



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 586 784 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93104135.4**

Int. Cl.⁵: **F26B 13/10**

Anmeldetag: **13.03.93**

Priorität: **07.09.92 DE 4229804**

Anmelder: **Hanssmann, Erich, Dipl.-Ing.**
Obere Scheidstrasse 20
D-35719 Angelburg(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.94 Patentblatt 94/11

Erfinder: **Hanssmann, Erich, Dipl.-Ing.**
Obere Scheidstrasse 20
D-35719 Angelburg(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE

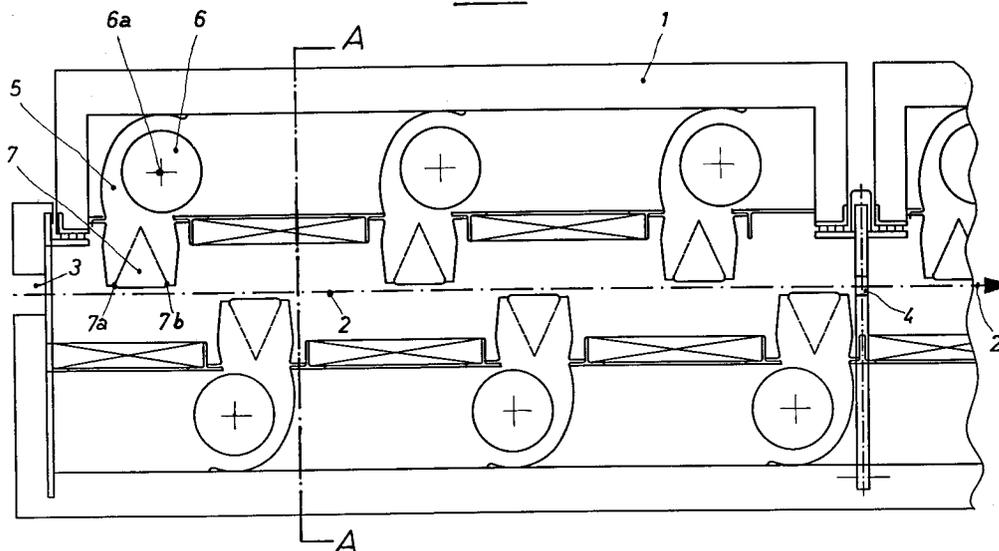
Vertreter: **Thielmann, Paul, Dipl.-Landw.**
Am Eschenberg 14
D-35216 Biedenkopf (DE)

Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromsystems für die Behandlung von durchlaufendem bahnförmigem Gut.

Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromsystems für die Behandlung von durchlaufendem bahnförmigem Gut, wobei gegen die durchlaufende Materialbahn (2) gerichtete Luftströme mittels Ventilatoren (6) erzeugt werden, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus miteinander verbindbaren Segmenten besteht, die jeweils wenigstens einen quer zur Förderichtung der Materialbahn (2) angeordneten Quer-

stromventilator (6) und eine Düseneinheit (7) mit zwei parallel zur Ventilatorenachse (6a) verlaufenden Düsenöffnungen (7a, 7b) aufweisen, wobei jeder Querstromventilator (6) zusammen mit einer Düseneinheit (7) ein modulartiges, von weiteren Luftstromelementen (5) eines Segmentes unabhängig arbeitendes Luftstromelement (5) bildet.

FIG.1



EP 0 586 784 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromsystems für die Behandlung von durchlaufendem bahnförmigem Gut, wobei Luftströme mittels Ventilatoren erzeugt werden, die durch ein Düsensystem aus verschiedenen Richtungen gegen das zu behandelnde Gut gerichtet sind.

Durch die DE-29 08 348 A1 wurde ein Schwebetrockner für Warenbahnen, dessen Gehäuse in der Bahnführungsebene derart geteilt ist, daß die beiden Teile auseinanderfahrbar sind, wobei insbesondere beide Gehäuseteile im Innern jeweils ein Radialgebläse mit diesem zugeordneter Heizung für die Aufheizung und Zuführung der Umluft über zu Düsenkästen führende Kanäle aufweisen und jedes Radialgebläse an einer Seitenwand mit zur Bahnführungsebene paralleler und zur Warenbahnlaufrichtung senkrechter Achse angeordnet ist. Dieser Schwebetrockner ist dadurch gekennzeichnet, daß die vom Radialgebläse ausgehenden, im oberen Gehäuseteil oberhalb und/oder im unteren Gehäuseteil unterhalb der Düsenkästen von der Seitenwand zur Gehäusemitte hin wechselnde Kanäle an der Gehäusestirnseite in einen oberhalb bzw. unterhalb der Düsenkästen angeordneten und zur gegenüberliegenden Stirnseite führenden Kanal übergehen, an dem die Düsenkästen angeschlossen sind.

Diese und ähnliche bekannte Vorrichtungen haben erhebliche Nachteile: Sie haben eine große Bauhöhe und erfordern deshalb sehr hohe Betriebsräume, insbesondere bei Anlagen, in denen mangels ausreichender Raumlänge die Bahn des zu behandelnden Gutes in mehreren Etagen übereinander laufen muß. Solche Vorrichtungen sind also nicht nur durch ihr großes eigenes Bauvolumen, sondern auch durch ihren großen Raumbedarf sehr teuer und nur schwer gegebenen Räumlichkeiten anzupassen.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß das von einem Ventilator ausgehende bis zu den Düsen sich verzweigende Luft-Verteilungssystem sehr hohe Energieverluste verursacht. Dabei erreicht die Luftverteilung in den einzelnen Bereichen des Düsensystems sowohl hinsichtlich der Luftgeschwindigkeit, als auch der austretenden Luftmenge nicht die gewünschte Gleichmäßigkeit. Da der Umluft-Rückstrom seitlich abgeführt wird, muß die Luftgeschwindigkeit in den Randbereichen geringer gehalten werden, damit das zu behandelnde durchlaufende bahnförmige Gut nicht an den Rändern flattert. Die Führung des Umluft-Rückstromes über die Seitenränder ist in erheblichem Maß an den hohen Energieverlusten beteiligt.

Wegen der hohen Energieverluste im Verteilungs- und Rückführungssystem ist ein sehr leistungsstarker Ventilator erforderlich. Dieser verursacht in Verbindung mit dem Luft-Verteilungssystem sehr laute

Betriebsgeräusche.

Schließlich sind auch die Endglieder im Luft-Verteilungssystem, nämlich die gegen die Bahn des durchlaufenden Gutes gerichteten Blasdüsen in den bekannten Formen nicht zufriedenstellend. Diese bestehen bei bekannten Vorrichtungen aus quer zur Bahn-Förderrichtung verlaufenden, jeweils paarweise angeordneten Schlitzen.

Aus der DE-26 15 258 C2 ist eine Vorrichtung zum schwebenden Führen von Materialbahnen bekannt, wobei die Querschnitte der beiden Schlitze einer jeden Schwebedüse verschieden groß sind. Die Blasrichtungen der beiden Schlitze einer Düse sind gegeneinander gerichtet und dabei in verschiedenen Neigungswinkeln gegen das zu fördernde bahnförmige Gut geneigt, derart, daß die Blasrichtung in Förderrichtung des durchlaufenden Gutes flacher geneigt ist, als die gegen die Förderrichtung geneigte Blasrichtung. Dabei haben die in Förderrichtung geneigten Schlitze einen größeren Querschnitt, als die gegen die Förderrichtung geneigten Schlitze. Damit soll ein ruhiger, flatterfreier Durchlauf des bahnförmigen Gutes erzielt werden. Solche Düsen sind jedoch mit erheblichen Problemen behaftet. Zum einen ist ihre Herstellung in der erforderlichen Maßhaltigkeit kompliziert und teuer. Zum andern verändern sich die Maße der Schlitze unter dem Einfluß der mit der Blasluft zugeführten Wärme.

Die DE-26 13 135 C3 offenbart eine Luftkissendüse, bei der die Düsen-Austrittsquerschnitte konstant gehalten werden können. Dies wird dadurch erreicht, daß die Düsen als Lochreihen ausgebildet sind, wobei die Löcher jeder Reihe auf der zur Düsenmitte hin gelegenen Seite von einem gemeinsamen Leitblech und im übrigen Bereich von den Rändern durch Stege voneinander getrennter Randaussparungen in einem Schenkel des Düsengehäuses gebildet werden, der unter Vorspannung steht und sich mit den Stegen auf dem Leitblech abstützt.

Die so gebildeten Düsenöffnungen verursachen erhebliche Turbulenzen in den Strömungen der Blasluft, die sich negativ auf die Förderung der durchlaufenden Materialbahn auswirken. Außerdem verursachen diese Düsen ganz besonders hohe Energieverluste.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der am Anfang der Beschreibung und im Oberbegriff des Anspruchs 1 bezeichneten Gattung zu schaffen, bei der die vorbeschriebenen Mängel der bekannten Vorrichtungen dieser Art weitestgehend behoben sind. Die Bauhöhe soll erheblich reduziert werden, so daß weniger Gebäuderaum benötigt wird. Die gesamte Vorrichtung soll wesentlich besser verschiedenen Raumverhältnissen und verschiedenen Leistungsgrößen angepaßt werden können, als die bekannten Vorrichtungen

dieser Art. Der Energiebedarf soll bei gesteigerter Leistungsfähigkeit gemindert werden, insbesondere dadurch, daß unnötige Energieverluste weitestgehend vermieden werden durch eine optimale Führung der Luftströme, welches sich auch in einer Senkung des Betriebslärms auswirkt. In die Schaffung einer optimalen Führung der Luftströme sind die Blasdüsen einzubeziehen, die so gestaltet werden sollen, daß sie bei optimaler Luftführung billiger herstellbar sind, als die bekannten Düsen dieser Art.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromsystems für die Behandlung von durchlaufendem bahnförmigem Gut mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 ausgestattet ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus den Ansprüchen 2 bis 13 hervor.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 Einen schematisierten Längsschnitt durch ein Segment einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Schwebetrockners,
- Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie A - A in Fig. 1,
- Fig. 3 einen schematisierten Längsschnitt durch einen Trockner mit Tragwalzen,
- Fig. 4 einen schematisierten Längsschnitt durch einen Trockner mit Gleitflächen-Düsen,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch den Düsenbereich eines Luftstromelementes.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung in Form eines Segmentes von einem Schwebetrockner für bahnförmiges Gut hat das Segment ein kastenförmiges Gehäuse **1** mit wärmedämmenden Wänden. In Höhe der Führungsebene des bahnförmigen Gutes - im Folgenden Materialbahn **2** genannt - sind jeweils waagrecht in der einlaufseitigen Stirnwand **1a** eine schlitzförmige Einlauföffnung **3** und in der auslaufseitigen Stirnwand **1b** eine schlitzförmige Auslauföffnung **4** vorgesehen. Die beiden Stirnwände **1a**, **1b** sind mit üblichen Mitteln zur Verbindung mit dem jeweils vorhergehenden bzw. nachfolgenden Segment ausgestattet.

In dem Segment sind drei Luftstromelemente **5** oberhalb der Materialbahn **2** mit Blasrichtung nach unten und unterhalb der Materialbahn **2** drei weitere Luftstromelemente **5** mit Blasrichtung nach oben angeordnet.

Alle Luftstromelemente **5** sind konstruktiv identisch. Jedes Luftstromelement **5** enthält einen Querstromventilator **6** und eine Düseneinheit **7** mit je zwei parallel zur Ventilatorachse **6a** verlaufenden

Düsen Schlitzten **7a**, **7b**. Die beiden Düsen Schlitzte **7a**, **7b** haben einen gleichgroßen Querschnitt, der jeweils von zwei parallel zueinander verlaufenden Blechwänden **8**, **9** begrenzt ist. Die Blasrichtung beider Düsen Schlitzte **7a**, **7b** sind in einem gleichen Winkel gegen die Förderebene der durchlaufenden Materialbahn **2** geneigt gerichtet. Zwischen den beiden jeweils den Querschnitt eines Düsen Schlitztes **7a**, **7b** begrenzenden Blechwänden **8**, **9** sind den Luftstrom in Blasrichtung stabilisierende Elemente aus quer zur Blasrichtung gewellten, in Blasrichtung verlaufende Kanäle bildenden Blechbändern **10**, **11** angeordnet. Statt eines jeweils über die ganze Düsen Schlitzlänge durchgehenden gewellten Blechbandes **10**, **11** können auch mehrere in bestimmten Abständen voneinander eingesetzte Abschnitte eines solchen gewellten Blechbandes eingesetzt sein.

Die beiden einander zugekehrten Blechwände **9** der Düsen Schlitzte **7a**, **7b** bilden gemeinsam mit einer den Raum zwischen den beiden Düsen Schlitzten **7a**, **7b** in der Ebene der Düsenmündungen parallel zur Förderebene der Materialbahn **2** überbrückenden Düsenplatte **12** ein einstückiges Bauteil, wobei die Blechwände **9** im Innern des Luftstromelementes **5** oberhalb des Querstromventilators **6** zusammenlaufen.

Zwischen den Luftstromelementen **5** oberhalb und unterhalb der Förderebene der Materialbahn **2** sind Heizelemente **13** zur Erwärmung der Blasluft angeordnet. Die aus den Düsen Schlitzten **7a**, **7b** tretende Abluft wird nicht über die Seitenränder der Materialbahn **2**, sondern über die Außenränder der Düsen Schlitzte **7a**, **7b** durch die Heizelemente **13** hindurch den Querstromventilatoren **6** wieder zugeführt.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind unterhalb der Materialbahn **2** anstelle von Luftstromelementen mit nach oben gerichteten Blasluftströmen Tragwalzen **14** angeordnet, von denen die Materialbahn **2** getragen wird. Dabei sind zwischen den Tragwalzen **14** ebenso wie zwischen den Luftstromelementen **5** oberhalb der Materialbahn **2** Heizelemente **13** vorgesehen.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind nur unterhalb der Materialbahn **2** Luftstromelemente **5** mit nach oben gerichteten Luftströmen und Heizelemente **3** angeordnet, wobei die Materialbahn **2** von den Düsen einheiten **7** getragen wird.

Um bei Bahnen von zur Bildung von Längsfalten neigendem Material einen in die Breite gerichteten Streckeffekt zu erzielen, können die den Luftstrom in Blasrichtung stabilisierenden Kanäle auch vom Mittenbereich mehr oder weniger schräge nach außen gerichtet sein.

Bei problemlos förderbarem Bahnmateriale können die Luftströme auch ohne Leitkanäle allein mit

den Querstromgebläsen geführt werden.

Bedingt durch die Leistungscharakteristik der Querstromgebläse lassen sich bei geringem Aufwand verhältnismäßig große Luftmengen in den Düsen durchsetzen. Dadurch ist eine besonders schonende Trocknung bei hohem Wärmeübergang gegeben.

Durch den modularen Aufbau der Vorrichtung ergeben sich bisher nicht vorhandene bautechnische Möglichkeiten in Bezug auf die Bahnführung: So kann die Warenbahn nicht nur annähernd horizontal, schwach geneigt oder vertikal, sondern auch in Kurven bis hin zum Kreisbogen geführt werden.

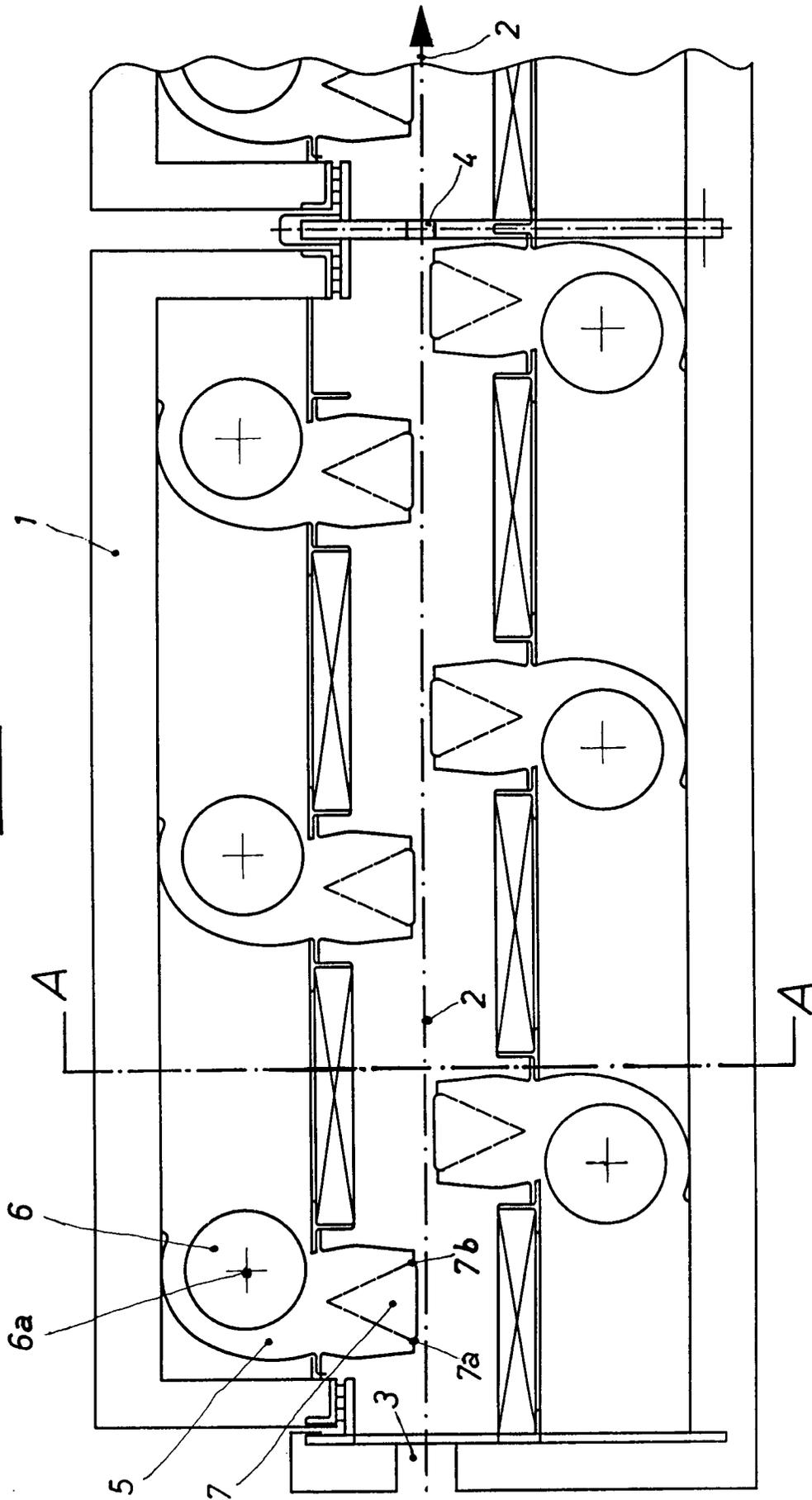
Die jeweils aus einer Düsen-Gebläseeinheit gebildeten Module können auch ohne Wärmeerzeuger lediglich zur Führung von Warenbahnen eingesetzt werden, ohne daß separate Gebläse erforderlich sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung eines Luftstromsystems für die Behandlung von durchlaufendem bahnförmigem Gut, wobei Luftströme mittels Ventilatoren erzeugt werden, die durch ein Düsen-System aus verschiedenen Richtungen gegen die durchlaufende Materialbahn gerichtet sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie aus miteinander verbindbaren Segmenten besteht, die jeweils wenigstens einen quer zur Förderrichtung des bahnförmigen Gutes (Materialbahn 2) angeordneten Querstromventilator (6) und eine Düsen- einheit (7) mit zwei parallel zur Ventilatorachse (6a) verlaufenden Düsenschlitzten (7a, 7b) oder zwei Reihen Lochdüsen aufweisen, wobei jeder Querstromventilator (6) zusammen mit einer Düsen- einheit (7) ein modulartiges, funktionell in sich geschlossenes, unabhängig von weiteren Luftstromelementen eines Segmentes arbeitendes Luftstromelement (5) bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Segment mehrere Luftstromelemente (5) enthält, die gemeinsam in einem geschlossenen Gehäuse (1) untergebracht sind, welches in Höhe der Führungsebene des bahnförmigen Gutes (Materialbahn 2) an der einlaufseitigen Stirnwand und an der auslaufseitigen Stirnwand je eine schlitzförmige Öffnung (3, 4) zum Durchlaß der Materialbahn (2) hat, wobei gleichzeitig die einlaufseitige Öffnung (3) der Frischluftzufuhr und die auslaufseitige Öffnung (4) als Abluftauslaß dient.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einem Segment wenigstens ein Luftstromelement (5) oberhalb der durchlaufenden Materialbahn (2) mit Blasrichtung nach unten und wenigstens ein Luftstromelement (5) unterhalb der Materialbahn (2) mit Blasrichtung nach oben angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einem Segment mehrere Luftstromelemente (5) oberhalb der Materialbahn (2) mit Blasrichtung nach unten und unterhalb der Materialbahn (2) mehrere diese tragende Tragwalzen (14) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einem Segment mehrere Luftstromelemente (5) unterhalb der Materialbahn (2) mit Blasrichtung nach oben angeordnet sind, wobei sich oberhalb der Materialbahn (2) in dem Gehäuse (1) ein freier Raum befindet.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zum Trocknen von bahnförmigem Gut, wobei jedes von einem Gehäuse (1) umgebenes Segment mehrere in regelmäßigen Abständen in Förderrichtung hintereinander angeordnete Luftstromelemente (5) hat,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den Luftstromelementen (5) Heizelemente (13) zur Erwärmung der Luftströme angeordnet sind, wobei das Gehäuse (1) wärmedämmende Wände hat.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Luft-Austrittsöffnungen jeder Düsen- einheit (7) aus zwei Düsenschlitzten (7a, 7b) bestehen, deren Blasrichtungen gegen die Förderebene der Materialbahn (2) geneigt aufeinander zu gerichtet sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß
 - beide Düsenschlitzte (7a, 7b) einen gleichgroßen Querschnitt haben, wobei die Düsenquerschnitte jeweils von zwei parallel zueinander verlaufenden Blechwänden (8, 9) begrenzt sind,
 - die Blasrichtungen beider Düsenschlitzte (7a, 7b) in einem gleichen Winkel gegen die Förderebene der Materialbahn (2) geneigt gerichtet ist,

- wenigstens bei einem der beiden Düsen-
 schlitze **(7a, 7b)** zwischen den beiden
 den Düsenquerschnitt begrenzenden
 Blechwänden **(8, 9)** wenigstens ein den
 Luftstrom in Blasrichtung stabilisierendes
 Element angeordnet ist. 5
- 8.** Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
 daß ein zwischen den beiden den Düsenquer-
 schnitt begrenzenden Blechwänden **(8, 9)** an-
 geordnetes, den Luftstrom in Blasrichtung sta-
 bilisierendes Element aus einem quer zur Blas-
 richtung gewellten, in Blasrichtung verlaufende
 Kanäle bildenden Blechband **(10, 11)** besteht. 10
 15
- 9.** Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß in wenigstens einem der beiden Düsen-
 schlitze **(7a, 7b)** das den Luftstrom stabilisie-
 rende gewellte Blechband **(10, 11)** in mehrere
 in Abständen voneinander angeordnete Ab-
 schnitte unterteilt ist. 20
- 10.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis
 9, 25
dadurch gekennzeichnet,
 daß die zwischen den beiden den Düsenquer-
 schnitt begrenzenden Blechwänden **(8, 9)** an-
 geordneten, die Luftströme in Blasrichtung sta-
 bilisierenden Elemente aus vom Mittenbereich
 in Förderrichtung schräge nach außen gerich-
 teten Kanälen bestehen. 30
- 11.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis
 10, 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß die beiden einander zugekehrten Blech-
 wände **(9)** der Düsenöffnungen **(7a, 7b)** gemein-
 sam mit einer den Raum zwischen den beiden
 Düsenöffnungen **(7a, 7b)** in der Ebene der Dü-
 senmündungen parallel zur Förderebene der
 Materialbahn **(2)** überbrückenden Düsenplatte
(12) ein einstückiges Bauteil bilden. 40
 45
- 12.** Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Düsenplatte **(12)** wenigstens in der
 Nähe des in Förderrichtung hinteren Düsen-
 schlitzes **(7a)** mit Luftdurchlässen versehen ist. 50
- 13.** Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Summe der Querschnitte der Luft-
 durchlässe in der Düsenplatte **(12)** in der
 Nähe des in Förderrichtung hinteren Düsen-
 schlitzes **(7a)** größer ist, als in der übrigen
 Fläche der Düsenplatte **(12)**. 55

FIG. 1



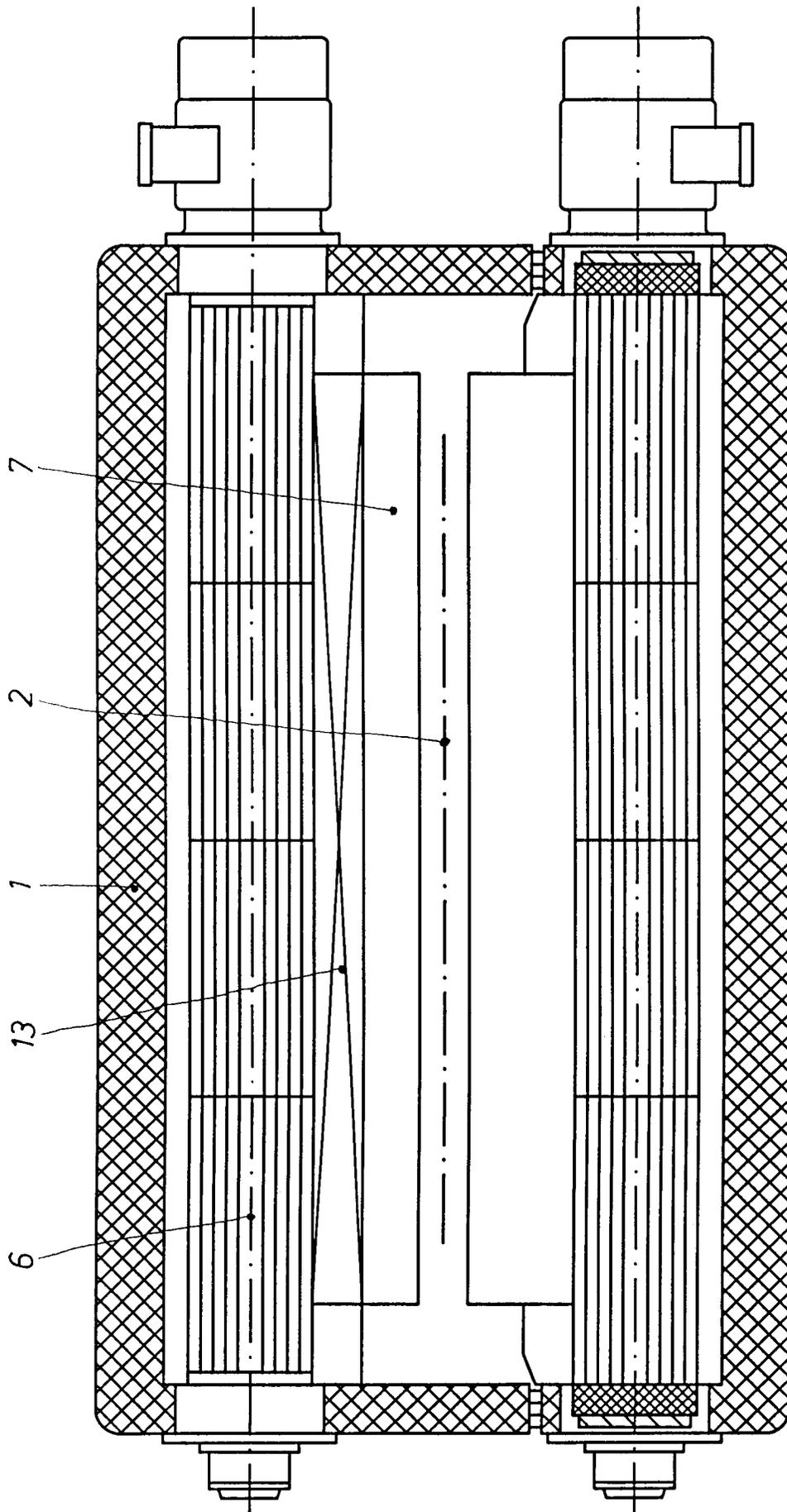


FIG.2

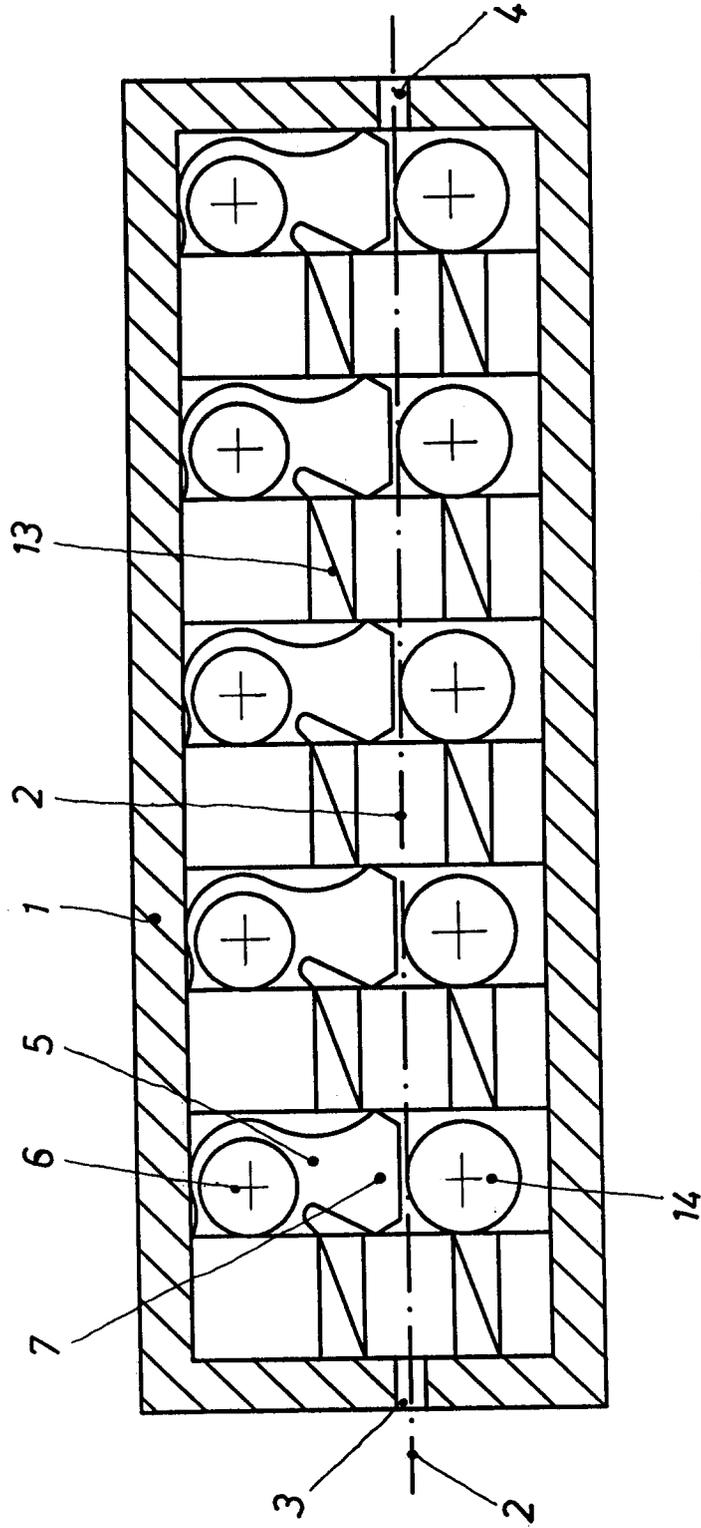


FIG. 3

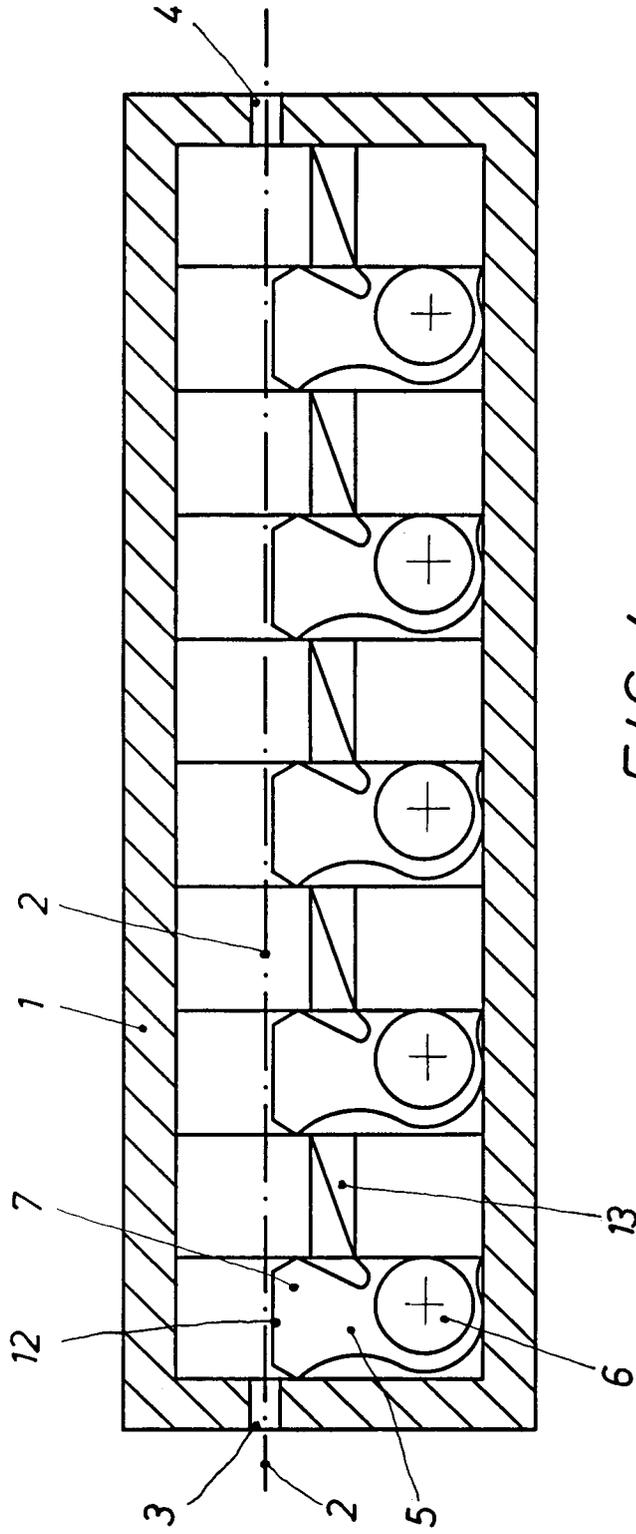


FIG. 4

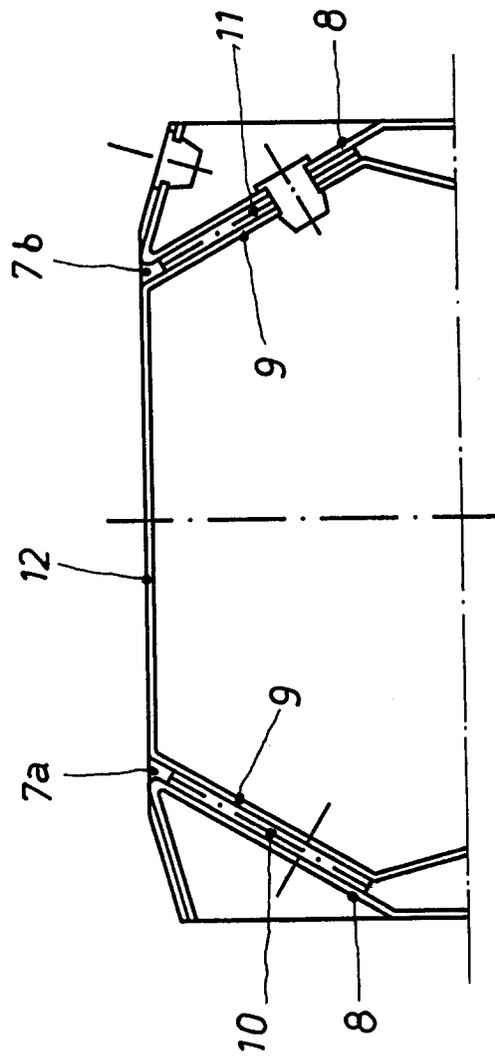


FIG. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y A	DE-A-17 85 111 (FAMATEX GMBH) * das ganze Dokument * ---	1-3 6	F26B13/10
Y A	FR-A-1 340 311 (ATELIERS ET CHANTIERS DE NANTES (BRETAGNE-LOIRE)) * das ganze Dokument * ---	1-3 4	
A	DE-A-25 02 367 (MONTINI PRODOTTI TESSILI S.A.S.) * das ganze Dokument * ---	1-3,6	
A	EP-A-0 448 983 (WSP) * das ganze Dokument * ---	1,3,4	
A	GB-A-2 088 426 (PRIMATEX MACHINERY PRIVATE LIMITED) * das ganze Dokument * ---	1,3,6,7	
A	DE-B-12 92 082 (KALLE AG) * das ganze Dokument * ---	1,3,7,11	
A	DE-C-970 045 (AKTIEBOLAGET SVENSKA FLÄKTFABRIKEN) * das ganze Dokument * ---	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	GB-A-1 019 591 (THE SPOONER DRYER & ENGINEERING CO. LIMITED) * das ganze Dokument * ---	4,6	F26B B65H B65G
A	US-A-4 698 914 (SHU ET AL) * das ganze Dokument * ---	5	
A	US-A-4 455 136 (IMOSE ET AL) * das ganze Dokument * ---	7,10,11	
D,A	DE-A-26 15 258 (VITS-MASCHINENBAU GMBH) * das ganze Dokument * ---	7,11,12	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	17. November 1993	SILVIS, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)	
A	DE-A-16 29 029 (PAGENDARM) * das ganze Dokument * ---	7		
A	DE-A-31 11 744 (VALMET OY) * das ganze Dokument * ---	7		
A	DE-A-25 56 442 (KRAMER ET AL) * das ganze Dokument * ---	7		
A	US-A-4 060 914 (HOFFMAN) * das ganze Dokument * ---	8		
A	DE-A-20 39 500 (RUTHNER INDUSTRIEPLANUNGS-AG) * das ganze Dokument * ---	10		
A	DE-A-26 47 963 (BRÜCKNER-APPARATEBAU GMBH) * das ganze Dokument * ---	10		
A	GB-A-2 116 510 (W. R. GRACE & CO. (USA-CONNECTICUT)) ---			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	DE-C-975 392 (LUFTECHNISCHE GESELLSCHAFT M.B.H.) ---			
A	DE-B-10 95 246 (FA. A. MONFORTS) -----			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer		
DEN HAAG	17. November 1993	SILVIS, H		
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur			
		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		