

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konditionierung eines endlos umlaufenden, auf einem Teilbereich (5) seines Umlaufweges eine Materialbahn, insbesondere Faserstoffbahn (F) abstützenden Trockensiebbandes (3), wobei das Trockensiebband (3) in diesem Bereich entlang zumindest einer Durchströmungstrocknungseinrichtung (9, 9.1, 9.2) geführt wird, bei welchem das Trockensiebband (3) nach der Trennung von der Materialbahn im Rücklaufbereich (8) zum Aufnahmebereich für die Faserstoffbahn (F) gereinigt wird. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Trockensiebband (3) im Rücklaufbereich (8) zur Beeinflussung seines Trockengehaltes (TG) von zumindest einer sich quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes (3) erstreckenden und an diesem wirksamen Blaseinrichtung (16) mit einem gasförmigen Medium unter Druck in einem Wirkbereich (W_{16}) beaufschlagt und durchströmt wird. Die erfindungsgemäße Trockenvorrichtung (1) ist durch zumindest eine Blaseinrichtung (16) in Umlaufrichtung im Rücklaufbereich (8) des Trockensiebbandes charakterisiert.

5

**Verfahren zur Konditionierung eines endlos umlaufenden
Trockensiebbandes und Trockenvorrichtung mit einer Vorrichtung zur
Konditionierung**

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konditionierung eines endlos umlaufenden,
auf einem Teilbereich seines Umlaufweges eine Materialbahn, insbesondere
Faserstoffbahn abstützenden Trockensiebbandes, wobei das Trockensiebband in
diesem Bereich entlang zumindest einer Durchströmungstrocknungseinrichtung
geführt wird, bei welchem das Trockensiebband nach der Trennung von der
15 Materialbahn im Rücklaufbereich gereinigt wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Trockenvorrichtung für eine Maschine zur
Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn in Form einer
Papier-, Karton- oder Tissuebahn, umfassend zumindest eine Durchströmungs-
20 trocknungseinrichtung, ein, die Materialbahn auf einem Teilbereich seines
Umlaufweges stützendes und an der Durchströmungstrockeneinrichtung
führendes Trockensiebband und zumindest eine Einrichtung zum Applizieren von
Reinigungsmedium im Rücklaufbereich auf das Trockensiebband.

- 25 Die Hauptfunktion von Trockensiebbändern in Maschinen zur Herstellung von
Materialbahnen, insbesondere Faserstoffbahnen, besteht in der gestützten
Führung dieser entlang von Trockeneinrichtungen, insbesondere Kontakt- oder
Durchströmungstrocknungseinrichtungen. Die Faserstoffbahn wird danach vom
Trockensiebband getrennt an weitere Funktionseinheiten innerhalb der Maschine
30 übergeben. Das Trockensiebband läuft dazu nach der Trennung, das heißt
Abgabe der Faserstoffbahn an eine weiterbehandelnde Einheit wieder zurück zu
der Stelle, an welcher dieses die Faserstoffbahn aufgenommen hat. Dabei ist es
erforderlich, während des Rücklaufs das Trockensiebband zur Entfernung von
hängengebliebenen Fasern oder anderen Schmutzpartikeln zu reinigen, um an der

Faserstoffbahn bei der gestützten Führung über die einzelnen Trockeneinrichtungen keine Markierungen zu erzeugen und damit eine hohe Oberflächengüte zu gewährleisten. Zur Reinigung finden unterschiedliche Vorrichtungen Verwendung, die im Wesentlichen dadurch charakterisiert sind, ein

5 Reinigungsmedium, insbesondere Fluid durch das Trockensiebband zu fördern. Bekannt sind dabei Einrichtungen mit sich quer zur Maschinenrichtung über die Breite des Trockensiebbandes erstreckenden Einrichtungen zum Applizieren eines Fluides auf und durch das Band hindurch, wobei vorzugsweise an der gegenüberliegenden Seite eine entsprechende Saugeinrichtung angeordnet ist,

10 die der Abfuhr der durch die Einrichtung, insbesondere das applizierte Reinigungsfluid mitgenommenen Partikel dient. Ferner wird über die Saugeinrichtung auch das Reinigungsfluid abgeführt. Dabei kann als Reinigungsfluid eine Flüssigkeit als auch ein Flüssigkeits-/Gasgemisch zum Einsatz gelangen. Ein Verfahren zum Konditionieren eines Gewebes,

15 insbesondere Trockensiebbandes, mittels einer derartigen maschinenbreiten Saugeinrichtung ist beispielhaft aus der Druckschrift EP 1 725 710 B1 bekannt.

Ein wesentlicher Nachteil derartiger Ausführungen besteht darin, dass der Trockengehalt des Trockensiebbandes im Aufnahmebereich für die

20 Faserstoffbahn über die Betriebsdauer und/oder in Maschinen- und/oder Maschinenquerrichtung sehr stark variiert und dadurch die Faserstoffbahn eine Rückbefeuchtung im höheren Prozentbereich über das Trockensiebband nach Aufnahme dieser erfährt.

25 Insbesondere bei der Herstellung von Tissuebahnen unter Verwendung von Durchströmungstrocknungseinrichtungen, bei welchen die Faserstoffbahn an einem oder mehreren Trockensiebändern gestützt über eine oder mehrere Durchströmungstrocknungseinrichtungen geführt wird, wonach die Faserstoffbahn mit bereits 60 – 75 % Trockengehalt an weitere Einheiten übergeben werden

30 kann, verbleibt nach Reinigung des Trockensiebbandes im Rücklaufbereich mittels einer Hochdruckreinigungseinrichtung und einem Rohrsauger in diesem immer noch eine Restfeuchte bis zu 26 g/m^2 , die dann wieder im Bereich der Aufnahme

der Faserstoffbahn vorliegt. Um diese zu eliminieren, muss im folgenden Umlauf das Trockensiebband zusätzlich zur Faserstoffbahn erwärmt und getrocknet werden, indem die Trockenleistung an den entsprechenden Trockenvorrichtungen erhöht wird. Die im Trockensiebband verbleibende Restfeuchte bedingt somit eine
5 Steigerung des Energieverbrauchs der Trocknungsvorrichtungen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Konditionierung eines Trockensiebbandes in Trockenvorrichtungen mit Führung einer Faserstoffbahn entlang zumindest einer Durchströmungstrocknungs-
10 einrichtung derart weiterzuentwickeln, dass am Ende des Rücklaufbereiches im Aufnahmebereich für die Faserstoffbahn ein sehr hoher Trockengehalt und damit eine nur geringe Restfeuchte vorliegen, um den erforderlichen Energieeintrag zur Erzielung des gewünschten Trockengehaltes der Faserstoffbahn zu reduzieren.

15 Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 18 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Ein Verfahren zur Konditionierung eines endlos umlaufenden, auf einem
20 Teilbereich seines Umlaufweges eine Materialbahn, insbesondere Faserstoffbahn abstützenden Trockensiebbandes, wobei das Trockensiebband in diesem Bereich entlang zumindest einer Durchströmungstrocknungseinrichtung geführt wird, bei welchem das Trockensiebband nach der Trennung von der Materialbahn im Rücklaufbereich gereinigt wird, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet,
25 dass das Trockensiebband im Rücklaufbereich zur Beeinflussung seines Trockengehaltes von zumindest einer sich quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes erstreckenden und an diesem wirksamen Blaseinrichtung mit einem gasförmigen Medium unter Druck in einem Wirkungsbereich beaufschlagt wird. Die Blaseinrichtung umfasst dazu zumindest zwei, eine Austrittsöffnung bildende,
30 in Umlaufrichtung parallel zueinander angeordnete und eine Seite des Trockensiebbandes kontaktierende Leisten, eine An- und eine Ablaufleiste.

Unter Konditionierung im Sinne der Erfindung wird zumindest der Prozess der Beeinflussung des Trockengehaltes des Trockensiebbandes im Rücklauf nach der Trennung von der Materialbahn nach oder während der Reinigung durch Trocknung vor der erneuten Aufnahme der Materialbahn verstanden.

5

Durch die erfindungsgemäße Lösung des Einsatzes einer Blaseinrichtung wird das Trockensiebband primär durch Konvektion schnell und wirkungsvoll getrocknet. Der dadurch erzielbare hohe Trockengehalt ermöglicht eine Reduzierung des erforderlichen Energieeintrages an der Durchströmungstrocknungseinrichtung auf den tatsächlich zur Trocknung der Faserstoffbahn erforderlichen Energieeintrag.

10

In besonders vorteilhafter Ausführung ist es vorgesehen, das gasförmige Medium mit einer Temperatur im Bereich von 40 bis 90 °C, bevorzugt von 80 bis 90 °C aufzubringen, um eine höhere Feuchtigkeitsaufnahme durch das Blasmedium zu realisieren.

15

Der Druck, mit welchem das gasförmige Medium vorzugsweise durch das Trockensiebband bewegt wird, wird dabei in einem Bereich von 0,1 bis 0,5 bar, bevorzugt von 0,2 bis 0,3 bar gewählt. Dadurch werden sehr hohe Strömungsgeschwindigkeiten erzielt, die eine rasche Aufnahme und Abfuhr von Feuchtigkeit sowie im Trockensiebband enthaltener Verunreinigungen durch das durch das Trockensiebband strömende gasförmige Medium bewirken.

20

Zur Konditionierung ist es ferner vorgesehen, neben dem reinen Trocknungsprozess, welcher beim Hindurchtreten des gasförmigen Mediums durch das Trockensiebband ebenfalls Schmutzpartikel und Ablagerungen in Durchströmungsrichtung mitbewegt, auch zumindest ein Reinigungsmedium, insbesondere Reinigungsfluid auf das Trockensiebband aufzutragen beziehungsweise durch dieses zu führen. Dabei kann die Reinigung beispielsweise durch Applikation zumindest eines Reinigungsmediums direkt vor dem Wirkungsbereich der Blaseinrichtung und/oder innerhalb des Wirkungsbereiches der Blaseinrichtung in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes zu diesem überlappend

25

30

erfolgen. Vorzugsweise wird jedoch der Wirkungsbereich der Blaseinrichtung derart ausgeführt und angeordnet, dass dieser mit dem der Reinigungseinrichtung oder hinter dieser in Umlaufrichtung endet. Dadurch wird gewährleistet, dass tatsächlich ein entsprechend hoher Trockengehalt und keine zusätzliche

5 Befeuchtung durch die Reinigungseinrichtung nach erfolgter Trocknung erzielt wird.

In einer besonders vorteilhaften Ausführung wird der Wirkungsrichtung der Blaseinrichtung entgegengerichtet zumindest ein Reinigungsmedium,

10 insbesondere Reinigungsfluid mit der Hauptrichtungskomponente in oder entgegen der Umlaufrichtung des Trockensiebbandes aufgebracht, so dass hier ein Durchtritt des Reinigungsmediums durch das Trockensiebband bei gleichzeitiger Umlenkung aufgrund der Wirkung der Blaseinrichtung erzielt wird. Dabei ist der Blasdruck höher als der durch die Reinigungsvorrichtung nach

15 Durchtritt durch das Trockensiebband am Reinigungsmedium, insbesondere Reinigungsfluid vorherrschende Druck, so dass diese Umkehr möglich ist. Durch diese Anordnung wird ein mehrmaliges Durchqueren, zumindest jedoch ein zweimaliges Durchqueren des Trockensiebbandes durch das applizierte Reinigungsmedium erzielt und damit der Reinigungseffekt erheblich verbessert.

20

Der Trockengehalt des Trockensiebbandes wird als Funktion zumindest einer die Betriebsweise der Blaseinrichtung wenigstens mittelbar beschreibenden Größe, insbesondere die Blasleistung selbst wenigstens mittelbar beschreibenden Größe, eingestellt. Unter einer, eine bestimmte Größe zumindest mittelbar

25 beschreibenden oder charakterisierenden Größe wird dabei eine Größe, insbesondere physikalische oder chemische Größe verstanden, die entweder direkt oder indirekt diese bestimmte Größe beschreibt, abbildet oder in einem funktionalen Zusammenhang mit dieser steht, so dass eine Ermittlung über die funktionalen Zusammenhänge erfolgen kann beziehungsweise durch vordefinierte

30 Abhängigkeiten zwischen diesen auf diese bestimmte Größe zurückgeschlossen werden kann.

In besonders vorteilhafter Weise kann der Trockengehalt dabei gesteuert oder aber in einer ganz besonders bevorzugten Ausführung auch geregelt werden. Dazu erfolgt eine Querprofilierung der Betriebsweise der Blaseinrichtung quer zur Umlaufrichtung.

Die durch die variable Einstellung zumindest einer, die Betriebsweise der Blaseinrichtung zumindest mittelbar beschreibenden Größe mögliche Einstellung des Querprofils, wobei hier vorzugsweise ein konstantes Trockengehaltsquerprofil erzielt werden soll, bietet den Vorteil, über die gesamte Breite des Trockensiebbandes gleiche Verhältnisse einstellen zu können.

Im einfachsten Fall erfolgt dabei die Einstellung der zumindest einen, die Betriebsweise der Blaseinrichtung wenigstens mittelbar beschreibenden Größe quer zur Umlaufrichtung allein nur als Funktion eines Soll-Trockengehalts des Trockensiebbandes nach der Vorrichtung zur Konditionierung und vor dem oder im Aufnahmebereich für die Materialbahn. In einer besonders vorteilhaften Ausführung wird die zumindest eine, die Betriebsweise der Blaseinrichtung wenigstens mittelbar beschreibende Größe quer zur Umlaufrichtung auch als Funktion eines Ist-Trockengehaltsquerprofils (Ist-Trockengehalt quer zur Umlaufrichtung) vor dem Einlauf in die Blaseinrichtung und/oder aber als Funktion eines Ist-Trockengehaltsquerprofils des Trockensiebbandes in Umlaufrichtung nach der Blaseinrichtung eingestellt. Diese Lösung erlaubt eine feinfühlige Einsteuerung in Abhängigkeit der tatsächlich am Trockensiebband vorliegenden Verhältnisse, wobei durch die Berücksichtigung dieser auch das Einregeln eines bestimmten Trockengehaltes quer zur Umlaufrichtung möglich ist. Dabei kann die Betriebsweise der Blaseinrichtung wenigstens mittelbar beschreibende Größe quer zur Umlaufrichtung gesteuert und/oder geregelt werden und ferner als Stellgröße einer Steuer- und/oder Regelung des Trockengehaltquerprofils eingesetzt werden. Insbesondere die Regelung des Trockengehaltquerprofils quer zur Sieblaufrichtung ermöglicht den Ausgleich örtlich starker Schwankungen.

Die Einstellung durch aktive Anpassung kann während des Betriebes erfolgen. Diese Lösung bietet den Vorteil der Einstellung sehr hoher Trockengehalte des Trockensiebbandes im Aufnahmebereich, wodurch der Energiebedarf für die nachfolgende Durchströmungstrocknung erheblich verringert werden kann. Als

5 zumindest eine, die Betriebsweise der Blaseinrichtung wenigstens mittelbar beschreibende Größe quer zur Umlaufrichtung kann dabei zumindest eine die Blasleistung wenigstens mittelbar charakterisierende Größe und/oder eine die Eigenschaften des Mediums der Blaseinrichtung wenigstens mittelbar beschreibende Größe quer zur Umlaufrichtung variabel eingestellt werden. Dabei

10 werden als die die Blasleistung wenigstens mittelbar charakterisierenden Größen die Querschnittsgeometrie und/oder Dimensionierung der Austrittsöffnung an der Blaseinrichtung quer zur Sieblaufrichtung beschreibende Größen und/oder die Betriebsparameter bei Kopplung der Blaseinrichtung mit einer Druckquelle, insbesondere Druck- und Strömungsgeschwindigkeit des Mediums verstanden.

15 Die variable Einstellung der Geometrie und/oder Dimensionierung der Austrittsöffnung wird vorzugsweise über die Lageveränderung und/oder elastische Verformung von zumindest Teilbereichen zumindest einer der die Austrittsöffnung bildenden Leisten relativ zur jeweils anderen vorgenommen. In diesem Fall kann

20 die Versorgung auch nur über eine einzige Druckquelle zentral und mit geringem steuerungstechnischem Aufwand für die Drucksteuerung erfolgen, da der angelegte Druck über die Breite des Trockensiebbandes konstant gehalten werden kann. Demgegenüber kann bei einer variablen Drucksteuerung über die Breite des Trockensiebbandes der konstruktive Aufwand für die Blaseinrichtung

25 aufgrund der möglichen ortsfesten und unprofilierten Ausführung der diese bildenden Leisten gering gehalten werden.

Als die Eigenschaften des Mediums der Blaseinrichtung wenigstens mittelbar beschreibende Größe kann beispielhaft zumindest eine der nachfolgend

30 genannten Größen quer zur Sieblaufrichtung variabel eingestellt werden:

- Zustand und/oder Temperatur des Mediums;

- Art des Mediums;
- Menge des Mediums/Durchsatz.

5 In einer besonders vorteilhaften Ausführung werden zumindest zwei Blaseinrichtungen in Reihe geschaltet, wodurch in kleineren Einrichtungen ohne geringen energetischen Aufwand eine feinfühligere Einstellung möglich ist, indem die Verweildauer innerhalb einer Trocknungseinrichtung erheblich vergrößert wird.

10 Die erfindungsgemäße konstruktive Ausführung der Trockenvorrichtung ist dazu durch die Merkmale des Anspruchs 18 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind des Weiteren in den Unteransprüchen beschrieben.

Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen Folgendes dargestellt:

15

Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung am Beispiel eines Ausschnittes einer Trockenvorrichtung eine erfindungsgemäße Anordnung und Funktionsweise einer Vorrichtung zur Konditionierung eines endlos umlaufenden Trockensiebbandes;

20 Figur 2a verdeutlicht eine Ausführung einer Trockenvorrichtung mit zwei Durchströmungstrocknungsvorrichtungen;

Figur 2b verdeutlicht anhand einer Detaildarstellung gemäß Figur 2a den Aufbau einer Vorrichtung zur Konditionierung;

25 Figuren 3b bis 3d verdeutlichen Ausführungen zur Querprofilierung der Einrichtung zum Aufbringen eines gasförmigen Mediums, insbesondere Blaseinrichtung;

Figur 4 verdeutlicht eine Reihenschaltung von Blaseinrichtungen;

Figur 5 verdeutlicht beispielhaft die Ausführung eines Systems zur Steuerung/Regelung des Trockengehaltes.

30

Die Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung am Beispiel eines Ausschnittes aus einer Trockenvorrichtung 1 eine erfindungsgemäße

Anordnung und Funktionsweise einer Vorrichtung 2 zur Konditionierung eines endlos umlaufenden Trockensiebbandes 3. Das endlos umlaufende Trockensiebband 3 ist als permeables, insbesondere für ein gasförmiges Medium durchlässiges Band ausgeführt. Derartige Trockenvorrichtungen 1 sind Bestandteil
5 einer Maschine 4 zur Herstellung von Materialbahnen, insbesondere Faserstoffbahnen F in Form von Papier-Karton- oder Tissuebahnen. Zur Verdeutlichung der einzelnen Richtungen beim Einbau in einer derartigen Maschine 4 ist an die Trockenvorrichtung 1 ein Koordinatensystem angelegt. Die X-Richtung beschreibt die Längsrichtung der Maschine 4, welche der
10 Durchlaufrichtung für die herzustellende Faserstoffbahn F entspricht. Diese wird daher auch als Maschinenrichtung MD bezeichnet. Die Y-Richtung entspricht der Richtung senkrecht zur X-Richtung in einer horizontalen Ebene und wird als Breitenrichtung oder Maschinenquerrichtung CD bezeichnet. Die Z-Richtung beschreibt die Richtung senkrecht zur X-,Y-Ebene und verdeutlicht die
15 Höhenrichtung.

Das endlos umlaufende Trockensiebband 3 liegt als Schlaufe vor. Dieses dient über einen Teilbereich 5 seines Umlaufweges der Führung und Abstützung der Faserstoffbahn F. Dieser Teilbereich 5 entspricht dabei dem Führungsbereich für
20 das Trockensiebband 3 zwischen einem sogenannten Auf- beziehungsweise Übernahmebereich 6 für die Faserstoffbahn F von einer vorgeordneten Funktionseinheit I, beispielsweise Pressenvorrichtung, in welchem diese an das Trockensiebband 3 übergeben wird und einem Trennbereich 7, in welchem die Faserstoffbahn F vom Trockensiebband 3 abgenommen und an eine weitere
25 Funktionseinheit II übergeben wird, charakterisiert. Außerhalb dieses Teilbereiches 5 erfolgt eine Rückführung des Trockensiebbandes 3 in Umlaufrichtung zum Auf- beziehungsweise Übernahmebereich 6. Dieser Bereich wird auch als Rücklaufbereich 8 bezeichnet. Die Faserstoffbahn F wird innerhalb des Teilbereiches 5 entlang zumindest einer Durchströmungstrocknungseinrichtung 9
30 geführt und beaufschlagt. Die einzelne Durchströmungstrocknungseinrichtung 9 ist derart ausgebildet und angeordnet, dass mittels dieser ein Medium zum Trocknen durch die Faserstoffbahn F, insbesondere Heißluft hindurchgeleitet werden kann.

Die Faserstoffbahn F stützt sich an der Außenseite 3.1 des Trockensiebbandes 3 ab. Die Durchströmung kann dabei von der Innenseite 3.2 in Richtung zur Außenseite 3.1 oder aber vorzugsweise, um ein Abheben der Faserstoffbahn F vom Trockensiebband 3 zu vermeiden beziehungsweise eine vollflächige Anlage an diesem zu gewährleisten, umgekehrt in der durch Pfeile dargestellten Richtung erfolgen. Je nach Ausführung der Durchströmungseinrichtung wird die Faserstoffbahn F mit einem gasförmigen Medium mit einer vorbestimmten Temperatur, vorzugsweise im Bereich von 80 bis 90 °C und mit einem Druck im Bereich von 0,2 bis 0,3 bar in der entsprechenden Richtung durchblasen, wobei beim Durchströmen der Faserstoffbahn F und dem diese abstützenden Trockensiebband 3 ein Trocknungseffekt aufgrund der Anreicherung der Blasluft mit Feuchtigkeit und Abführung aufgrund der dieser aufgeprägten Strömungsgeschwindigkeit nach Austritt aus dem Trockensiebband 3 erfolgt, wobei vorzugsweise der Durchströmungstrocknungseinrichtung 9 gegenüberliegenden von der Faserstoffbahn F freien Innenseite 3.2 des Trockensiebbandes 3 eine Saugeinrichtung 18 zugeordnet ist, die der Abfuhr des Durchströmungsmediums dient.

Die Faserstoffbahn F wird nach der Durchströmungstrocknungseinrichtung 9 mit dem Trockensiebband 3 weitergeführt und im Trennbereich 7 an die nachgeordnete Funktionseinheit II übergeben. Im Anschluss daran wird der nunmehr von der Faserstoffbahn F freie Bereich des endlos umlaufenden Trockensiebbandes 3 zurück zum Aufnahmebereich 6 geführt. Innerhalb dieses Rückföhrbereiches 8 ist die Vorrichtung 2 zur Konditionierung angeordnet. Diese umfasst zumindest eine Einrichtung 14 zum Applizieren von Reinigungsmedium auf das Trockensiebband 3 unter Durchdringung dessen unter Mitnahme von Ablagerungen und Schmutzpartikeln sowie eine Einrichtung 16 zum Aufbringen eines gasförmigen Mediums unter Überdruck, insbesondere eine Blaseinrichtung zum Zwecke der Trocknung des Trockensiebbandes 3. Die Funktion der Einrichtung 16 besteht dabei im Wesentlichen neben der verbesserten Abfuhr der Verschmutzungen aus dem Trockensiebband 3 in der Erhöhung des am Aufnahmebereich 6 vorliegenden Trockengehaltes TG des Trockensiebbandes 3

zur Vermeidung einer Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn F durch einen hohen Feuchtegehalt an der Oberfläche der Außenseite 3.1 des Trockensiebbandes 3. In besonders vorteilhafter Weise erfolgt dabei die Durchströmung von der Außenseite 3.1 zur Innenseite 3.2 des Trockensiebbandes 3, wobei vorzugsweise
5 im Bereich der Innenseite Mittel 17 zur Absaugung vorgesehen sind. Dadurch wird gewährleistet, dass das Trocknungsmedium, als welches vorzugsweise heiße Blasluft mit einer vordefinierten Temperatur im Bereich von 80 bis 90 °C, verwendet wird, die mit einem Druck im Bereich von 0,2 bis 0,3 bar gegenüber der Außenseite 3.1 des Trockensiebbandes 3 ausgebracht wird, das Trockensiebband
10 3 durchströmt und an der Innenseite 3.2 nach Aufnahme der Feuchtigkeit nicht mitgeschleppt sondern auch abgeführt wird.

Durch die mittels der Einrichtung 16 erfolgende Durchströmungstrocknung des Trockensiebbandes 3 wird das Trockensiebband 3 volumenschonend getrocknet.
15 Vorzugsweise beschreibt die Einrichtung 16, insbesondere die Blaseinrichtung in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes 3 betrachtet, einen sogenannten Wirkbereich, der hier als W_{16} bezeichnet wird. Dieser erstreckt sich in Längsrichtung, das heißt in Maschinenrichtung MD und quer zur Maschinenrichtung in CD-Richtung, vorzugsweise über die gesamte Breite des
20 Trockensiebbandes 3. Die Blaseinrichtung ist vorzugsweise der Einrichtung 14 zum Applizieren von Reinigungsmedium nachgeordnet oder aber die Wirkbereiche beider Einrichtungen sind einander überlappend angeordnet, wobei vorzugsweise der Wirkbereich der Einrichtung 16 sich in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes 3 über den der Einrichtung 14 zum Applizieren von Reinigungsmedium
25 hinauserstreckt.

Die Figur 2 verdeutlicht eine besonders vorteilhafte Anwendung einer erfindungsgemäßen Einrichtung in einer Trockenvorrichtung 1 einer Maschine 4 zur Herstellung einer Tissuebahn. Der Grundaufbau der Trockenvorrichtung 1
30 hinsichtlich Übernahmebereich 6, Teilbereich 5 und Rücklaufbereich 8 entspricht dem in Figur 1 beschriebenen. Im dargestellten Fall sind jedoch zwei derartige Durchströmungstrocknungseinrichtungen 9.1 und 9.2 im Teilbereich 5 des

Umlaufbereiches des Trockensiebbandes 3 vorgesehen, welche an der Faserstoffbahn F in diesem Bereich wirksam werden. Dargestellt ist auch hier der Übernahmebereich 6 von einer vorgeordneten Funktionseinheit I, insbesondere Siebpartie, und der Übergabebereich im Trennbereich 7 zur nachgeordneten Funktionseinheit II, umfassend weitere Trockeneinrichtungen, insbesondere einer Kontakttrocknungseinrichtung in Form eines Yankee-Zylinders 13.

Die Durchströmungstrocknungseinrichtungen 9.1 und 9.2 sind in Reihe geschaltet und werden nacheinander durchlaufen. Jede der Durchströmungstrocknungseinrichtungen 9.1 und 9.2 umfasst jeweils beispielhaft eine Durchströmungstrommel beziehungsweise einen Durchströmungszylinder 10.1 und 10.2, welcher jeweils vom Trockensiebband 3 auf einem Teilbereich seines Außenumfanges umschlungen wird. Die Faserstoffbahn F wird am Trockensiebband 3 über einen Teilbereich des Außenumfanges der einzelnen Durchströmungszylinder 10.1, 10.2 in Umfangsrichtung um diese geführt und in diesem Bereich einer Durchströmungstrocknung ausgesetzt. Die Durchströmungstrommel weist einen perforierten Mantel auf, wobei jeweils eine Einrichtung 11.1, 11.2 zur Beaufschlagung der Faserstoffbahn F an der vom Trockensiebband 3 freien Seite FO mit Heißluft in Form von Blaslufthauben im Umschlingungsbereich dem Außenumfang des einzelnen Durchströmungszylinders 10.1, 10.2 zugeordnet ist. Die Heißluft durchströmt jeweils die Faserstoffbahn F, das Trockensiebband 3 sowie die Mantelfläche der Durchströmungszylinder 10.1, 10.2. In diesem Fall ist innerhalb des Umschlingungsbereiches des Trockensiebbandes 3 mit dem einzelnen Durchströmungszylinder 10.1 beziehungsweise 10.2 innerhalb dieser vorzugsweise eine entsprechende Saugeinrichtung vorgesehen, die das durch die Faserstoffbahn F tretende und Feuchtigkeit aufnehmende Medium abführt. Die Faserstoffbahn F wird dann im Trennbereich 7, hier beispielhaft mittels einer Saug- und Presswalze 12, an weitere Funktionseinheiten II übergeben, im dargestellten Fall beispielhaft an einen sogenannten Yankee-Zylinder 13, bei welchem es sich um einen beheizten Trockenzylinder mit glatter Oberfläche zur Kontakttrocknung durch Führung der Faserstoffbahn F mit nunmehr der Oberseite

FO direkt gestützt an dieser. Die Übergabe erfolgt dabei im dargestellten Fall im zwischen Saugwalze 12 und Yankee-Zylinder 13 gebildeten Pressspalt 14.

Im Rücklaufbereich 8 ist auch hier eine Vorrichtung 2 zur Konditionierung angeordnet. Die Figur 2b verdeutlicht anhand einer Detailansicht X gemäß Figur

5 2a eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung dieser. Dabei umfasst die Vorrichtung 2 eine vorzugsweise sich quer zur Maschinenrichtung MD erstreckende Einrichtung 16, insbesondere Blaseinrichtung, umfassend zumindest zwei Leisten, eine erste in Sieblaufrichtung liegende Anlaufleiste 19 und eine zweite beabstandet zu dieser in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes 3
10 angeordnete Ablaufleiste 20, welche eine Austrittsöffnung 21 für die Blasluft bilden. Die Austrittsöffnung 21 beschreibt den sogenannten Blasschlitz, über den das aufgeheizte gasförmige Medium unter Überdruck ausgebracht wird. Dabei berühren die Leisten 19, 20, insbesondere die Anlaufleiste 19 und die Ablaufleiste 20 mit entsprechenden Führungsflächen 22 und 23 jeweils das Trockensiebband
15 3, insbesondere die Außenseite 3.1. Die Austrittsöffnung 21 beschreibt dabei in Umlaufrichtung und Maschinenquerrichtung CD betrachtet den Wirkbereich W_{16} . Diesem überlappend sind an der Innenseite 3.2 Mittel 17 zum Absaugen, umfassend zumindest eine zumindest eine Saugeinrichtung angeordnet. Diese umfasst im dargestellten Fall beispielhaft zwei Saugzonen S1 und S2, die
20 zumindest in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes 3 unterschiedlich beaufschlagbar sind. Dabei ist die Saugzone S1 der Austrittsöffnung 21 an der Innenseite 3.2 des Trockensiebbandes 3 gegenüberliegend angeordnet und erstreckt sich zumindest über die Erstreckung des Wirkbereiches W_{16} in Umlaufrichtung, vorzugsweise darüber hinaus, während die zweite Saugzone S2
25 in Umlaufrichtung der ersten Saugzone S1 nachgeordnet ist. In besonders vorteilhafter Weise ist zwischen der Auf- beziehungsweise Anlaufleiste 19 und dem Trockensiebband 3 ein keilförmiger, sich in Sieblaufrichtung einstellender verengender Zwickel ausgebildet, in welchem eine Einrichtung 14 zum Applizieren von Reinigungsmedium, insbesondere Wasserspritzeinrichtung mündet. Diese ist
30 auf der zur Einrichtung 16, insbesondere Blaseinrichtung gegenüberliegenden Seite 3.2 des Trockensiebbandes 3 angeordnet. Dadurch wird erzielt, dass das über eine Einrichtung 14 in Form einer Hochdruck-Spritzeinrichtung 15 oder einer

Vielzahl von in und quer zur Umlaufrichtung angeordneten Düsen aufbringbare Fluid zumindest zweifach das Trockensiebband 3 passiert, indem dieses zuerst von der Innenseite 3.2 in Richtung zur Außenseite 3.1 des Trockensiebbandes 3 durch dieses hindurch dringt und von dort aufgrund der Wirkung der Einrichtung 5 16, insbesondere Blaseinrichtung, wieder in umgekehrter Folge zurück gedrückt wird. Dadurch wird ein mehrfacher Reinigungseffekt erzielt, indem das Reinigungsmedium mehrfach das Trockensiebband 3 passieren kann. Somit wird mindestens eine zweistufige Reinigung bei gleichzeitigem Trocknungseffekt erzielt. Ferner werden das ausgeblasene Luft-Fluid-Gemisch und die gelösten 10 Ablagerungen über die Mittel 17 abgesaugt, so dass Vernebelungen sowie ein Mitschleppen der beim Durchblasen gelösten Schmutzpartikel weitestgehend verhindert werden. Unterstützt kann diese Wirkung noch durch die Anordnung von hier nicht dargestellten Deflektoren werden, welche eine sich am Trockensiebband 3 ausbildende Grenzschicht abschälen. Diese werden vorzugsweise ebenfalls 15 innerhalb der Erstreckung des Wirkbereiches W_{16} der Einrichtung 16 an der Innenseite des Trockensiebbandes 3 wirksam.

Zusätzlich kann ferner im Einlauf an der Anlaufleiste 19 eine Einrichtung zur Applikation von Schmiermedium, insbesondere Wasser unter Niederdruck 20 angeordnet werden, um zwischen der Anlaufleiste 19 und dem Trockensiebband 3 einen hydrodynamischen Schmierkeil auszubilden.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung erfolgt die Anordnung der Einrichtung 16, insbesondere Blaseinrichtung, dabei direkt an der Außenseite 3.1 25 des Trockensiebbandes 3, wodurch hier in besonders vorteilhafter Weise die Faserstoffbahn F berührende Oberfläche, das heißt der Außenseite 3.1, auf den gewünschten Trockengehalt TG eingestellt wird.

In der in den Figuren 1, 2a und 2b dargestellten Ausführungen wird in einfacher 30 Art und Weise die Einrichtung 16, insbesondere Blaseinrichtung, maschinenbreit ausgebildet. Die maschinenbreite Ausbildung der Austrittsöffnung 21 ermöglicht durch eine Kopplung mit einer Bereitstellungseinheit für Blasluft, insbesondere

- Druckmittelquelle 29 eine einfache Möglichkeit der Einstellung eines Trockengehaltes TG über die gesamte Faserstoffbahnbreite und damit Trockensiebbandbreite. Dabei wird im einfachsten Fall von einer in Maschinenquerrichtung CD konstanten Blasleistung an der Einrichtung 16
5 ausgegangen. In diesem Fall ist die Austrittsöffnung 21 vorzugsweise als maschinenbreiter Blasschlitz mit über die Breite konstantem Querschnitt ausgeführt und wird über die Maschinenquerrichtung CD gleichmäßig mit Blasluft beaufschlagt.
- 10 Um möglichst hohe Trockengehalte TG am Trockensiebband 3 zu gewährleisten, insbesondere im Übernahmebereich 6 für die Faserstoffbahn F, können die die Betriebsweise der Einrichtung 16 zumindest mittelbar charakterisierenden Größen modifiziert werden. Diese können dabei als Funktion der Blasleistung und/oder geometrischen Ausführung der den Wirkbereich W_{16} beschreibenden Fläche
15 eingestellt werden. Da eine Vergrößerung der Fläche des Wirkbereiches durch Änderung beziehungsweise Vergrößerung der Austrittsöffnung in Maschinenrichtung MD durch die erforderliche Gewährleistung einer sicheren Trockensiebbandführung beschränkt ist, kann gemäß Figur 3a in einer Ansicht auf die Austrittsöffnung 21 von unten eine Verlängerung der Erstreckung der
20 Austrittsöffnung 21 in Richtung quer zur Maschinenrichtung zur Vergrößerung der wirksamen Fläche erzielt werden. Dazu werden die die Austrittsöffnung 21 beschreibenden Leisten- An- und Ablaufleiste 19, 20 – Maschinenquerrichtung CD profiliert ausgebildet, wobei diese Profilierung einen wellenförmigen Verlauf der Austrittsöffnung 21 in Maschinenquerrichtung CD erzeugt. Die Verlängerung kann
25 auch durch andere Profilgeometrien in Maschinenquerrichtung erzielt werden, wobei in diesem Fall immer Ausnehmungen und/oder Vorsprünge in Maschinenrichtung an den einzelnen Leisten vorhanden sein müssen.
- 30 In besonders vorteilhafter Ausführung erfolgt zur Einstellung eines gewünschten konstanten Trockengehaltes TG oder aber Trockengehaltsprofils über die Breite des Trockensiebbandes, d.h. Erstreckung in Maschinenquerrichtung CD eine

Profilierung der über die Einrichtung 16 örtlich in Maschinenquerrichtung CD am Trockensiebband 3 wirksamen Blasleistung. Dabei wird zwischen einer sogenannten passiven Profilierung oder einer aktiven, d.h. während des Betriebes möglichen Profilierung unterschieden.

5

Die Möglichkeit der passiven Profilierung beinhaltet die feste, d.h. über die Betriebsdauer konstante Einstellung von über die Maschinenquerrichtung CD unterschiedlicher, die Betriebsweise der Einrichtung 16 wenigstens mittelbar, d.h. direkt oder über funktionale Zusammenhänge beschreibbarer Größen. Im
10 einfachsten Fall kann dazu die Geometrie der Austrittsöffnung 21 in Maschinenquerrichtung CD unterschiedlich, d.h. variabel ausgeführt sein. Eine derartige Ausführung ist zur Verdeutlichung in stark übertriebener Darstellung beispielhaft in Figur 3b wiedergegeben. Dabei variiert der Querschnitt der Austrittsöffnung 21 in Maschinenquerrichtung. Diese Geometrie der
15 Austrittsöffnung ist als Grundprofilierung vorgegeben und bedingt bei gleicher Beaufschlagung der Austrittsöffnung 21 über die Maschinenbreite unterschiedliche Blasleistungen. Die Profilierung als Grundprofilierung kann dabei anhand von Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen für den sich bei Reinigung des Trockensiebbandes 3 an diesem einstellenden theoretischen Trockengehalt TG
20 gewählt werden. Bei gleichmäßiger Beaufschlagung der Austrittsöffnung 21 mit Blasluft während des Betriebes über die Maschinenbreite wird mit einer derartigen Lösung ein konstantes Trockengehaltsquerprofil über die gesamte Betriebsdauer eingestellt.

25 Desweiteren ist es denkbar, die Profilierung aktiv vornehmen zu können, wobei diese Möglichkeit auch mit dem in den Figuren 3a und 3b dargestellten Möglichkeiten kombiniert werden kann. Grundsätzlich können dabei die Betriebsweise der Einrichtung 16 wenigstens mittelbar charakterisierenden Größen in Abhängigkeit der durch die Prozessparameter der Einrichtung 16
30 und/oder konstruktiven Parameter der Einrichtung 16 variiert werden.

Die Figur 3c verdeutlicht beispielhaft anhand einer Ausführung gemäß Figur 3a die Möglichkeit einer in Maschinenquerrichtung CD zonalen Beeinflussung des Trockengehaltes TG. Dazu wird im einfachsten Fall bei konstanter Beaufschlagung der Austrittsöffnung 21 über die Maschinenbreite mit Blasmedium lediglich die Geometrie des Austrittsquerschnittes der Austrittsöffnung 21 örtlich in Maschinenquerrichtung CD modifiziert. Die Modifizierung erfolgt im dargestellten Fall beispielhaft durch die zonale Unterteilung von Anlauf- und Ablaufleiste 19, 20 in Maschinenquerrichtung in Teilbereiche 19.1 bis 19.n, 20.1 bis 20.n, die jeweils relativ zueinander in Maschinenrichtung MD verschiebbar sind.

Die Figur 3d verdeutlicht eine weitere Ausführung der Möglichkeit zur Steuerung zumindest einer der Betriebsweise der Blaseinrichtung 16 zumindest mittelbar charakterisierenden Größe, insbesondere die Blasleistung wenigstens mittelbar charakterisierende Größe. Bei dieser wird die Austrittsöffnung 21 vorzugsweise von zwei parallelen Leisten 19, 20 gebildet, die durch parallele Austrittsflächen und damit einen konstanten Austrittsquerschnitt über die Breite charakterisiert sind. Allerdings wird hier die Austrittsöffnung 21 sektionsweise beziehungsweise zonal quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes 3 mit unterschiedlichen Drücken $p_1 - p_n$ beaufschlagt. Die einzelnen Zonen sind dabei einzeln oder in Gruppen ansteuerbar. Dadurch können unterschiedliche Druckbereiche quer zur Umlaufrichtung realisiert werden. In einer besonders vorteilhaften Ausführung kann auch das Profil in Umlaufrichtung variiert werden. In diesem Fall ist die Austrittsöffnung mit in Umlaufrichtung unterschiedlichen Zonen koppelbar.

Figur 4 beispielhaft eine Ausführung von in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes 3 in Reihe geschalteten Einrichtungen 16. Beispielhaft sind in der Figur 4 zwei derartige Blaseinrichtungen 16.1, 16.2 einander in Reihe der Außenseite 3.1 des Trockensiebbandes 3 unter Ausbildung der Wirkbereiche $W_{16.1}$, $W_{16.2}$ zugeordnet. Dabei ist diese Ausführung beispielhaft. Auch hier können eine oder eine Mehrzahl von Einrichtungen 14 zur Applizierung von Reinigungsmittel vorgesehen werden, die an der Innen- und/oder Außenseite 3.2,

3.1 des Trockensiebbandes 3 im Wirkungsbereich der jeweiligen Einrichtung 16.1, 16.2, diesem überlappend oder vorgeschaltet angeordnet werden.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung kann es unter
5 Umständen auch vorgesehen werden, um nach Möglichkeit einen gleichmäßigen
Trockengehalt über die gesamte Trockensiebbandbreite 3 zu erzielen,
insbesondere um eine Übertrocknung der Ränder oder anderer Bereiche zu
vermeiden, den Trockengehalt TG des Trockensiebes 3 vor dem
Aufnahmebereich 6 zu steuern, vorzugsweise zu regeln. Vorzugsweise wird ein
10 vordefinierter Trockengehalt TG eingestellt, der zumindest im Aufnahmebereich
oder vor diesem vorliegt und damit über die Breite des Trockensiebbandes 3
gleiche Bedingungen für die Faserstoffbahn F gewährleistet. Entsprechend einer
besonders vorteilhaften Ausführung wird der Trockengehalt TG vorzugsweise
eingeregelt. Die Figur 5 verdeutlicht am Beispiel einer Vorrichtung 2 die
15 Zuordnung eines Systems 24 zur Steuerung und/oder Regelung des
Trockengehaltes TG des Trockensiebbandes 3. Diese umfasst eine Steuer-
und/oder Regeleinrichtung 25, welche mit zumindest einer oder einer Mehrzahl
von Erfassungseinrichtungen 26.1 bis 26.n, 27.1 bis 27.n zur Erfassung zumindest
einer, den Trockengehalt des Trockensiebbandes 3 vor oder nach Durchlaufen der
20 Vorrichtung 2 zum Konditionieren wenigstens mittelbar charakterisierenden
Größe. Dabei wird vorzugsweise ein gleichmäßig hoher Ausgangstrockengehalt
nach dem Durchlaufen der Vorrichtung 2 über Breite des Trockensiebbandes 3
angestrebt, d.h. die Einstellung eines Sollwertes $X_{\text{soll-TG}}$ über die gesamte
Trockensiebbandbreite, der fest vorgegeben ist oder aber als Minimalwert nicht
25 unterschritten werden darf. Mit den einzelnen Erfassungseinrichtungen 26.1 bis
26.n beziehungsweise 27.1 bis 27.n, die über die Breite des Trockensiebbandes 3,
das heißt in Maschinenquerrichtung CD vor und/oder nach Einrichtung 16
angeordnet sind, werden örtlich quer zur Umlaufrichtung am Trockensiebband
Istwerte der den jeweiligen Trockengehalt TG quer zur Umlaufrichtung wenigstens
30 mittelbar beschreibende Größen zur Erfassung des jeweiligen Ist-
Trockengehaltsquerprofiles $X_{\text{ist-TG1}}$, $X_{\text{ist-TG2}}$ ermittelt. Diese werden über die

Kopplung dieser Erfassungseinrichtungen 26.1 bis 26.n, 27.1 bis 27.n mit der Steuer und/oder Regeleinrichtung 25 dieser zugeführt und verarbeitet.

5 Bei einer Steuerung des Trockengehaltes TG ist es beispielsweise nur erforderlich, das aktuelle Ist-Trockengehaltsquerprofil zu ermitteln und die Stalleinrichtungen zur Einstellung dieser anzusteuern.

10 Bei der Regelung erfolgt ein Vergleich zwischen Ist- und Sollwert, wobei Abhängigkeit des Vergleichs über die jeweilige Stalleinrichtung 28.1 – 28.n die Blasleistung der Einrichtung 16 derart eingesteuert beziehungsweise eingeregelt, dass die gewünschten Sollwerte über die Maschinenquerrichtung CD erzielt werden.

15 Bei allen Ausführungen erfolgt die Bestimmung der jeweils erforderlichen Blasleistung in Abhängigkeit der Umlaufgeschwindigkeit des Trockensiebbandes 3 und damit der Verweildauer gegenüber der Einrichtung 16. Ferner werden auch die Wirkung der Einrichtungen 14 und 17 berücksichtigt.

Bezugszeichenliste

	1	Trockenvorrichtung
5	2	Vorrichtung zur Konditionierung
	3	Trockensiebband
	3.1	Außenseite
	3.2	Innenseite
10	4	Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Faserstoffbahn
	5	Teilbereich des Umlaufwegs
	6	Auf- beziehungsweise Übernahmebereich
	7	Trennbereich
	8	Rücklaufbereich
15	9, 9.1, 9.2	Durchströmungstrocknungseinrichtung
	10.1, 10.2	Durchströmungstrommel
	11.1, 11.2	Blashaube
	12	Saug- und Presswalze
	13	Yankee-Zylinder
20	14	Einrichtung zum Applizieren von Reinigungsmedium
	15	Hochdruck-Spritzrohr
	16	Einrichtung zum Aufbringen eines gasförmigen Mediums, insbesondere Blaseinrichtung
	17	Mittel zur Absaugung
25	18	Saugeinrichtung
	19	Anlaufleiste
	19.1-19.n	Teilbereich
	20	Ablaufleiste
	20.1-20.n	Teilbereich
30	21	Austrittsöffnung
	22	Führungsfläche
	23	Führungsfläche

	24	System zur Steuerung und/oder Regelung
	25	Steuer- und/oder Regeleinrichtung
	26.1-26.n	Erfassungseinrichtung
	27.1-27.n	Erfassungseinrichtungen
5	28.1-28.n	Stelleinrichtungen
	29	Druckmittelquelle
	F	Faserstoffbahn
	FO	Oberseite
	FU	Unterseite
10	MD	Maschinenrichtung
	CD	Maschinenquerrichtung
	I	vorgeordnete Funktionseinheit
	II	nachgeordnete Funktionseinheit
	$W_{16}, W_{16.1}, W_{16.2}$	Wirkbereich der Einrichtung 16
15	S1, S2	Saugzonen
	x, y, z	Koordinaten
	Xsoll-TG(y)	örtlicher Sollwert des Trockengehaltes quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes
20	Xist-TG1(y)	örtlicher Istwert des Trockengehaltes quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes vor der Blaseinrichtung
	Xist-TG2(y)	örtlicher Istwert des Trockengehaltes quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes hinter der Blaseinrichtung
25	Y28.1-Y28.n	Stellgröße

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur Konditionierung eines endlos umlaufenden, auf einem Teilbereich (5) seines Umlaufweges eine Materialbahn, insbesondere Faserstoffbahn (F) abstützenden Trockensiebbandes (3), wobei das
10 Trockensiebband (3) in diesem Bereich entlang zumindest einer Durchströmungstrocknungseinrichtung (9, 9.1, 9.2) geführt wird, bei welchem das Trockensiebband (3) nach der Trennung von der Materialbahn im Rücklaufbereich (8) zum Aufnahmebereich (6) für die Faserstoffbahn (F) gereinigt wird,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Trockensiebband (3) im Rücklaufbereich (8) zur Beeinflussung seines Trockengehaltes (TG) von zumindest einer sich quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes (3) erstreckenden und an diesem wirksamen Blaseinrichtung (16) mit einem gasförmigen Medium unter Druck
20 in einem Wirkbereich (W_{16} , $W_{16.1}$, $W_{16.2}$) beaufschlagt und durchströmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das gasförmige Medium mit einer Temperatur im Bereich von 40 bis 90
25 °C, bevorzugt von 80 bis 90 °C aufgebracht wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das gasförmige Medium unter einem Druck von 0,1 bis 0,5 bar,
30 bevorzugt von 0,2 bis 0,3 bar aufgebracht wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass das Trockensiebband (3) dem Wirkungsbereich (W_{16} , $W_{16.1}$, $W_{16.2}$) der zumindest einen Blaseinrichtung (16) vorgeordnet mit zumindest einem Reinigungsmedium beaufschlagt und/oder von diesem durchsetzt wird.

- 5 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trockensiebband (3) dem Wirkungsbereich (W_{16} , $W_{16.1}$, $W_{16.2}$) der
zumindest einen Blaseinrichtung (16) überlappend mit zumindest einem
Reinigungsmedium beaufschlagt und/oder von diesem durchsetzt wird.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trockensiebband (3) mit dem zumindest einen Reinigungsmedium
mit einer Hauptrichtungskomponente in Umlaufrichtung des
15 Trockensiebbandes (3) der Wirkungsrichtung der zumindest einen
Blaseinrichtung (16) entgegengerichtet beaufschlagt und/oder von diesem
durchsetzt wird.
- 20 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trockensiebband (3) mit dem zumindest einen Reinigungsmedium
mit einer Hauptrichtungskomponente in Umlaufrichtung des
Trockensiebbandes (3) der Wirkungsrichtung der zumindest einen
25 Blaseinrichtung (16) entgegengerichtet beaufschlagt und/oder von diesem
durchsetzt wird.
- 30 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Trockengehalt (TG) des Trockensiebbandes (3) als Funktion
zumindest einer, die Betriebsweise der Blaseinrichtung (16) wenigstens
mittelbar beschreibenden Größe, insbesondere die Blasleistung wenigstens
mittelbar beschreibenden Größe, einstellbar ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Betriebsweise der Blaseinrichtung (16) zumindest mittelbar
5 beschreibende Größe als Funktion zumindest einer der nachfolgend
genannten Größen einstellbar ist:
- einer die Geometrie und/oder Dimensionierung der Austrittsöffnung
wenigstens mittelbar beschreibenden Größe;
 - einer zumindest einen Prozessparameter zumindest mittelbar
10 beschreibenden Größe, wie Druck, Temperatur;
 - einer das verwendete Blasmedium wenigstens mittelbar beschreibenden
Größe wie Art, Zusammensetzung.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass zumindest eine, die Betriebsweise der Blaseinrichtung (16) wenigstens
mittelbar beschreibende Größe, insbesondere zumindest eine die
Blasleistung wenigstens mittelbar charakterisierende Größe in
Umlaufrichtung des Trockensiebbandes (3) und/oder quer zu dieser variabel
20 einstellbar ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Wirkbereich (W_{16} , $W_{16.1}$, $W_{16.2}$) der zumindest einen Blaseinrichtung
25 (16), insbesondere die Querschnittsgeometrie und/oder Dimensionierung der
Austrittsöffnung (21) in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes (3) und/oder
quer zu dieser variabel einstellbar ist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der die Austrittsöffnung (21) beaufschlagende Druck in Umlaufrichtung
des Trockensiebbandes (3) und/oder quer zu dieser variabel einstellbar ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Trockengehalt (TG) in Abhängigkeit eines Soll-Trockengehaltes
5 (X_{soll}-TG(y)) quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes (3) vor dem
Auf- beziehungsweise Übernahmebereich (6) für die Materialbahn gesteuert
wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Trockengehalt (TG) in Abhängigkeit zumindest einer der
nachfolgend genannten Größen geregelt wird:
- Soll-Trockengehalt (X_{soll}-TG(y)) quer zur Umlaufrichtung des
Trockensiebbandes (3) vor dem Auf- beziehungsweise
15 Übernahmebereich (6) für die Materialbahn
 - Ist-Trockengehalt (X_{ist}-TG(y)) quer zur Umlaufrichtung des
Trockensiebbandes (3) vor und/oder nach dem Wirkbereich (W₁₆, W_{16.1},
W_{16.2}) der Blaseinrichtung (16).
- 20 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der der Blaseinrichtung (16) gegenüberliegenden Seite des
Trockensiebbandes (3) dem Wirkbereich (W₁₆, W_{16.1}, W_{16.2}) der
Blaseinrichtung (16) einander überlappend ein Unterdruck angelegt wird.
25
16. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Unterdruck in und/oder quer zur Umlaufrichtung des
Trockensiebbandes (3) einstellbar ist.
30
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,

dass das Trockensiebband (3) entlang einer Mehrzahl von in Reihe geschalteten Blaseinrichtungen (16, 16.1, 16.2) geführt wird.

- 5 18. Trockenvorrichtung (1) für eine Maschine (4) zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn (F) in Form einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, umfassend zumindest eine Durchströmungstrocknungseinrichtung (9, 9.1, 9.2), ein auf einem Teilbereich (5) seines Umlaufweges die Materialbahn stützendes und an der zumindest einen Durchströmungstrockeneinrichtung (9, 9.1, 9.2) entlang führendes
- 10 Trockensiebband (3) und zumindest eine Vorrichtung (2) zur Konditionierung, umfassend eine Einrichtung (14) zum Applizieren von Reinigungsmedium im Rücklaufbereich (8) auf das Trockensiebband (3),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (2) zur Konditionierung zumindest eine am
- 15 Trockensiebband (3) in einem Wirkbereich (W_{16} , $W_{16.1}$, $W_{16.2}$) wirkende Blaseinrichtung (16) umfasst.
19. Trockenvorrichtung (1) nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
- 20 dass die zumindest eine Blaseinrichtung (16) der Einrichtung (14) zum Applizieren von Reinigungsmedium in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes (3) nachgeschaltet ist.
20. Trockenvorrichtung (1) nach Anspruch 16,
25 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die zumindest eine Blaseinrichtung (16) der Einrichtung (14) zum Applizieren von Reinigungsmedium in Umlaufrichtung des Trockensiebbandes (3) zumindest teilweise überlappend angeordnet ist.
- 30 21. Trockenvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Blaseinrichtung (16) in und/oder quer zur Umlaufrichtung profilierbar ist.

22. Trockenvorrichtung (1) nach Anspruch 21,

5 **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Blaseinrichtung (16) zumindest zwei, eine Austrittsöffnung (21) bildende und in Umlaufrichtung parallel zueinander angeordnete und eine Seite des Trockensiebbandes (3) unter Ausbildung des Wirkbereichs (W_{16}) kontaktierende Leisten (19, 20) umfasst und die Geometrie und/oder
10 Dimensionierung der die Austrittsöffnung (21) in und/oder quer zur Umlaufrichtung des Trockensiebbandes (3) verstellbar ist.

23. Trockenvorrichtung (1) nach Anspruch 21 oder 22,

dadurch gekennzeichnet,

15 dass die Blaseinrichtung (16) zumindest zwei, eine Austrittsöffnung (21) bildende und in Umlaufrichtung parallel zueinander angeordnete und eine Seite des Trockensiebbandes (3) unter Ausbildung des Wirkbereichs (W_{16}) kontaktierende Leisten (19, 20) umfasst und der Druck des Blasmediums an der Austrittsöffnung (21) in und/oder quer zur Umlaufrichtung des
20 Trockensiebbandes (3) verstellbar ist.

24. Trockenvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 18 bis 23,

dadurch gekennzeichnet,

25 dass die Mehrzahl von Blaseinrichtungen (16, 16.1, 16.2) in Reihe nacheinander angeordnet ist.

25. Trockenvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 18 bis 24,

dadurch gekennzeichnet,

30 dass der Blaseinrichtung (16) ein Steuer- und/oder Regelsystem (24) zugeordnet ist, umfassend eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung (25) und mit dieser koppelbar

- zumindest eine Einrichtung (26.1-26.n, 27.1-27.n) zur Erfassung von Istwerten ($X_{ist}-TG(y)$) zumindest einer, den Trockengehalt (TG) des Trockensiebbandes (3) quer zur Umlaufrichtung vor und/oder hinter der Blaseinrichtung (16) wenigstens mittelbar beschreibenden Größe;
- zumindest eine Stalleinrichtung (28.1-28.n) zur Einstellung der die Blasleistung zumindest mittelbar beschreibenden Größen.

26. Trockenvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 18 bis 25,

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelne Blaseinrichtung (16, 16.1, 16.2) einer Seite (3.1, 3.2) des Trockensiebbandes (3) zugeordnet ist und an der gegenüberliegenden Seite des Trockensiebbandes (3) dem Wirkbereich (W_{16} , $W_{16.1}$, $W_{16.2}$) der zumindest einen Blaseinrichtung (16) zumindest teilweise überlappend Mittel (17) zur Absaugung angeordnet sind.

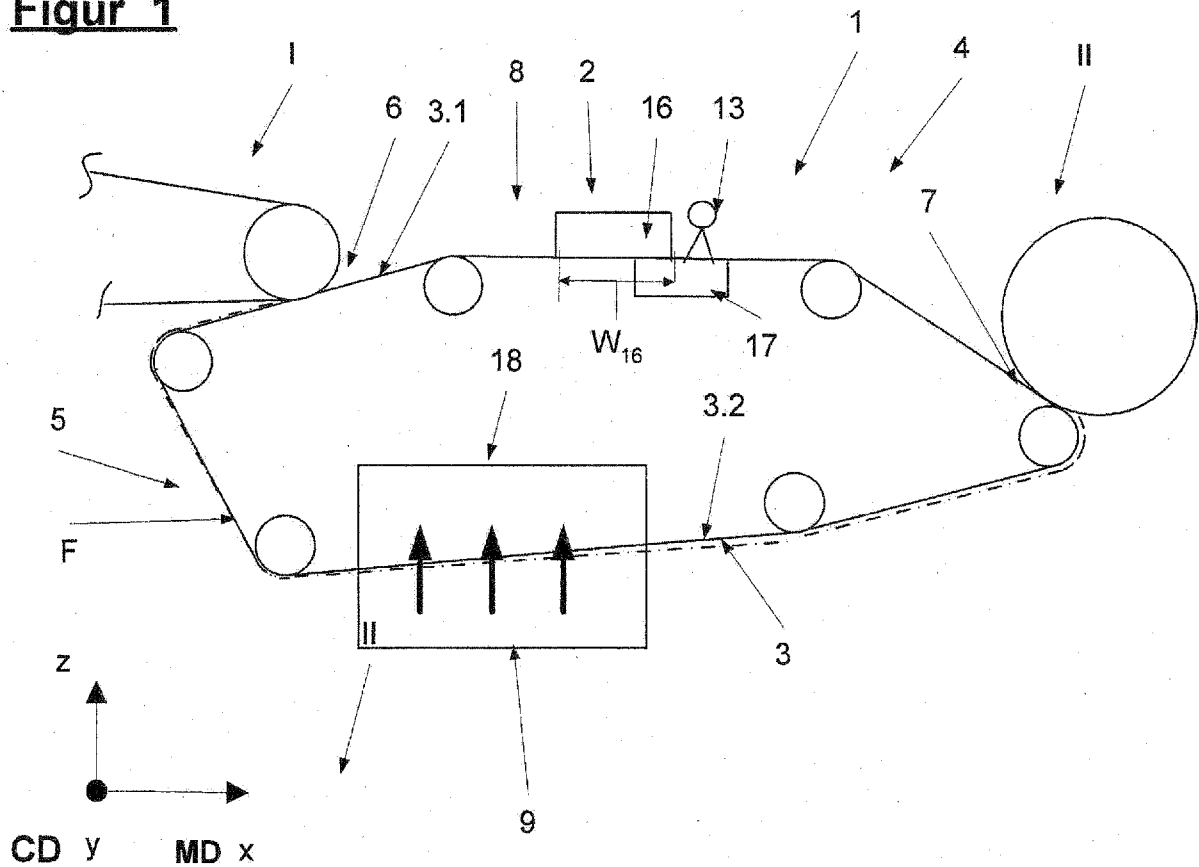
27. Trockenvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 18 bis 26,

dadurch gekennzeichnet,

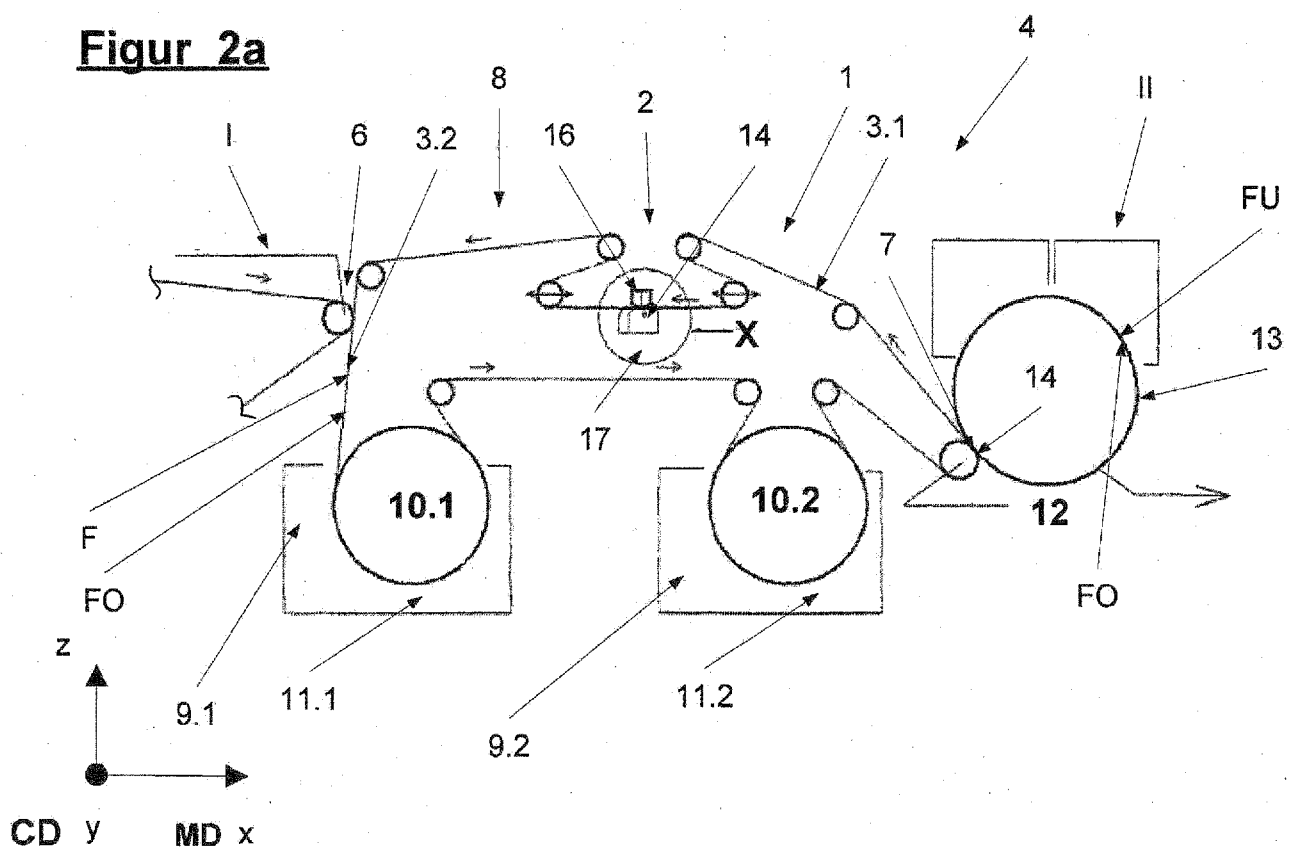
dass zumindest eine einzelne Blaseinrichtung (16, 16.1, 16.2) an der Außenseite (3.1) des Trockensiebbandes (3) angeordnet ist.

1/3

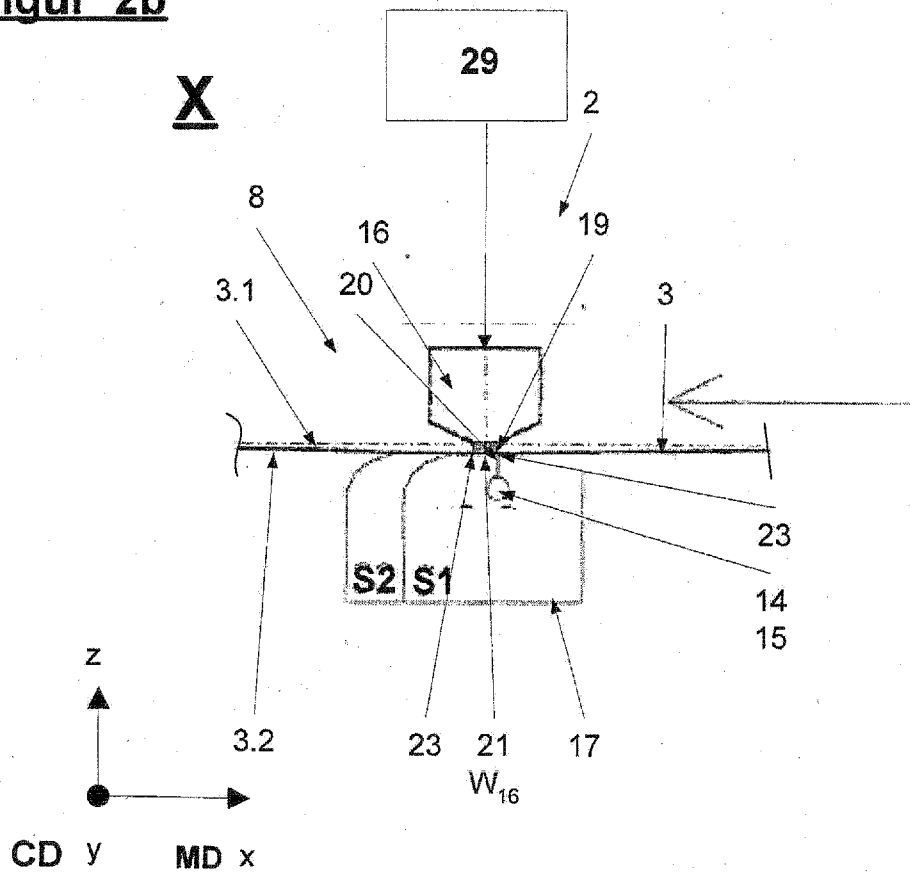
Figur 1



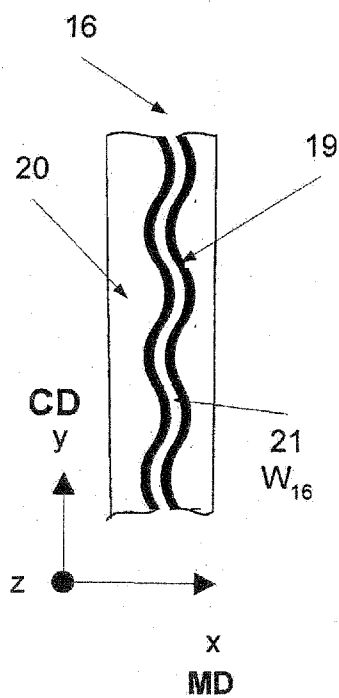
Figur 2a



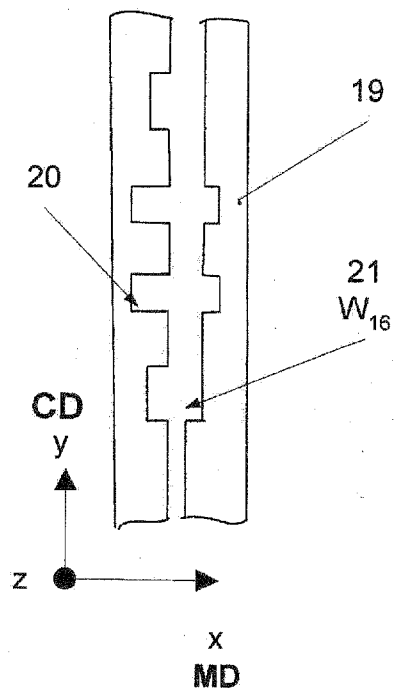
Figur 2b



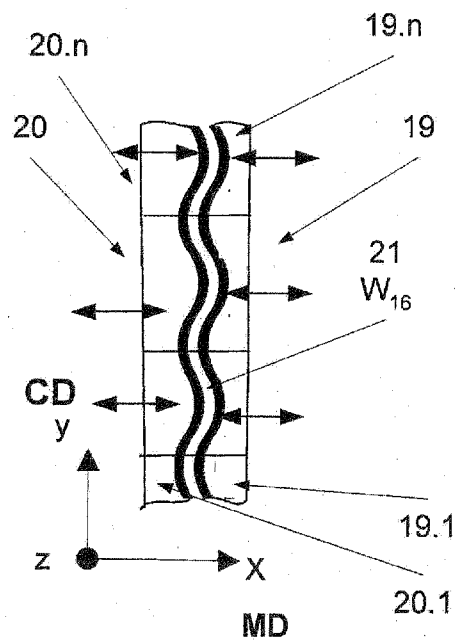
Figur 3a



Figur 3b



Figur 3c



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/056314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D21F5/18 D21F7/12 D21F1/32
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/084576 A1 (HERMANS MICHAEL A [US] ET AL HERMANS MICHAEL ALAN [US] ET AL) 19 April 2007 (2007-04-19) paragraphs [0026], [0027]; figure 3 -----	1-5, 15, 16, 18, 19, 26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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
"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
"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.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2010

Date of mailing of the international search report

04/08/2010

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/EP2010/056314

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007084576 A1	19-04-2007	US 2008314540 A1	25-12-2008
		WO 2007046968 A1	26-04-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/056314

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D21F5/18 D21F7/12 D21F1/32

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter 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	US 2007/084576 A1 (HERMANS MICHAEL A [US] ET AL HERMANS MICHAEL ALAN [US] ET AL) 19. April 2007 (2007-04-19) Absätze [0026], [0027]; Abbildung 3 -----	1-5, 15, 16, 18, 19, 26

☐ 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" älteres Dokument, 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen 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

21. Juli 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/08/2010

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

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP2010/056314

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (April 2005)