

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 715 099 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(51) Int Cl.:
D21F 5/18 (2006.01) D21F 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05111483.3**

(22) Anmeldetag: **30.11.2005**

(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: **Mayer, Roland**
89522 Heidenheim (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

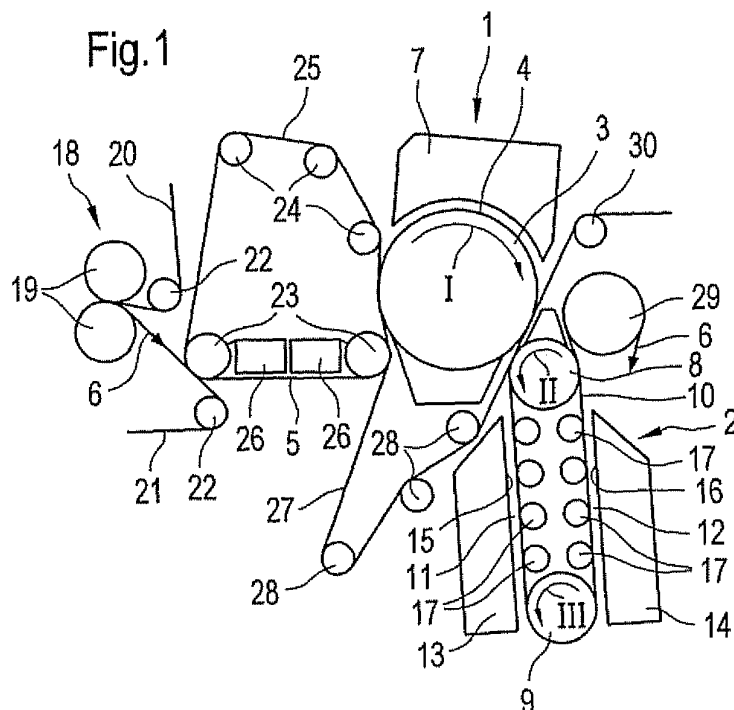
(30) Priorität: **19.04.2005 DE 102005017989**

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

(54) Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn

(57) Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer ersten Impingement-Trocknungsanordnung (1) und einer zweiten Impingement-Trocknungsanordnung (2), wovon die erste Impingement-Trocknungsanordnung (1) eine rotierbare, insbesondere besaigte Walze (3) umfasst, deren oberer Umfangsabschnitt (4) im Betrieb von der Faserstoffbahn (5) umschlungen ist, sowie eine oberhalb der Walze (3) und deren Umschlingungsbereich ge-

genüberliegend angeordnete erste Blashaube (7) zum Beaufschlagen der Faserstoffbahn (5) mit Trocknungsf Fluid, insbesondere Heißluft, wobei zur Erreichung einer hohen Trocknungsleistung mit verbesserter Sauberhaltung die zweite Impingement-Trocknungsanordnung (2) mindestens eine langgestreckte, zumindest annähernd vertikale Trocknungsstrecke (11) aufweist, und mindestens eine seitlich neben der Trocknungsstrecke angeordnete, auf diese gerichtete zweite Blashaube (13).

**EP 1 715 099 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer ersten Impingement-Trocknungsanordnung und einer zweiten Impingement-Trocknungsanordnung, wovon die erste Impingement-Trocknungsanordnung eine rotierbare, insbesondere besaugte Walze umfasst, deren oberer Umfangsabschnitt im Betrieb von der Faserstoffbahn umschlungen ist, sowie eine oberhalb der Walze und deren Umschlingungsbereich gegenüberliegend angeordnete erste Blashaube zum Beaufschlagen der Faserstoffbahn mit Trocknungsfuid, insbesondere Heißluft. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Faserstoffbahn.

[0002] Bei bekannten Vorrichtungen der genannten Art mit Impingement-Trocknung wird die Faserstoffbahn über mehrere große Saugwalzen und wechselseitig angeordnete Heißlufthauben geführt. Das heißt, die Heißlufthauben sind abwechselnd oberhalb und unterhalb der Saugwalzen angeordnet. Daraus ergibt sich das Problem, dass die untenliegenden Hauben relativ schnell verschmutzen und entsprechend häufig manuell gesäubert werden müssen. Insbesondere beim Überföhrvorgang oder einem Bahnabriss entstehende Papierfetzen gelangen in die unteren Hauben und müssen von dort ausgeräumt werden. Dies führt zu einer Verteerung und Störung der Herstellung der Faserstoffbahn. Auch sind große Saugwalzen in der Montage aufwändig und teuer.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, welche diese Nachteile nicht aufweisen. Insbesondere soll eine hohe Lufttrocknungsleistung, also eine große Haubenfläche, und gleichzeitig eine verbesserte Sauberhaltung der Hauben erreicht werden.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die zweite Impingement-Trocknungsanordnung mindestens eine langgestreckte, zumindest annähernd vertikale Trocknungsstrecke aufweist, und mindestens eine seitlich neben der Trocknungsstrecke angeordnete, auf diese gerichtete zweite Blashaube.

[0005] Mit der Kombination aus einer besaugten Walze mit obenliegender Blashaube und einer langgestreckten zumindest annähernd vertikalen Trocknungsstrecke mit seitlicher Blashaube kann eine hohe Lufttrocknungsleistung erreicht und gleichzeitig eine Verschmutzung weitgehend verhindert werden. Insbesondere werden durch diese Ausgestaltung untenliegende Trockenhauben und damit ein ungewünschtes Ansammeln von Papierfetzen vermieden. Vielmehr können auftretende Papierfetzen in den Keller fallen, beispielsweise bei Abriss, auftretenden Löchern oder beim Überföhrvorgang. Zudem sind die Investitionskosten geringer, da eine große Saugwalze eingespart wird.

[0006] Besonders vorteilhaft ist, dass die vertikalen Trocknungsstrecken bei bestehenden Anordnungen einfach nachgerüstet werden können.

[0007] Die beiden Impingement-Trocknungsanordnungen, also die Saugwalze mit obenliegender Blashaube und der vertikale Impingement-Trockner folgen bevorzugt unmittelbar aufeinander, wobei die Saugwalze bevorzugt vor dem vertikalen Impingement-Trockner angeordnet ist. Dies hat sich im Betrieb als vorteilhaft herausgestellt.

[0008] Die beiden Impingement-Trockner können direkt anschließend an die Pressenpartie und insbesondere vor dem ersten dampfbeheizten Trockenzylinder angeordnet sein. Mit dieser Anordnung können gute Trockenergebnisse erzielt werden. Im Interesse einer intensiven und dennoch schonenden Entwässerung sollte die Pressenpartie zumindest einen verlängerten Pressspalt besitzen. Dabei ist es ausreichend, wenn die Pressenpartie nur einen oder zwei Pressspalte umfasst.

[0009] Es ist auch möglich, die beiden Impingement-Trockner innerhalb der Trockenpartie, insbesondere bei einem Einlauf-trockengehalt von weniger als 75 % anzuordnen. Diese Anordnung ermöglicht ebenfalls gute Trocknungsergebnisse.

[0010] Eine besonders geeignete Anordnung ergibt sich, wenn zwei insbesondere unmittelbar aufeinanderfolgende langgestreckte, zumindest annähernd vertikale Trocknungsstrecken und zwei seitlich neben jeweils einer Trocknungsstrecke angeordnete, auf diese gerichtete Blashauben vorgesehen sind. Die Faserstoffbahn durchläuft damit eine große Trocknungslänge und kann entsprechend intensiv getrocknet werden. Außerdem ermöglicht die Anordnung der beiden langgestreckten Trocknungsstrecken nebeneinander einen platzsparenden und kostengünstigen Aufbau.

[0011] Der zweite, vertikale Impingement-Trockner umfasst bevorzugt wenigstens eine Saugwalze, und ebenfalls bevorzugt mindestens eine Stützwalze. Die Stützwalzen dienen vorteilhafterweise der Abstützung der Faserstoffbahn bzw. eines diese tragenden Siebes in der Trocknungsstrecke, während die Saugwalzen die Übernahme der Faserstoffbahn unterstützen und die Trocknung der Faserstoffbahn fördern.

[0012] Eine besonders geeignete Anordnung ergibt sich, wenn der zweite Impingement-Trockner ein Sieb umfasst, welches über eine obere Saugwalze und eine untere Saugwalze und wieder zurück geführt ist. Das solchermaßen aufgespannte Sieb bildet in vorteilhafter Weise zwei nebeneinanderliegende, vertikale Trocknungsstrecken, die von der Faserstoffbahn nacheinander durchlaufen werden können.

[0013] Zwischen oberer und unterer Saugwalze sind bevorzugt mehrere Stützwalzen und/oder Saugwalzen angeordnet. Die Stützwalzen unterstützen wiederum die Faserstoffbahn bzw. das diese tragende Sieb. Sie können gerillt, gebohrt und/oder besaugt sein. Dadurch können die Trocknungseigenschaften weiter verbessert werden.

[0014] Auch die Saugwalzen dienen der Abstützung des Siebes bzw. der Faserstoffbahn und fördern die Trocknungsleistung. Diese besaugen dabei auch den

Raum zwischen den Walzen. Bei Verwendung von Stützwalzen können dafür auch Saugkästen vorgesehen sein, die zwischen den Stützwalzen angeordnet sind. Mit den genannten Mitteln ergibt sich jeweils ein guter Unterdruck auf der den Blaskästen gegenüberliegenden Seite der Faserstoffbahn.

[0015] Vorteilhaft ist es außerdem, wenn die Saugwalze des ersten Impingement-Trockners einen Durchmesser von mindestens 3 m aufweist. Dadurch ergibt sich eine lange Trocknungsstrecke und eine gute Trocknungsleistung.

[0016] Konstruktiv und von der Trocknungsleistung her vorteilhaft ist es außerdem, wenn das letzte Sieb der Impingement-Trockner über mindestens einen, bevorzugt zwei oder drei der nachfolgenden, dampfbeheizten Trockenzyylinder geführt ist. Auch die Bahnübergabe ist dadurch verbessert.

[0017] Zur Übergabe der Faserstoffbahn von der Pressenpartie an die Impingement-Trockner kann eine Pickup-Walze vorgesehen sein, wobei der Durchmesser der Pickup-Walze bevorzugt mindestens 1,6 m beträgt. Alternativ können zur Übergabe der Faserstoffbahn auch zwei Saugwalzen vorzugsweise mit kleinerem Durchmesser vorgesehen sein, wobei zwischen den Saugwalzen bevorzugt mindestens ein Saugkasten angeordnet ist. Der Saugkasten stabilisiert vorteilhafterweise die Faserstoffbahn.

[0018] Die Blashauben können vorteilhafterweise zum Überführen der Faserstoffbahn oder für Wartungszwecke abhebbar oder abschwenkbar sein. Brenner und Umluftventilatoren sowie die Bypass-Klappen können in den Blashauben eingebaut sein. Es ergibt sich ein vorteilhaftes integriertes Heißluftsystem.

[0019] Die Hauben können über die Breite der Faserstoffbahn bevorzugt aus mehreren Modulen bestehen, wobei die Breite der einzelnen Module ca. 1,5 bis ca. 4 m, bevorzugt ca. 2 bis ca. 3 m beträgt. Die Haubenmodule können dabei untereinander gleich betrieben werden. Dies vereinfacht die Handhabung.

[0020] In Laufrichtung betrachtet haben die Blashauben zusammen bevorzugt eine Mindestlänge von 6 m, weiter bevorzugt von mindestens 8 m. Dadurch kann eine hohe Trocknungsleistung gewährleistet werden.

[0021] Die Trocknungsstrecke des zweiten Impingement-Trockners kann gerade, aber auch leicht gekrümmt ausgebildet sein. Entscheidend ist, dass sich der zweite Impingement-Trockner im Wesentlichen vertikal erstreckt.

[0022] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es bevorzugt, wenn die Faserstoffbahn nacheinander sowohl auf ihrer Oberseite als auch auf ihrer Unterseite mit Trocknungsfluid beaufschlagt wird. Hierdurch können besonders gute und gleichmäßige Trocknungsergebnisse erzielt werden.

[0023] Vorteilhaft ist es beim erfindungsgemäßen Verfahren außerdem, wenn die Faserstoffbahn mittels Unterdruck am Sieb der Saugwalze des ersten Impingement-Trockners und bevorzugt auch am Sieb des zwei-

ten, vertikalen Impingement-Trockners gehalten wird. Eine sichere Bahnführung kann hierdurch gewährleistet werden.

[0024] Für das Trocknungsfluid haben sich Temperaturen von ca. 300 bis ca. 500°C als vorteilhaft erwiesen. Ebenso hat sich für die Ausblasgeschwindigkeit des Trocknungsfluids eine Geschwindigkeit von ca. 70 bis ca. 130 m/s als vorteilhaft erwiesen.

[0025] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Fig. 1 einen Abschnitt einer ersten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine entsprechende Darstellung einer zweiten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 3 eine entsprechende Darstellung noch einer Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

Fig. 4 eine entsprechende Darstellung einer vierten Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0026] Fig. 1 zeigt einen Trocknungsabschnitt einer Papiermaschine mit einem ersten Impingement-Trockner 1 und einem zweiten Impingement-Trockner 2. Der erste Impingement-Trockner 1 umfasst eine gemäß Pfeil I rotierbare, besaugte Walze 3, deren oberer Umfangsabschnitt 4 im Betrieb von der Faserstoffbahn 5 umschlungen ist. Die Laufrichtung der Faserstoffbahn 5 ist mit Pfeilen 6 angedeutet. Die Saugwalze 3 weist insbesondere einen Durchmesser von mindestens 3 m auf.

[0027] Dem umschlungenen Abschnitt 4 der Saugwalze 3 gegenüberliegend ist oberhalb der Saugwalze 3 eine Blashaube 7 angeordnet, mittels welcher die Faserstoffbahn 5 mit Trocknungsfluid, insbesondere Heißluft beaufschlagbar ist. Die Heißluft kann dabei eine Temperatur von ca. 300 bis ca. 500°C aufweisen, die Heißluftausblasgeschwindigkeit kann ca. 70 bis ca. 130 m/s betragen.

[0028] Der zweite Impingement-Trockner 2 ist in Bahnaufrichtung 6 unmittelbar anschließend an den ersten Impingement-Trockner 1 angeordnet. Er umfasst zwei gemäß Pfeilen II und III rotierbare Saugwalzen 8 und 9, die annähernd vertikal übereinander und mit Abstand zueinander angeordnet sind und um die ein Sieb 10 von oben nach unten und wieder zurück umläuft.

[0029] Durch die zwischen den Saugwalzen 8 und 9 befindlichen Siebabschnitte werden zwei annähernd vertikale Trocknungsstrecken 11 und 12 gebildet. Seitlich neben diesen beiden Trocknungsstrecken 11 und 12 ist jeweils ein Blaskasten 13, 14 angeordnet, dessen Austrittsseite 15, 16 auf die zugehörige Trocknungsstrecke 11, 12 gerichtet ist. Innerhalb der Siebschlinge 10 sind außerdem Stützwalzen 17 vorhanden, die in zwei Reihen

mit horizontaler Drehachse übereinanderliegend den Blashauben 13, 14 gegenüber angeordnet sind.

[0030] Die beiden Impingement-Trockner 1 und 2 sind anschließend an die Pressenpartie 18 der Papiermaschine angeordnet, von der nur die beiden letzten Presswalzen 19 samt Pressfilzen oder Sieben 20, 21 und zweier Umlenkwalzen 22 dargestellt sind. Die Presswalzen 19 bilden einen verlängerten Pressspalt. Zur Übergabe der Faserstoffbahn 5 von der Pressenpartie 18 an den ersten Impingement-Trockner 1 sind zwei Saugwalzen 23 mit um diese und um Umlenkwalzen 24 umlaufendem Transportband 25 vorgesehen. Zwischen den beiden Saugwalzen 23 sind außerdem zwei Saugkästen 26 innerhalb der Transportbandschlinge 25 angeordnet. Um die Saugwalze 3 des ersten Impingement-Trockners 1 ist ebenfalls ein Transportband 27, insbesondere Sieb, geführt, wobei auch hier Umlenkrollen 28 vorhanden sind. Das Sieb 10 des zweiten Impingement-Trockners 2 umschlingt zusätzlich zu den beiden Saugwalzen 8 und 9 noch mindestens einen nachfolgenden dampfbeheizten Trockenzylinder 29. Zur Führung des Siebs 10 ist außerdem eine Umlenkwalze 30 dargestellt.

[0031] Durch die beiden Impingement-Trockner 1 und 2 wird die Faserstoffbahn 5 nacheinander auf ihrer Oberseite und auf ihrer Unterseite mit Heißluft beaufschlagt. Dadurch wird eine gute Trocknung erreicht. Da keine untere Blashaube vorhanden ist, tritt die eingangs geschilderte Verschmutzungsproblematik nicht auf. Vielmehr können Papierfetzen und ähnliches aufgrund der vertikalen Ausgestaltung des zweiten Impingement-Trockners 2 in den Keller fallen. Durch die Größe der Haube 7 und die Länge der vertikalen Trocknungsstrecken 11 und 12 mit den Blashauben 13, 14 kann eine hohe Trocknungsleistung erreicht werden. Insbesondere weisen die Hauben 7, 13, 14 zusammen eine Länge von mindestens 6 m, insbesondere mindestens 8 m in Laufrichtung 6 der Faserstoffbahn 5 auf.

[0032] Zwischen den Stützwalzen 17 des zweiten Impingement-Trockners 2 können Saugkästen zur Unterdruckerzeugung angeordnet sein. Dadurch wird die Faserstoffbahn 5 besser am Sieb 10 des zweiten Impingement-Trockners 2 gehalten, ebenso wie dies beim ersten Impingement-Trockner 1 durch die Saugwalze 3 der Fall ist. Die Stützwalzen 17 können im übrigen gerillt, gebohrt und auch selbst besaugt sein. Dadurch ergibt sich eine weitere Verbesserung der Bahnführung.

[0033] Die in Fig. 2 dargestellte Variante der Erfindung stimmt weitgehend mit der Variante von Fig. 1 überein. Es ist hier lediglich zur Übergabe der Faserstoffbahn 5 von der Pressenpartie 18 an den ersten Impingement-Trockner 1 anstelle der beiden Saugwalzen 23 und der Saugkästen 26 eine Pickup-Walze 31 vorgesehen, deren Durchmesser bevorzugt mindestens 1,6 m beträgt. Die Anordnung wird dadurch sehr kompakt.

[0034] Die in Fig. 3 dargestellte Variante stimmt wiederum weitgehend mit der Variante von Fig. 1 überein. Im Unterschied zu der Variante von Fig. 1 sind hier jedoch die beiden vertikalen Trocknungsstrecken 11 und 12

nicht annähernd geradlinig sondern leicht gekrümmt ausgebildet. Dies wird durch eine entsprechende Anordnung der Stützwalzen 17 erreicht. Durch die leicht gekrümmte Ausgestaltung der beiden vertikalen Trocknungsstrecken 11, 12 kann deren Länge vergrößert werden, ohne dass sich die Höhe der Anlage ändert.

[0035] Die in Fig. 4 dargestellte Variante stimmt wiederum weitgehend mit der Variante von Fig. 3 überein. Auch hier sind die beiden vertikalen Trocknungsstrecken 11, 12 leicht gekrümmt ausgebildet. Dies wird anders als bei der Variante von Fig. 3 jedoch nicht durch entsprechend angeordnete Stützwalzen sondern durch zusätzliche Saugwalzen 32 erreicht, die zwischen der oberen Saugwalze 8 und der unteren Saugwalze 9 angeordnet sind und gegenüber diesen einen größeren Durchmesser aufweisen.

[0036] Bei allen Varianten können die Hauben 7, 13, 14 so ausgebildet sein, dass sie zum Überführen der Faserstoffbahn 5 oder für die Wartung abgehoben oder abgeschwenkt werden könne. Des weiteren können bei allen Varianten in den Hauben 7, 13, 14 Brenner und Umluftventilatoren sowie Bypassklappen integriert sein, um ein integriertes Heißluftsystem zu verwirklichen. In der Breite können die Hauben 7, 13, 14 aller dargestellten Varianten jeweils aus mehreren Einzelmodulen bestehen, deren Breite beispielsweise ca. 1,5 bis ca. 4 m, bevorzugt ca. 2 bis ca. 3 m beträgt. Die einzelnen Module können untereinander gleich betrieben werden.

[0037] Die beiden Impingement-Trockner 1 und 2 können grundsätzlich auch anders angeordnet werden. Insbesondere können diese auch innerhalb der Trockenpartie bei einem Einlauftrockengehalt von weniger als 75 % angeordnet sein. In allen Fällen ergibt sich eine hohe Trocknungsleistung durch große Haubenflächen mit verbesserter Sauberhaltung der Hauben. Außerdem sind die Investitionskosten geringer.

Bezugszeichenliste

[0038]

- 1 erster Impingement-Trockner
- 2 zweiter Impingement-Trockner
- 3 Saugwalze
- 4 Umfangsabschnitt von 3
- 5 Faserstoffbahn
- 6 Laufrichtung von 5
- 7 Blashaube
- 8 obere Saugwalze
- 9 untere Saugwalze
- 10 Sieb
- 11 vertikale Trocknungsstrecke
- 12 vertikale Trocknungsstrecke
- 13 Blashaube
- 14 Blashaube
- 15 Austrittsseite von 13
- 16 Austrittsseite von 14
- 17 Stützwalze

- 18 Pressenpartie
 - 19 Presswalze
 - 20 Transportband
 - 21 Transportband
 - 22 Umlenkwalze
 - 23 Saugwalze
 - 24 Umlenkwalze
 - 25 Transportband
 - 26 Saugkasten
 - 27 Sieb
 - 28 Umlenkwalze
 - 29 Trockenzylinder
 - 30 Umlenkwalze
 - 31 Saugwalze
 - 32 Saugwalze
- I Drehrichtung von 3
 II Drehrichtung von 8
 III Drehrichtung von 9

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn (5), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer ersten Impingement-Trocknungsanordnung (1) und einer zweiten Impingement-Trocknungsanordnung (2), wovon die erste Impingement-Trocknungsanordnung (1) eine rotierbare, insbesondere besaugte Walze (3) umfasst, deren oberer Umfangsabschnitt (4) im Betrieb von der Faserstoffbahn (5) umschlungen ist, sowie eine oberhalb der Walze (3) und deren Umschlingungsbereich (4) gegenüberliegend angeordnete erste Blashaube (7) zum Beaufschlagen der Faserstoffbahn (5) mit Trocknungsfeld, insbesondere Heißluft, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Impingement-Trocknungsanordnung (2) mindestens eine langgestreckte, zumindest annähernd vertikale Trocknungsstrecke (11) aufweist, und mindestens eine seitlich neben der Trocknungsstrecke (11) angeordnete, auf diese gerichtete zweite Blashaube (13).
 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Impingement-Trocknungsanordnungen (1, 2) unmittelbar aufeinander folgen.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Impingement-Trocknungsanordnung (1) vor der zweiten Impingement-Trocknungsanordnung (2) angeordnet ist.
 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
- 5
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- dass** die beiden Impingement-Trocknungsanordnungen (1, 2) direkt anschließend an die Pressenpartie (18) und insbesondere vor dem ersten dampf-beheizten Trockenzylinder (29) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet,** die Pressenpartie (18) zumindest einen verlängerten Pressspalt umfasst.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,** die Pressenpartie (18) nur einen Pressspalt besitzt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,** die Pressenpartie (18) zwei Pressspalte besitzt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Impingement-Trocknungsanordnungen (1, 2) innerhalb der Trockenpartie, insbesondere bei einem Einlauf Trockengehalt von weniger als 75 %, angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei insbesondere nebeneinander angeordnete, langgestreckte, zumindest annähernd vertikale Trocknungsstrecken (11, 12) und zwei seitlich neben jeweils einer Trocknungsstrecke (11, 12) angeordnete, auf diese gerichtete Blashauben (13, 14) vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Impingement-Trocknungsanordnung (2) mindestens eine Saugwalze (8) umfasst.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Impingement-Trocknungsanordnung (2) mindestens eine Stützwalze (17) umfasst.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Impingement-Trocknungsanordnung (2) ein Sieb (10) umfasst, welches über eine obere Saugwalze (8) und eine untere Saugwalze (9) und wieder zurück geführt ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen oberer und unterer Saugwalze (8, 9)

- mehrere Stützwalzen (17) und/oder Saugwalzen (32) angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützwalzen (17) gerillt, gebohrt und/oder besaugt sind. 5
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Stützwalzen (17) Saugkästen angeordnet sind. 10
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugwalze (3) der ersten Impingement-Anordnung (1) einen Durchmesser von mindestens 3 m aufweist. 15
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das letzte Sieb (10) der Impingement-Trocknungsanordnungen (1, 2) über mindestens einen, bevorzugt zwei oder drei, der nachfolgenden, dampfbeheizten Trockenzylinder (29) geführt ist. 20
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Übergabe der Faserstoffbahn (5) von der Pressenpartie (18) an die beiden Impingement-Trocknungsanordnungen (1, 2) eine Pickup-Walze (31) vorgesehen ist. 25
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Pickup-Walze (31) mindestens 1,6 m beträgt. 30
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Übergabe der Faserstoffbahn (5) von der Pressenpartie (18) an die Impingement-Trocknungsanordnungen (1, 2) zwei Saugwalzen (23) vorgesehen sind. 35
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Saugwalzen (23) mindestens ein Saugkasten (26) angeordnet ist. 40
22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blashauben (7, 13, 14) abhebbar oder abschwenkbar ausgebildet sind. 45
23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Brenner, Umluftventilatoren und Bypassklappen in den Blashauben (7, 13, 14) integriert sind. 50
24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauben (7, 13, 14) über die Breite der Faserstoffbahn (5) aus mehreren Modulen bestehen. 55
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der einzelnen Module ca. 1,5 bis 4 m, insbesondere ca. 2 bis ca. 3 beträgt.
26. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Module gleich betrieben werden.
27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauben (7, 13, 14) zusammen eine Länge in Laufrichtung (6) der Faserstoffbahn (5) von mindestens 6 m, insbesondere mindestens 8 m aufweisen.
28. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstrecken (11, 12) der zweiten Impingement-Trocknungsanordnung (2) gerade ausgebildet sind.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungsstrecken (11, 12) der zweiten Impingement-Trocknungsanordnung (2) leicht gekrümmt ausgebildet sind.
30. Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei welchem die Faserstoffbahn mittels einer ersten Impingement-Trocknungsanordnung (1) und einer zweiten Impingement-Trocknungsanordnung (2) getrocknet wird, wobei die Faserstoffbahn (5) in der ersten Impingement-Trocknungsanordnung (1) über den oberen Umfangsabschnitt einer rotierenden, insbesondere besaugten Walze (3) geführt und durch eine oberhalb der Walze (3) und deren Umschlingungsbereich (4) gegenüberliegend angeordnete Blashaube (7) mit Trocknungsfluid, insbesondere Heißluft, beaufschlagt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Faserstoffbahn (5) in der zweiten Impingement-Trocknungsanordnung (2) zumindest eine lang gestreckte, zumindest annähernd vertikale Trocknungsstrecke (11) durchläuft und von mindestens einer seitlich neben der Trocknungsstrecke (11) angeordneten, auf diese gerichteten Blashaube (13) mit Trocknungsfluid, insbesondere Heißluft, beaufschlagt wird.

5

10

31. Verfahren nach Anspruch 30,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Faserstoffbahn (5) nacheinander sowohl auf ihrer Oberseite als auch auf ihrer Unterseite mit Trocknungsfluid beaufschlagt wird.

15

32. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Faserstoffbahn (5) mittels Unterdruck am Sieb (27) der Saugwalze (3) der ersten Impingement-Trocknungsanordnung (1) gehalten wird.

20

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 32,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Faserstoffbahn (5) mittels Unterdruck am Sieb (10) der zweiten Impingement-Trocknungsanordnung (2) gehalten wird.

25

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 33,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Trocknungsfluid eine Temperatur von ca. 300 bis ca. 500°C aufweist.

30

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 34,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausblasgeschwindigkeit des Trocknungsfluids ca. 70 bis ca. 130 m/s beträgt.

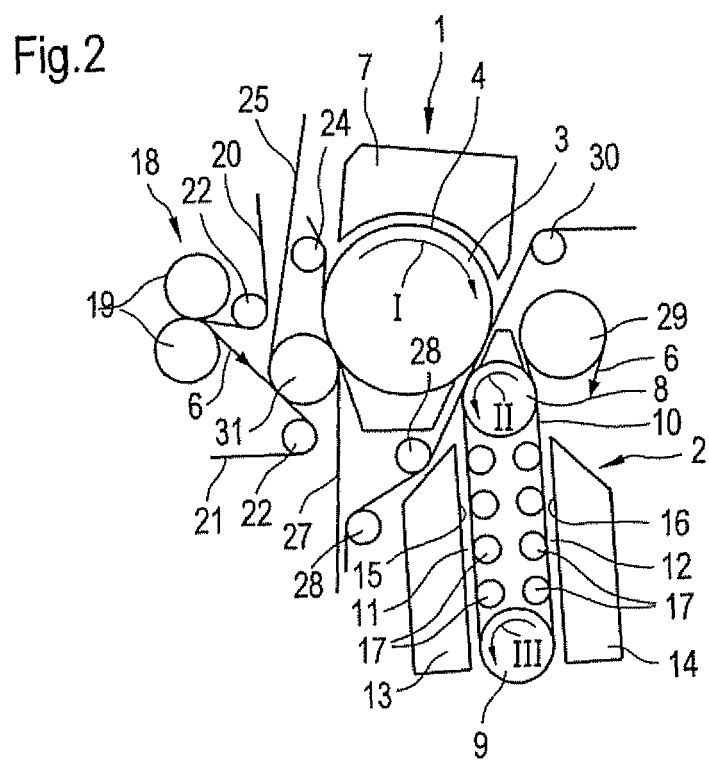
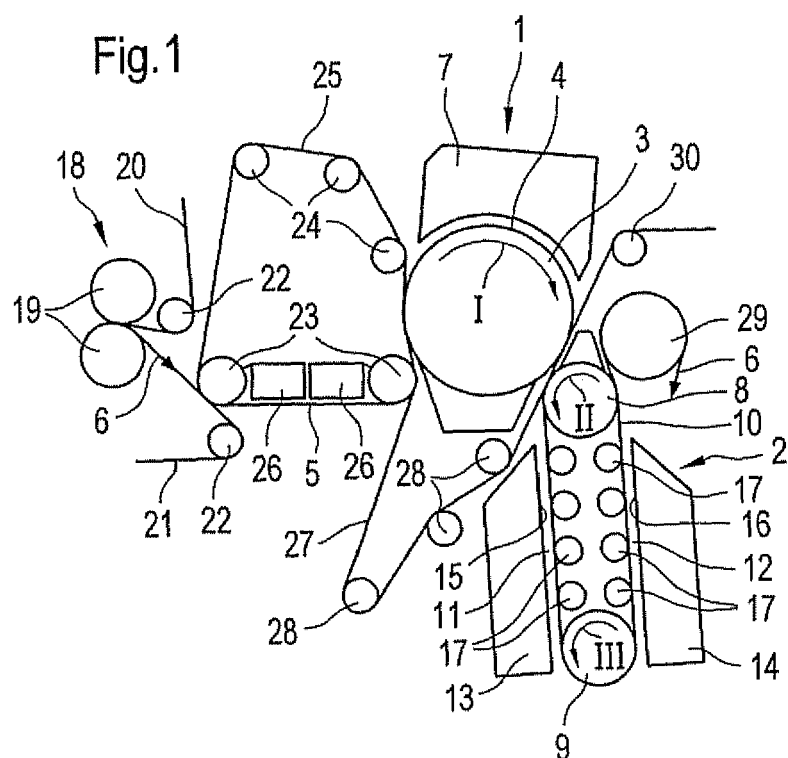
35

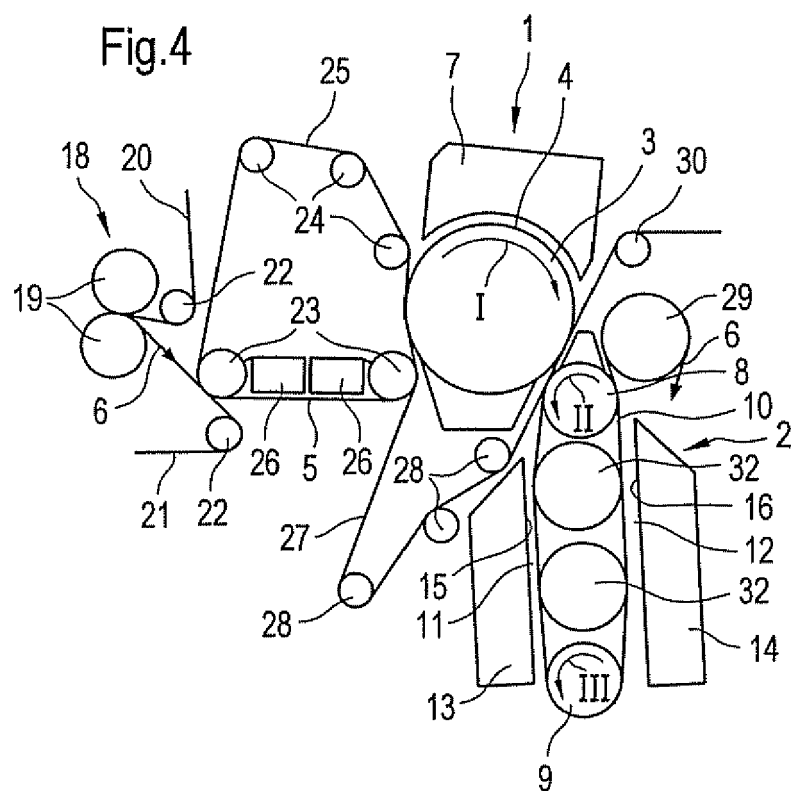
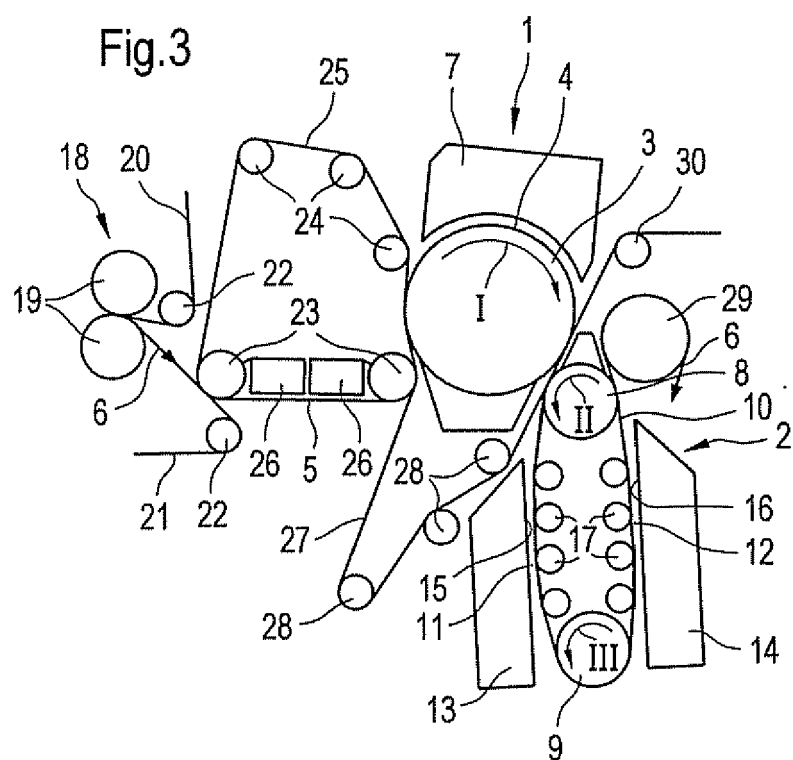
40

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 11 1483

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
P,X	WO 2005/068713 A (METSO PAPER, INC; JUPPI, KARI; KOMULAINEN, ANTTI; LUMMILA, MARKKU; ODE) 28. Juli 2005 (2005-07-28) * Seite 11, Zeile 18 - Seite 12, Zeile 18 * * Abbildungen *	1-11,17, 18,20, 21,28, 30-35	INV. D21F5/18 D21F5/04
X	EP 1 146 169 A (METSO PAPER, INC) 17. Oktober 2001 (2001-10-17) * Absatz [0063] * * Abbildung 8 *	1-3, 8-11,28, 30-35	
X	EP 1 477 609 A (SCHRAMM, KURT) 17. November 2004 (2004-11-17) * Absätze [0019], [0020] * * Abbildung 1 *	1,3,4,9, 28,30, 31,34,35	
Y	EP 0 989 232 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 29. März 2000 (2000-03-29) * Absätze [0019], [0057] * * Abbildung 9 *	1-4, 8-14,20, 21,28-35	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F
Y	EP 1 158 092 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 28. November 2001 (2001-11-28) * Absätze [0014], [0020], [0022], [0029], [0043], [0044] * * Abbildung 2 *	1-4, 8-14, 16-19, 28-35	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2006	Prüfer Pregetter, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 11 1483

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2004/049940 A1 (KOMULAINEN ANTTI ET AL) 18. März 2004 (2004-03-18) * Absätze [0014] - [0018], [0033], [0056] - [0059] * * Abbildungen * -----	1-4, 8-14, 16-21, 28-35	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2006	Prüfer Pregetter, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03/02 (P04/C03)

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

EP 05 11 1483

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005068713 A	28-07-2005	FI 20045148 A	16-07-2005
EP 1146169 A	17-10-2001	KEINE	
EP 1477609 A	17-11-2004	CA 2465742 A1	07-11-2004
		DE 20307055 U1	17-07-2003
		JP 2004332196 A	25-11-2004
		US 2004221979 A1	11-11-2004
EP 0989232 A	29-03-2000	DE 19841768 A1	16-03-2000
		US 6294050 B1	25-09-2001
EP 1158092 A	28-11-2001	CA 2348371 A1	24-11-2001
		US 2001045023 A1	29-11-2001
US 2004049940 A1	18-03-2004	AU 1406802 A	15-05-2002
		CA 2428105 A1	10-05-2002
		CN 1473223 A	04-02-2004
		EP 1337707 A1	27-08-2003
		WO 0236880 A1	10-05-2002
		FI 20002429 A	07-05-2002
		JP 2004513254 T	30-04-2004

EPO FORM P0461

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