producing a two-layer or multiple-layer fibrous web (200), in particular a preferably coated cardboard or packaging-paper web, from at least two fibrous stock suspensions (2), at least comprising two forming units (3.1, 3.2, 3.3) for producing a single layer (L.1, L.2, L.3) from at least one fibrous stock suspension (2), which forming units (3.1, 3.2, 3.3) in each case have at least one flow box (4.1, 4.2, 4.3) for feeding the respective fibrous stock suspension (2), at least one fabric (5.1, 5.2, 5.3) and a plurality of dewatering elements (6), and comprising a belt (7) for receiving and forwarding the at least two produced layers (L.1, L.2, L.3) from at least one fibrous stock suspension (2). The sheet forming device (1) according to the invention is characterized in that the belt (7) which directly receives the first layer (L.1) from at least one fibrous stock suspension (2) and indirectly receives the at least one further layer (L.2, L.3) from at least one fibrous stock suspension (2) has a smooth receiving side (7.S) with a roughness (Rt) in the range from 0.03 to 0.3 mm, preferably from 0.05 to 0.2 mm, in particular from 0.06 to 0.1 mm.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Blattbildungsrichtung (1) zur Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn (200), insbesondere einer vorzugsweise

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/126875 A1



---

gestrichenen Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens zwei Faserstoffsuspensionen (2), wenigstens umfassend zwei jeweils mindestens einen Stoffauflauf (4.1, 4.2, 4.3) zur Zuführung der jeweiligen Faserstoffsuspension (2), mindestens ein Sieb (5.1, 5.2, 5.3) und mehrere Entwässerungselemente (6) aufweisende Formiereinheiten (3.1, 3.2, 3.3) zur Herstellung einer einzelnen Lage (L.1, L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) und ein Band (7) zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen (L.1, L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2). Die erfindungsgemäße Blattbildungseinrichtung (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass das die erste Lage (L.1) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) unmittelbar und die mindestens eine weitere Lage (L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) mittelbar aufnehmende Band (7) eine glatte Aufnahmeseite (7.S) mit einer Rauheit (Rt) im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugsweise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, aufweist.

5

**Blattbildungsvorrichtung**

10 Die Erfindung betrifft eine Blattbildungsvorrichtung zur Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere einer vorzugsweise gestrichenen Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens zwei Faserstoffsuspensionen, wenigstens umfassend zwei jeweils mindestens einen Stoffauflauf zur Zuführung der jeweiligen Faserstoffsuspension, mindestens ein Sieb und mehrere Entwässerungselemente aufweisende Formiereinheiten zur Herstellung einer einzelnen Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension und ein Band zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen aus wenigstens einer Faserstoffsuspension.

20 Eine derartige Blattbildungsvorrichtung ist beispielsweise aus der Druckschrift DE-PS 464 278 bekannt. Die dargestellte Blattbildungsvorrichtung ist Teil einer Rundsieb-Kartonmaschine oder Rundsieb-Pappenmaschine, die mit einer Anzahl von Rundsiebzylindern arbeitet, bei welchen die Bahnen nach Verlassen der Rundsiebzylinder zur Entwässerung durch eine Reihe von Vorpressen (Feuchtwalzenpaare) hindurchgeführt werden muss, ehe sie durch die üblichen Nasspressen an die Trockenpartie abgegeben wird. Dabei nimmt ein endloses Band, eine sogenanntes Aufnahmeband, die Bahnen der einzelnen Siebzylinder auf und vereinigt sie zu einer Bahn. Am Ende ist das Aufnahmeband über zwei Laufrollen geführt, die die Bahn unmittelbar an das Laufband der Nasswalzen der Nasspressen abgeben. Das endlose Band in Funktion eines Aufnahmebands ist ein wasserundurchlässiges und vorzugsweise imprägniertes Stoffband an sich bekannter Art, ein Metallband oder ein ähnliches Fördermittel in der Breite der Bahn, welchem durch wasserundurchlässige Filzbänder die Bahnen der einzelnen Siebzylinder-

25  
30

linder zugeführt werden. Das wasserundurchlässige Aufnahmeband ohne Zuführung eines Kleb- oder Imprägnierungsmittels dient hier als Träger der sich aus einzelnen Bahnen zusammensetzenden Karton- oder Pappenbahn während ihres Aufbaus und hängt dieser nur infolge der Haftfähigkeit der feuchten Papiermasse an der Unterseite des wasserundurchlässigen Aufnahmebands.

Weiterhin ist aus der Druckschrift EP 1 262 596 A2 eine Blattbildungsvorrichtung, insbesondere Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn oder Verpackungspapierbahn, bekannt, in der die insbesondere durch einen jeweiligen Former gebildeten Lagen miteinander vergautscht werden, wobei zumindest einer der Former zur Bildung einer mehrschichtigen Lage einen Mehrschicht-Stoffauflauf umfasst, der mit wenigsten zwei unterschiedlichen Stoffen bzw. Stoffteilströmen unterschiedlicher Zusammensetzung für verschiedene Schichten beschickt wird. Am Ende der Blattbildungsvorrichtung wird die mehrlagige Faserstoffbahn von einem über eine Abnahmeeinrichtung, insbesondere eine Pickup-Walze geführten Pressfilz abgenommen. Die Vorrichtung umfasst außer den Formern einschließlich der diesen zugeordneten Stoffaufläufen eine Pressenpartie, eine Trockenpartie, wenigstens eine Beschichtungs- oder Auftragsvorrichtung und/oder eine Aufrollung.

Ferner ist aus der Druckschrift DE 100 15 828 A1 eine Maschine zur Herstellung einer eine Rückenlage, eine Deckenlage sowie wenigstens eine dazwischen angeordnete Einlage aufweisenden Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, vorzugsweise einer Gipskartonbahn, bekannt, bei der die durch einen jeweiligen Former gebildeten, auf einer Seite jeweils einen höheren Feinstoffgehalt aufweisenden Lagen miteinander vergautscht werden.

Und aus der Druckschrift DE 199 51 928 A1 ist eine Blattbildungsvorrichtung zum Herstellen einer mehrlagigen Papier- oder Kartonbahn mit einer Blattbildungseinheit bekannt. Die Blattbildungseinheit besteht aus einem Primärlangsieb und zwei als Doppelsiebformer ausgebildeten Sekundärsieben, die eine erste Lage der

mehrlagigen Papier- oder Kartonbahn auf eine zweite Lage des Primärlangsiebs auflegen. Der Doppelsiebformer weist eine Formierwalze als Umlenkwalze auf und in dem Bereich des oberen Sekundärsiebs des Doppelsiebformers ist ein Saugkasten angeordnet.

5

Bei allen bekannten Blattbildungsvorrichtungen kommen die herzustellenden mehrlagigen Faserstoffbahnen mit unterschiedlichsten Bespannungen, insbesondere Sieben und/oder Pressfilzen in Berührung, so dass letztlich Markierungen, wie beispielsweise Sieb- und/oder Filzmarkierungen, und Auswaschungen von  
10 Fein- und/oder Füllstoffen in der herzustellenden mehrlagigen Faserstoffbahn unvermeidbar sind. Zwei oder mehrlagige Faserstoffbahnen werden während ihrer Herstellung ein- oder beidseitig ausgewaschen. Eine derartig ausgewaschene, ja in gewissem Maße sogar beschädigte zwei- oder mehrlagige Faserstoffbahn sollte in bekannter Weise nicht die Funktionsseite des letztlich erzeug-  
15 ten Produkts darstellen. Es ist dem Fachmann auch wohl bekannt, dass sich derartige Markierungen in der herzustellenden mehrlagigen Faserstoffbahn negativ auf die Glätte bzw. das Volumen und/oder die Optik derselben auswirken.

Es ist also Aufgabe der Erfindung, eine Blattbildungsvorrichtung der eingangs  
20 genannten Art derart zu verbessern, dass die Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn mit einer Funktionsseite, die eine höchst mögliche initiale Glätte aufweist, fortwährend und prozesssicher gewährleistet wird. Die Entstehung von Markierungen, wie beispielsweise Sieb- und/oder Filzmarkierungen, und Auswaschungen von Fein- und/oder Füllstoffen in der herzustellenden zwei- oder  
25 mehrlagigen Faserstoffbahn soll hierbei weitestgehend vermieden werden.

Diese Aufgabe wird bei einer Blattbildungsvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das die erste Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension unmittelbar und die mindestens eine weitere Lage aus  
30 wenigstens einer Faserstoffsuspension mittelbar aufnehmende Band eine glatte Aufnahmeseite mit einer Rauheit  $R_t$  im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugs-

weise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, aufweist. Die Rauheit Rt ist hierbei per Definition die Gesamthöhe des Rauheitsprofils gemäß DIN EN ISO 4287:1998.

- 5 Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

Die unmittelbare Aufbringung der ersten Lage aus wenigstens einer Faserstoff-  
suspension und die mittelbare Aufbringung der mindestens einen weiteren Lage  
aus wenigstens einer Faserstoffsuspension auf das Band, welches eine glatte  
10 Aufnahmeseite mit einer Rauheit Rt im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugs-  
weise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, aufweist, erm-  
öglicht eine fortwährende und prozesssichere Herstellung einer zwei- oder mehr-  
lagigen Faserstoffbahn mit einer Funktionsseite, die eine höchst mögliche initiale  
Glätte aufweist und die keinen Kontakt zu einem Sieb und Pressfilz besitzt. Die  
15 Entstehung von Markierungen, wie beispielsweise Sieb- und/oder Filzmarkierun-  
gen, und Auswaschungen von Fein- und/oder Füllstoffen in der herzustellenden  
zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn wird hierbei weitestgehend vermieden.  
Zudem werden eine verbesserte Optik, insbesondere Glanz, Helligkeit, Weiße  
und Farbe in der herzustellenden zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn und  
20 hohe Festigkeitswerte, insbesondere eine hohe Biegesteifigkeit (L&W, Tauber)  
erreicht.

Das Band, welches die glatte Aufnahmeseite mit einer genannten Rauheit Rt auf-  
weist, kann wasserundurchlässig sein, da hierdurch eine Entwässerung der her-  
25 zustellenden zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn und somit eine Auswa-  
schung von Fein- und/oder Füllstoffen vermieden werden. Alternativ kann das  
Band, welches die glatte Aufnahmeseite mit einer genannten Rauheit Rt aufweist,  
auch wasserdurchlässig sein, gegebenenfalls ein glattes, nicht gewebtes Band  
mit einer PU-Schicht als Funktionsschicht. Die PU-Schicht könnte wiederum ge-  
30 locht oder gelasert sein.

In einer ersten bevorzugten Ausführungsform sind alle Formiereinheiten zur Herstellung einer einzelnen Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension oberhalb des Bands zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen aus wenigstens einer Faserstoffsuspension angeordnet und alle  
5 hergestellten Lagen aus wenigstens einer Faserstoffsuspension werden mittels eines jeweiligen Gautschelements, insbesondere einer Gautschwalze unmittelbar oder mittelbar an das Band übergeben. Hierdurch kann unter anderem die Bauhöhe der erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung wesentlich minimiert werden.

10

Und in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform ist eine erste Formiereinheit zur Herstellung einer ersten Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension unterhalb des Bands zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen aus wenigstens einer Faserstoffsuspension und mindestens eine  
15 weitere Formiereinheit zur Herstellung mindestens einer weiteren Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension oberhalb des Bands zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen aus wenigstens einer Faserstoffsuspension angeordnet. Weiterhin wird die mittels der ersten Formiereinheit hergestellte erste Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension mittels  
20 eines Gautschelements, insbesondere einer Gautschwalze und einer vorzugsweise auf der Gegenseite des Bands angeordneten Presswalze, insbesondere einer Schuhwalze unmittelbar an das Band übergeben und die mittels der mindestens einen weiteren Formiereinheit hergestellten mindestens eine weitere Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension wird jeweils mittels eines Gautschelements, insbesondere einer Gautschwalze mittelbar an das Band übergeben.  
25 Hierdurch kann unter anderem die Baulänge der erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung wesentlich minimiert werden.

30

Bei beiden bevorzugten Ausführungsformen erzeugt das vorzugsweise einstellbare Gautschelement, insbesondere die vorzugsweise einstellbare Gautschwalze aufgrund eines Eintauchens in den Bandverlauf einen Banddruck im Bereich von

0,2 bis 50 kPa, vorzugsweise von 1 bis 10 kPa, insbesondere von 3 kPa. Zudem erzeugt das vorzugsweise einstellbare Gautschelement, insbesondere die vorzugsweise einstellbare Gautschwalze eine Linienlast eine Linienlast von 1 bis 10 kN/m, vorzugsweise von 3 bis 8 kN/m, insbesondere von 4 bis 6 kN/m. Dadurch kann mit einem niedrigeren Spitzendruck vergautscht werden.

Und bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Presswalze, insbesondere die Schuhwalze bevorzugt einen Bezug mit einer Härte im Bereich von 20 bis 400 P&J, vorzugsweise von 40 bis 300 P&J, insbesondere von 50 bis 200 P&J, auf. Dadurch kann mit einem höheren Spitzendruck vergautscht werden.

In beiden bevorzugten Ausführungsformen ist wenigstens ein Sieb einer Formiereinheit bevorzugt ein Langsieb. Selbstverständlich können auch alle Siebe der Formiereinheiten der erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung Langsiebe sein. durch wird erreicht, dass die Funktionsseite der herzustellenden zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn keine Markierungen, wie beispielsweise Sieb- und/oder Filzmarkierungen, und keine Auswaschungen von Fein- und/oder Füllstoffen aufweist.

Weiterhin weist wenigstens eine der Formiereinheiten bevorzugt ein zusätzliches und einen Obersiebsaugkasten umfassendes Obersieb auf. Dadurch kann für eine Mittellage mit einer hohen spezifischen Tonnage eine ausreichende Entwässerungskapazität zur Verfügung gestellt werden.

Auch ist wenigstens eine Formiereinheit bevorzugt derart ausgebildet und/oder betreibbar, dass die in sie mittels eines Stoffauflaufs zugeführte Faserstoffsuspension eine Verweilzeit zwischen Strahlauftreffpunkt und Gautschelement, insbesondere Gautschwalze in einem Bereich von 0,01 bis 3,0 s, vorzugsweise von 0,1 bis 2,5 s, insbesondere von 0,1 bis 2,0 s, aufweist. Innerhalb dieser genannten Bereiche kann eine sichere Vergautschung der Lagen aus jeweils wenigstens einer Faserstoffsuspension gewährleistet werden.

Ferner ist vor wenigstens einem Gautschelement, insbesondere einer Gautschwalze bevorzugt ein vorzugsweise geregelter Nasssauger zur weiteren Entwässerung der vorbei geführten Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension angeordnet. Mit einem derartigen Nasssauger, der ein Vakuum im Bereich von 5 bis 65 kPa aufweisen kann, kann der optimale Trockengehalt der vorbei geführten Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension im Hinblick auf eine sichere Vergautschung einfach eingestellt werden.

- 10 Selbstverständlich kann auch wenigstens ein Stoffauflauf der erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung ein mehrschichtiger Stoffauflauf sein. Dieser mehrschichtige Stoffauflauf kann mit wenigsten zwei unterschiedlichen Stoffen bzw. Stoffteilströmen unterschiedlicher Zusammensetzung für verschiedene Schichten beschickt werden. Auch kann wenigstens eine durch einen Stoffauflauf zugeführte
- 15 Faserstoffsuspension eine Stoffdichte im Bereich von 0,1 bis 1,5 %, vorzugsweise von 0,5 bis 1,2 %, insbesondere von 0,8 %, aufweisen.

Weiterhin weist das Band eine Dicke von 0,2 bis 4,0 mm, vorzugsweise von 0,5 bis 2,0 mm, insbesondere von 0,8 mm, auf. Ein zu dickes Band schädigt an den

20 Umlenkstellen die herzustellende zwei- oder mehrlagige Faserstoffbahn infolge einer Überdehnung und ein zu dünnes Band weist eine zu geringe Standzeit auf.

Das Band der erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung kann unterschiedlichste Aufbauten besitzen. So umfasst es bevorzugt eine vorzugsweise mit einem

25 Faden- und/oder Fasergelege verstärkte Polyurethanschicht oder ein vorzugsweise mit einem Faden- und/oder Fasergelege verstärktes Gewebe oder Gelege, wobei die Fäden und/oder Fasern vorzugsweise zumindest Bestandteile aus Nylon, Aramid oder Carbon aufweisen, oder es besteht aus einem vorzugsweise korrosionsbeständigen Metallband, welches auf der glatten Aufnahmeseite mit

30 einer Beschichtung, insbesondere einer Kunststoff- oder dünnen Keramikbeschichtung versehen ist. Eine derartige Beschichtung weist allgemein eine gute

Abgabeeigenschaft der herzustellenden zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn auf.

5 Unabhängig von dem Aufbau des Bands kann mindestens eine dem Fachmann bekannte Vorrichtung zur Reinigung des Bands, insbesondere ein Schaber oder eine HD-Einheit vorgesehen sein.

10 Die auf einem Band geführte und aus Lagen aus wenigstens einer Faserstoffsuspension bestehende zwei- oder mehrlagige Faserstoffbahn ist bevorzugt durch eine mindestens ein Presswalzenpaar aufweisende und einseitig befилzte Presse geführt, welche eine vorzugsweise regelbare Presskraft im Bereich von 5 bis 80 kN/m, vorzugsweise von 10 bis 50 kN/m, insbesondere von 25 bis 40 kN/m, aufweist. Durch diese Vorpressung wird für die Pickup-Stelle ein höherer Trockengehalt in der herzustellenden zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn erzeugt,  
15 welcher die Bahnabgabe deutlich verbessert.

Hierbei weist die das Band führende Presswalze bevorzugt einen Kunststoffbezug auf. Die andere, den Pressfilz führende Presswalze ist bevorzugt mit einem Speichervolumen, insbesondere Rillungen, Lochungen, Blindbohrungen oder  
20 dergleichen versehen. Auch weist die Presse bevorzugt eine Presseebene auf, die unter einem Winkel von  $\geq 10^\circ$ , vorzugsweise von  $\geq 15^\circ$ , insbesondere von  $\geq 20^\circ$ , zur Vertikalen geneigt ist. Mit dieser Geometrie kann das Presswasser sicher abgeführt und somit einer Rückbefeuchtung der herzustellenden zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn vermieden werden.

25

Eine mindestens ein Presswalzenpaar aufweisende und einseitig befилzte Presse ist beispielsweise in folgenden Druckschriften offenbart:

- EP 1 072 721 A2 („Single NFP“);
- EP 1 077 283 B1 („Tandem NFP“);
- 30 - EP 1 048 780 B1 („Tandem NFP“);
- EP 1 316 641 B1 („3. Presse“);

- EP 1 749 926 B1 („DuoCentri“); und
- DE 10 2004 003 674 A1 („DuoCentri plus 4. Presse“).

Der diesbezügliche Inhalt dieser Druckschriften wird hiermit zum Gegenstand der vorliegenden Beschreibung gemacht.

5

Der Pressfilz der einseitig befilzten Presse kann ein Trockengewicht von  $\geq 500$  g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise von 1.500 g/m<sup>2</sup> insbesondere von 2.000 g/m<sup>2</sup>, besitzen und es kann mindestens eine dem Fachmann bekannte Vorrichtung zur Reinigung des Pressfilzes, insbesondere ein Rohrsauger vorgesehen sein. Zudem kann zumin-

10 dest eine Presswalze mittels mindestens einer dem Fachmann bekannten Schabereinrichtung beschabert sein. Und vor der Presse kann mindestens ein die oberste Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension besprühender und vorzugsweise regelbarer Dampfblaskasten vorgesehen sein. Selbstverständlich kann auch zumindest eine Presswalze als eine dem Fachmann bekannte Durchbie-

15 gungsausgleichswalze ausgebildet sein.

Die erfindungsgemäße Blattbildungsvorrichtung eignet sich in besonderer Weise auch für eine Verwendung in einer Maschine zur Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere einer vorzugsweise gestrichenen

20 Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens zwei Faserstoffsuspensionen.

Diese Maschine kann als Hauptgruppen (Unterprozesse) zumindest die erfindungsgemäße Blattbildungsvorrichtung mit dem eine glatte Aufnahmeseite auf-

25 weisenden Band, Nasspressen, insbesondere zwei einfach befilzte Schuhpressen mit einer voll gestützten Bahnführung, eine Vortrockenpartie, eine Leimpresse, eine Nachtrockenpartie, ein Streichaggregat zur Aufbringung eines Klingenstrichs auf die Decke, ein Streichaggregat zur Aufbringung eines Klingenstrichs auf den Rücken und eine Aufrollung aufweisen. Die Maschine weist also im Vergleich mit

30 bekannten Maschinen eine deutlich reduzierte Anzahl von Hauptgruppen auf. Zudem kann die Maschine vereinfacht (keine Offset-Presse, kein Yankee-Zylinder,

kein Heißglättwerk, kein Stahlband-Kalander, etc.), die Investitionskosten gesenkt (weniger aufwändige Hauptgruppen) und Rohstoff eingespart (Gewinn an Dicke, da keine Offset-Presse und/oder kein Heißnippkalander → „Dickenkiller“) werden.

- 5 Weiterhin kann die Maschine ergänzend und/oder alternativ noch folgende Hauptgruppen aufweisen:
- Erfindungsgemäße Blattbildungsvorrichtung zur Herstellung einer vierlagigen, eine zusätzliche Schonschicht aufweisenden Faserstoffbahn;
  - Erfindungsgemäße Blattbildungsvorrichtung zur Herstellung einer fünflagigen  
10 Faserstoffbahn;
  - Presse mit einer Doppelfilzführung;
  - Zwei Pressen mit einer jeweiligen Doppelfilzführung und einer Presse mit Filz/Band;
  - Drei Pressen mit einer jeweiligen Doppelfilzführung und einer Presse mit  
15 Filz/Band (Band unten);
  - Zwei Streichaggregate zur Aufbringung von zwei Klingenstrichen auf die Decke;
  - Drei Streichaggregate zur Aufbringung von drei Klingenstrichen auf die Decke;
  - Streichaggregat zur Aufbringung eines Vorstrichs (Filmstrich, Simultanstrich)  
20 auf die zwei- oder mehrlagige Faserstoffbahn;
  - Curtain Coater zur Aufbringung eines Zwischenstrichs auf die zwei- oder mehrlagige Faserstoffbahn;
  - Hartnip- oder Softnip-Kalander vor dem ersten Strich;
  - Kalander mit einem Nip vor der Aufrollung;
  - 25 - Softkalander vor der Aufrollung; und/oder
  - Zwei Softkalander vor der Aufrollung (1x Decke und 1x Rücken).

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezug-  
30 nahme auf die Zeichnung.

Es zeigen

- Figur 1 eine schematische Seitenteilansicht einer Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn mit einer ersten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung;
- Figur 2 eine schematische Seitenteilansicht einer Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn mit einer zweiten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung;
- Figur 3 eine Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten zweiten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung in einer ersten erweiterten Ausführung;
- Figur 4 eine Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten zweiten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung in einer dritten erweiterten Ausführung;
- Figur 5 eine schematische Seitenteilansicht einer Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn mit einer dritten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung;
- Figur 6 eine schematische Seitenteilansicht einer Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn mit einer vierten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung;

Die Figur 1 zeigt eine schematische Seitenteilansicht einer Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 mit einer Blattbildungsvorrichtung 1. Die mehrlagige Faserstoffbahn 200, insbesondere einer Karton- oder Verpackungspapierbahn wird aus mehreren, vorzugsweise unterschiedlichen Faserstoffsuspensionen 2 hergestellt. Die Unterschiede in den Faserstoffsuspensionen 2 liegen beispielsweise in Zusammensetzung, Gewicht und dergleichen.

Die dargestellte Blattbildungsvorrichtung 1 umfasst drei jeweils mindestens einen Stoffauflauf 4.1, 4.2, 4.3 zur Zuführung der jeweiligen Faserstoffsuspension 2, mindestens ein Sieb 5.1, 5.2, 5.3 und mehrere, vorzugsweise unterschiedliche und dem Fachmann bekannte Entwässerungselemente 6 aufweisende Formiereinheiten 3.1, 3.2, 3.3 zur Herstellung einer einzelnen Lage L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2.

Weiterhin umfasst die dargestellte Blattbildungsvorrichtung 1 ein Band 7 zur Aufnahme und Weiterführung der hergestellten Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2.

Es ist vorgesehen, dass das die erste Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 unmittelbar, also direkt und die mindestens eine weitere Lage L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 mittelbar, also indirekt aufnehmende Band 7 eine glatte Aufnahmeseite 7.S mit einer Rauheit Rt im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugsweise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, aufweist.

In der Ausführungsform der Figur 1 sind alle Formiereinheiten 3.1, 3.2, 3.3 zur Herstellung einer einzelnen Lage L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 oberhalb des Bands 7 zur Aufnahme und Weiterführung der hergestellten Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 angeordnet. Hierbei werden alle hergestellten Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 mittels eines jeweiligen Gautschelements 8.1, 8.2, 8.3, insbesondere einer Gautschwalze an das Band 7 übergeben.

Weiterhin ist mindestens ein Sieb 5.1, 5.2, 5.3 einer Formiereinheit 3.1, 3.2, 3.3 zur Herstellung einer einzelnen Lage L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 ein Langsieb. In vorliegender Ausführungsform sind alle Siebe 5.1, 5.2, 5.3 aller Formiereinheiten 3.1, 3.2, 3.3 Langsiebe. Zusätzlich weist die

zweite Formiereinheit 3.2 ein zusätzliches und einen dem Fachmann bekannten Obersiebsaugkasten 9 umfassendes Obersieb 5.22 auf.

Es ist wenigstens eine Formiereinheit 3.1, 3.2, 3.3 derart ausgebildet und/oder betreibbar, dass die in sie mittels eines Stoffauflaufs 4.1, 4.2, 4.3 zugeführte Faserstoffsuspension 2 eine Verweilzeit 2.t zwischen Strahlauffreffpunkt 2.P und Gautschelement 8.1, 8.2, 8.3, insbesondere Gautschwalze in einem Bereich von 0,01 bis 3,0 s, vorzugsweise von 0,1 bis 2,5 s, insbesondere von 0,1 bis 2,0 s, aufweist.

Und vor dem ersten Gautschelement 8.1, insbesondere der ersten Gautschwalze ist ein vorzugsweise geregelter und dem Fachmann bekannter Nasssauger 10 zur weiteren Entwässerung der vorbei geführten Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 angeordnet.

Selbstverständlich kann auch wenigstens ein Stoffauflauf der erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung 1 ein mehrschichtiger Stoffauflauf sein. Dieser mehrschichtige Stoffauflauf kann mit wenigsten zwei unterschiedlichen Stoffen bzw. Stoffteilströmen unterschiedlicher Zusammensetzung für verschiedene Schichten beschickt werden. Auch kann wenigstens eine durch einen Stoffauflauf zugeführte Faserstoffsuspension eine Stoffdichte im Bereich von 0,1 bis 1,5 %, vorzugsweise von 0,5 bis 1,2 %, insbesondere von 0,8 %, aufweisen.

Das Band 7 der erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung 1 weist eine Dicke 7.d von 0,2 bis 4,0 mm, vorzugsweise von 0,5 bis 2,0 mm, insbesondere von 0,8 mm, auf.

Auch kann das Band 7 unterschiedlichste Aufbauten besitzen. So umfasst es bevorzugt eine vorzugsweise mit einem Faden- und/oder Fasergelege verstärkte Polyurethanschicht oder ein vorzugsweise mit einem Faden- und/oder Fasergelege verstärktes Gewebe oder Gelege, wobei die Fäden und/oder Fasern vor-

zugsweise zumindest Bestandteile aus Nylon, Aramid oder Carbon aufweisen, oder es besteht aus einem vorzugsweise korrosionsbeständigen Metallband, welches auf der glatten Aufnahmeseite 7.S mit einer Beschichtung, insbesondere einer Kunststoff- oder dünnen Keramikbeschichtung versehen ist.

5

Unabhängig von dem Aufbau des Bands 7 kann mindestens eine dem Fachmann bekannte Vorrichtung 11 zur Reinigung des Bands 7, insbesondere ein Schaber oder eine HD-Einheit vorgesehen sein.

- 10 Am Ende der Blattbildungsvorrichtung 1 wird die aus Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 bestehende mehrlagige Faserstoffbahn 200 von einem über eine Abnahmeeinrichtung 12, insbesondere eine Pickup-Walze 12.1 geführten Pressfilz 13 in bekannter Weise abgenommen. Anschließend wird die mehrlagige Faserstoffbahn 200 unterseitig von einem Band 14 auf-
- 15 genommen.

Das Band 14 weist wie das Band 7 eine glatte Aufnahmeseite 14.S mit einer Rauheit Rt im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugsweise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, auf.

20

- Danach ist die auf dem Band 14 geführte und mehrlagige Faserstoffbahn 200 durch eine ein Presswalzenpaar 15.P aufweisende und einseitig befilzte Presse 15 geführt, welche eine vorzugsweise regelbare Presskraft 15.K im Bereich von 5 bis 80 kN/m, vorzugsweise von 10 bis 50 kN/m, insbesondere von 25 bis 40 kN/m,
- 25 aufweist. Die das Band 14 führende Presswalze 15.1 weist einen Kunststoffbezug auf und die andere, den Pressfilz 13 führende Presswalze 15.2 ist mit einem dem Fachmann bekannten Speichervolumen, insbesondere Rillungen, Lochungen, Blindbohrungen oder dergleichen versehen. Die einseitig befilzte Presse 15 weist also eine glatte Unterseite in Ausgestaltung des genannten Bands 14 oder einer
- 30 Presswalze auf.

Der ersten Presse 15 ist eine weitere, ein Presswalzenpaar 16.P aufweisende und einseitig befilzte Presse 16 (Offset-Presse) nachgeordnet, durch die die auf einem möglicherweise weiteren Band 17 geführte und mehrlagige Faserstoffbahn 200 geführt ist. Die zweite Presse 16 weist erneut eine vorzugsweise regelbare Presskraft 16.K im Bereich von 5 bis 80 kN/m, vorzugsweise von 10 bis 50 kN/m, insbesondere von 25 bis 40 kN/m, auf. Und die das Band 17 führende Presswalze 16.1 weist einen Kunststoffbezug auf und die andere, den Pressfilz 18 führende Presswalze 16.2 ist mit einem dem Fachmann bekannten Speichervolumen, insbesondere Rillungen, Lochungen, Blindbohrungen oder dergleichen versehen.

10

Grundsätzlich kann jede dargestellte Presse ein Teil einer Pressenanordnung sein. Derartige Pressenkonzepte sind in den bereits angeführten Druckschriften EP 1 072 721 A2, EP 1 077 283 B1, EP 1 048 780 B1, EP 1 316 641 B1, EP 1 749 926 B1 und DE 10 2004 003 674 A1 ausreichend offenbart.

15

Der Pressfilz der jeweiligen einseitig befilzten Presse kann ein Trockengewicht von  $\geq 500 \text{ g/m}^2$ , vorzugsweise von  $1.500 \text{ g/m}^2$  insbesondere von  $2.000 \text{ g/m}^2$ , besitzen und es kann mindestens eine dem Fachmann bekannte Vorrichtung zur Reinigung des einzelnen Pressfilzes, insbesondere ein Rohrsauger vorgesehen sein. Zudem kann zumindest eine Presswalze mittels mindestens einer dem Fachmann bekannten Schabereinrichtung beschabert sein. Und vor der Presse kann mindestens ein die oberste Lage aus wenigstens einer Faserstoffsuspension besprühender und vorzugsweise regelbarer Dampfblaskasten vorgesehen sein. Selbstverständlich kann auch zumindest eine Presswalze als eine dem Fachmann bekannte Durchbiegungsausgleichswalze ausgebildet sein.

25

Weiterhin kann nach jeder Presse 15, 16 die aus Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 bestehende mehrlagige Faserstoffbahn 200 in einer dem Fachmann bekannten Weise geschnitten werden.

30

Anschließend wird die aus Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 bestehende mehrlagige Faserstoffbahn 200 an eine dem Fachmann bekannte Trockenpartie übergeben.

- 5 Die Figur 2 zeigt eine erneut schematische Seitenteilansicht einer Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 mit einer Blattbildungsvorrichtung 1. Die mehrlagige Faserstoffbahn 200, insbesondere einer Karton- oder Verpackungspapierbahn wird aus mehreren, vorzugsweise unterschiedlichen Faserstoffsuspensionen 2 hergestellt. Die Unterschiede in den Faserstoffsuspensionen 2 liegen beispielsweise in Zusammensetzung, Gewicht und dergleichen.
- 10

Da der Aufbau der in dieser Figur 2 zumindest teilweise dargestellten Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 im Wesentlichen dem Aufbau der in der Figur 1 dargestellten Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 entspricht, wird hiermit auf die Beschreibung der Figur 1 Bezug genommen und verwiesen.

15

Es ist wiederum vorgesehen, dass das die erste Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 unmittelbar und die mindestens eine weitere Lage L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 mittelbar aufnehmende Band 7 eine glatte Aufnahmeseite 7.S mit einer Rauheit  $R_t$  im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugsweise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, aufweist.

20

Jedoch ist in der Ausführungsform der Figur 2 eine erste Formiereinheit 3.1 zur Herstellung einer ersten Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 unterhalb des Bands 7 zur unmittelbaren, also direkten Aufnahme und Weiterführung der hergestellten Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 angeordnet. Zwei weitere Formiereinheiten 3.2, 3.3 zur Herstellung zweier weiterer Lagen L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 sind oberhalb des Bands 7 zur mittelbaren, also indirekten Aufnahme und Weiterführung der hergestellten Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsus-

25

30

pension 2 angeordnet. Das Band 7 dient also als Umkehrband für die erste Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2.

Die mittels der ersten Formiereinheit 3.1 hergestellte erste Lage 3.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 wird bei einem Trockengehalt von < 25 % mittels eines Gautschelements 8.1, insbesondere einer Gautschwalze unmittelbar an das Band 7 übergeben. Und die mittels der zwei weiteren Formiereinheiten 3.2, 3.3 hergestellten zwei weiteren Lagen L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 werden jeweils mittels eines Gautschelements 8.2, 8.3, insbesondere einer Gautschwalze mittelbar an das Band 7 übergeben.

Zusätzlich weisen die zweite und dritte Formiereinheit 3.2, 3.3 jeweils ein zusätzliches und einen dem Fachmann bekannten Obersiebsaugkasten 9 umfassendes Obersieb 5.22, 5.32 auf.

15

Die Figur 3 zeigt eine Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten zweiten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung 1 in einer ersten erweiterten Ausführung.

Und vor dem ersten Gautschelement 8.1, insbesondere der ersten Gautschwalze ist ein vorzugsweise geregelter und dem Fachmann bekannter Nasssauger 10 zur weiteren Entwässerung und vorzugsweisen Steuerung des Trockengehalts der vorbei geführten Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 angeordnet.

25

Die mittels der ersten Formiereinheit 3.1 hergestellte erste Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 wird mittels eines Gautschelements 8.1, insbesondere einer Gautschwalze und einer vorzugsweise auf der Gegenseite des Bands 7 angeordneten Presswalze 19 unmittelbar an das Band 7 übergeben.

30

Das vorzugsweise einstellbare Gautschelement 8.1, insbesondere die vorzugsweise einstellbare Gautschwalze erzeugt aufgrund eines Eintauchens in den Bandverlauf einen Banddruck 7.p im Bereich von 0,2 bis 50 kPa, vorzugsweise von 1 bis 10 kPa, insbesondere von 3 kPa. Weiterhin erzeugt das vorzugsweise einstellbare Gautschelement 8.1, insbesondere die vorzugsweise einstellbare Gautschwalze eine Linienlast 8.L von 1 bis 10 kN/m, vorzugsweise von 3 bis 8 kN/m, insbesondere von 4 bis 6 kN/m.

Weiterhin weist die Presswalze 19 einen Bezug 19.1 mit einer Härte H im Bereich von 20 bis 400 P&J, vorzugsweise von 40 bis 300 P&J, insbesondere von 50 bis 200 P&J, auf. Der Abnahmepunkt der ersten Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 von dem ersten Sieb 5.1 ist zumindest in Maschinenquerichtung oder in Z-Richtung einstellbar.

Die Figur 4 zeigt eine Detailansicht der in der Figur 2 dargestellten zweiten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtung 1 in einer dritten erweiterten Ausführung.

Die mittels der ersten Formiereinheit 3.1 hergestellte erste Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 wird mittels eines Gautschelement 8.1, insbesondere einer Gautschwalze unmittelbar an das Band 7 übergeben. Anstelle einer vorzugsweise auf der Gegenseite des Bands 7 angeordneten Presswalze 19 (vgl. Figur 3) ist nun eine alternative und vorzugsweise auf der Gegenseite des Bands 7 angeordnete Blaseinrichtung 21 vorgesehen, deren Blasstrahlen 22 (Pfeile) die Unterseite des ersten Siebs 5.1 mit einem Überdruck  $p_{\text{Ü}}$  beaufschlagen und somit die Übergabe der ersten Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 von dem ersten Sieb 5.1 an das Band 7 unterstützen.

Das vorzugsweise einstellbare Gautschelement 8.1, insbesondere die vorzugsweise einstellbare Gautschwalze erzeugt aufgrund eines Eintauchens in den Bandverlauf einen Banddruck 7.p im Bereich von 0,2 bis 50 kPa, vorzugsweise

von 1 bis 10 kPa, insbesondere von 3 kPa. Weiterhin erzeugt das vorzugsweise einstellbare Gautschelement 8.1, insbesondere die vorzugsweise einstellbare Gautschwalze eine Linienlast 8.L von 1 bis 10 kN/m, vorzugsweise von 3 bis 8 kN/m, insbesondere von 4 bis 6 kN/m.

5

Die Figur 5 zeigt wiederum eine schematische Seitenteilansicht einer Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 mit einer Blattbildungsvorrichtung 1. Die mehrlagige Faserstoffbahn 200, insbesondere einer Karton- oder Verpackungspapierbahn wird aus mehreren, vorzugsweise unterschiedlichen Faserstoffsuspensionen 2 hergestellt. Die Unterschiede in den  
10 Faserstoffsuspensionen 2 liegen beispielsweise in Zusammensetzung, Gewicht und dergleichen.

Da der Aufbau der in dieser Figur 5 zumindest teilweise dargestellten Maschine  
15 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 im Wesentlichen dem Aufbau der in der Figur 2 dargestellten Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 entspricht, wird hiermit auf die Beschreibung der Figur 2 Bezug genommen und verwiesen.

20 Es ist wiederum vorgesehen, dass das die erste Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 unmittelbar und die mindestens eine weitere Lage L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 mittelbar aufnehmende Band 7 eine glatte Aufnahmeseite 7.S mit einer Rauheit  $R_t$  im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugsweise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, aufweist.

25

In einer Erweiterung ist in dieser Ausführungsform der Figur 5 bereits eine ein Presswalzenpaar 23.P aufweisende und einseitig befülzte Presse 23 in dem Bereich der Blattbildungsvorrichtung 1 angeordnet, durch welche die mehrlagige Faserstoffbahn 200 geführt ist. Die Presse 23 weist eine vorzugsweise regelbare  
30 Presskraft 23.K im Bereich von 5 bis 80 kN/m, vorzugsweise von 10 bis 50 kN/m, insbesondere von 25 bis 40 kN/m, auf. Die das Band 7 führende Presswalze 23.1,

die zugleich eine Umlenkwalze der Blattbildungsvorrichtung 1 ist, weist einen Kunststoffbezug auf und die andere, den Pressfilz 24 führende Presswalze 23.2 ist mit einem dem Fachmann bekannten Speichervolumen, insbesondere Rillungen, Lochungen, Blindbohrungen oder dergleichen versehen.

5

Weiterhin weist die Presse 23 eine Presseebene 23.E auf, die unter einem Winkel  $W$  von  $\geq 10^\circ$ , vorzugsweise von  $\geq 15^\circ$ , insbesondere von  $\geq 20^\circ$ , zur Vertikalen  $V$  geneigt ist. Vor der Presse 23 ist mindestens ein die oberste Lage L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 besprühender und vorzugsweise regelbarer Dampfblaskasten 25 vorgesehen. Und nach der Presse 23 wird die aus Lagen L.1, L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 bestehende mehrlagige Faserstoffbahn 200 mittels einer Schneideinrichtung 26 randseitig geschnitten.

15 Die Figur 6 zeigt eine schematische vierte Seitenteilansicht einer Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 mit einer Blattbildungsvorrichtung 1. Die mehrlagige Faserstoffbahn 200, insbesondere einer Karton- oder Verpackungspapierbahn wird aus mehreren, vorzugsweise unterschiedlichen Faserstoffsuspensionen 2 hergestellt. Die Unterschiede in den Faserstoffsuspensionen 2 liegen beispielsweise in Zusammensetzung, Gewicht und dergleichen.

Da der Aufbau der in dieser Figur 6 zumindest teilweise dargestellten Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 im Wesentlichen dem Aufbau der in der Figur 2 dargestellten Maschine 100 zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn 200 entspricht, wird hiermit auf die Beschreibung der Figur 2 Bezug genommen und verwiesen.

Es ist wiederum vorgesehen, dass das die erste Lage L.1 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 unmittelbar und die mindestens eine weitere Lage L.2, L.3 aus wenigstens einer Faserstoffsuspension 2 mittelbar aufnehmende Band 7 eine

30

glatte Aufnahmeseite 7.S mit einer Rauheit Rt im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugsweise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, aufweist.

In einer Abänderung ist in dieser Ausführungsform der Figur 6, wie in der Ausführungsform der Figur 5, bereits eine ein Presswalzenpaar 27.P aufweisende und einseitig befilzte Presse 27 in dem Bereich der Blattbildungsvorrichtung 1 angeordnet, durch welche die mehrlagige Faserstoffbahn 200 geführt ist. Die Presse 27 weist eine vorzugsweise regelbare Presskraft 27.K im Bereich von 5 bis 80 kN/m, vorzugsweise von 10 bis 50 kN/m, insbesondere von 25 bis 40 kN/m, auf. Die das Band 7 führende Presswalze 27.1, die zugleich eine Umlenkwalze der Blattbildungsvorrichtung 1 ist, weist einen Kunststoffbezug auf und die andere, den Pressfilz 28 führende Presswalze 27.2, die zugleich eine Pickup-Walze der Blattbildungsvorrichtung 1 ist, ist mit einem dem Fachmann bekannten Speichervolumen, insbesondere Rillungen, Lochungen, Blindbohrungen oder dergleichen versehen. Die Presse 27 könnte man als eine „Aufgautschpresse“ bezeichnen.

Die in den Figuren 1 bis 6 zumindest teilweise dargestellten erfindungsgemäßen Blattbildungsvorrichtungen 1 eignen sich in besonderem Maße zur Verwendung in einer Maschine 100 zur Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn 200, insbesondere einer vorzugsweise gestrichenen Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens zwei Faserstoffsuspensionen 2.

Diese Maschine 100 kann als Hauptgruppen (Unterprozesse) zumindest die erfindungsgemäße Blattbildungsvorrichtung 1 mit dem eine glatte Aufnahmeseite 7.S aufweisenden Band 1, Nasspressen, insbesondere zwei einfach befilzte Schuhpressen mit einer voll gestützten Bahnführung, eine Vortrockenpartie, eine Leimpresse, eine Nachtrockenpartie, ein Streichaggregat zur Aufbringung eines Klingenstrichs auf die Decke, ein Streichaggregat zur Aufbringung eines Klingenstrichs auf den Rücken und eine Aufrollung aufweisen. Die Maschine weist also im Vergleich mit bekannten Maschinen eine deutlich reduzierte Anzahl von Hauptgruppen auf.

Weiterhin kann die Maschine 200 ergänzend und/oder alternativ noch folgende Hauptgruppen aufweisen:

- 5 - Erfindungsgemäße Blattbildungsvorrichtung 1 zur Herstellung einer vierlagigen, eine zusätzliche Schonschicht aufweisenden Faserstoffbahn 200;
  - Erfindungsgemäße Blattbildungsvorrichtung 1 zur Herstellung einer fünflagigen Faserstoffbahn 200;
  - Presse mit einer Doppelfilzführung;
  - 10 - Zwei Pressen mit einer jeweiligen Doppelfilzführung und einer Presse mit Filz/Band;
  - Drei Pressen mit einer jeweiligen Doppelfilzführung und einer Presse mit Filz/Band (Band unten);
  - Zwei Streichaggregate zur Aufbringung von zwei Klingenstrichen auf die Decke;
  - 15 - Drei Streichaggregate zur Aufbringung von drei Klingenstrichen auf die Decke;
  - Streichaggregat zur Aufbringung eines Vorstrichs (Filmstrich, Simultanstrich) auf die zwei- oder mehrlagige Faserstoffbahn 200;
  - Curtain Coater zur Aufbringung eines Zwischenstrichs auf die zwei- oder mehrlagige Faserstoffbahn;
  - 20 - Hartnip- oder Softnip-Kalander vor dem ersten Strich;
  - Kalander mit einem Nip vor der Aufrollung;
  - Softkalander vor der Aufrollung; und/oder
  - Zwei Softkalander vor der Aufrollung (1x Decke und 1x Rücken).
- 25 Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung eine Blattbildungsvorrichtung der eingangs genannten Arten geschaffen wird, die die Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn mit einer Funktionsseite, die eine höchst mögliche initiale Glätte aufweist, fortwährend und prozesssicher gewährleistet. Die Entstehung von Markierungen, wie beispielsweise Sieb- und/oder
- 30 Filzmarkierungen, und Auswaschungen von Fein- und/oder Füllstoffen in der her-

zustellenden zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn wird hierbei weitestgehend vermieden.

**Bezugszeichenliste**

	1	Blattbildungsvorrichtung
	2	Faserstoffsuspension
5	2.P	Strahlauftreffpunkt
	2.t	Verweilzeit
	3.1	Formiereinheit; erste Formiereinheit
	3.2	Formiereinheit; weitere Formiereinheit
	3.3	Formiereinheit; weitere Formiereinheit
10	4.1	Stoffauflauf
	4.2	Stoffauflauf
	4.3	Stoffauflauf
	5.1	Sieb
	5.2	Sieb
15	5.22	Obersieb
	5.3	Sieb
	5.32	Obersieb
	6	Entwässerungselement
	7	Band
20	7.d	Dicke
	7.p	Banddruck
	7.S	Glatte Aufnahmeseite
	8.1	Gautschelement; Gautschwalze
	8.2	Gautschelement; Gautschwalze
25	8.3	Gautschelement; Gautschwalze
	8.L	Linienlast
	9	Obersiebsaugkasten
	10	Nasssauger
	11	Vorrichtung zur Reinigung des Bands; Schaber oder HD-Einheit
30	12	Abnahmeeinrichtung
	12.1	Pickup-Walze

	13	Pressfilz
	14	Band
	14.S	Glatte Aufnahmesseite
	15	Presse
5	15.1	Presswalze
	15.2	Presswalze
	15.K	Presskraft
	15.P	Presswalzenpaar
	16	Presse; Offset-Presse
10	16.1	Presswalze
	16.2	Presswalze
	16.K	Presskraft
	16.P	Presswalzenpaar
	17	Band
15	18	Pressfilz
	19	Presswalze; Schuhwalze
	19.1	Bezug
	20	Pressspalt
	21	Blaseinrichtung
20	22	Blasstrahl (Pfeil)
	23	Presse
	23.1	Presswalze
	23.2	Presswalze
	23.E	Pressebene
25	23.K	Presskraft
	23.P	Presswalzenpaar
	24	Pressfilz
	25	Dampfblaskasten
	26	Schneideinrichtung
30	27	Presse
	27.1	Presswalze

	27.2	Presswalze	
	27.K	Presskraft	
	27.P	Presswalzenpaar	
	28	Pressfilz	
5	100	Maschine zur Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn	
	200	Zwei- oder mehrlagige Faserstoffbahn	
	H	Härte	
10	L.1	Lage; erste Lage	
	L.2	Lage; weitere Lage	
	L.3	Lage; weitere Lage	
	pÜ	Überdruck	
	Rt	Rauheit	
15	V	Vertikale	
	W	Winkel	

5

## Blattbildungsvorrichtung

### Patentansprüche

- 10 1. Blattbildungsvorrichtung (1) zur Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn (200), insbesondere einer vorzugsweise gestrichenen Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens zwei Faserstoffsuspensionen (2), wenigstens umfassend zwei jeweils mindestens einen Stoffauflauf (4.1, 4.2, 4.3) zur Zuführung der jeweiligen Faserstoffsuspension (2), mindestens ein Sieb (5.1, 5.2, 5.3) und mehrere Entwässerungselemente (6) aufweisende Formiereinheiten (3.1, 3.2, 3.3) zur Herstellung einer einzelnen Lage (L.1, L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) und ein Band (7) zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen (L.1, L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2),
- 15
- 20 **dadurch gekennzeichnet,**
- dass das die erste Lage (L.1) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) unmittelbar und die mindestens eine weitere Lage (L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) mittelbar aufnehmende Band (7) eine glatte Aufnahmeseite (7.S) mit einer Rauheit (Rt) im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, vorzugsweise von 0,05 bis 0,2 mm, insbesondere von 0,06 bis 0,1 mm, aufweist.
- 25
2. Blattbildungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
- dadurch gekennzeichnet,**
- 30 dass alle Formiereinheiten (3.1, 3.2, 3.3) zur Herstellung einer einzelnen Lage (L.1, L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) oberhalb des Bands (7) zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen (L.1, L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2)

angeordnet sind und dass alle hergestellten Lagen (L.1, L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) jeweils mittels eines Gautschelements (8.1, 8.2, 8.3), insbesondere einer Gautschwalze unmittelbar oder mittelbar an das Band (7) übergeben werden.

5

3. Blattbildungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass eine erste Formiereinheit (3.1) zur Herstellung einer ersten Lage (L.1) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) unterhalb des Bands (7) zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen (L.2,

10

L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) angeordnet ist, dass mindestens eine weitere Formiereinheit (3.2, 3.3) zur Herstellung mindestens einer weiteren Lage (L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) oberhalb des Bands (7) zur Aufnahme und Weiterführung der wenigstens zwei hergestellten Lagen (L.1, L.2, L.3) aus

15

wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) angeordnet ist, dass die mittels der ersten Formiereinheit (3.1) hergestellte erste Lage (L.1) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) mittels eines Gautschelements (8.1), insbesondere einer Gautschwalze und einer vorzugsweise auf der Gegenseite des Bands (7) angeordneten Presswalze (19) unmittelbar an das

20

Band (7) übergeben wird und dass die mittels der mindestens einen weiteren Formiereinheit (3.2, 3.3) hergestellten mindestens eine weitere Lage (L.2, L.3) aus wenigstens einer Faserstoffsuspension (2) jeweils mittels eines Gautschelements (8.2, 8.3), insbesondere einer Gautschwalze mittelbar an das Band (7) übergeben wird.

25

4. Blattbildungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass das vorzugsweise einstellbare Gautschelement (8.1), insbesondere die vorzugsweise einstellbare Gautschwalze aufgrund eines Eintauchens in den Bandverlauf einen Banddruck (7.p) im Bereich von 0,2 bis 50 kPa, vorzugs-

30

weise von 1 bis 10 kPa, insbesondere von 3 kPa, erzeugt und dass das vorzugsweise einstellbare Gautschelement (8.1), insbesondere die vorzugsweise einstellbare Gautschwalze eine Linienlast (8.L) eine Linienlast (8.L) von 1 bis 10 kN/m, vorzugsweise von 3 bis 8 kN/m, insbesondere von 4 bis 6 kN/m, erzeugt.

5

5. Blattbildungsvorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Presswalze (19) einen Bezug (19.1) mit einer Härte (H) im Bereich von 20 bis 400 P&J, vorzugsweise von 40 bis 300 P&J, insbesondere von 50 bis 200 P&J, aufweist.

10

6. Blattbildungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass wenigstens ein Sieb (5.1, 5.2, 5.3) einer Formiereinheit (3.1, 3.2, 3.3) ein Langsieb ist.

15

7. Blattbildungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass wenigstens eine der Formiereinheiten (3.2) ein zusätzliches und einen Obersiebsaugkasten (9) umfassendes Obersieb (5.22) aufweist.

20

8. Blattbildungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass wenigstens eine Formiereinheit (3.1, 3.2, 3.3) derart ausgebildet und/oder betreibbar ist, dass die in sie mittels eines Stoffauflaufs (4.1, 4.2, 4.3) zugeführte Faserstoffsuspension (2) eine Verweilzeit (2.t) zwischen Strahlauftreffpunkt (2.P) und Gautschelement (8.1, 8.2, 8.3), insbesondere Gautschwalze in einem Bereich von 0,01 bis 3,0 s, vorzugsweise von 0,1 bis 2,5 s, insbesondere von 0,1 bis 2,0 s, aufweist.

25

30

9. Blattbildungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass vor wenigstens einem Gautschelement (8.1), insbesondere einer  
Gautschwalze ein vorzugsweise geregelter Nasssauger (10) zur weiteren  
5 Entwässerung der vorbeigeführten Lage (L.1) aus wenigstens einer Faser-  
stoffsuspension (2) angeordnet ist.
10. Blattbildungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
10 dass das Band (7) eine Dicke (7.d) von 0,2 bis 4,0 mm, vorzugsweise von  
0,5 bis 2,0 mm, insbesondere von 0,8 mm, aufweist.
11. Blattbildungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
15 dass das Band (7) eine vorzugsweise mit einem Faden- und/oder Faserge-  
lege verstärkte Polyurethanschicht umfasst oder dass das Band (7) ein vor-  
zugsweise mit einem Faden- und/oder Fasergelege verstärktes Gewebe  
oder Gelege umfasst, wobei die Fäden und/oder Fasern vorzugsweise zu-  
mindest Bestandteile aus Nylon, Aramid oder Carbon aufweisen, oder dass  
20 das Band (7) aus einem vorzugsweise korrosionsbeständigen Metallband  
besteht, welches auf der glatten Aufnahmeseite (7.S) mit einer Beschich-  
tung, insbesondere einer Kunststoff- oder dünnen Keramikbeschichtung ver-  
sehen ist.
- 25 12. Blattbildungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die auf einem Band (14, 17) geführte und aus Lagen (L.1, L.2, L.3) aus  
wenigstens einer Faserstoffsuspensionen (2) bestehende mehrlagige Faser-  
stoffbahn (200) durch eine mindestens ein Presswalzenpaar (15.P, 16.P;  
30 26.P) aufweisende und einseitig befилzte Presse (15, 16; 26) geführt ist, wel-  
che eine vorzugsweise regelbare Presskraft (15.K, 16.K, 26.K) im Bereich

von 5 bis 80 kN/m, vorzugsweise von 10 bis 50 kN/m, insbesondere von 25 bis 40 kN/m, aufweist.

13. Blattbildungsvorrichtung (1) nach Anspruch 12,

5 **dadurch gekennzeichnet,**

dass die das Band (14, 17) führende Presswalze (15.1, 16.1; 26.1) einen Kunststoffbezug aufweist und dass die andere, den Pressfilz (13, 18; 27) führende Presswalze (15.2, 16.2; 26.2) mit einem Speichervolumen, insbesondere Rillungen, Lochungen, Blindbohrungen oder dergleichen versehen  
10 ist.

14. Blattbildungsvorrichtung (1) nach Anspruch 12 oder 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Presse (26) eine Presseebene (26.E) aufweist, die unter einem Winkel (W) von  $\geq 10^\circ$ , vorzugsweise von  $\geq 15^\circ$ , insbesondere von  $\geq 20^\circ$ , zur Vertikalen (V) geneigt ist.  
15

15. Maschine (100) zur Herstellung einer zwei- oder mehrlagigen Faserstoffbahn (200), insbesondere einer vorzugsweise gestrichenen  
20 Karton- oder Verpackungspapierbahn, aus wenigstens zwei Faserstoffsuspensionen (2),

**dadurch gekennzeichnet,**

dass sie zumindest eine Blattbildungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.  
25

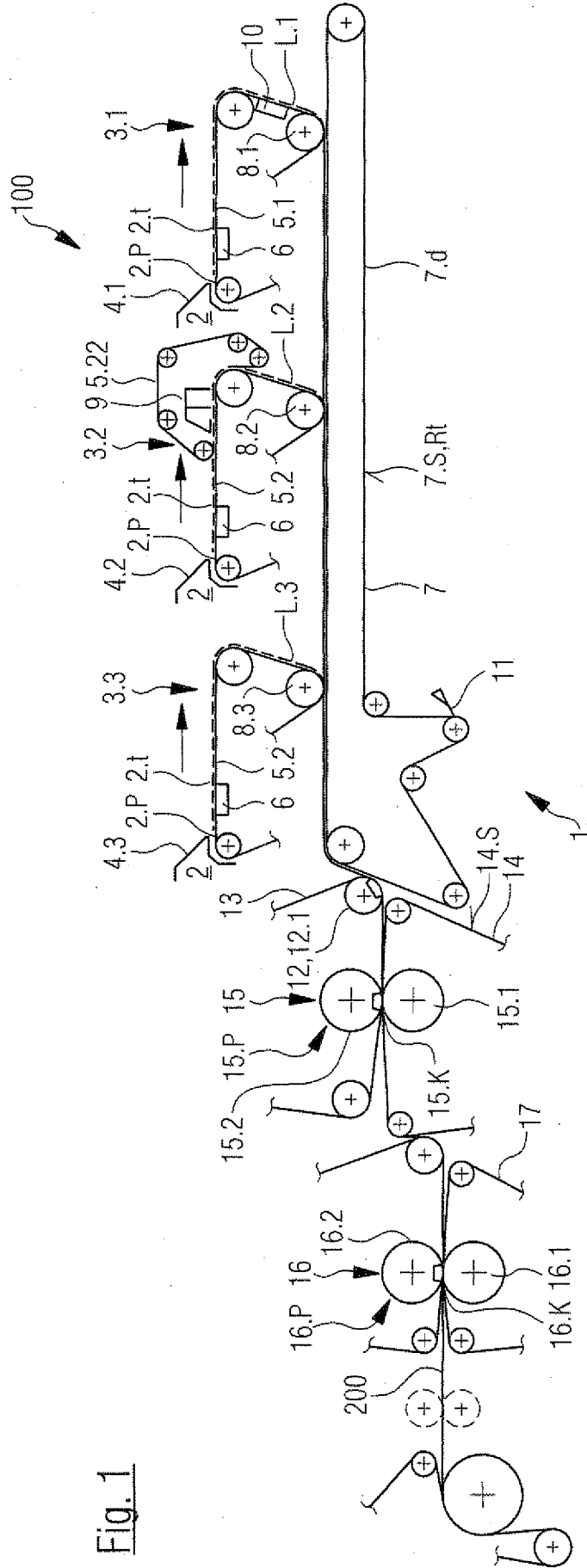


Fig. 1

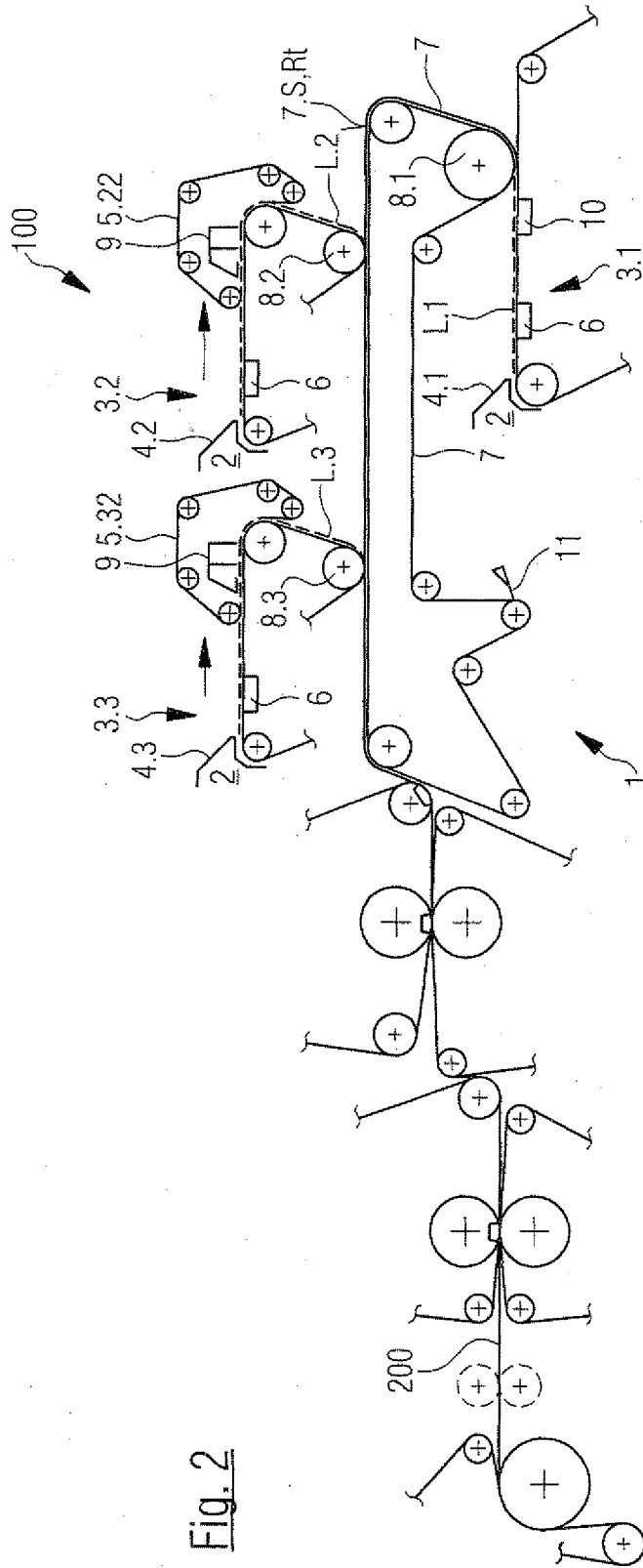


Fig. 2

Fig. 3

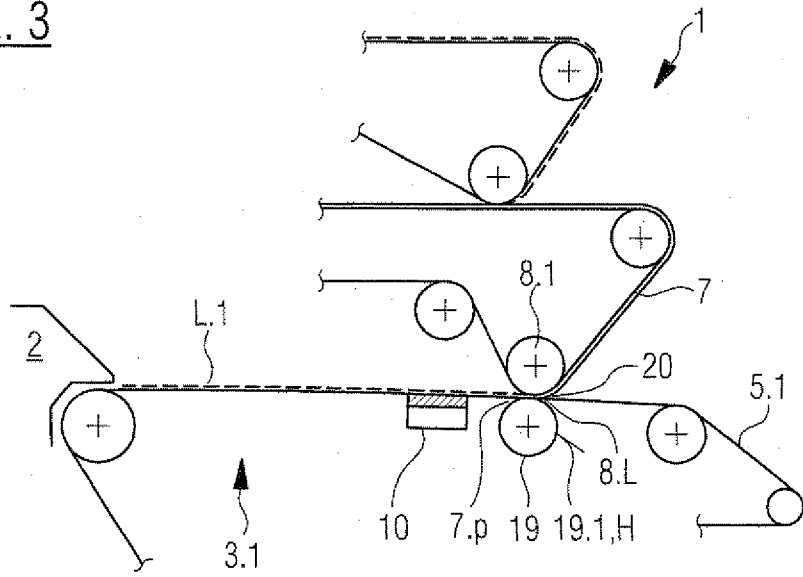


Fig. 4

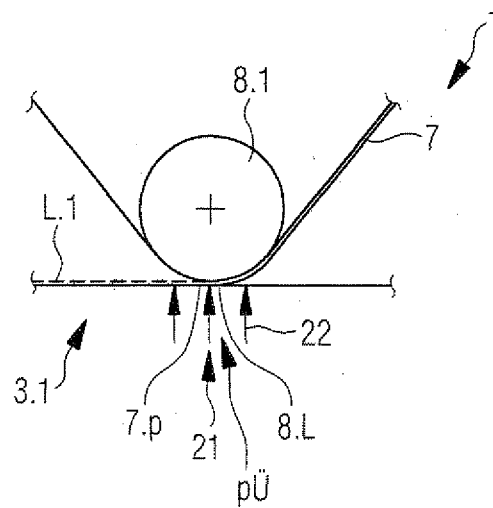


Fig. 5

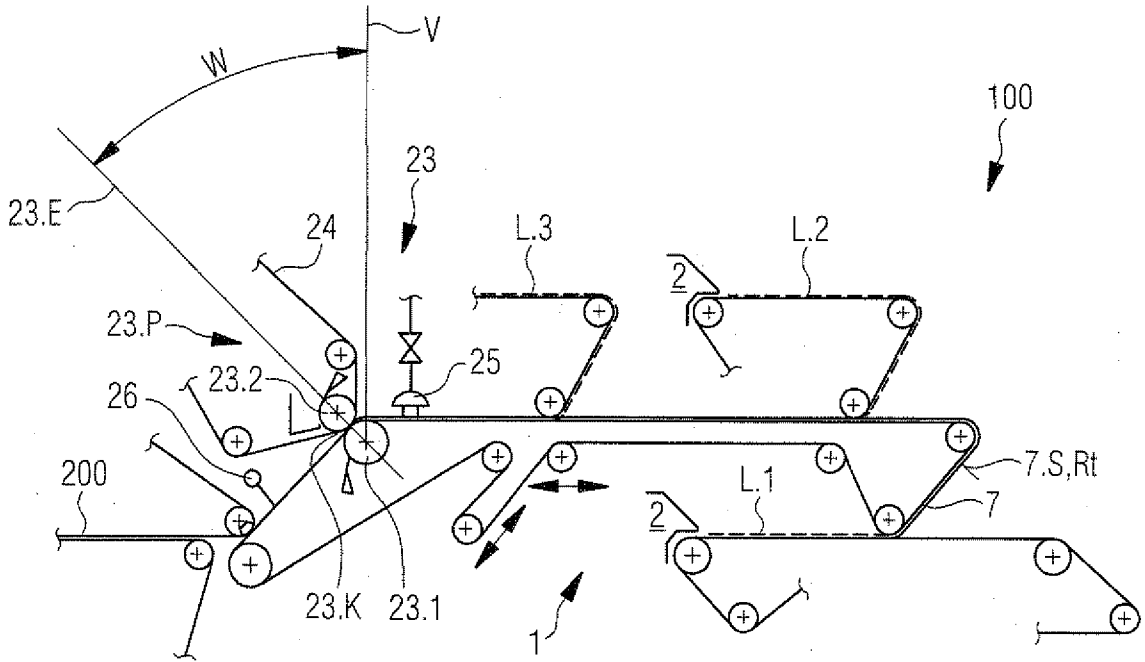
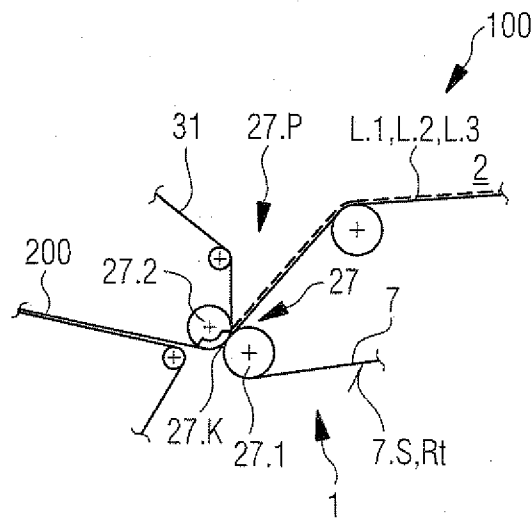


Fig. 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No <b>PCT/EP2012/054770</b>
--

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. D21F3/02                      D21F9/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D21F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 20 438 A1 (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT [DE]) 9 November 2000 (2000-11-09) column 1, lines 43-67 column 4, lines 18-42 figures 4-7	1-3,6-8
X	----- WO 01/68977 A1 (VALMET KARLSTAD AB [SE]; LEANDERSSON PER ANDERS ARTUR [SE]) 20 September 2001 (2001-09-20) page 4, line 21 - page 6, line 29 page 10, line 33 - page 11, line 14 figures 1,2,6	1,6-8, 11,12, 14,15
A	----- DE 199 51 928 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 3 May 2001 (2001-05-03) cited in the application the whole document	1
<input type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
12 June 2012	20/06/2012	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Pregetter, Mario	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2012/054770

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19920438	A1	09-11-2000	NONE
-----			
WO 0168977	A1	20-09-2001	AU 3784701 A 24-09-2001
			EP 1266085 A1 18-12-2002
			US 2003062141 A1 03-04-2003
			WO 0168977 A1 20-09-2001
-----			
DE 19951928	A1	03-05-2001	NONE
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054770

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. D21F3/02 D21F9/00  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 D21F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 20 438 A1 (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT [DE]) 9. November 2000 (2000-11-09) Spalte 1, Zeilen 43-67 Spalte 4, Zeilen 18-42 Abbildungen 4-7	1-3, 6-8
X	----- WO 01/68977 A1 (VALMET KARLSTAD AB [SE]; LEANDERSSON PER ANDERS ARTUR [SE]) 20. September 2001 (2001-09-20) Seite 4, Zeile 21 - Seite 6, Zeile 29 Seite 10, Zeile 33 - Seite 11, Zeile 14 Abbildungen 1,2,6	1, 6-8, 11, 12, 14, 15
A	----- DE 199 51 928 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 3. Mai 2001 (2001-05-03) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
---	--

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Juni 2012	20/06/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Pregetter, Mario
--	---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054770

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19920438	A1	09-11-2000	KEINE
-----			
WO 0168977	A1	20-09-2001	AU 3784701 A 24-09-2001
			EP 1266085 A1 18-12-2002
			US 2003062141 A1 03-04-2003
			WO 0168977 A1 20-09-2001
-----			
DE 19951928	A1	03-05-2001	KEINE
-----			