CH 689 649 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 689 649 A5

(51) Int. Cl.[6]: D 06 C 007/02
F 26 B 013/10
F 26 B 021/00

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

# (12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 00159/95

(22) Anmeldungsdatum: 20.01.1995

(30) Priorität: 02.03.1994 DE A4406791.7

(24) Patent erteilt: 30.07.1999

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.07.1999

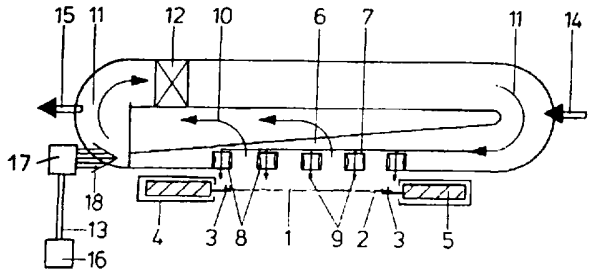
(73) Inhaber:
A. Monforts Textilmaschinen GmbH & Co.,
Schwalmstrasse 301,
D-41238 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
Pabst, Manfred, Köln (DE)

(74) Vertreter:
Schmauder & Wann Patentanwaltsbüro, Zwängiweg 7,
8038 Zürich (CH)

## (54) Vorrichtung zum Beblasen einer textilen Warenbahn.

(57) In einer Vorrichtung zum Beblasen einer ausgebreitet weitertransportierten textilen Warenbahn (1) aus Ausblasdüsen (7), die wenigstens zum Teil als Injektordüsen (8) ausgebildet sind, kann eine in der Fläche ungleiche Vorbehandlung der Warenbahn (1) ausgeglichen werden, oder es kann ein gewollt ungleiches Behandlungsergebnis erzielt werden, wenn die Injektordüsendichte, das heisst die Zahl der Injektordüsen (8) pro Flächeneinheit der Warenbahn (1), im Sinne der Gleich- und Ungleichbeblasung der Warenbahnfläche verstellbar ist bzw. die Beaufschlagung der Injektordüsen (8) mit Druckgas (16) einzeln oder gruppenweise (17) steuerbar ist.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beblasen einer ausgebreitet fortlaufend transportieren textilen Warenbahn mit Hilfe eines beschleunigt auf die Warenbahn strömenden Behandlungsgases, sowie mit auf die Warenbahnfläche gerichteten Ausblasdüsen, wobei wenigstens ein Teil der Ausblasdüsen als Injektordüse ausgebildet ist.

Zum Trocknen und/oder Fixieren textiler Warenbahnen werden Konvektions-Trocken- und/oder -Fixiermaschinen eingesetzt. Üblich sind beispielsweise ein Düsenspannrahmen (Plantrockner) oder eine Hotflue (Schleifentrockner), in welchen erhitzte Luft aus Loch- oder Schlitzdüsen auf die zu behandelnde – flach (Spannrahmen) oder in Schleifen (Hotflue) – transportierte Warenbahn geblasen wird. Bezüglich des Begriffs «Hotflue» wird auf KOCH und SATLOW, «Grosses Textil-Lexikon», Band 1 A–K, 1965 (Stuttgart), Seite 605, verwiesen. Eine solche Maschine besteht meist aus mehreren hintereinander geschalteten Feldern, durch die die zu behandelnde Warenbahn – über Rollen, auf Siebbändern und/oder eingenadelt bzw. eingespannt an den Längskanten durch Ketten geführt bzw. in Schleifen über Walzen laufend – kontinuierlich hindurchzuführen ist.

Im Spannrahmen besitzt jedes in Transportrichtung der Warenbahn beispielsweise etwa 3 m breite Feld herkömmlich wenigstens zwei Umluftventilatoren und im allgemeinen je Ventilator einen der Warenbahnoberseite und einen der Warenbahnunterseite zugewendeten Blas- oder Düsenkasten mit als Ausblasloch oder -schlitz ausgebildeten Ausblasdüsen. Die im allgemeinen aus sich quer zur Warenbahn-Transportrichtung erstreckenden Düsenfingern bestehenden Blaskästen werden den Umluftventilatoren zugeordnet. Letztere saugen die ausgeblasenen Luft – nach Arbeitsleistung an der textilen Warenbahn – über Wärmetauscher, Heizung und gegebenenfalls Flusensieb im Kreislauf zurück. In der Hotflue werden die Ausblasdüsen, namentlich Austrittsschlitze der Blaskästen, in die Schleifen gerichtet.

In der DE-OS 2 156 956 wird ein luftbeheizter Trockner beschrieben, bei dem aus einem Kanal mittels als Injektordüsen ausgebildeter Düsen Warmluft auf das zu behandelnde Gut geblasen wird. Es soll dadurch möglich sein, mit einem relativ geringen direkt beschleunigten Luftvolumen relativ grosse beheizte Luftmengen indirekt zu beschleunigen und auf das Trocknungsgut zu blasen. Die durch die Injektorwirkung angetriebene Luftmenge kann ein Vielfaches der injizierten Umluftmenge betragen können. Die im Bekannten auch als Venturi-Düsen bezeichneten Injektordüsen können in bezug auf die Warenbahn verstellt werden, so dass der Abstand zum zu behandelnden Gut veränderbar ist oder je nach Dicke des Gutes ein Abstand mit optimaler Trocknungswirkung einzustellen ist. In den nicht vorveröffentlichten DE 4 228 453 A1 und DE 4 228 454 A1 werden Einzelheiten der Anwendung von Injektordüsen bei Spannrahmen, Hotflues oder dergleichen angegeben. Auf den Inhalt dieser Dokumente wird Bezug genommen.

Die Breite der Düsenfelder der bekannten Vorrichtungen kann an die Breite der zu behandelnden Warenbahn angepasst werden. Auch der Abstand der Düsen von der Oberfläche der Warenbahn kann dem jeweiligen Erfordernis entsprechend optimal eingestellt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Systeme dahingehend zu verbessern, dass sie den Erfordernissen des Einzelfalls noch besser als im Bekannten anpassbar sind.

Die erfindungsgemässe Lösung besteht für die eingangs genannte Vorrichtung darin, dass die Injektordüsendichte, das heisst die Zahl der jeweils aktiven Injektordüsen pro Flächeneinheit der Warenbahn, im Sinne einer Gleich- oder Ungleichbeblasung der Warenbahnfläche vorwählbar ist, dass die Injektordüsen gruppenweise über je eine Leitung auf ein Gasdrucksystem geschaltet sind und dass die Druckluftversorgung der Injektordüsen einzeln oder gruppenweise steuerbar ist. Aktiv sind jeweils die Injektordüsen, die im Einzelfall mit Druckluft beaufschlagt werden. «Gleich- oder Ungleichbehandlung» kann im Anspruch unter dem Begriff «gewillkürte» Beblasung zusammengefasst werden. Der Begriff «gruppenweise» umfasst im Anspruch jede Zahl von 1 bis n bei n vorhandenen Injektordüsen.

Zur Vorgabe oder Injektordüsendichte z.B. auch zur abschnittsweisen Vergrösserung oder Verkleinerung der Düsendichte, können die einzelnen Injektordüsen mit Hilfe eines mechanisch veränderbaren Befestigungssystems in Bezug auf die Warenbahn so positioniert werden, dass die Warenbahn auf ihrer Breite gewollt ungleich, beispielsweise zum Ausgleich (Kompensation) der ungleichen Vorbehandlung, beblasen wird. Hierzu kann beispielsweise auch eine entsprechende Steuerung der Druckgaszuführungen der Injektordüsen – einzeln oder gruppenweise, z.B. am Rand oder, in der Mitte der Warenbahn unterschiedlich – genügen.

Diese einzelnen Injektordüsen können über je eine relativ dünne, vorzugsweise flexible, Leitung, die eine Relativbewegung der Düsen zulässt, mit, einer ausserhalb der Maschine oder zentral für mehrere Maschinen vorgesehenen Druckluftquelle gekoppelt werden. Die erfindungsgemäss vorgesehenen Injektordüsen können mit kalter oder erhitzter Luft, aber auch mit anderen Gasen einschliesslich Dampf zum Behandeln der jeweiligen Warenbahn beaufschlagt/versorgt werden.

Da zum Betrieb der einzelnen Injektorendüsen-Anordnung im allgemeinen nur eine für alle Düsen gemeinsame Druckgasquelle für die ganze Maschine erforderlich ist, kann hierzu eine Gasturbine eingesetzt werden. Vorzugsweise werden zum Erhitzen des Behandlungsgases, insbesondere über einen Wärmetauscher, die Abwärme und als Injektionsgas für die Injektordüsen die Pressluft (Zwschenanzapfung) der Gasturbine vorgesehen, oder die Wellenleistung der Gasturbine wird zum Antrieb eines Pressluftturbokompressors benutzt, der wieder das Injektionsgas liefert.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, in der wenigstens ein Teil der Ausblasdüsen als Injektordüsen ausgebildet ist. Es liegt daher auch im Rahmen

der Erfindung, neben den herkömmlichen Düsen, z.B. bei Plantrocknern oder Hotflues, zusätzlich Injektordüsen vorzusehen bzw. nur einen Teil der herkömmlichen Ausblasdüsen durch Injektordüsen zu ersetzen. Insbesondere günstig kann es in diesem Sinne sein, die Injektordüsen den Randbereichen der Warenbahn zuzuordnen und im übrigen herkömmliche Düsen bzw. Düsenkästen zu verwenden. Es kann gemäss weiterer Erfindung auch günstig sein, die Warenbahn auf ihrem Trocknungsweg abwechselnd aus herkömmlichen Düsen und aus Injektordüsen zu beblasen. Beispielsweise können Injektordüsen zwischen je zwei herkömmlichen Düsenkästen angeordnet werden. Gegebenenfalls wird die Warenbahn abwechselnd mit grösserem und kleinerem Blasdruck beaufschlagt.

Wenn die Warenbahn an ihrer Längskante eingenadelt oder eingeklemmt wird und die entsprechenden Heizmittel an in Schienen (Kettbahnen) geführten Ketten angebracht werden, kann es gemäss weiterer Erfindung besonders günstig sein, die speziell dem Randbereich zugeordneten Injektordüsen an der Kettenbahn, also an der die Kette führenden Schiene zu befestigen.

Das gesonderte/verstärkte Beblasen der Randbereiche der Warenbahn ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn an der Warenbahnkante eine Leimspur vorgesehen ist, die an sich langsamer trocknet als der übrige, im wesentlichen mit Wasser angefeuchtete Warenbahnbereich.

Anhand der schematischen Zeichnung von Ausführungsbeispielen werden Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein einer textilen Warenbahn zugewendetes Düsenfeld eines Plantrockners, bei dem jede einzelne Düse als Injektordüse ausgebildet ist;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine in verschiedenen Längsbereichen unterschiedlich zu beblasende Warenbahn in einer Vorrichtung nach Fig. 1; und

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Injektordüsen-Anordnung an der Kettbahn eines Plantrockners.

Fig. 1 zeigt als Beispiel eines Plantrockners einen Teil eines Spannrahmenquerschnitts senkrecht zur Ebene einer zu behandelnden textilen Warenbahn 1, die an den Längsrändern 2 in Nadeln 3 gehalten wird. Die an in je einer Kettenbahn 4 geführten Ketten 5 befestigten Nadeln 3 werden in der senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufenden Transportrichtung vorwärtsbewegt. Oberhalb der Warenbahn 1 befindet sich im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ein Blaskasten 6 mit Ausblaslöchern 7. Jeder Blaskasten 6 kann aus sich in der Zeichnungsebene von Fig. 1 erstreckenden Düsenfingern bestehen. Die Ausblaslöcher 7 befinden sich gegebenenfalls auf der der Warenbahn 1 zugewandten Seite der Düsenfinger. Zwischen je zwei Düsenfingern können Rückströmkanäle bzw. -spalte vorgesehen werden, durch die die an der Warenbahn 1 reflektierte Luft wieder abfliessen kann.

Die Ausblaslöcher 7 des Blaskastens 6 können teilweise oder alle als Injektordüsen 8 ausgebildet werden. Alternativ können in der jeweiligen Vorrichtung auch in Transportrichtung der Stoffbahn herkömmliche Blaskästen 6 und Injektordüsen 8, insbesondere Reihen oder Felder von Injektordüsen, abwechseln. Die Injektordüsen können auch in den Rückströmkanälen zwischen je zwei Düsenfingern positioniert werden.

Aus den Injektordüsen 8 schiesst gegebenenfalls die Ausströmluft 9 in Richtung der dargestellten Pfeile aus und trifft – schräg oder senkrecht – auf die Warenbahn 1 auf, von dieser wird die Luft, wenn die Warenbahn 1 im wesentlichen als luftundurchlässig zu behandeln ist, als Rückströmluft 10, – das ist im wesentlichen die Luft, die an der Warenbahn 1 Arbeit geleistet hat, – reflektiert und –, z.B. durch die Rückströmkanäle hindurch –, abtransportiert. Die Rückströmluft 10 kann von den Injektordüsen 8 durch einen Umluftkreis 11 und beispielsweise über einen Wärmetauscher 12, in der durch Pfeile dargestellten Strömungsrichtung angesaugt werden. Zu diesem Zweck werden die Injektordüsen 8 mit Druckluft aus einem Druckluft-Reservoir versorgt. Die Injektordüsen sollen zum Einstellen der Düsendichte einzeln oder gruppenweise und entsprechend getrennt steuerbar auf die jeweilige Druckluftquelle zu schalten und/oder beweglich zu positionieren sein, derart, dass jeder Warenbahnpunkt oder -bereich mit einer gewollten bzw. vorbestimmten Luftleistung – etwa Luftmenge/Zeit- und Flächeneinheit – zu beaufschlagen ist. Auf diese Weise kann ein Beblasungsmuster nach Fig. 2 erreicht worden.

Fig. 2 zeigt eine Warenbahn 1 in der Draufsicht, z.B. während der Behandlung. Zwischen den beiden eingenadelten Warenbahnlängsrändern 2 werden im Ausführungsbeispiel drei Behandlungsstreifen links (L), Mitte (M) und rechts (R) vorgesehen. Wenn die Warenbahn 1 von einer vorherigen Behandlung her mit unterschiedlicher Feuchte, Vorfixierung oder dergleichen in den Bereichen L, M und R in die erfindungsgemässe Vorrichtung einläuft, können die diesen Bereichen L, M und R zugeordneten Düsen von Fig. 1 derart gesteuert werden, dass am Ausgang der Vorrichtung die Warenbahn 1 in der Fläche gleichbehandelt – also uni – erscheint. Gleichzeitig oder statt dessen können die Warenbahnkanten K stärker oder schwächer beblasen werden, so dass auch die Kanten 2, selbst wenn sie nicht nur angefeuchtet, sondern auch beleimt waren, am Ausgang der Vorrichtung getrocknet wie die übrige Fläche der Warenbahn erscheinen. Es kann auch z.B. eine gleichmässige Steigerung der Beblasungsintensität von links nach rechts oder umgekehrt eingestellt werden.

Für eine Sonderbehandlung der Warenbahnkanten 2 mit Hilfe von auf die Kanten gerichteten Düsen K kommt nach Fig. 3 (wo ober- und unterhalb der Warenbahn 1 ein Blaskasten 6 angedeutet wird) eine Befestigung der Düsen K an der Kettenbahn 4 in Frage, so dass unabhängig von der Breite der Warenbahn 1 die Kantendüsen K stets selbsttätig auf den Kantenbereich 2 gerichtet werden.

Wenn die vorgesehenen Injektordüsen nicht nur an den Kanten, sondern auch verteilt über die Wa-

renbahnbreite – zum Teil die herkömmlichen Düsen ersetzend – angeordnet werden sollen, kann es günstig sein, die Injektordüsen zwischen je zwei herkömmlichen Düsenfeldern oder zwischen den Düsenfingern herkömmlicher Düsenfelder anzuordnen, weil dann wesentliche Umbauten der bisherigen Anordnung nicht erforderlich sind und trotzdem die Leistung der jeweiligen Vorrichtung wesentlich zu verstärken ist.

Jede Injektordüse 8 kann aus einer Pressluftquelle 16 über eine Pressluftleitung 13 versorgt werden. Die von der Injektordüse 8 ausgestossene Ausströmluft 9 kann als Rückströmluft durch Rückströmkanäle eines Blaskastens 6 in einen Umluftkreis 11 fliessen und einen Wärmetauscher 12 sowie den Blaskasten 6 als Zuluft erneut von der einzelnen Injektordüse 8 angesaugt werden. Grundsätzlich kann in den Umluftkreis auch Frischluft 14 eingeleitet werden. Für die den Injektordüsen 8 gegebenenfalls laufend zugeführte Pressluftmenge kann ein Ausgleich, z.B. durch Bemessung der Menge der Abluft 15 des Systems, getroffen werden. Jede einzelne Injektordüse 8 wird aus einer irgendwie gearteten Pressluftquelle 16 über eine Pressluftsteuerung 17 versorgt. Von der Pressluftsteuerung 17 aus werden gesonderte Pressluftleitungen 18 den einzelnen, getrennt zu beaufschlagenden Bereichen (Einzeldüsen oder Gruppen von Injektordüsen) zugeordnet.

In einer Vorrichtung zum Beblasen einer ausgebreitet weitertransportierten textilen Warenbahn aus Ausblasdüsen, die wenigstens zum Teil als Injektordüsen ausgebildet sind, kann eine in der Fläche ungleiche Vorbehandlung der Warenbahn ausgeglichen werden, oder es kann ein gewollt ungleiches Behandlungsergebnis erzielt werden, wenn erfindungsgemäss die Injektordüsendichte, das heisst die Zahl der Injektordüsen pro Flächeneinheit der Warenbahn, im Sinne der Gleich- oder Ungleichbeblasung der Warenbahnfläche verstellbar ist bzw. die Beaufschlagung der Injektordüsen mit Druckgas einzeln oder gruppenweise steuerbar ist.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Beblasen einer ausgebreitet fortlaufend transportierten textilen Warenbahn (1) mit Hilfe eines beschleunigt auf die Warenbahn strömenden Behandlungsgases (9) sowie mit auf die Warenbahnfläche gerichteten Ausblasdüsen (7), wobei wenigstens ein Teil der Ausblasdüsen als Injektordüse (8) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektordüsendichte, das heisst die Zahl der jeweils aktiven Injektordüsen (8) pro Flächeneinheit der Warenbahn (1), im Sinne der Gleich- oder Ungleichbeblasung der Warenbahnfläche vorwählbar ist, dass die Injektordüsen (8) gruppenweise über je eine Leitung auf ein Gasdrucksystem (16) geschaltet sind und dass die Druckluftversorgung der Injektordüsen (8) einzeln oder gruppenweise steuerbar (17) ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie zum Beblasen mit erhitztem Behandlungsgas ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie an einer Hotflue ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie an einem Plantrockner ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektordüsen (8) über eine Relativbewegung der Düsen zulassende, flexible Leitungen (18) mit Druckluft zu versorgen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektordüsen (8) unabhängig von der Breite der Warenbahn (1) stets auf deren Längsrand (2) gerichtet oder nur dort mit dem jeweiligen Behandlungsgas zu beaufschlagen sind.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Plantrockner die dem Längsrand (2) der Warenbahn (1) speziell zugeordneten Injektordüsen (K) auf der die Spannrahmenkette (5) führenden Kettenbahn (4) positioniert sind.

Fig.1

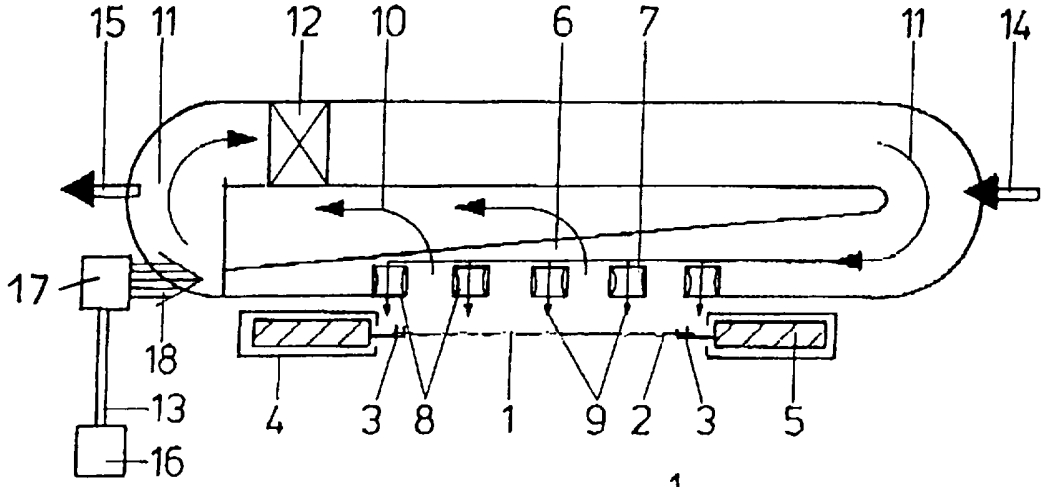



Fig.2

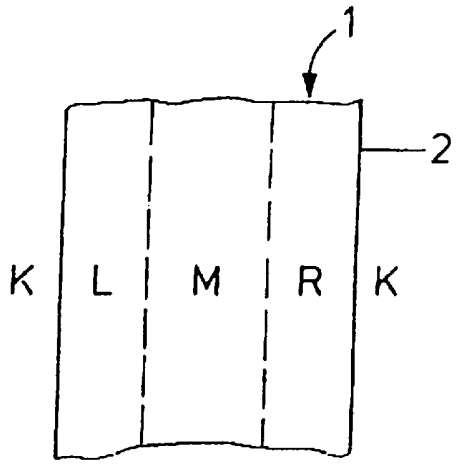



Fig.3

