



(11) **EP 1 895 048 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2008 Patentblatt 2008/10

(51) Int Cl.:
D21F 3/10 (2006.01) D21F 5/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07111930.9**

(22) Anmeldetag: **06.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **30.08.2006 DE 102006040509**

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

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

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

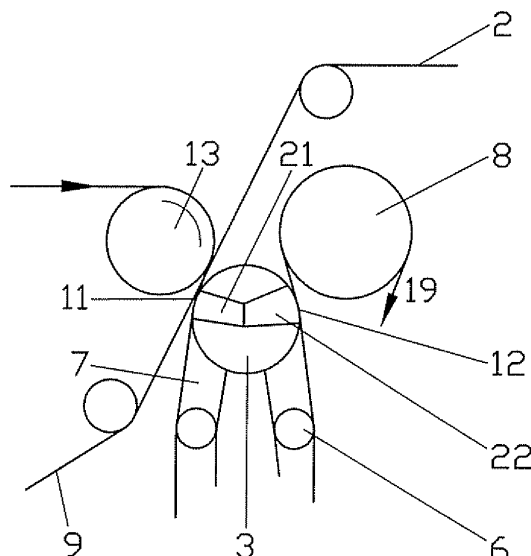
(54) **Trocknungsanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Trocknungsanordnung zur Trocknung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit mehreren Trocknungsabschnitten, wobei die Faserstoffbahn (1) in wenigstens einem Impingement-Trocknungsabschnitt von wenigstens einem endlos umlaufenden, luftdurchlässigen Stützband (2) gestützt wird, das Stützband (2) mit der außen liegenden Faserstoffbahn (1) zumindest eine besaugte Führungs-Leitwalze (3) teilweise umschlingt und nach der Umschlingung einer besaugten Wende-Leitwalze (4) die Führungs-Leitwalze (3) auf der

radial etwa gegenüberliegenden Seite in umgekehrter Richtung teilweise umschlingt, und die Faserstoffbahn (1) von wenigstens einer gegenüber dieser angeordneten Heißlufthaube (5) mit Heißluft beblasen wird.

Dabei soll das bahnbreite Überführen der Faserstoffbahn (1) dadurch ermöglicht oder zumindest verbessert werden, dass das Stützband (2) die Faserstoffbahn (1) vor und/oder während der Umschlingung der Führungs-Leitwalze (3) von einem Führungsband (9) übernimmt und die Führungs-Leitwalze (3) zwei separate, jeweils einem Umschlingungsbereich des Stützbandes (2) zugeordnete Saugzonen (11,12) besitzt.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trocknungsanordnung zur Trocknung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung derselben mit mehreren Trocknungsabschnitten, wobei die Faserstoffbahn in wenigstens einem Impingement-Trocknungsabschnitt von wenigstens einem endlos umlaufenden, luftdurchlässigen Stützband gestützt wird, das Stützband mit der außen liegenden Faserstoffbahn zumindest eine besaugte Führungs-Leitwalze teilweise umschlingt und nach der Umschlingung einer besaugten Wende-Leitwalze die Führungs-Leitwalze auf der radial etwa gegenüberliegenden Seite in umgekehrter Richtung teilweise umschlingt und die Faserstoffbahn von wenigstens einer gegenüber dieser angeordneten Heißlufthaube mit Heißluft beblasen wird.

[0002] Derartige Maschinen werden beispielsweise in der WO 2005/068713 beschrieben. Dabei muss die Faserstoffbahn nach einem Abriss oder einer Produktionsunterbrechung von der Pressenpartie durch die Impingement-Trocknungsabschnitte bahnbreit möglichst bis zum ersten konventionellen, beheizten Trockenzyylinder überführt werden. Dies ist besonders kritisch und unsicher.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher das bahnbreite Überführen der Faserstoffbahn durch den Impingement-Trocknungsabschnitt mit möglichst geringem Aufwand zu ermöglichen oder zumindest zu verbessern.

[0004] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Stützband die Faserstoffbahn vor und/oder während der Umschlingung der Führungs-Leitwalze von einem Führungsband übernimmt und die Führungs-Leitwalze zwei separate, jeweils einem Umschlingungsbereich des Stützbandes zugeordnete Saugzonen besitzt.

[0005] Die beiden Umschlingungsbereiche werden jeweils vom Stützband- bzw. Bahnauflaufpunkt sowie dem Stützband- bzw. Bahnablaufpunkt begrenzt.

[0006] Durch den Einsatz von zwei separat steuerbaren Saugzonen können diese besser an die Erfordernisse angepasst und so der Vakuumbedarf minimiert werden.

[0007] Im Folgenden wird als erster Umschlingungsbereich bzw. als erste Saugzone immer der in Bahnaufrichtung erste Umschlingungsbereich bzw. erste Saugzone der Führungs-Leitwalze betrachtet.

[0008] Dabei gewährleisten die Führungs- und Wende-Leitwalzen nicht nur eine gute Führung des Stützbandes und damit auch der Faserstoffbahn, insbesondere bei hohen Maschinengeschwindigkeiten, sondern auch eine einfache, wartungsarme Konstruktion. Die Führung der Faserstoffbahn am Stützband wird insbesondere durch die Besaugung der Leitwalzen verbessert, da der Unterdruck der Leitwalzen die Faserstoffbahn im Umschlingungsbereich des Stützbandes an das Stützband saugt. Die Besaugung der Leitwalzen sorgt auch für eine

Absaugung der vom Stützband mitgeschleppten Luftgrenzschicht, was ein Abheben des Stützbandes von der Leitwalze oder gar der Faserstoffbahn vom Stützband beim Auflaufen des Stützbandes auf eine Leitwalze verhindert.

[0009] Eine einfache und platzsparende Konstruktion ergibt sich dabei, wenn die Führungs-Leitwalze und die Wende-Leitwalze in einer vorzugsweise senkrecht oder geringfügig schräg zur Senkrechten verlaufenden Reihe angeordnet sind.

[0010] Wegen des bereits recht hohen Trocknungsgehalts der Faserstoffbahn nach dem Impingement-Trocknungsabschnitt und der damit verbundenen, relativ hohen Festigkeit der Bahn kann diese zur Begrenzung des Aufwandes in wenigstens einem, dem Impingement-Abschnitt folgendem Kontakttrocknungs-Abschnitt über beheizte Trockenzyylinder geführt werden.

[0011] Um den vorhandenen Raum, vor allem auch den Maschinenkeller optimal nutzen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Führungs-Leitwalze und die Wende-Leitwalze wenigstens unter dem folgenden, vorzugsweise unter allen Trockenzyindern angeordnet sind.

[0012] Zur Gewährleistung einer möglichst intensiven Trocknung sollte die Faserstoffbahn vor und nach der Wende-Leitwalze mit Heißluft beblasen wird.

[0013] Die Führung der Faserstoffbahn am Stützband kann im Bereich der freien Strecken, d.h. außerhalb der Führung des Stützbandes von einer Leitwalze oder anderen Leiteinrichtungen dadurch verbessert werden, dass in den Zwischenräumen insbesondere in den Zwischenräumen zwischen der Führungs-Leitwalze und der Wende-Leitwalze Stützwalzen vorhanden sind.

[0014] Um die Leitwalzen besaugen zu können, sind diese perforiert ausgeführt und/oder mit Umfangsrillen versehen.

[0015] Der Unterdruck der Wende-Leitwalze ist vorzugsweise größer als der der Führungs-Leitwalzen und liegt vorzugsweise zwischen 500 und 3000 Pa.

[0016] Alle Angaben zur Höhe des Unterdrucks beziehen sich hier auf den Zustand ohne Faserstoffbahn vor dem Überführen.

[0017] Mit Vorteil liegt der Durchmesser der Führungs-Leitwalze und vorzugsweise auch der Wende-Leitwalze zwischen 800 und 3000 mm, vorzugsweise zwischen 1000 und 2000 mm.

[0018] Um die Faserstoffbahn möglichst sicher vom Führungsband abnehmen zu können und den Vakuumbedarf zu begrenzen, sollte der Unterdruck in der, in Bahnaufrichtung ersten Saugzone der Führungs-Leitwalze größer als in der zweiten Saugzone sein. Dies begründet sich auch dadurch, dass im zweiten Umschlingungsbereich die Faserstoffbahn lediglich am Stützband gehalten werden muss. Dementsprechend sollte der Unterdruck in der ersten Saugzone der Führungs-Leitwalze mindestens 1000, vorzugsweise mindestens 1500 Pa und der Unterdruck in der zweiten Saugzone der Führungs-Leitwalze wenigstens 200 Pa betragen. In jedem Fall genügt es jedoch, wenn der maximale Unterdruck in

der ersten Saugzone bei höchstens 10 000 Pa und in der zweiten Saugzone bei maximal 1000 Pa liegt.

[0019] Um das Ansaugen von Falschluf zu begrenzen, sollten die Abschnitte zwischen den Saugzonen der Führungs-Leitwalze nicht besaugt werden. Dies lässt sich einfach insbesondere dadurch realisieren, dass wenigstens einem Abschnitt der Führungs-Leitwalze, der nicht im Kontakt mit dem Stützband steht, innerhalb und/oder außerhalb des Walzenmantels der Führungs-Leitwalze eine Abdeckung zugeordnet wird.

[0020] Um eine ausreichende Besaugung des Stützbandes gewährleisten zu können, sollte zumindest die Führungs-Leitwalze einen perforierten Walzenmantel besitzen. Dabei sollte wenigstens eine, vorzugsweise die erste Saugzone von einem innerhalb des Walzenmantels angeordneten Saugkasten besaugt werden. Der innere Saugkasten vereinfacht die Schaffung eines hohen Unterdrucks.

[0021] Je nach Anforderung und konstruktiven Gegebenheiten kann es vorteilhaft sein, wenn beide Saugzonen von je einem innerhalb des Walzenmantels angeordneten Saugkasten besaugt werden. Es kann aber auch von Vorteil sein, wenn die andere, vorzugsweise die zweite Saugzone von einem außerhalb des Walzenmantels im nichtumschlungenen Umfangsbereich angeordneten Saugkasten besaugt wird.

[0022] Für die sichere Übergabe der Faserstoffbahn ist meist eine lange Kontaktstrecke zwischen abgebenden Führungsband und aufnehmenden Stützband vorteilhaft. Daher sollte das Stützband bereits vor der Umschlingung der Führungs-Leitwalze mit der Faserstoffbahn in Kontakt kommen und in diesem Bereich von einer Hochvakuum-Saugzone besaugt werden, welche zur Vereinfachung des Aufbaus vorzugsweise an einem äußeren Saugkasten angeordnet sein sollte.

[0023] Für diese Anordnung genügt es, wenn die Umschlingungsbereiche der Führungs-Leitwalze jeweils eine Ausdehnung von 4 bis 25° aufweisen.

[0024] Zur Begrenzung des Vakuumbedarfs kann es auch vorteilhaft sein, wenn die perforierte Fläche des Walzenmantels in Abschnitten axial entlang der Walze unterschiedlich ist. Dies führt zu Umfangsstreifen mit erhöhter und verminderter Ansaugung des Faserstoffbahn. Die starke Ansaugung in einigen Streifen genügt, um die Faserstoffbahn sicher am Stützband zu halten und die verminderte Ansaugung in den anderen Streifen begrenzt den Energiebedarf für die Unterdruckschaffung.

[0025] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die perforierte Fläche des Walzenmantels in zumindest einem Abschnitt mit hoher Besaugung doppelt so groß ist, wie in einem benachbarten Abschnitt mit verminderter Besaugung. Unabhängig davon sollte jedoch die mittlere, perforierte Fläche des Walzenmantels höchstens 5 % der Mantelfläche entsprechen.

[0026] Außerdem sollten die Abschnitte mit größerer, perforierter Fläche 20 bis 50% der gesamten perforierten Fläche des Walzenmantels ausmachen. Dies sichert die Bahnführung bei begrenztem Aufwand.

[0027] Je nach Art und Trockengehalt der Faserstoffbahn kann es von Vorteil sein, wenn das Führungsband die Faserstoffbahn von einer Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn zum Stützband führt.

[0028] Es kann aber, insbesondere im Interesse einer höheren Trocknungsrate auch vorteilhaft sein, wenn das Führungsband die Faserstoffbahn von einem Trocknungsabschnitt, vorzugsweise einem Impingement-Trocknungsabschnitt der Trocknungsanordnung, in dem die Faserstoffbahn zur Trocknung vorzugsweise mit Heißluft beblasen wird, zum Stützband führt.

[0029] Jedoch sollte die Faserstoffbahn in beiden Fällen von einer, vor dem ersten Trocknungsabschnitt der Trocknungsanordnung angeordneten Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn ständig von einem Band und/oder einer Walze gestützt zum Stützband geführt werden. Dies gewährleistet eine sichere Bahnführung auch beim bahnbreiten Überführen der Faserstoffbahn, vor allem in diesem Bereich zwischen Pressenpartie und den konventionellen Trockenzylindern, in dem die Faserstoffbahn noch einen relativ hohen Feuchtegehalt hält.

[0030] Falls der Impingement-Trocknungsabschnitt unmittelbar nach der Pressenpartie angeordnet ist, so sollte der Pressen-Pulper zum Auffangen der Faserstoffbahn oder Resten davon erst nach dem Impingement-Trocknungsabschnitt angeordnet werden.

[0031] Besonders vorteilhaft ist der Einsatz der erfindungsgemäßen Führungs-Leitwalze wegen der besonderen Schwierigkeiten bei der Bahnüberführung in Fällen, in denen die Faserstoffbahn vor der ersten Umschlingung der Führungs-Leitwalze durch wenigstens einen Impingement-Trocknungsabschnitt geführt wird.

[0032] Dies bedeutet, dass die Faserstoffbahn bereits vor der Führungswalze mit Heißluft beblasen wird.

[0033] In allen Fällen erfolgt das Überführen der Faserstoffbahn durch die Impingement-Trocknungsabschnitte bahnbreit, wobei der Pressen-Pulper vorzugsweise nach dem letzten Impingement-Trocknungsabschnitt angeordnet ist.

[0034] Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch eine Trocknungsanordnung und
Figur 2 und 3: unterschiedliche Ausführungen von Führungs-Leitwalzen 3.

[0035] In Allgemeinen wird die Faserstoffbahn 1 in einem wesentlichen Trocknungsabschnitt, dem Kontakt-Trocknungsabschnitt abwechselnd über beheizte Trockenzylinder 8 und Leitwalzen geführt. Dabei stützt sich die Faserstoffbahn 1 an einem endlos umlaufenden, luftdurchlässigen Stützband 2 in Form eines Trockensiebes ab, welches die Faserstoffbahn 1 gegen die Mantelfläche der Trockenzylinder 8 drückt.

[0036] Zur Erhöhung der Trocknungsleistung und un-

ter Ausnutzung des vorhandenen Raumes im Maschinenkeller wird vor diesem Kontakt-Trocknungsabschnitt gemäß Figur 1 eine Trocknung mittels Heißluftbebläsung realisiert.

[0037] Hierzu sind vor den Trockenzylindern 8 eine besaugte Führungs-Leitwalzen 3 und eine untere, ebenfalls besaugte Wende-Leitwalze 4 zur Bildung eines senkrechten Impingement-Trocknungsabschnittes übereinander angeordnet.

[0038] Das Stützband 2 des Kontakt-Trocknungsabschnitts wird mit der außen liegenden Faserstoffbahn 1 an den Führungs-Leitwalzen 3 und nach der Umschlingung der Wende-Leitwalze 4 an den Führungs-Leitwalzen 3 auf der radial etwa gegenüberliegenden Seite in umgekehrter Richtung entlanggeführt. Dabei umschlingt die Faserstoffbahn 1 die Führungs-Leitwalze 3 jeweils teilweise.

[0039] Nach der letzten Umschlingung der Führungs-Leitwalze 3 führt das Stützband 2 die Faserstoffbahn 1 dann über die beheizten Trockenzylinder 8, wobei die Trockenzylinder 8 über der Führungs-Leitwalze 3 angeordnet sind.

[0040] Das Stützband 2 übernimmt die Faserstoffbahn 1 von einem luftdurchlässigen Führungsband 9 in Form eines Trockensiebes eines vorgelagerten, ersten Impingement-Trocknungsabschnittes.

[0041] In dem ersten Impingement-Trocknungsabschnitt der Trocknungsanordnung wird die Oberseite der Faserstoffbahn 1 von einer Heißlufthaube 14 zur Trocknung mit Heißluft beblasen.

[0042] Dabei läuft das, die Unterseite der Faserstoffbahn 1 stützende Führungsband 9 annähernd waagrecht.

[0043] Vor dem ersten Impingement-Trocknungsabschnitt durchläuft die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit Transfer- und/oder Entwässerungsbändern 16 zumindest einen, von gegeneinander gedrückten Presswalzen 17 gebildeten Pressspalt zur Entwässerung.

[0044] Beispielhaft wird dann die Faserstoffbahn 1 vom unteren Entwässerungsband 16 an ein Transferband 15 und von diesem an das unter der Faserstoffbahn 1 laufende Führungsband 9 des ersten Impingement-Trocknungsabschnittes übergeben.

[0045] Die Übergabe an das Führungsband 9 wird von einer vom Führungsband 9 umschlungenen, besaugten Leitwalze 20 unterstützt.

[0046] Am Ende des ersten Impingement-Trocknungsabschnittes umschlingt das Führungsband 9 eine besaugte Leitwalze 13, in dessen Umschlingungsbereich das Stützband 2 des folgenden Trocknungsabschnittes mit der Faserstoffbahn 1 in Kontakt kommt.

[0047] Zusätzlich oder alternativ kann das Führungsband 9 allerdings auch die Führungsleitwalze 3 umschlingen.

[0048] Dies bedeutet, dass die Faserstoffbahn 1 vom letzten Pressspalt bis zum ersten beheizten Trockenzylinder 8 ständig von einem Band oder einer Walze gestützt ist, was die Bahnführung, insbesondere das bahn-

breite Überführen sicherer macht.

[0049] Vor und nach der Wende-Leitwalze 4 der senkrechten Impingement-Trocknungsabschnitte befindet sich gegenüber der freien Fläche der Faserstoffbahn 1 je eine Heißlufthaube 5, welche die Unterseite Faserstoffbahn 1 zur Trocknung mit Heißluft bebläst.

[0050] Die Führungs-Leitwalze 3 sowie die Wende-Leitwalze 4 sind relativ groß und haben einen Durchmesser zwischen 1000 und 2000 mm.

[0051] Die Führungs- 3 und Wende-Leitwalzen 4 können zur Vereinfachung gleich groß sein. Zwischen der Führungs- 3 und der Wende-Leitwalze 4 stützt sich das Stützband 2 auf Stützwalzen 6 ab, die kleiner als die Leitwalzen 3,4 sind. Dies ermöglicht einen gekrümmten Verlauf des Stützbandes 2 zwischen Führungs- 3 und Wende-Leitwalze 4, was den Bahnlauf verbessert.

[0052] In den Zwischenräumen zwischen der Führungs-Leitwalze 3, den Stützwalzen 6 und der Wende-Leitwalze 4 befinden sich Saugkästen 7. Diese Saugkästen 7 besaugen die ungestützte, d.h. freie Strecke des Stützbandes 2. Im Ergebnis wird das Stützband 2 unter Erhöhung der Bandspannung zum entsprechenden Saugkasten 7 und die Faserstoffbahn 1 dabei gleichzeitig an das Stützband 2 gesaugt.

[0053] Beides stabilisiert die Bahnführung, was insbesondere bei hohen Maschinengeschwindigkeiten von Bedeutung ist.

[0054] Die Führungs- 3 und Wende-Leitwalzen 4 besitzen eine perforierte und mit Umfangsrillen versehene Mantelfläche und können daher auch über die entsprechenden Saugkästen 7 besaugt werden, was den Aufwand verringert.

[0055] Dabei wird die Perforation der Leitwalzen-Mantelfläche über durchgehende Bohrungen realisiert, wobei die perforierte Fläche des Walzenmantels zumindest der Führungs-Leitwalze 3 in Abschnitten axial entlang der Walze unterschiedlich ist. Dies schafft Abschnitte mit verstärkter und verminderter Ansaugung, was den Aufwand zur Unterdruckbereitstellung bei Aufrechterhaltung einer sicheren Bahnführung begrenzt.

[0056] Die Besaugung der Leitwalzen 3,4 verbessert die Haftung der Faserstoffbahn 1 am Stützband 2 und verhindert ein Abheben der Faserstoffbahn 1 vom Stützband 2, wenn dieses mit der mitgeführten Luftgrenzschicht auf die Leitwalze 3,4 aufläuft. Diese Luftgrenzschicht wird so nicht durch das Stützband 2 gedrückt, sondern in die Leitwalze 3,4 gesaugt.

[0057] Um die Besaugung der Führungs-Leitwalze 3 an die Erfordernisse anpassen zu können und somit den Aufwand für die Unterdruckerzeugung zu minimieren, besitzt diese mehrere Saugzonen 11,12, von denen jeweils eine, jedem Umschlingungsbereich des Stützbandes 2 zugeordnet ist.

[0058] Die Saugzonen 11,12 erstrecken sich dabei über 10 bis 15° des Walzenumfangs, wobei der Unterdruck in der in Bahnaufrichtung 19 ersten Saugzone 11 zwischen 1500 Pa und 10 000 Pa und in der zweiten Saugzone 12 zwischen 200 Pa und 1000 Pa liegt.

[0059] Da die erste Saugzone 11 nicht nur für die Führung der Faserstoffbahn 1 am Stützband 2, sondern auch für eine sichere Übergabe der Faserstoffbahn 1 vom Führungsband 9 des ersten Impingement-Trocknungsabschnittes sorgen muss, ist der Unterdruck in der ersten Saugzone 11 auch höher als in der zweiten 12.

[0060] Bei der in Figur 2 gezeigten Ausführung wird die erste Saugzone 11 von einem separaten Saugkasten 21 innerhalb des Walzenmantels der Führungs-Leitwalze 3 gebildet.

[0061] Die Besaugung der zweiten Saugzone 12 erfolgt durch den perforierten Walzenmantel über einen äußeren Saugkasten 10, der über der Führungs-Leitwalze 3 im nicht-umschlungenen Umfangsbereich angeordnet ist.

[0062] Dieser äußere Saugkasten 10 deckt gleichzeitig diesen Umfangsbereich ab und reduziert so die Ansaugung von Falschluff.

[0063] Falls das Stützband 2 bereits vor der Umschlingung der Führungs-Leitwalze 3 mit der Faserstoffbahn 1 in Kontakt kommt, kann die Übernahme noch durch eine Hochvakuum-Saugzone 18 unterstützt werden, welche sich hier etwa gegenüber der besaugten Leitwalze 13 des übergebenden Führungsbandes 9 am äußeren Saugkasten 10 der Führungs-Leitwalze 3 befindet.

[0064] Figur 3 zeigt hierzu eine alternative Gestaltung, bei der beide Saugzonen 11, 12 der Führungs-Leitwalze 3 von einem eigenen inneren Saugkasten 21, 22 gebildet werden. Dabei werden die Umfangsabschnitte der Führungs-Leitwalze 3 zwischen den Saugzonen 11, 12 nicht besaugt.

Bezugszeichenliste

[0065]

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Faserstoffbahn |
| 2 | Stützband |
| 3 | Führungs-Leitwalzen |
| 4 | Wende-Leitwalze |
| 5 | Heißlufthaube |
| 6 | Stützwalzen |
| 7 | Saugkästen |
| 8 | Trockenzylinder |
| 9 | Führungsband |
| 10 | Saugkasten |
| 11 | Saugzone |
| 12 | Saugzone |
| 13 | Leitwalze |
| 14 | Heißlufthaube |
| 15 | Transferband |
| 16 | Entwässerungsbänder |
| 17 | Presswalzen |
| 18 | Hochvakuum-Saugzone |
| 19 | Bahnlaufrichtung |
| 20 | Leitwalze |
| 21 | Saugkasten |
| 22 | 22 Saugkasten |

Patentansprüche

1. Trocknungsanordnung zur Trocknung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit mehreren Trocknungsabschnitten, wobei die Faserstoffbahn (1) in wenigstens einem Impingement-Trocknungsabschnitt von wenigstens einem endlos umlaufenden, luftdurchlässigen Stützband (2) gestützt wird, das Stützband (2) mit der außen liegenden Faserstoffbahn (1) zumindest eine besaugte Führungs-Leitwalze (3) teilweise umschlingt und nach der Umschlingung einer besaugten Wende-Leitwalze (4) die Führungs-Leitwalze (3) auf der radial etwa gegenüberliegenden Seite in umgekehrter Richtung teilweise umschlingt und die Faserstoffbahn (1) von wenigstens einer gegenüber dieser angeordneten Heißlufthaube (5) mit Heißluft beblasen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützband (2) die Faserstoffbahn (1) vor und/oder während der Umschlingung der Führungs-Leitwalze (3) von einem Führungsband (9) übernimmt und die Führungs-Leitwalze (3) zwei separate, jeweils einem Umschlingungsbereich des Stützbandes (2) zugeordnete Saugzonen (11, 12) besitzt.
2. Trocknungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungs-Leitwalze (3) und die Wende-Leitwalze (4) in einer vorzugsweise senkrecht oder geringfügig schräg zur Senkrechten verlaufenden Reihe angeordnet sind.
3. Trocknungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) in wenigstens einem, dem Impingement-Abschnitt folgendem Kontakt-Trocknungsabschnitt über beheizte Trockenzylinder (8) geführt wird.
4. Trocknungsanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungs-Leitwalze (3) und die Wende-Leitwalze (4) wenigstens unter dem folgenden, vorzugsweise unter allen Trockenzylindern (8) angeordnet sind.
5. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Faserstoffbahn (1) vor und nach der Wende-Leitwalze (4) mit Heißluft beblasen wird.
6. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) vor der Führungs-Leitwalze (3) mit Heißluft beblasen wird.

7. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Zwischenräumen zwischen der Führungs-Leitwalze (3) und der Wende-Leitwalze (4) Stützwalzen (6) vorhanden sind. 5
8. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wende-Leitwalze (4) besaugt ist, wobei der Unterdruck vorzugsweise größer als bei der Führungs-Leitwalze (3) ist und insbesondere zwischen 500 und 3000 Pa liegt. 10
9. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck in der, in Bahnlaufrichtung (19) ersten Saugzone (11) der Führungs-Leitwalze (3) größer als in der zweiten Saugzone (12) ist. 20
10. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck in der ersten Saugzone (11) der Führungs-Leitwalze (3) mindestens 1000, vorzugsweise mindestens 1500 Pa beträgt. 25
11. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruck in der zweiten Saugzone (12) der Führungs-Leitwalze (3) wenigstens 200 Pa beträgt. 30
12. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale Unterdruck in der ersten Saugzone (11) bei höchstens 10 000 Pa und/oder in der zweiten Saugzone (12) bei maximal 1000 Pa liegt. 35
13. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte zwischen den Saugzonen der Führungs-Leitwalze (3) nicht besaugt werden. 40
14. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einem Abschnitt der Führungs-Leitwalze (3), der nicht im Kontakt mit dem Stützband (2) steht, innerhalb und/oder außerhalb des Walzenmantels der Führungs-Leitwalze (3) eine Abdeckung zugeordnet ist. 50
15. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungs-Leitwalze (3) einen perforierten Walzenmantel besitzt und wenigstens eine, vorzugsweise die erste Saugzone (11) von einem innerhalb des Walzenmantels angeordneten Saugkasten (21,22) besaugt wird. 55
16. Trocknungsanordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Saugzonen (11,12) von je einem innerhalb des Walzenmantels angeordneten Saugkasten (21,22) besaugt werden.
17. Trocknungsanordnung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die andere, vorzugsweise die zweite Saugzone (12) von einem außerhalb des Walzenmantels im nichtumschlungenen Umfangsbereich angeordneten Saugkasten (10) besaugt wird.
18. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützband (2) bereits vor der Umschlingung der Führungs-Leitwalze (3) mit der Faserstoffbahn (1) in Kontakt kommt und in diesem Bereich von einer Hochvakuum-Saugzone (18) besaugt wird, welche vorzugsweise am äußeren Saugkasten (10) angeordnet ist.
19. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umschlingungsbereiche der Führungs-Leitwalze (3) jeweils eine Ausdehnung von 4 bis 25° aufweisen.
20. Trocknungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die perforierte Fläche des Walzenmantels der Führungs-Leitwalze (3) in Abschnitten axial entlang der Walze unterschiedlich ist.
21. Trocknungsanordnung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die perforierte Fläche des Walzenmantels in zumindest einem Abschnitt doppelt so groß ist, wie in einem benachbarten.
22. Trocknungsanordnung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die perforierte Fläche des Walzenmantels im Durchschnitt höchstens 5 % der Mantelfläche entspricht.
23. Trocknungsanordnung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte mit größerer, perforierter Fläche 20

bis 50% der gesamten perforierten Fläche des Walzenmantels ausmachen.

24. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5
das Führungsband (9) die Faserstoffbahn (1) von einer Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn (1) zum Stützband (2) führt. 10
25. Trocknungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Führungsband (9) die Faserstoffbahn (1) von einem Trocknungsabschnitt, vorzugsweise einem Impingement-Trocknungsabschnitt der Trocknungsanordnung, in dem die Faserstoffbahn (1) zur Trocknung mit Heißluft beblasen wird, zum Stützband (2) führt. 15
26. Trocknungsanordnung nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
die Faserstoffbahn (1) von einer, vor dem ersten Trocknungsabschnitt der Trocknungsanordnung angeordneten Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn (1) ständig von einem Band (9,15,16) und/oder einer Walze gestützt zum Stützband (2) geführt wird. 25
27. Trocknungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
die Überführung der Faserstoffbahn durch die Impingement-Trocknungsabschnitte bahnbreit erfolgt. 35

40

45

50

55

Fig. 1

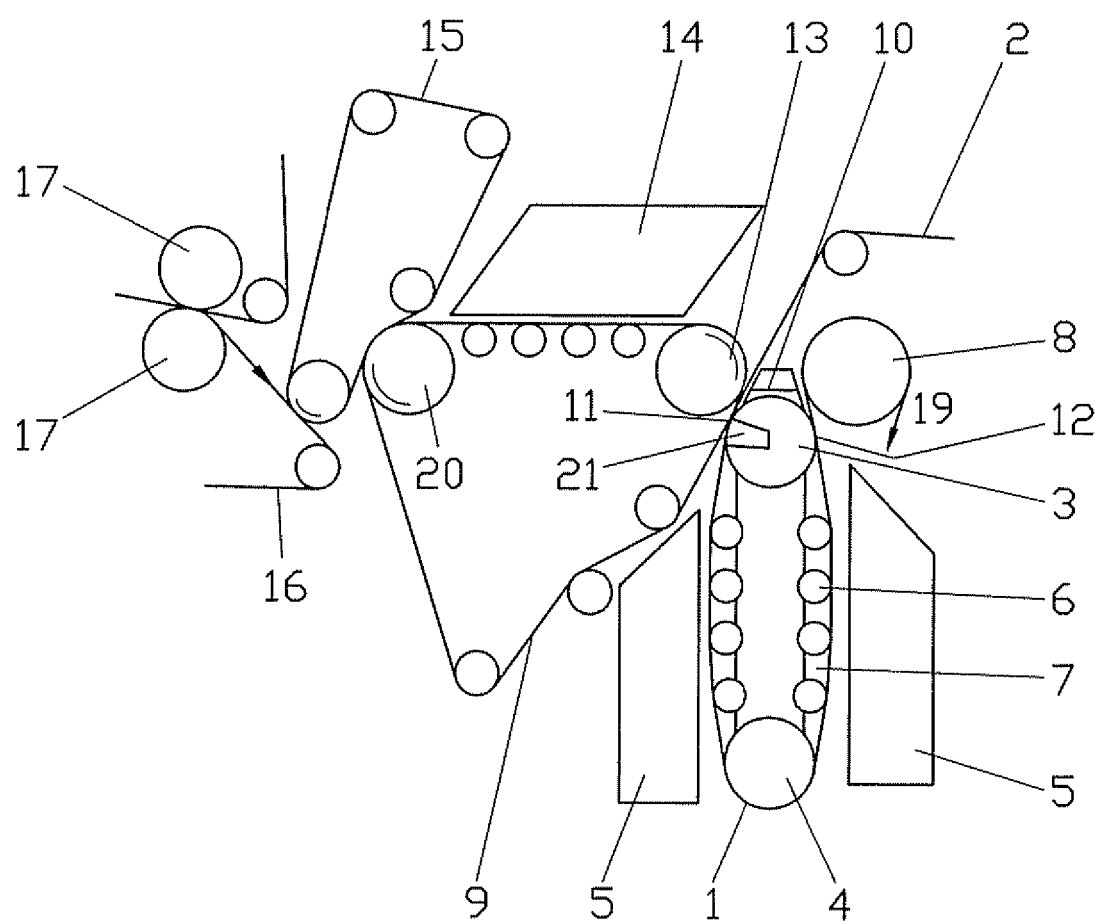


Fig. 2

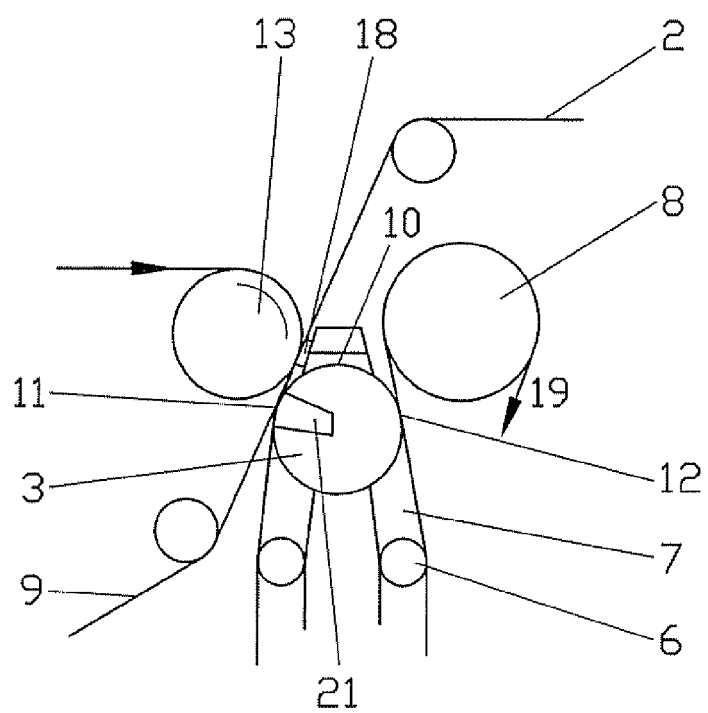
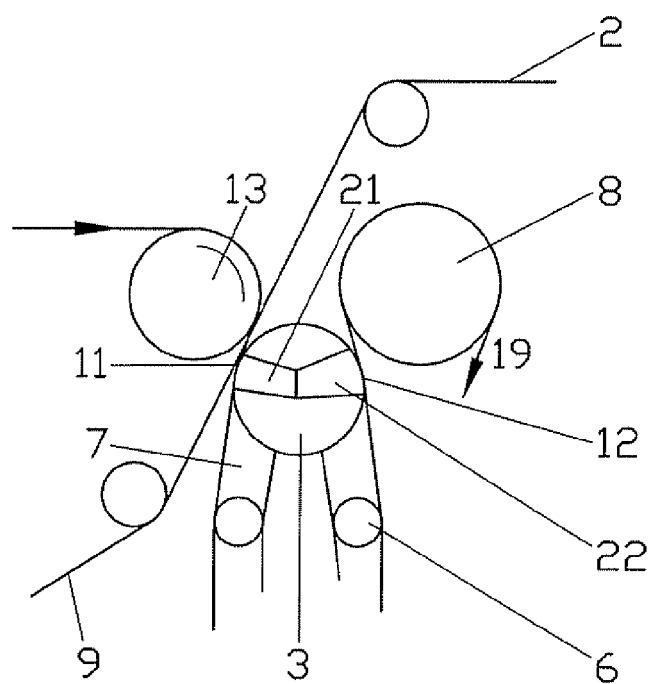


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 11 1930

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,Y	WO 2005/068713 A (METSO PAPER INC [FI]; JUPPI KARI [FI]; KOMULAINEN ANTTI [FI]; LUMMILA) 28. Juli 2005 (2005-07-28) * Seite 7, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 1 * * Abbildungen *	1-9, 14-16, 18,19, 24-27	INV. D21F3/10 D21F5/18
Y	US 4 224 104 A (KANKAANPAEAE MATTI) 23. September 1980 (1980-09-23) * Spalte 6, Zeile 65 - Spalte 7, Zeile 11 * * Abbildung 1 *	1-9, 14-16, 18,19, 24-27	
A	DE 20 2004 020380 U1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 28. April 2005 (2005-04-28) * Absatz [0031] * * Abbildung 2 *	20	
A	EP 1 156 155 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE] VOITH PATENT GMBH [DE]) 21. November 2001 (2001-11-21) * Absatz [0030] * * Abbildungen *	27	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2007	Prüfer Pregetter, Mario
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 07 11 1930

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

14-12-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005068713 A	28-07-2005	EP 1704278 A1	27-09-2006
		FI 20045148 A	16-07-2005
		JP 2007517989 T	05-07-2007
		US 2007084078 A1	19-04-2007

US 4224104 A	23-09-1980	KEINE	

DE 202004020380 U1	28-04-2005	KEINE	

EP 1156155 A	21-11-2001	CA 2347611 A1	17-11-2001
		DE 10024358 A1	22-11-2001
		US 2001042316 A1	22-11-2001

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2005068713 A [0002]