



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2007 Patentblatt 2007/30

(51) Int Cl.:
D21F 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06124436.4**

(22) Anmeldetag: **21.11.2006**

(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 NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Henssler, Joachim**
88213 Ravensburg (DE)
• **Wischmann, Ralf**
88368 Bergatreute (DE)

(30) Priorität: **11.01.2006 DE 102006000006**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus**
Voith Patent GmbH
Sankt Poeltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn**

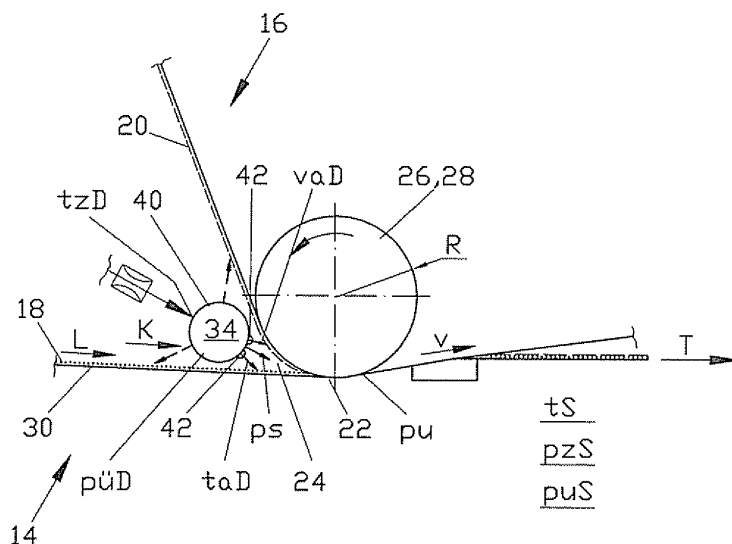
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei dem eine erste und eine zweite durch einen jeweiligen Former (14, 16) gebildete Lage (18, 20) in einer einen Einlaufzwickel (24) aufweisenden Vergautschzone (22) miteinander vergautscht werden, indem sie durch ein jeweiliges Sieb (30, 32) einem Vergautschelement (26) zugeführt werden, um welches das die zweite Lage (20) zuführende zweite Sieb (32) geführt ist, wobei dieses zweite Sieb (32) auf das Vergautschelement (26) aufläuft, bevor die von ihm

getragene zweite Lage (20) mit der ersten Lage (18) in Kontakt kommt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass auf zumindest eine Lage (18, 20) vor dessen Erreichung der Vergautschzone (22) wenigstens leicht überhitzter Dampf (34) aufgebracht wird, um somit eine weitestgehende, vorzugsweise vollständige Verdrängung von Luft (36) aus der Vergautschzone (22) zu erwirken.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung (10) zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei dem eine erste und eine zweite durch einen jeweiligen Former gebildete Lage in einer einen Einlaufzwickel aufweisenden Vergautschzone miteinander vergautscht werden, indem sie durch ein jeweiliges Sieb einem Vergautschelement zugeführt werden, um welches das die zweite Lage zuführende zweite Sieb geführt ist, wobei dieses zweite Sieb auf das Vergautschelement aufläuft, bevor die von ihm getragene zweite Lage mit der ersten Lage in Kontakt kommt.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0003] Das Vergautschen verschiedener Lagen bei der Papierherstellung erfolgt bisher in einer Vergautschzone mittels einer Aufgautschwalze, die typischerweise in Form eines Siebzylinders ausgebildet ist. Um diese Walze wird das Sieb mit der darauf haftenden zweiten Lage oder Faserstoffbahn so geführt, dass die Walze in der Vergautschzone in das die erste Lage oder Faserstoffbahn tragende Sieb eintaucht. Dabei wird auf beide Lagen oder Faserstoffbahnen ein Druck ausgeübt, der sich im Wesentlichen aus der Spannung des die erste Lage oder Faserstoffbahn tragenden Siebs ergibt. Das jeweilige Sieb kann insbesondere ein als Formier- oder Siebband ausgebildetes Endlosband sein. Weiterhin sei hinzugefügt, dass eine Lage aus lediglich einer Faserstoffbahn oder gar aus mehreren, bereits miteinander vergautschten Faserstoffbahnen bestehen kann.

[0004] Bei hohen Geschwindigkeiten besteht nun die Gefahr des Einschleppens von Luft in den sich verjüngenden Einlaufzwickel der Vergautschzone. Die eingeschleppte Luft erzeugt Lufteinschlüsse in Blasenform zwischen den beiden miteinander vergautschten Lagen. Solche Blasen wirken sich negativ auf die Eigenschaften der vergautschten Lagen aus. Sie stören den Lagenverbund und können die Spaltfestigkeit wesentlich verringern. Weiterhin werden die Blasen in nachfolgenden Herstellungsschritten der mehrlagigen Faserstoffbahn zerstört. Diese Zerstörung kann beispielsweise innerhalb der Pressenpartie stattfinden und so zu mehr oder weniger ausgeprägten Bahndefekten, wie beispielsweise Falten oder Fehlstellen, führen. Falten und Fehlstellen sind schwerwiegende Qualitätsmängel und zudem häufig Ursache von Bahnabrissen, die wiederum in einer erhöhten Ausschussproduktion und somit in einer verringerten Runnability der Vorrichtung einhergehen.

[0005] Es ist also Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Arten derart zu verbessern, dass Lufteinschlüsse beim Vergautschen von Lagen weitestgehend, vorzugsweise vollständig vermieden werden und somit infolge einer verringerten Anzahl an Bahnabrissen die Runnability erhöht wird.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass auf zumindest eine Lage vor dessen Erreichung der Vergautschzone wenigstens leicht überhitzter Dampf aufgebracht wird, um somit eine weitestgehende, vorzugsweise vollständige Verdrängung von Luft aus der Vergautschzone zu erwirken.

[0007] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0008] Der auf zumindest eine Lage aufgebrachte und wenigstens leicht überhitzte Dampf verdrängt die Luft weitgehend aus der Vergautschzone und kondensiert im Moment des Vergautschens der beiden Lagen. Durch die Verwendung von wenigstens leicht überhitztem Dampf wird ein zu schnelles Kondensieren des Dampfs schon vor der eigentlichen Vergautschlinie verhindert. Somit ist sichergestellt, dass keine blasenförmigen Lufteinschlüsse zwischen den beiden Lagen den Lagenverbund stören können. Der verbesserte Lagenverbund äußert sich wiederum in einer verringerten Anzahl an Bahnabrissen und damit in einer verringerten Ausschussproduktion bei einer verbesserten Runnability.

[0009] Wenigstens leicht überhitzter Dampf kondensiert überdies langsamer als Sattedampf, der bei bekannten Dampfblaskästen mit dem Ziel einer schnellen Erwärmung der am jeweiligen Dampfblaskasten vorbei geführten Faserstoffbahn verwendet wird. Selbstverständlich kann der verwendete Dampf auch einen höheren Grad an Überhitzung aufweisen.

[0010] Weiterhin wird der Einfluss der Luftgrenzschicht durch die Einbringung des wenigstens leicht überhitzten Dampfs, eines Fluids im allgemeineren Sinne, merklich reduziert. Insbesondere bei hohen Bahngeschwindigkeiten, beispielsweise größer 800 m/min, speziell größer 1.200 m/min, wird die einzelne Faserstoffbahn stark belastet. Der wenigstens leicht überhitzte Dampf feuchtet die entsprechenden Faserstoffbahnen nur an der Oberfläche an, wodurch die Spaltfestigkeit erhöht wird und die Festigkeit auf ausreichendem Niveau verbleibt.

[0011] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform wird der wenigstens leicht überhitzte Dampf auf beide Lagen vor deren jeweiliger Erreichung der Vergautschzone aufgebracht. Dies erbringt den Vorteil einer verbesserten Luftverdrängung aufgrund einer beiderseitigen Einbringung von wenigstens leicht überhitztem Dampf.

[0012] Weiterhin wird der wenigstens leicht überhitzte Dampf bevorzugt in den sich verjüngenden Einlaufzwickel der Vergautschzone eingebracht. Der sich verjüngende Einlaufzwickel der Vergautschzone bildet sich also als ein "gasbefüllter" Raum aus, der die störende Luft noch besser verdrängt und die Vergautschzone noch effektiver von Luft befreit. Dabei sollte der eingebrachte und wenigstens leicht überhitzte Dampf einen Staudruck aufweisen, der kleiner ist als der sich aus der Siebspannung des Tragsiebs und dem Radius des Vergautschelements ergebende Umschlingungsdruck. Der Staudruck errechnet sich hierbei aus dem Produkt der Dampfdichte

und der Hälfte des Quadrats der Dampfgeschwindigkeit.

[0013] Ferner kann der wenigstens leicht überhitzte Dampf in Bahnlaufrichtung oder entgegen der Bahnlaufrichtung in den sich verjüngenden Einlaufzwickel der Vergautschzone eingebracht werden. Die Dampfeinbringung entgegen der Bahnlaufrichtung ist besonders effektiv, wenn die entgegen der Bahnlaufrichtung gerichtete Komponente des wenigstens leicht überhitzten Dampfes mindestens den gleichen Impulsstrom wie die mitgeschleppte Luftgrenzschicht hat.

[0014] Überdies wird der wenigstens leicht überhitzte Dampf bevorzugt mittels mindestens einer vorzugsweise bahnbreiten Dampfblaseinrichtung, insbesondere Dampfblasrohr, und mit einem Überdruck (Speisedruck) von mindestens 0,05 bar, vorzugsweise von mindestens 0,1 bar, insbesondere von mindestens 0,2 bar, in die mindestens eine vorzugsweise bahnbreite Dampfblaseinrichtung eingebracht. Somit ist eine gleichmäßige und prozessichere Einbringung des wenigstens leicht überhitzten Dampfes gewährleistet.

[0015] Und damit kein Rückstau entstehen kann, weist der wenigstens leicht überhitzte Dampf bevorzugt eine Austrittsgeschwindigkeit aus der mindestens einen Dampfblaseinrichtung auf, die größer als die Bahnlaufgeschwindigkeit der beiden Former ist.

[0016] Der wenigstens leicht überhitzte Dampf weist zudem am Eintritt in die Dampfblaseinrichtung bevorzugt eine Zuführtemperatur auf, die um mindestens 5 Kelvin, vorzugsweise um mindestens 10 Kelvin über der dem Zuführdruck entsprechenden Sattdampf-Temperatur liegt. Am Austritt aus der Dampfblaseinrichtung weist er bevorzugt eine Austrittstemperatur auf, die um mindestens 5 Kelvin, vorzugsweise um mindestens 10 Kelvin, insbesondere um mindestens 20 Kelvin über der dem Umgebungsdruck entsprechenden Sattdampf-Temperatur liegt. Dadurch wird ein zu schnelles Kondensieren des wenigstens leicht überhitzten Dampfes vermieden.

[0017] Weiterhin kann der gespannte Dampf in der vorzugsweise mehrere Düsen aufweisenden Dampfblaseinrichtung gedrosselt werden, da seine Überhitzung dadurch noch weiter gesteigert werden kann. Die Drosselung erfolgt bevorzugt mit Hilfe der Düsen, mindestens einer einlaufseitig angeordneten Drossel und/oder mindestens eines einlaufseitig angeordneten Durchflussreguliertventils. Die möglicherweise verwendeten Düsen eignen sich überdies bestens zur gleichmäßigen Verteilung des wenigstens leicht überhitzten Dampfes über die Breite der Lagen hinweg.

[0018] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einer Vorrichtung dadurch gelöst, dass mindestens eine vorzugsweise bahnbreite Dampfblaseinrichtung vorgesehen ist, die auf zumindest eine Lage vor dessen Erreichung der Vergautschzone wenigstens leicht überhitzten Dampf aufbringt, um somit eine weitestgehende, vorzugsweise vollständige Verdrängung von Luft aus der Vergautschzone zu erwirken.

[0019] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst und es ergeben sich die bereits

vorgenannten erfindungsgemäßen Vorteile.

[0020] Die Dampfblaseinrichtung ist bevorzugt als ein vorzugsweise mehrere Düsen aufweisendes Dampfblasrohr ausgebildet. Die Düsen eignen sich hervorragend zur gleichmäßigen Verteilung des wenigstens leicht überhitzten Dampfes über die Breite der Lagen hinweg.

[0021] Ferner ist die Dampfblaseinrichtung derart angeordnet und ausgebildet, dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf auf beide Lagen vor deren jeweiliger Erreichung der Vergautschzone aufgebracht wird. Dies erbringt den Vorteil einer verbesserten Luftverdrängung aufgrund einer beiderseitigen Einbringung von wenigstens leicht überhitztem Dampf.

[0022] Weiterhin ist die Dampfblaseinrichtung bevorzugt in dem sich verjüngenden Einlaufzwickel der Vergautschzone angeordnet. Der sich verjüngende Einlaufzwickel der Vergautschzone bildet sich also als ein „gasbefüllter“ Raum aus, der die störende Luft noch besser verdrängt und die Vergautschzone noch effektiver von Luft befreit.

[0023] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform wird der wenigstens leicht überhitzte Dampf auf beide Lagen vor deren jeweiliger Erreichung der Vergautschzone aufgebracht.

[0024] Damit die Überhitzung des wenigstens leicht überhitzten Dampfes noch weiter gesteigert werden kann, weist die Dampfblaseinrichtung einlaufseitig bevorzugt mindestens eine Drossel und/oder mindestens ein Durchflussreguliertventil auf.

[0025] Die Erfindung kann insbesondere auch bei Bahngeschwindigkeiten oberhalb etwa 800 m/min, insbesondere oberhalb etwa 1.200 m/min angewandt werden. Die zu vergautschenden Lagen können prinzipiell auf beliebige Art und Weise, das heißt insbesondere mittels beliebiger Former und Formerkonzepte gebildet werden. Dabei sind insbesondere auch beliebige Kombinationen von verschiedenen Blattbildungsverfahren möglich, sofern sich durch das Blattbildungsverfahren selbst diesbezüglich keine Einschränkungen ergeben.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0027] Es zeigen

Figur 1 eine schematisierte Teildarstellung einer Vorrichtung zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, in der zwei miteinander zu vergautschende Lagen einer Vergautschzone zugeführt werden, in der ein als Siebzyylinder ausgeführtes Vergautschelement vorgesehen ist; und

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der in der Figur 1 gezeigten, mit einem Siebzyylinder versehenen Vergautschzone.

[0028] Die Figur 1 zeigt in schematischer Teildarstellung eine Vorrichtung 10 zur Herstellung einer mehrlagigen

gen Faserstoffbahn 12, bei der es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln kann.

[0029] Zwei durch einen jeweiligen Former 14, 16 gebildete Lagen 18, 20 werden einer einen Einlaufzwickel 24 aufweisenden Vergautschzone 22 zugeführt, in der sie miteinander vergautscht werden. Da der jeweilige Former 14, 16 dem Fachmann bestens bekannt ist, wird von deren näherer Erläuterung abgesehen. Sie umfassen in der Regel jeweils eine Brustwalze, mehrere Entwässerungselemente und mehrere Umlenkwalzen. Die jeweils mindestens eine, die entsprechende Lage 18, 20 bildende Faserstoffsuspension wird von jeweils einem bekannten Stoffauflauf auf bzw. in den entsprechenden Former 14, 16 gebracht.

[0030] In der Vergautschzone 22 ist ein als Vergautschelement 26 dienender Siebzylinder 28 vorgesehen, dem die beiden Lagen 18, 20 durch ein jeweiliges Sieb 30, 32 zugeführt werden. Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist das die zweite Lage 20 zuführende Sieb 32 mit dem ihn umschlingenden zweiten Sieb 32 in das gespannte erste Sieb 30 eingetaucht. Dabei läuft das zweite Sieb 32 auf den Siebzylinder 28 auf, bevor die von ihm getragene zweite Lage 20 mit der ersten Lage 18 in Kontakt kommt.

[0031] Auf zumindest eine Lage 18, 20 wird nun vor dessen Erreichung der Vergautschzone 22 wenigstens leicht überhitzter Dampf 34 aufgebracht, um somit eine weitestgehende, vorzugsweise vollständige Verdrängung von Luft 36 aus der Vergautschzone 22 zu erwirken.

[0032] Hierzu ist in der in der Figur 1 dargestellten Vorrichtung 10 eine vorzugsweise bahnbreite Dampfblaseeinrichtung 38 vorgesehen, die auf zumindest eine Lage 18, 20 vor dessen Erreichung der Vergautschzone 22 wenigstens leicht überhitzten Dampf 34 aufbringt. In der vorliegenden Ausführung wird auf beide Lagen 18, 20 vor deren jeweiliger Erreichung der Vergautschzone 22 wenigstens leicht überhitzter Dampf 34 aufgebracht.

[0033] Die Dampfblaseeinrichtung 38 ist als ein vorzugsweise mehrere Düsen 42 aufweisendes Dampfblasrohr 40 (Figur 2) ausgebildet und derart angeordnet, dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf 34 auf beide Lagen 18, 20 vor deren jeweiliger Erreichung der Vergautschzone 22 aufgebracht wird. Hierzu ist es in dem sich verjüngenden Einlaufzwickel 24 der Vergautschzone 22 angeordnet, so dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf 34 in den sich verjüngenden Einlaufzwickel 24 der Vergautschzone 22 eingebracht wird.

[0034] Weiterhin weist die Dampfblaseeinrichtung 38 einlaufseitig eine bekannte Drossel 44 (Figur 2) auf. In einer Erweiterung bzw. Alternative kann die Dampfblaseeinrichtung 38 einlaufseitig auch ein Durchflussregulierventil aufweisen. Selbstverständlich kann die Dampfblaseeinrichtung 38 auch mit einer Regelung zur Querprofilierung der Dampfmenge ausgestattet sein.

[0035] Die Figur 2 zeigt nun eine vergrößerte Darstellung der in der Figur 1 gezeigten, mit einem Siebzylinder 28 versehenen Vergautschzone 22.

[0036] Der wenigstens leicht überhitzte Dampf 34 weist einen Staudruck p_s auf, der kleiner ist als der sich aus der Siebspannung T (Pfeil) des ersten Siebs 30 (Tragsieb) und dem Radius R des Vergautschelements 26 ergebende Umschlingungsdruck p_u .

[0037] Weiterhin wird der wenigstens leicht überhitzte Dampf 34 in Bahnaufrichtung L (Pfeil) in den sich verjüngenden Einlaufzwickel 24 der Vergautschzone 22 eingebracht. In einer lediglich gestrichelt angedeuteten Erweiterung bzw. Alternative kann der wenigstens leicht überhitzte Dampf 34 auch entgegen der Bahnaufrichtung L (Pfeil) in den sich verjüngenden Einlaufzwickel 24 der Vergautschzone 22 eingebracht werden, wobei die entgegen der Bahnaufrichtung L (Pfeil) gerichtete Komponente K (Pfeil) des wenigstens leicht überhitzten Dampfes 34 mindestens den gleichen Impulsstrom wie die mitgeschleppte Luftgrenzschicht haben muss.

[0038] Der wenigstens leicht überhitzte Dampf 34 weist ferner zumindest die nachfolgenden Eigenschaften auf:

- sein Zuführdruck in die mindestens eine vorzugsweise bahnbreite Dampfblaseeinrichtung 38 ist ein Überdruck $p_{üD}$ von mindestens 0,05 bar, vorzugsweise von mindestens 0,1 bar, insbesondere von mindestens 0,2 bar;
- seine Austrittsgeschwindigkeit v_{aD} (Pfeil) aus der Dampfblaseeinrichtung 38 ist größer als die Bahnlaufgeschwindigkeit v (Pfeil) der beiden Former 14, 16;
- seine Zuführtemperatur t_{zD} am Eintritt in die Dampfblaseeinrichtung 38 liegt um mindestens 5 Kelvin, vorzugsweise um mindestens 10 Kelvin über der dem Zuführdruck p_{zS} entsprechenden Sattedampf-Temperatur t_S ; und
- seine Austrittstemperatur t_{aD} am Austritt aus der Dampfblaseeinrichtung 38 liegt um mindestens 5 Kelvin, vorzugsweise um mindestens 10 Kelvin, insbesondere um mindestens 20 Kelvin über der dem Umgebungsdruck p_{uS} entsprechenden Sattedampf-Temperatur t_S .

[0039] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Arten derart verbessert werden, dass Lufteinschlüsse beim Vergautschen von Lagen weitestgehend, vorzugsweise vollständig vermieden werden und somit infolge einer verringerten Anzahl an Bahnabrissen die Runnability erhöht wird.

Bezugszeichenliste

[0040]

- | | |
|----|---------------------------|
| 10 | Vorrichtung |
| 12 | Mehrlagige Faserstoffbahn |
| 14 | Former |
| 16 | Former |
| 18 | Erste Lage |

20	Zweite Lage
22	Vergautschzone
24	Einlaufzwickel
26	Vergautschelement
28	Siebzylinder
30	Erstes Sieb
32	Zweites Sieb
34	Dampf
36	Luft
38	Dampfblaseinrichtung
40	Dampfblasrohr
42	Düse
44	Drossel
K	Komponente (Pfeil)
L	Bahnaufrichtung (Pfeil)
ps	Staudruck
pu	Umschlingungsdruck
püD	Überdruck
puS	Umgebungsdruck
pzS	Zuführdruck
R	Radius
T	Siebspannung (Pfeil)
taD	Austrittstemperatur
tS	Sattdampf-Temperatur
tzD	Zuführtemperatur
v	Bahnlaufgeschwindigkeit (Pfeil)
vaD	Austrittsgeschwindigkeit (Pfeil)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei dem eine erste und eine zweite durch einen jeweiligen Former (14, 16) gebildete Lage (18, 20) in einer einen Einlaufzwickel (24) aufweisenden Vergautschzone (22) miteinander vergautscht werden, indem sie durch ein jeweiliges Sieb (30, 32) einem Vergautschelement (26) zugeführt werden, um welches das die zweite Lage (20) zuführende zweite Sieb (32) geführt ist, wobei dieses zweite Sieb (32) auf das Vergautschelement (26) aufläuft, bevor die von ihm getragene zweite Lage (20) mit der ersten Lage (18) in Kontakt kommt,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf zumindest eine Lage (18, 20) vor dessen Erreichung der Vergautschzone (22) wenigstens leicht überhitzter Dampf (34) aufgebracht wird, um somit eine weitestgehende, vorzugsweise vollständige Verdrängung von Luft (36) aus der Vergautschzone (22) zu erwirken.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) auf beide Lagen (18, 20) vor deren jeweiliger Erreichung der Vergautschzone (22) aufgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) in den sich verjüngenden Einlaufzwickel (24) der Vergautschzone (22) eingebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) einen Staudruck (ps) aufweist, der kleiner ist als der sich aus der Siebspannung (T) des Tragsiebs (30) und dem Radius (R) des Vergautschelements (26) ergebende Umschlingungsdruck (pu).
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) in Bahnaufrichtung (L) in den sich verjüngenden Einlaufzwickel (24) der Vergautschzone (22) eingebracht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) entgegen der Bahnaufrichtung (L) in den sich verjüngenden Einlaufzwickel (24) der Vergautschzone (22) eingebracht wird, wobei die entgegen der Bahnaufrichtung (L) gerichtete Komponente (K) des wenigstens leicht überhitzten Dampfs (34) mindestens den gleichen Impulsstrom wie die mitgeschleppte Luftgrenzschicht haben muss.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) mittels mindestens einer vorzugsweise bahnbreiten Dampfblaseinrichtung (38), insbesondere Dampfblasrohr (40), und mit einem Überdruck (püD) von mindestens 0,05 bar, vorzugsweise von mindestens 0,1 bar, insbesondere von mindestens 0,2 bar, in die mindestens eine vorzugsweise bahnbreite Dampfblaseinrichtung (38) eingebracht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) eine Austrittsgeschwindigkeit (vaD) aus der mindestens einen Dampfblaseinrichtung (38, 40) aufweist, die größer als die Bahnlaufgeschwindigkeit (v) der beiden Former (14, 16) ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) am Eintritt in die Dampfblaseinrichtung (38, 40) eine Zuführtemperatur (tzD) aufweist, die um mindestens 5 Kelvin, vorzugsweise um mindestens 10 Kelvin

über der dem Zuführdruck (pzS) entsprechenden Sattedampf-Temperatur (tS) liegt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) am Austritt aus der Dampfblaseinrichtung (38, 40) eine Austrittstemperatur (taD) aufweist, die um mindestens 5 Kelvin, vorzugsweise um mindestens 10 Kelvin, insbesondere um mindestens 20 Kelvin über der dem Umgebungsdruck (puS) entsprechenden Sattedampf-Temperatur (tS) liegt.

5

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) in der vorzugsweise mehrere Düsen (42) aufweisenden Dampfblaseinrichtung (38, 40) gedrosselt wird.

15

12. Verfahren nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) mit Hilfe der Düsen (42), mindestens einer einlaufseitig angeordneten Drossel (44) und/oder mindestens eines einlaufseitig angeordneten Durchflussregulierventils gedrosselt wird.

20

25

13. Vorrichtung (10) zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, in der eine erste und eine zweite durch einen jeweiligen Former (14, 16) gebildete Lage (18, 20) in einer einen Einlaufzwickel (24) aufweisenden Vergautschzone (22) miteinander vergautscht werden, indem sie durch ein jeweiliges Sieb (30, 32) einem Vergautschelement (26) zugeführt werden, um welches das die zweite Lage (20) zuführende zweite Sieb (32) geführt ist, wobei dieses zweite Sieb (32) auf das Vergautschelement (26) aufläuft, bevor die von ihm getragene zweite Lage (20) mit der ersten Lage (18) in Kontakt kommt,

30

35

40

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens eine vorzugsweise bahnbreite Dampfblaseinrichtung (38, 40) vorgesehen ist, die auf zumindest eine Lage (18, 20) vor dessen Erreichung der Vergautschzone (22) wenigstens leicht überhitzten Dampf (34) aufbringt, um somit eine weitestgehende, vorzugsweise vollständige Verdrängung von Luft (36) aus der Vergautschzone (22) zu erwirken.

45

50

14. Vorrichtung (10) nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dampfblaseinrichtung (38) als ein vorzugsweise mehrere Düsen (42) aufweisendes Dampfblasrohr (40) ausgebildet ist.

55

15. Vorrichtung (10) nach Anspruch 13 oder 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dampfblaseinrichtung (38, 40) derart angeordnet und ausgebildet ist, dass der wenigstens leicht überhitzte Dampf (34) auf beide Lagen (18, 20) vor deren jeweiliger Erreichung der Vergautschzone (22) aufgebracht wird.

16. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 13 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dampfblaseinrichtung (38, 40) in dem sich verjüngenden Einlaufzwickel (24) der Vergautschzone (22) angeordnet ist.

10

17. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dampfblaseinrichtung (38, 40) einlaufseitig mindestens eine Drossel (44) und/oder mindestens ein Durchflussregulierventil aufweist.

15

Fig. 1

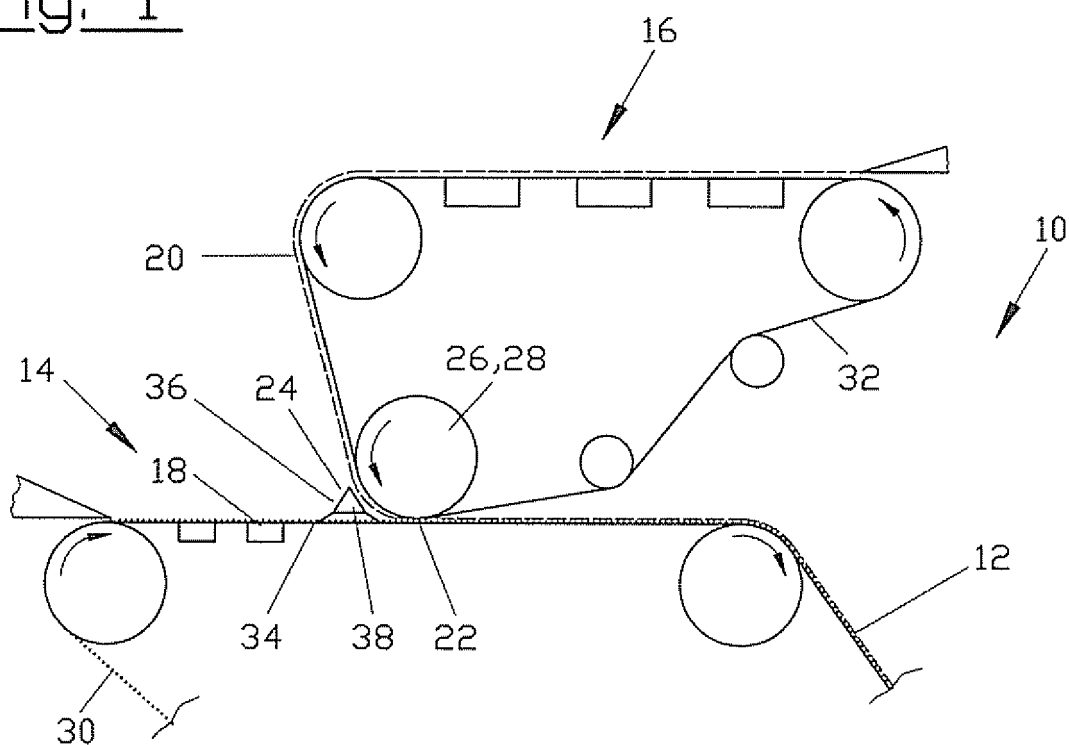
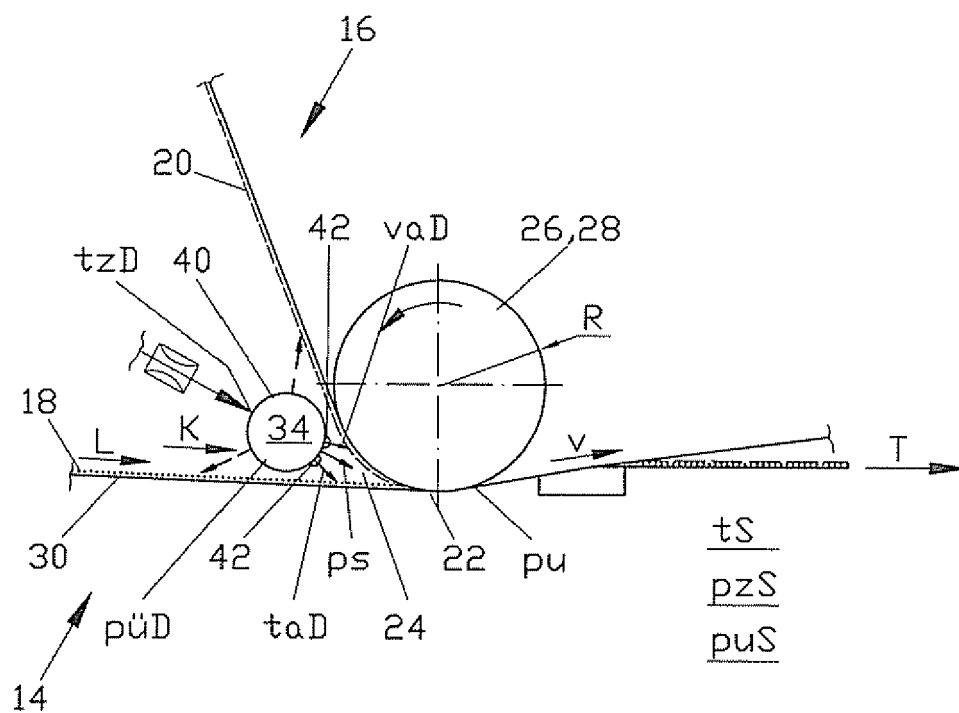


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 12 4436

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 92/05310 A (TAMPELLA PAPERTECH OY [FI]) 2. April 1992 (1992-04-02) * Seite 13, Zeile 13 - Zeile 29 * * Seite 15, Zeile 5 - Seite 16, Zeile 9; Abbildungen 7,10,11 * -----	1-3,5,6, 13-16	INV. D21F9/00
A	DE 103 18 198 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 18. November 2004 (2004-11-18) * Absätze [0042], [0054]; Abbildung 1 * -----	1,13	
A	EP 1 158 093 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 28. November 2001 (2001-11-28) * das ganze Dokument * -----	1,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Juni 2007	Prüfer Gast, Dietrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 12 4436

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9205310	A	02-04-1992	AU 8527791 A 15-04-1992
			CA 2069095 A1 21-03-1992
			DE 4192302 T 10-12-1992
			FI 904625 A 21-03-1992
			SE 9201563 A 19-05-1992

DE 10318198	A1	18-11-2004	KEINE

EP 1158093	A	28-11-2001	DE 10025896 A1 29-11-2001
			US 2002060037 A1 23-05-2002

EPO FORM P0461

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