



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 006 327 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int. Cl.⁷: **F26B 3/28**, F26B 13/00

(21) Anmeldenummer: **99121524.5**

(22) Anmeldetag: **29.10.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(30) Priorität: **04.12.1998 DE 19855940**

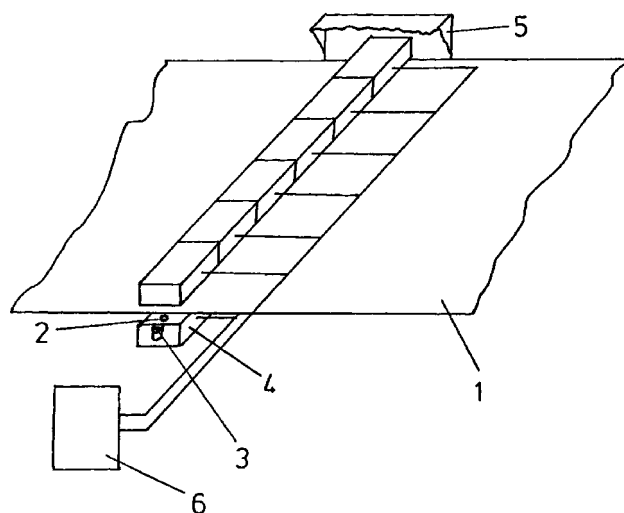
(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**
(72) Erfinder:
• **Oechsle, Markus
73566 Bartholomae (DE)**
• **Wegehaupt, Frank
89558 Böhmenkirch (DE)**

(54) **Faserstoffbahntrocknung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie die dazugehörige Vorrichtung zur Trocknung einer Faserstoffbahn 1, insbesondere einer Papier-, Tissue- oder Kartonbahn.

Dies soll im wesentlichen mit einem hohen Wirkungsgrad und einer hohen, zonenweise steuerbaren, übertragbaren Energiedichte verbunden sein.

Erreicht wird dies dadurch, daß die Faserstoffbahn (1) Laserstrahlung ausgesetzt wird, deren Frequenz vorzugsweise so eingestellt ist, daß die Laserstrahlung vom Wasser besser als von den anderen Bestandteilen der Faserstoffbahn (1) absorbiert wird.



EP 1 006 327 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie die dazugehörige Vorrichtung zur Trocknung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Tissue- oder Kartonbahn.

[0002] Gegenwärtig werden die Faserstoffbahnen zur Trocknung über beheizte Zylinder geführt. Bei diesem hinsichtlich Platzbedarf und Energieaufwand sehr aufwendigen Prozeß stellt sich oft eine ungleiche Verteilung der Feuchte quer zur Faserstoffbahn ein. Zur Korrektur dieses Feuchtequerprofils werden bestimmte Zonen zusätzlich befeuchtet oder beheizt, wobei die Beheizung im allgemeinen induktiv, mittels Infrarot-Strahler oder mit Dampf erfolgt. Diese Korrekturmaßnahmen sind jedoch wegen der relativ großen Zonenbreiten, der unscharfen Zonengrenzen sowie der geringen übertragbaren Energiedichte unbefriedigend. Hinzu kommen die Brandgefahr bei Infrarot-Strahlern sowie der energetische Nachteil beim Befeuchten.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren sowie die dazugehörige Vorrichtung zur Trocknung einer Faserstoffbahn zu schaffen, die nicht nur platzsparend ist und einen guten Wirkungsgrad besitzt, sondern auch eine hohe übertragbare Energiedichte sowie eine Beeinflussung des Feuchtequerprofils ermöglicht.

[0004] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Faserstoffbahn Laserstrahlung ausgesetzt wird, deren Frequenz vorzugsweise so eingestellt ist, daß die Laserstrahlung vom Wasser besser als von den anderen Bestandteilen der Faserstoffbahn absorbiert wird.

[0005] Die Laserstrahlung ermöglicht nicht nur eine hohe übertragbare Energiedichte sondern auch die Bildung von kleinen, scharf abgegrenzten Zonen, wodurch sie sich besonders zur Vergleichmäßigung des Feuchtequerprofils der Faserstoffbahn eignet, wobei jedoch auch der gesamte Trocknungsvorgang über Laserstrahlung möglich ist.

[0006] Dadurch, daß der wesentliche Energieanteil vom Wasser aufgenommen wird, verbessert sich der Wirkungsgrad wesentlich. Außerdem ist die Übertragung mit hoher Energiedichte möglich, ohne die Faserstoffbahn zu schädigen. Wegen des, bei konventioneller Trocknung über beheizte Zylinder mit sinkender Feuchte auch sich verschlechternden Wirkungsgrades, ist daher der Einsatz des Verfahrens insbesondere am Ende des Trocknungsvorganges von Vorteil.

Unter Umständen kann jedoch auch eine Erwärmung der Fasern hingenommen werden, was den geeigneten Frequenzbereich der Laserstrahlung vergrößert.

[0007] Zur Beeinflussung des Feuchtequerprofils sollte die Intensität der Laserstrahlung quer zur Faserstoffbahn betrachtet zonenweise separat steuerbar sein. Hierzu ist es auch von Vorteil, wenn die Ausdehnung der von der Laserstrahlung beeinflussten Fläche zumindest in Längsrichtung der Faserstoffbahn

steuerbar ist. Letzteres erlaubt die Erhöhung bzw. Veränderung der zu übertragenden Leistung bei konstanter Energiedichte/Fläche.

[0008] Sollten die Lasestrahlen nur in bestimmten Bereichen der Faserstoffbahn, beispielsweise an den Rändern, zum Einsatz kommen, so ist es von Vorteil, wenn die Ausdehnung der bestrahlten Fläche einer Zone, quer zur Faserstoffbahn betrachtet, steuerbar ist. Um Schäden im Hintergrund der Faserstoffbahn zu vermeiden, sollte der Laser bei einem Abriß der Faserstoffbahn abgeschaltet werden.

[0009] Zur Realisierung der zonenweisen Steuerung der Laserstrahlung ist es zumindest notwendig mehrere, quer zur Faserstoffbahn nebeneinander angeordnete Laser gegenüber der Faserstoffbahn anzubringen.

[0010] Eine hohe Energiedichte sowie eine relativ gleichmäßige Wirkung auf die Faserstoffbahn läßt sich beim Vorhandensein freier Züge erzielen, wenn Laser auf beiden Seiten der Faserstoffbahn angeordnet sind.

[0011] Zum Schutz der Umgebung, insbesondere des Bedienpersonals sollte der mit Lasern ausgerüstete Bereich der Maschine nach außen abgeschirmt sein. Außerdem ist es zur Kontrolle der Funktion bei Lasern mit nicht-sichtbarer Laserstrahlung von Vorteil, in einer Reihe quer zur Faserstoffbahn zumindest eine sichtbare Lichtquelle anzuordnen.

[0012] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt die Figur eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0013] Beidseitig, sich bezüglich der Faserstoffbahn 1 gegenüberliegend, sind mehrere Laser 2 quer zur Faserstoffbahn 1 nebeneinander angeordnet. Sie bilden hierbei jeweils eine zusammenhängende sich über die Breite der Faserstoffbahn 1 erstreckende Reihe, wobei jeweils mehrere Laser 2 zu einer separat steuerbaren Zone 4 zusammengefaßt sind. Jede Zone 4 ist über entsprechende Steuer- und Energieleitungen mit einer Steuerung 6 verbunden.

[0014] Zum Schutz der Umgebung hat dieser Bereich eine Abschirmung 5. Außerdem besitzt hier beispielhaft die untere Reihe eine sichtbare Lichtquelle 3 zur Anzeige der Funktion und Wirkungsrichtung der Laser 2.

[0015] Die Anordnung befindet sich am Ende des Trockenteiles einer Maschine zur Herstellung bzw. Veredelung einer Faserstoffbahn 1 und dient zur Vergleichmäßigung des Feuchtequerprofils der Faserstoffbahn 1.

[0016] Hierzu wird die Intensität der Laserstrahlung quer zur Faserstoffbahn 1 betrachtet sowie die Ausdehnung der von der Laserstrahlung beeinflussten Fläche in Längsrichtung der Faserstoffbahn 1 zonenweise separat gesteuert. Dies geschieht in Abhängigkeit vom gemessenen Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn 1, wobei auch einige Zonen 4 abgeschaltet werden können, wenn beispielsweise nur die Ränder beeinflusst werden sollen. Außerdem erfolgt eine Abschaltung aller

Laser 2 bei einem Bahnabriß.

[0017] Die Laser 2 besitzen eine sehr kurze Reaktionszeit und bieten die Möglichkeit zur Übertragung großer Energiemengen auf eine scharf abgegrenzte Fläche der Faserstoffbahn 1, da die Frequenz der Laserstrahlung so eingestellt ist, daß die Laserstrahlung überwiegend vom Wasser der Faserstoffbahn 1 absorbiert wird. Falls kein freier Zug vorhanden oder geeignet ist, d. h. die Faserstoffbahn 1 von einer Walze und/oder einem Band gestützt verläuft, so sind die Laser 2 auf der freien Seite der Faserstoffbahn 1 angeordnet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Trocknung einer Faserstoffbahn (1), insbesondere einer Papier-, Tissue- oder Kartonbahn, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Faserstoffbahn (1) Laserstrahlung ausgesetzt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**, die Frequenz der Laserstrahlung so eingestellt ist, daß die Laserstrahlung vom Wasser besser als von den anderen Bestandteilen der Faserstoffbahn (1) absorbiert wird. 10 20 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Intensität der Laserstrahlung quer zur Faserstoffbahn (1) betrachtet zonenweise separat steuerbar ist. 30
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausdehnung der von der Laserstrahlung beeinflussten Fläche zumindest in Längsrichtung der Faserstoffbahn (1) steuerbar ist. 35
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausdehnung der bestrahlten Fläche einer Zone (4) quer zur Faserstoffbahn (1) betrachtet steuerbar ist. 40
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einem Abriß der Faserstoffbahn (1) der Laser (2) abgeschaltet wird. 45
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere, quer zur Faserstoffbahn (1) nebeneinander angeordnete Laser (2) gegenüber der Faserstoffbahn (1) angebracht sind. 50
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** Laser (2) auf beiden Seiten der Faserstoffbahn (1) angeordnet sind. 55
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mit Lasern (2) ausgerü-

stete Bereich der Maschine nach außen abgeschirmt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer Reihe von Lasern (2) zumindest eine sichtbare Lichtquelle (3) angeordnet ist.
11. Anwendung des Verfahrens in Maschinen zur Herstellung und/oder Veredelung von Faserstoffbahnen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Faserstoffbahn (1) überwiegend am Ende des Trocknungsvorganges Laserstrahlung ausgesetzt wird.
12. Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laserstrahlung zur Vergleichmäßigung des Feuchtequerschnitts der Faserstoffbahn (1) eingesetzt wird.

