



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 314 718 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **20.07.94**

⑮ Int. Cl. 5: **F26B 13/20, B65H 23/24,
D21F 5/18**

⑯ Anmeldenummer: **88903773.5**

⑯ Anmeldetag: **06.05.88**

⑯ Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE88/00275

⑯ Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 88/08950 (17.11.88 88/25)

⑮ VORRICHTUNG ZUM SCHWEBENDFÜHREN VON MATERIALBAHNEN.

⑯ Priorität: **09.05.87 DE 3715533**

⑯ Patentinhaber: **KRIEGER, Kurt
Asternweg 47
D-41238 Mönchengladbach(DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.89 Patentblatt 89/19

⑯ Erfinder: **KRIEGER, Kurt
Asternweg 47
D-41238 Mönchengladbach(DE)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
20.07.94 Patentblatt 94/29

⑯ Vertreter: **Koscholke, Gotthold, Dr.-Ing.
Rheinallee 147
D-40545 Düsseldorf (DE)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑯ Entgegenhaltungen:

| | |
|------------------------|------------------------|
| EP-A- 0 192 169 | EP-A- 0 192 429 |
| WO-A-88/01038 | DE-A- 1 729 298 |
| DE-A- 1 951 345 | DE-A- 2 417 096 |
| DE-B- 1 134 350 | DE-B- 1 156 749 |
| FR-A- 2 247 688 | GB-A- 718 418 |
| GB-A- 2 028 479 | US-A- 3 272 415 |
| US-A- 3 320 684 | US-A- 3 324 570 |

EP 0 314 718 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Beaufschlagen und Schwebendführen von Materialbahnen, insbesondere Papierbahnen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Bei bekannten Vorrichtungen, bei denen Luft gegen eine sich bewegende Bahn zum Trocknen derselben geblasen wird, sind sog. Düsenkästen vorhanden, aus denen die Luft in Richtung auf die Bahn austritt, normalerweise durch in Form von Schlitzten ausgebildete Düsen (z.B. DE-PS 31 30 450). Die Düsenkästen sind in Durchlaufrichtung der Bahn mit Abstand voneinander angeordnet, wobei die Zwischenräume als Abführwege für die Luft dienen. Es handelt sich beim Führen von Materialbahnen durch solche Vorrichtungen um einen Vorgang, der mancherlei Probleme aufwirft. Vor allem muß die Bahn so beim Durchlauf gehalten werden, daß sie ohne Berührung mit den Düsenkästen oder anderen Teilen der Vorrichtung bleibt. Andernfalls können Beschädigungen der Bahn oder Beeinträchtigungen ihrer Oberfläche eintreten.

Aus der DE-B-1 156 749 ist ein Düsentröckner bekannt, bei dem die Luft in Abflußkanälen zwischen den Düsenkästen zu einem Lüfter zurückgesaugt wird. In den Abflußkanälen sind Stau-Bleche vorgesehen, die sich in Längsrichtung der Warenbahn zwar über den ganzen Abstand der aufeinanderfolgenden Blasdüsenkästen erstrecken, aber den Abflußkanal zwischen den Blasdüsenkästen in Breitenrichtung der Warenbahn nur teil- oder absatzweise abdecken. Dabei sind teils sogar erhebliche Zwischenräume zwischen den Enden der Stau-Bleche vorhanden. Es sind dort immer Partien der Bahn vorhanden, an denen diese in Breitenrichtung nicht unterstützt ist. Vielmehr wechselt in Breitenrichtung Staubereiche mit völlig freien Abströmbe reichen, an denen kein Staueffekt vorhanden ist, sondern gerade eine entgegengesetzte Wirkung auftritt, miteinander ab. Die Bahn wird also an verschiedenen Stellen ihrer Breite unterschiedlich beeinflußt und ausgelenkt.

Bei einer anderen bekannten Vorrichtung (DE-B-1 134 350) sind jeweils zwischen Paaren von einander gegenüberliegenden Düsen als Dämpfbleche bezeichnete Teile vorgesehen. Diese sollen etwa auftretende Schwingungen dämpfen. Die Dämpfbleche sind entweder in der Mitte des freien Raumes zwischen den Düsen angeordnet, so daß an beiden Seiten Öffnungen für das Abströmen der Luft verbleiben, wobei die aus den Düsen austretende Luft nach Umlenkung sogleich wieder ab

strömt, nämlich durch unmittelbar neben den Düsen und vor dem Rand des jeweiligen Dämpfblechs befindlichen Ductlässe, oder die Dämpfbleche sind zu beiden Seiten der Düsen vorgesehen, so daß in der Mitte des Bereichs zwischen den Düsen eine Öffnung zum Abströmen der Luft verbleibt. Es ergeben sich dabei parallele Luftströme, die an der Stelle ihres Zusammentreffens ohne einen Staudruck bilden zu können entweichen.

Aufgabe der Erfindung ist es, bestehenden Schwierigkeiten Rechnung zu tragen und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine besonders gute Führung der Bahn bei ihrem Durchlauf ermöglicht und dabei auch die Erzielung der sonst gewünschten Wirkungen, namentlich einer Trocknung der Bahn oder ihrer Oberfläche, in günstiger Weise gestattet. Die Erfindung strebt dabei auch eine vorteilhafte Ausbildung der Vorrichtung im einzelnen an. Weitere damit zusammenhängende Probleme, mit denen sich die Erfindung befaßt, ergeben sich aus der jeweiligen Erläuterung der aufgezeigten Lösung.

Eine Vorrichtung gemäß der Gattung kennzeichnet sich gemäß der Erfindung durch folgende Merkmale:

- die Platten zwischen den Düsenkästen weisen als Leitelemente für die Luftströmungen jeweils einen über die Breite des Bahnlaufweges durchgehenden, geschlossenen mittleren Bereich und seitlich davon in die Luftabführwege mündende Durchtrittsöffnungen auf,
- im Düsenbereich des Düsenkastens sind in den Düsenkästen begrenzenden Wandteilen einzelne Auslässe für Luft jeweils gegenüber einer Leitfläche für aus den Auslässen der Wandteile austretende Luftströme derart vorgesehen, daß Strömungen in entgegengesetzten Richtungen hervorgerufen werden, die an dem Bahnlaufweg zugewandten stromseitigen Flächenpartien der Düsenkästen entlanggehen, ehe sie in den Bereich der Leitelemente gelangen,
- die Auslässe in dem einen Wandteil sind zu den Auslässen in dem anderen Wandteil versetzt angeordnet.

Der Winkel, in dem ein über eine benachbarte Partie des Leitelements vorstehender seitlicher Flächenbereich des Düsenkastens oder ein damit verbundener Teil außenseitig zur Längsebene steht, ist vorteilhaft nicht kleiner als 90°.

Bei einer solchen Vorrichtung ist die durchlaufende Bahn besonders wirksam geführt, so daß sie nicht nur keinen Beeinträchtigungen unterliegt, sondern günstige Effekte erzielt werden. Es ist insbesondere möglich, die Bahn wellenförmig zu führen, wie dies in vielen Fällen sehr vorteilhaft ist.

Die seitlichen Flächenbereiche an den Düsenkästen, die über die Leitelemente in Richtung auf

die Bahnlaufebene vorstehen, können mit Bezug auf die letztere maximal einen rechten Winkel einnehmen. Bei einer sehr zweckmäßigen Ausführung sind die seitlichen Flächenbereiche im Sinne einer Hinterschneidung zurückspringend ausgebildet. Die seitlichen Flächenbereiche sind vorteilhaft im wesentlichen eben. Es ist aber auch eine gewölbte Ausbildung nicht ausgeschlossen.

Vorteilhaft ist am Übergang von den seitlichen Flächenbereichen der Düsenkästen zur Stirnseite derselben eine ausgeprägte Kante vorhanden. Dies ist für die Strömungsverhältnisse besonders günstig.

Für die Gestaltung der Leitelemente zwischen den Düsenkästen bestehen im einzelnen verschiedene Möglichkeiten. Der geschlossene mittlere Bereich des jeweiligen Leitelements ist zweckmäßig eben ausgebildet.

Das Leitelement kann geneigte Partien aufweisen, besonders in einem Übergangsbereich zwischen dem mittleren Teil und Randbereichen. In den geneigten Partien ist dann vorteilhaft wenigstens ein Teil der Durchtrittsöffnungen vorgesehen.

Bei einer Vorrichtung der vorstehend erläuterten Art bestehen für die Ausbildung der Düsenkästen selbst zahlreiche Möglichkeiten. Besonders vorteilhaft sind im Düsenbereich des jeweiligen Düsenkastens beiderseits einer in Längsrichtung des Luftkanals und lotrecht zur Bewegungsebene der Bahn stehenden Querebene in den Luftkanal begrenzenden Wandteilen einzelne Auslässe für Luft jeweils gegenüber einer Leitfläche für die Luftströmung vorgesehen.

Die Auslässe können als Mundstücke, Einzeldüsen od. dgl. ausgebildet sein. Bei einer sehr vorteilhaften Ausführung sind als Auslässe für die Luft Löcher in den Wandteilen des Luftkanals vorgesehen.

Solche Düsenkästen lassen sich auch in Verbindung mit zwischen ihnen vorgesehenen Leitelementen gut fertigen und ermöglichen auch bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen ein einwandfreies Arbeiten. Selbst, wenn Wandteile unter ungünstigen Verhältnissen geringfügige Verlagerungen erfahren, bleibt die Luftmenge trotzdem konstant. Auch die Strömungsverhältnisse werden in der gewünschten Weise voll aufrechterhalten.

Eine besonders günstige Ausführung kennzeichnet sich dadurch, daß zwei mit Auslässen versehene Wandteile unmittelbar einander gegenüber angeordnet sind und jeder dieser Wandteile zumindest teilweise eine Leitfläche für aus den Auslässen des anderen Wandteiles austretende Luftströme bildet. Durch eine solche Gestaltung lassen sich für zahlreiche Fälle sehr günstige Bedingungen erzielen. Insbesondere dient sie dazu, Luftströme nach dem sog. Coanda-Effekt zu erzeugen.

Zur weiteren Offenbarung der Erfindung mit ihren Einzelheiten, Merkmalen und Vorteilen wird ausdrücklich auf die nachstehend in Verbindung mit der Zeichnung gegebene Erläuterung Bezug genommen, ebenso auf die Ansprüche.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

- Es zeigen:
- 10 Fig. 1 eine mit Vorrichtungen nach der Erfindung ausgestattete Einheit zur Durchlaufbehandlung einer Materialbahn,
- 15 Fig. 2 eine Ausführung der Vorrichtung in größerem Maßstab im Schnitt,
- 20 Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Teil der Vorrichtung nach Fig. 2 von der Längsebene des Bahnlaufweges aus gesehen,
- 25 Fig. 4 und 5 Einzelheiten in größerem Maßstab,
- 30 Fig. 6 eine weitere Ausführung der Vorrichtung in einem der Fig. 2 entsprechendem Schnitt,
- 35 Fig. 7 eine der Fig. 3 entsprechende Draufsicht auf einen Teil der Vorrichtung nach Fig. 6,
- 40 Fig. 8 die Stelle II in Fig. 1 in größerem Maßstab in Perspektivischer Darstellung,
- 45 Fig. 9 einen Düsenbereich in schematischer Darstellung,
- 50 Fig. 10 eine Draufsicht auf einen Teil eines Düsenbereiches,
- 55 Fig. 11 eine andere Ausbildung eines Düsenbereiches in einem Querschnitt durch einen Düsenkasten und
- Fig. 12 eine weitere Ausbildung eines Düsenbereiches in einem der Fig. 11 entsprechendem Schnitt.
- Bevorzugte Wege zur Ausführung der Erfindung

Die in Fig. 1 gezeigte Anlage dient z.B. zum Trocknen einer Papierbahn B, die eine geradlinige Bewegung in Richtung des Pfeiles P ausführt und dabei zwischen einer oberen Einheit 1 und einer unteren Einheit 2 hindurchgeführt wird. Die Einrichtungen für den Antrieb der Bahn sind nicht dargestellt und können in bekannter Weise ausgebildet sein. Im unteren Teil der Einheit 1 und im oberen Teil der Einheit 2 sind jeweils Luft-Zuführkanäle in Form sog. Düsenkästen 9 mit Abstand in Bahn-Längsrichtung angeordnet, so daß zwischen den Düsenkästen 9 Zwischenräume 3 als Luft-Abführ-

wege verbleiben, die mit dem im übrigen durch Wände 4 abgeschlossenen Innenraum der Einheit 1 in Verbindung stehen. Gleiches gilt für die Düsenkästen 9 der unteren Einheit 2.

Die Düsenkästen 9 der oberen Einheit 1 sind zu den Düsenkästen 9 der unteren Einheit 2 bei dieser Ausführung jeweils um eine halbe Teilung versetzt, derart, daß ein Düsenbereich D an einem oberen Düsenkasten 9 einem Zwischenraum zwischen zwei unteren Düsenkästen 9 gegenüberliegt und umgekehrt. Je nach den Anforderungen und Umständen des Einzelfalles kann die Anordnung aber auch anders getroffen werden.

Jeweils zwischen zwei Düsenkästen 9 ist ein bis zu diesen reichendes Leitelement 16 vorgesehen, das in die Luftabführwege 3 mündende Durchtrittsöffnungen 17 aufweist. Verschiedene Ausführungen solcher Leitelemente werden weiter unten noch im einzelnen noch erläutert.

Luft von gewünschter Temperatur und gewünschtem Druck gelangt durch einen Einlaß 5 im Sinne des Pfeiles F1 in ein im Inneren der Einheit 1 befindliches Verteilergehäuse 6 und von diesem in Zweiggehäuse 7, von denen jedes mit den Düsenkästen 9 durch nicht gezeigte Öffnungen in Verbindung steht. Entsprechendes gilt für die untere Einheit 2. Die aus den Düsenbereichen D ausgestromte Luft gelangt nach Überstreichen der Bahn B durch die Öffnungen in den Leitelementen 16 in die Luft-Abführwege 3 und von dort in den schon genannten Innenraum der Einheit 1, aus dem sie durch einen Auslaß 8 austritt. Entsprechende Einrichtungen zum Zuführen und Abführen der Luft zu der Einheit 1 und von dieser weg können in bekannter Weise ausgeführt sein. Der Pfeil F2 bezeichnet den Abluftstrom. In der unteren Einheit 2 sind sinngemäß die gleichen Vorkehrungen für die Luftführung vorhanden wie in der Einheit 1. Es ist aber auch möglich, die beschriebene Anordnung nur auf einer Seite vorzusehen.

In den Figuren 2 und 3 ist eine Ausführung der Vorrichtung in größerem Maßstab gezeigt. Zwischen den oberen und unteren Düsenkästen 9 sind jeweils Leitelemente 16 vorgesehen, die im wesentlichen die gleiche Länge wie die Düsenkästen 9 haben und sich wie diese quer zur Bahn-Laufrichtung erstrecken. Sie stoßen mit ihren Rändern an die Seitenwandungen 9a der Düsenkästen 9 und sind damit verbunden. Dies kann je nachdem verwendeten Material auf geeignete Weise geschehen. Die Leitelemente 16 bestehen zweckmäßig ebenso wie die Düsenkästen 9 aus Blech. Die Stoß- oder Übergangsstellen sind mit der Zahl 18 bezeichnet.

Jedes Leitelement 16 hat einen geschlossenen mittleren Bereich 16a. Seitlich von diesem sind in die Luft-Abführwege 3 mündende Durchtrittsöffnungen 17 vorgesehen. Diese sind zweckmäßig in zueinander versetzten Reihen angeordnet. Der mitt-

lere geschlossene Bereich 16a des Leitelements 16 ist vorteilhaft eben. Er kann ggfs. auch leicht gewölbt sein.

An diesen mittleren Bereich 16a schließen sich jeweils geneigte Partien 16b an, in denen sich bei dieser Ausführung auch die Durchtrittsöffnungen 17 befinden. Die geneigten Partien gehen in Randbereiche 16c über, die parallel zum mittleren Bereich 16a verlaufen können und bis zu den Verbindungsstellen 18 mit den Seitenwänden 9a der Düsenkästen 9 reichen.

Die Seitenwände der Düsenkästen 9 stehen mit seitlichen Flächenbereichen 19 über die Leitelemente 16 bzw. über die Verbindungsstelle mit den Randpartien 16c der Leitelemente 16 in Richtung auf eine durch den Bahnlaufweg gelegte Längsebene E vor. Dies ist in Fig. 4 besonders deutlich erkennbar. Bei dieser Ausführung beträgt der Winkel β , in dem die Außenseiten der seitlichen vorstehenden Flächenbereiche 19 zur Längsebene E stehen, etwa 90 Grad.

Für die Strömungsverhältnisse kann es besonders vorteilhaft sein, wenn am Übergang von den seitlichen Flächenbereichen 19 zu einer Stirnfläche 13 der Düsenkästen 9 eine ausgeprägte Kante 20 vorhanden ist.

Die Ausbildung der Düsenbereiche D an den Düsenkästen 9 ist in verschiedener Weise möglich. Die in den Figuren 2 und 6 wiedergegebene vorteilhafte Ausführung wird weiter unten noch im einzelnen erläutert.

Die aus den Düsenbereichen austretenden Luftströme verlaufen so, wie es in Fig. 2 durch Pfeile angedeutet ist. Sie folgen stirnseitigen Flächenpartien der Düsenkästen 9 nach dem Prinzip des Coanda-Effekts und nehmen an den Leitelementen 16 den ebenfalls durch Pfeile verdeutlichten Verlauf, bis eine Abführung der Luft durch die Öffnungen 17 in die Bereiche 3 hinein erfolgt. Die Bahn B erfährt hierbei in vorteilhafter Weise eine ununterbrochene Führung, wobei ihr eine wellenförmige Bewegung erteilt wird, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist.

In den Figuren 5 bis 7 ist eine weitere, sehr vorteilhafte Ausführung gezeigt. Gleiche oder einander entsprechende Teile sind dabei mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in den Figuren 2 bis 4. Bei dieser Ausführung sind die vorderen seitlichen Flächenbereiche 29 der Düsenkästen 9 jeweils im Sinne einer Hinterschneidung zurückpringend ausgebildet. Der Winkel β zwischen einem solchen Flächenbereich 20 und der Längsebene E ist dabei größer als 90 Grad, also ein stumpfer Winkel. Die Leitelemente 16 können an den Stellen 18 mit den Seitenwänden 9a der Düsenkästen 9 verbunden sein. Sie können sich aber auch, wie in Fig. 6 dargestellt, in abgekanteten Bereichen 28, die im gleichen Winkel wie die Flächenbereiche 29

stehen, fortsetzen und an den letzteren anliegen bzw. mit diesen auf geeignete Weise fest verbunden sein. Die Außenseiten der Bereiche 28 treten dann quasi an die Stelle der Außenseiten der Bereiche 29. Eine ausgeprägte Kante ist auch hier mit der Zahl 20 bezeichnet.

Eine vorteilhafte Ausbildung des Düsenbereiches D veranschaulichen die Figuren 8 bis 10, und zwar auch mit einigen Abwandlungen.

Eine zur Begrenzung eines Luft-Zuführkanals 9 gehörende Wand 10 ist so geformt, daß sie im spitzen Winkel zueinander stehende Wandbereiche jeweils in eine gekrümmte Partie 12 übergehen, an die sich ebene Partien 13 anschließen. Diese Partien 12 und 13 können als Leitfläche L für eine Luftströmung angesprochen werden.

Die Wandbereiche 10 sind mit Luft-Auslässen in Form von gestanzten Löchern 14 versehen, wobei die Auslässe auf der einen Seite gegenüber denjenigen auf der anderen Seite in Längsrichtung des Düsenbereiches D, d.h. quer zur Bahnrichtung, jeweils zueinander versetzt sind, wie besonders Fig. 10 erkennen läßt. Die einander zugekehrten Bereiche des Wände 10 bilden Prallflächen 11. Die aus den Löchern 14 auf der einen Seite austretenden Luftströme treffen auf die gegenüberliegende Prallfläche 11 auf und umgekehrt. In ihrem weiteren Verlauf wird dann die Strömung an dem gekrümmten Bereich 12 und dem sich anschließenden Bereich 13 entlanggeführt. Dies ist in Fig. 2 schematisch durch die Linie S für eine Seite angedeutet.

Die Prallflächen 11 sind bei der gezeigten Ausführung mit Bezug auf eine zur Längsebene E durch den Laufweg der Bahn B lotrechte Querebene V jeweils um den gleichen Winkel a geneigt, wie aus Fig. 9 ersichtlich ist. Es ist aber auch möglich, je nach den Erfordernissen die Neigung der beiden Prallflächen unterschiedlich zu wählen. Fig. 9 veranschaulicht dies an einer strichpunktierter eingezeichneten Prallfläche 11', die mit dem Winkel b eine größere Neigung als die andere Prallfläche 11 hat.

Die Neigung liegt zweckmäßig im Bereich von etwa 10 Grad bis 40 Grad. Besonders günstig sind Winkel um etwa 15 Grad.

Bei der in Fig. 8 gezeigten Ausführung sind alle Partien durch eine zusammenhängende Wand 10 gebildet, die dabei im unteren Scheitelbereich entsprechend gebogen ist. Wie strichpunktierter angedeutet ist, können die Prallflächen 11 aber auch von separaten Wandpartien 10' gebildet sein, die an den Enden zusammengeführt und durch Punktschweißung oder auf andere geeignete Weise dicht miteinander verbunden sind.

Ein Düsenbereich der erläuterten Art befindet sich zweckmäßig etwa in der Mitte eines Düsenkastens 9, wie es Fig. 1 erkennen läßt. Weitere Ausführungen bestehen darin, daß an einem Düsenka-

sten 9 zwei solcher Düsenbereiche mit Abstand voneinander vorhanden sind.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, am Düsenbereich nur eine Prallfläche 11 vorzusehen, der gegenüber dann entsprechende Auslässe angeordnet sind. Die Ausführung ist dann beispielsweise so, daß in der in Fig. 8 die rechte Prallfläche 11 bildende Wandpartie 10 keine Auslässe 14 aufweist, sondern daß solche nur in der in Fig. 8 linken Wandpartie 10 vorhanden sind. Auf dieser Seite braucht dann ggf. auch keine Leitfläche L vorhanden sein, sondern es kann sich an die Wandpartie 10 z.B. eine abgewinkelte Wandfortsetzung 15 als im übrigen normale Begrenzung eines Zuführkanals anschließen, wie in Fig. 8 strichpunktierter angedeutet ist.

Ungeachtet von der Ausführung im einzelnen lassen sich als vorteilhafte Werte für den Austrittsdurchmesser d der Auslässe etwa 3 bis 7 mm angeben. Die Abstände e der Auslässe (Fig. 10) können insbesondere im Bereich von etwa 10 bis 30 mm liegen.

Es liegt weiterhin auch im Rahmen der Erfindung, jeweils mehr als eine Reihe von Auslässen 14 vorzusehen und/oder die Auslässe 14 auch in Höhenrichtung zueinander versetzt anzurichten.

Die Höhe eines jeweils eine Prallfläche 11 bildenden Wandteiles (Fig. 9) liegt vorteilhaft im Bereich von H = 15 mm bis H = 30 mm, ohne daß dies einschränkend zu verstehen ist.

Der Radius R der sich an eine Prallfläche 11 anschließenden gekrümmten Partie 12 läßt sich vorteilhaft im Bereich von etwa 5 bis 25 mm wählen. Je nach den Umständen sind aber auch andere Werte möglich.

In Fig. 11 ist eine Ausführung gezeigt, bei der sich am Grund des Düsenbereichs D ein Abschlußkörper 21 befindet. Dieser erstreckt sich über die ganze Breite des Luftkanals 9 und weist auf seiner der Bewegungsebene der Bahn B zugewandten Seite Leitflächen 22 auf, die bei dieser Ausführung dachförmig verlaufen. In unmittelbarer Nähe dieser die Begrenzung des Abschlußkörpers 21 bildenden Leitflächen 22 sind in gekrümmten Wandteilen 23 Luftauslässe in Form von Bohrungen 14 vorgesehen. Die aus diesen austretenden Luftströme gehen jeweils an der zugeordneten Leitfläche 22 entlang und treffen dann auf die gekrümmte Wandfläche 23, wo ähnlich wie bei der Ausführung nach Fig. 8 der Coanda-Effekt wirksam wird, so daß die Luft um diese Wandfläche herum und entlang der sich daran anschließenden ebenen Wandfläche 13 strömt und dabei die Bahn B beaufschlägt und schwebend führt.

Der Abschlußkörper 21 ist vorteilhaft als einbaufertige und auswechselbare Einheit ausgebildet. Er kann insbesondere die Form eines beispielsweise gezogenen Metallprofils haben.

Ein solcher oder ähnlich ausgebildeter Abschlußkörper kann einfach zwischen zwei Wandteile 24 des Luftkanals 9 eingeschoben werden, wobei sich diese Wandteile dicht an den Abschlußkörper anlegen. Die Befestigung des Abschlußkörpers kann beispielsweise durch in Fig. 11 nur mit ihren Mittellinien angedeutete Schrauben 26 geschehen, die Löcher in Flanschteilen 25 des Luftkanals 9 und in Flanschteilen 27 des Abschlußkörpers 21 durchgreifen.

In Fig. 12 ist ein Abschlußkörper 31 dargestellt, der ähnlich wie der Abschlußkörper 21 bei der Ausführung nach Fig. 11 am Grund des Düsenbereichs D angebracht ist und der auf einander abgewandten Seiten eines im Bereich der Querebene V in Richtung auf die Bewegungsebene E der Bahn vorstehenden Teiles 33 Leitflächen 32 aufweist.

Auch hier sind Auslässe 14 für die Luft in unmittelbarer Nähe des Beginns der Leitflächen 32 in Wandteilen 23 vorgesehen. Die aus ihnen austretenden Luftströme werden durch die Leitflächen 32 so geführt, daß sie jeweils im wesentlichen lotrecht im Sinne eines Prallstrahles zur Bewegungsebene E verlaufen.

Abweichend von der Darstellung in Fig. 12 kann der vorstehende Teil 33 des Abschlußkörpers 31 auch außerhalb der Querebene V liegen, und er kann insbesondere auch in einem Winkel zur Querebene stehen. Auch können die beiden Leitflächen 32 jeweils für sich unterschiedliche Positionen oder Neigungen haben. Entsprechendes gilt auch für die Leitflächen 22 bei der Ausführung nach Fig. 11.

Nachstehend werden noch einige wichtige Merkmale der Erfindung sowohl allgemein als auch hinsichtlich besonderer Einzelheiten erläutert.

Die Luftauslässe 17 in den Düsenbereichen bzw. in den zugeordneten Wandteilen können nicht nur die Form von Löchern haben, sondern auch selbst düsenartig ausgebildet sein. Vorzugsweise sind solche düsenartigen Auslässe aus dem Material einer Wandung durch einen Preß- oder Druckvorgang erzeugt. Damit kann dem Luftstrahl eine gewünschte Richtung gegeben werden.

Grundsätzlich ist es günstig, die Luftauslässe 17 so in den Wandteilen 10 bzw. 23 anzuordnen, daß aus diesen austretende Luftströme um die gegenüberliegende gekrümmte Fläche des Düsenkastens 9 herumgehen und, wenn keine Bahn vorhanden ist, ihren Weg dann in Richtung auf die Durchtrittsöffnungen 17 in den Leitelementen 16 nehmen.

Insbesondere ist vorgesehen, daß eine Ausbildung der vorgenannten Art auch in denjenigen Endbereichen der Düsenkästen D vorhanden ist, die normalerweise außerhalb der von der Bahn eingenommenen Fläche liegt. Dies ergibt nicht nur eine günstige seitliche Abschlußwirkung, sondern hat auch Vorteile im Hinblick auf die Stabilität der

Bahnbewegung.

Bei den Ausführungen nach den Figuren 2 und 3 bzw. 6 und 7 sind die in die Luft-Abführwege 3 mündenden Durchtrittsöffnungen 17 in geneigten Partien 16b der Leitelemente 16 vorgesehen. Bei einer anderen sehr günstigen Ausführung befinden sich solche Durchtrittsöffnungen 17 in den Randpartien 16c, also in der Nähe der Düsenkästen 9. In jedem Fall haben die Leitelemente 16 einen geschlossenen mittleren Bereich 16a. Der Übergang zu Randpartien kann nicht nur die Form einer geneigten Fläche haben, sondern es kann auch ein annähernd bogen- oder kreisbogenförmiger Querschnitt an dieser Stelle vorhanden sein. Schließlich können die Leitelemente 16 auch ganz eben sein.

Der geschlossene mittlere Bereich 16a ist von wesentlicher Bedeutung, weil hier ein Druckaufbau stattfindet und die Bahn somit auch an dieser Stelle einwandfrei gehalten und geführt ist. Bei der z.B. in Fig. 2 oder Fig. 6 gezeigten vorteilhaften Ausführung liegt jeweils dem mittleren Bereich 16a jedes Leitelements 16 ein Düsenbereich D eines Düsenkastens 9 gegenüber. Dies bedeutet, daß an dieser Stelle gegenüber der Druckzone auf der anderen Seite der Bahn hier eine Unterdruckzone vorhanden ist. Grundsätzlich wird durch den Wechsel von Unterdruckzonen und Druckzonen in Längsrichtung der Bahn eine hohe Stabilität der Bahnführung erreicht. Dies gilt auch in Querrichtung der Bahn, so daß der Bahnlaufweg einwandfrei eingehalten und ein seitliches Auswandern der Bahn verhindert wird.

Es fällt auch in den Rahmen der Erfindung, innerhalb einer Anlage oder Behandlungsstrecke Düsenbereiche verschiedener Ausbildung vorzusehen, z.B. auf einem Teil der Behandlungsstrecke Düsenausführungen gemäß Fig. 11 und auf einem anderen Teil Düsenausführungen gemäß Fig. 12.

40 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beaufschlagen und Schwebenführen von Materialbahnen, insbesondere Papierbahnen, mit Luft oder einem anderen Strömungsmedium, namentlich zum Trocknen der Bahn, mit mehreren, wenigstens auf einer Seite des Bahnlaufweges mit Abstand voneinander angeordneten Düsenkästen (9), von denen jeder wenigstens einen über die Breite des Bahnlaufweges reichenden Düsenbereich (D) aufweist, der in Bahnaufrichtung Abstand vom Rand des Düsenkastens (9) hat, und zwischen denen sich, wenigstens auf einem Teil des Bahnlaufweges, Luftabführwege (3) sowie von einem Düsenkasten (9) zum anderen erstreckende Platten befinden, deren Stoß- oder Verbindungsstellen (18) mit den Düsenkästen (9) relativ zu deren dem Bahnlaufweg zuge-

- wandter Seite zurückgesetzt sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- die Platten zwischen den Düsenkästen (9) weisen als Leitelemente (16) für die Luftströmungen jeweils einen über die Breite des Bahnlaufweges durchgehenden, geschlossenen mittleren Bereich (16a) und seitlich davon in die Luftabführwege (3) mündende Durchtrittsöffnungen (17) auf,
 - im Düsenbereich (D) des Düsenkastens (9) sind in den Düsenkästen (9) begrenzenden Wandteilen (10, 23) einzelne Auslässe (14) für Luft jeweils gegenüber einer Leitfläche (10, 11, 23, 32) für aus den Auslässen (14) der Wandteile (10, 23) austretende Luftströme derart vorgesehen, daß Strömungen in entgegengesetzten Richtungen hervorgerufen werden, die an dem Bahnlaufweg zugewandten stirnseitigen Flächenpartien der Düsenkästen (9) entlanggehen, ehe sie in den Bereich der Leitelemente (16) gelangen,
 - die Auslässe (14) in dem einen Wandteil (10, 23) sind zu den Auslässen (14) in dem anderen Wandteil (10, 23) versetzt angeordnet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (β), in dem ein über eine benachbarte Partie (16c) des Leitelements (16) vorstehender seitlicher Flächenbereich (19, 29) des Düsenkastens (9) oder ein damit verbundener Teil außenseitig zur Längsebene (E) steht, nicht kleiner als 90 Grad ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, durch gekennzeichnet, daß die seitlichen Flächenbereiche (29) im Sinne einer Hinterschneidung zurückpringend ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Flächenbereiche (19, 29) im wesentlichen eben sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Übergang von den seitlichen Flächenbereichen (19, 29) zu einer Stirnfläche (13) der Düsenkästen (9) eine ausgeprägte Kante (20) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der geschlossene mittlere Bereich (16a) des Leitelements (16) eben ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitelement (16) geneigte Partien (16b) aufweist, in denen wenigstens ein Teil der Durchtrittsöffnungen (17) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Reihen von Durchtrittsöffnungen (17) vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Düsenbereich (D) beiderseits einer in Längsrichtung des Düsenkastens (9) stehenden Querebene (V) zwei mit den Auslässen (14) versehene Wandteile (10, 23) unmittelbar einander gegenüber angeordnet sind und jede derselben zumindest teilweise jeweils eine Leitfläche (11, 12, 23, 32) für die aus den Auslässen des anderen Wandteils (10, 23) austretenden Luftströme bildet.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Auslässe Löcher (14) in den Wandteilen (10, 23) des Düsenkastens (9) vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Auslässe (14) in gekrümmten Wandteilen (23) vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch zwei jeweils im spitzen Winkel (a) zu einer Querebene (V) stehende ebene Wandpartien (10), die in gekrümmte Wandflächen (12) übergehen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß Auslässe (14) in den ebenen Wandpartien (10) vorgesehen sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die ebenen Wandpartien (10) im gleichen Winkel (a) zur Querebene (V) angeordnet sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die ebenen Wandpartien (10) unter verschiedenen Winkeln (a, b) zur Querebene (V) angeordnet sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der ebenen Wandpartien (10) mit Bezug auf die Querebene (V) im Bereich von etwa 10 Grad bis 40 Grad liegt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der ebenen Wandpartien (10) im Bereich von etwa 14 Grad bis 16 Grad liegt.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den in den Wandteilen (23) befindlichen Auslässen (14) diesen zugewandte und die jeweils aus ihnen austretenden Luftströme in Richtung auf eine Längsebene (E) hin bzw. gegen die Bahn (B) führende Leitflächen (32) vorgesehen sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß im Grund des Düsenbereichs (D) wenigstens ein sich in Längsrichtung des Düsenkastens (9) erstreckender Abschlußkörper (21, 31) vorgesehen ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Längsebene (E) zugewandten Seite des Abschlußkörpers (21, 31) Leitflächen (22, 32) ausgebildet sind.

21. Vorrichtung nach den Ansprüchen 19 und 20, dadurch gekennzeichnet, daß Leitflächen (32) auf einander abgewandten Seiten eines vorstehenden Teiles (33) des Abschlußkörpers (31) vorgesehen sind.

22. Vorrichtung nach den Ansprüchen 19 und 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußkörper (31) dachförmig ausgebildete Leitflächen (22) aufweist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß Auslässe (14) in unmittelbarer Nähe einer Begrenzungsfläche (22, 32) des Abschlußkörpers (21, 31) angeordnet sind.

Claims

1. A device for the impingement and float conveying of material webs, in particular paper webs, with air or another flow medium, particularly for the purpose of drying the web, with, spaced apart at least on one side of the web travel path, a plurality of nozzle boxes (9), each of which has at least one nozzle region (D) which extends over the breadth of the web travel path and is at a distance from the edge of the nozzle box (9) in the direction of web travel, and between which nozzle boxes, at least on one portion of the web travel path, there are air exhaust paths (3) and, extending

5 from one nozzle box (9) to another, plates whose points of contact or connection (18) with the nozzle boxes (9) are set back relative to their side facing the web travel path, characterised by the following features:

10 - the plates between the nozzle boxes (9) each have as guide elements (16) for the air flows a closed central region (16a) traversing the breadth of the web travel path and, to the side of that region, apertures (17) opening into the air exhaust paths (3),
 - in the nozzle region (D) of the nozzle box (9), in wall portions (10, 23) defining the nozzle box (9), are provided individual outlets (14) for air, each opposite a guide face (10, 11, 23, 32) for air flows emerging from the outlets (14) of the wall portions (10, 23) such that flows are produced in opposite directions, going along front face portions, facing the web travel path, of the nozzle boxes (9) before entering the region of the guide elements (16),
 - the outlets (14) in one wall portion (10, 23) are staggered relative to the outlets (14) in the other wall portion (10, 23).

15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 98

8. A device as claimed in one of Claims 1 to 7, characterised in that a plurality of rows of apertures (17) is provided.
9. A device as claimed in one of Claims 1 to 8, characterised in that, in the nozzle region (D) on both sides of a transverse plane (V) running in the longitudinal direction of the nozzle box (9), two wall portions (10, 23) provided with the outlets (14) are positioned directly opposite each other, each of these portions forming, at least in part, a guide face (11, 12, 23, 32) for the air flows emerging from the outlets of the other wall portion (10, 23).
10. A device as claimed in Claim 9, characterised in that the outlets provided are holes (14) in the wall portions (10, 23) of the nozzle box (9).
11. A device as claimed in one of Claims 1 to 10, characterised in that outlets (14) are provided in curved wall portions (23).
12. A device as claimed in one of Claims 1 to 11, characterised by two planar wall portions (10), each of which is at an acute angle (a) to a transverse plane (V) and which become curved wall faces (12).
13. A device as claimed in Claim 12, characterised in that outlets (14) are provided in the planar wall portions (10).
14. A device as claimed in one of Claims 12 and 13, characterised in that the planar wall portions (10) are positioned at the same angle (a) to the transverse plane (V).
15. A device as claimed in one of Claims 12 and 13, characterised in that the planar wall portions (10) are positioned at different angles (a, b) to the transverse plane (V).
16. A device as claimed in one of Claims 12 to 15, characterised in that the slope of the planar wall portions (10) in respect of the transverse plane (V) is in the region of approximately 10 degrees to 40 degrees.
17. A device as claimed in Claim 16, characterised in that the slope of the planar wall portions (10) is in the region of approximately 14 degrees to 16 degrees.
18. A device as claimed in one of Claims 1 to 17, characterised in that, provided between the outlets (14) located in the wall portions (23), are guide faces (32) facing said outlets and

guiding the air flows emerging from each towards a longitudinal plane (E) or, more precisely, towards the web (B).

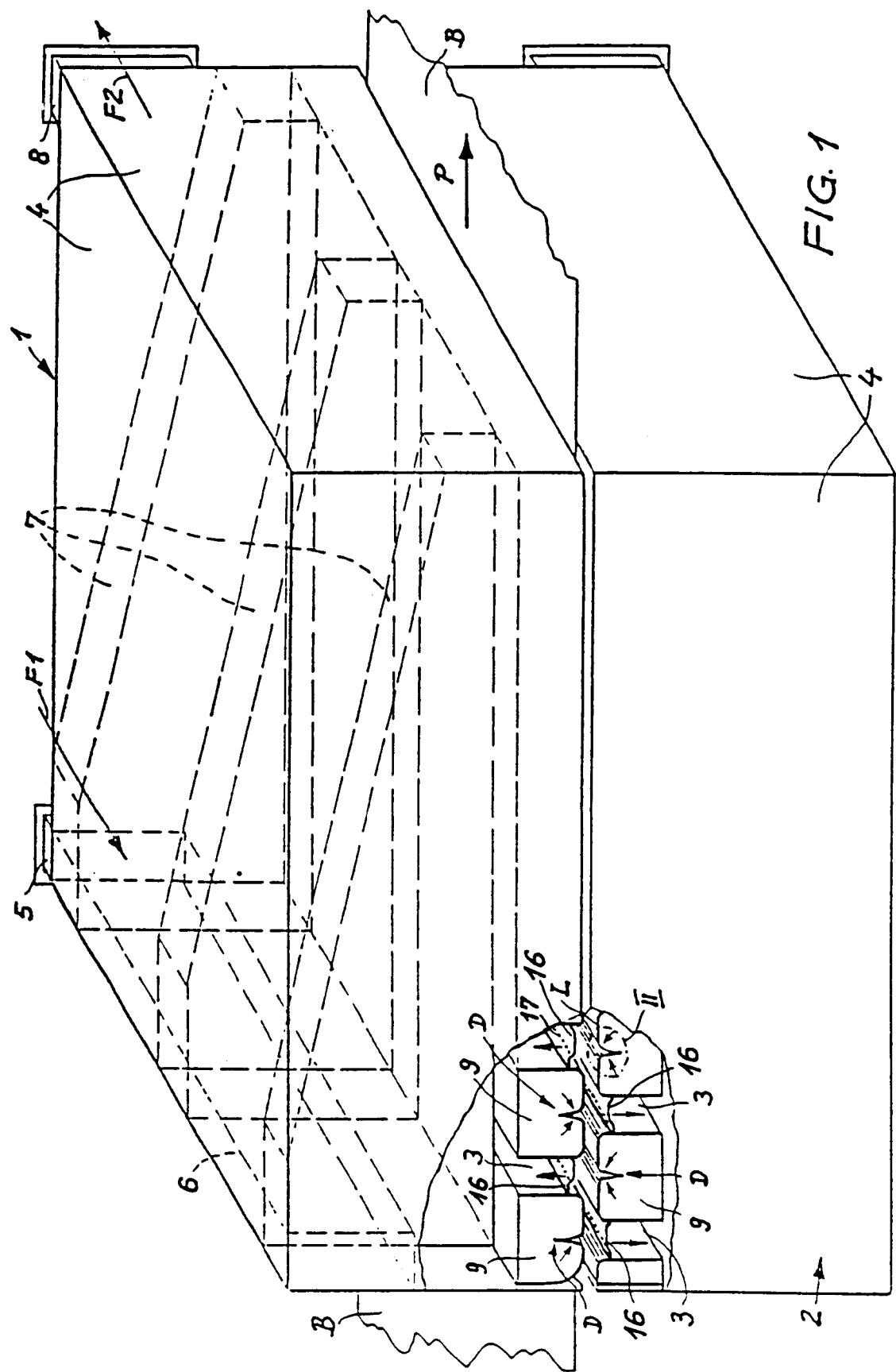
- 5 19. A device as claimed in one of Claims 1 to 18, characterised in that, provided in the base of the nozzle region (D), is at least one closure body (21, 31) extending in the longitudinal direction of the nozzle box (9).
- 10 20. A device as claimed in Claim 19, characterised in that guide faces (22, 32) are formed on the side of the closure body (21, 31) facing the longitudinal plane (E).
- 15 21. A device as claimed in Claims 19 and 20, characterised in that guide faces (32) are provided on mutually averted sides of a projecting portion (33) of the closure body (31).
- 20 22. A device as claimed in Claims 19 and 20, characterised in that the closure body (31) has roof-shaped guide faces (22).
- 25 23. A device as claimed in one of Claims 19 to 22, characterised in that outlets (14) are positioned in the immediate vicinity of a boundary surface (22, 32) of the closure body (21, 31).

30 Revendications

1. Dispositif permettant d'exercer une action sur des nappes de matériau, notamment des nappes de papier, et de les guider d'une manière flottante, au moyen d'air ou d'un autre fluide en écoulement, plus précisément en vue du séchage de la nappe, dispositif comprenant plusieurs caissons (9) à buses qui sont disposés d'une manière espacée entre eux au moins sur un côté du trajet de déplacement de la nappe et dont chacun comporte au moins une zone de buses (D) s'étendant sur toute la largeur du trajet de déplacement de la nappe et espacée du bord du caisson (9) à buses suivant la direction de déplacement de la nappe, tandis qu'entre les caissons (9) à buses, il est disposé, au moins sur une partie du trajet de déplacement de la nappe, des passages d'évacuation d'air (3) et des plaques qui s'étendent d'un caisson (9) à buses à l'autre et dont des zones (18) de venue en butée ou de jonction avec les caissons (9) à buses sont situées en retrait vis-à-vis des faces des caissons (9) à buses qui sont tournées vers le trajet de déplacement de la nappe, caractérisé par les particularités suivantes :
- 50 - les plaques situées entre les caissons (9) à buses comportent chacune, constituant
- 40
- 45
- 50
- 55

- un élément (16) respectif de guidage des écoulement d'air, une zone centrale (16a) sans ouvertures et s'étendant sur toute la largeur du trajet de déplacement de la nappe et, latéralement vis-à-vis de cette zone centrale, des ouvertures de passage (17) qui débouchent dans le passage d'évacuation d'air (3) respectif,
- dans la zone de buses (D) du caisson (9) à buses, il est prévu, dans des parties de paroi (10, 23) qui délimitent le caisson (9) à buses, des orifices individuels (14) de sortie d'air disposés chacun en regard d'une surface (10, 11, 23, 32) de guidage des écoulements d'air sortant des orifices de sortie (14) des parties de paroi (10, 23), la disposition de ces orifices de sortie (14) étant telle qu'elle provoque des écoulements dans des sens opposés qui, avant de parvenir dans la zone des éléments de guidage (16), longent des parties de surface frontale des caissons (9) à buses qui sont tournées vers le trajet de déplacement de la nappe,
 - les orifices de sortie (14) ménagés dans l'une des parties de paroi (10, 23) sont disposés d'une manière décalée vis-à-vis des orifices de sortie (14) ménagés dans l'autre partie de paroi (10, 23).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle (β) qu'une partie de surface latérale (19, 29) du caisson (9) à buses qui fait saillie audelà d'une partie voisine (16c) de l'élément de guidage (16), ou une partie reliée à cette partie de surface latérale, fait extérieurement avec le plan longitudinal (E) n'est pas inférieur à 90° .
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les parties de surface latérale (29) sont réalisées en retrait à la façon d'une contre-dépouille.
4. Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les parties de surface latérale (19, 29) sont essentiellement planes.
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'une arête vive (20) est prévue à l'endroit de la transition entre une partie de surface latérale (19, 29) et une surface frontale (13) du caisson (9) à buses.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la partie centrale (16a) de l'élément de guidage (16) qui est sans ouvertures est plane.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de guidage (16) comporte des parties inclinées (16b) dans lesquelles il est prévu au moins une partie des orifices de passage (17).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est prévu plusieurs rangées d'orifices de passage (17).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que, dans la zone de buses (D) et de part et d'autre d'un plan transversal (V) s'étendant suivant la direction longitudinale du caisson (9) à buses, deux parties de paroi (10, 23) pourvues des orifices de sortie (14) sont disposées directement en regard l'une de l'autre et en ce que chacune de ces parties de paroi (10, 23) forme, au moins partiellement, une surface respective (11, 12, 23, 32) de guidage des écoulements d'air sortant des orifices de sortie de l'autre partie de paroi (10, 23).
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'en tant qu'orifices de sortie, il est prévu des trous (14) ménagés dans les parties de paroi (10, 23) du caisson (9) à buses.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que des orifices de sortie (14) sont prévus dans des parties de paroi (23) courbes.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par deux parties de paroi (10) planes qui font chacune un angle aigu (a) avec un plan transversal (V) et qui se raccordent à des surfaces de paroi (12) courbes.
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que des orifices de sortie (14) sont prévus dans les parties de paroi (10) planes.
14. Dispositif selon l'une des revendications 12 et 13, caractérisé en ce que les parties de paroi (10) planes font un même angle (a) avec le plan transversal (V).
15. Dispositif selon l'une des revendications 12 et 13, caractérisé en ce que les parties de paroi (10) planes font des angles (a, b) différents avec le plan transversal (V).
16. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que l'inclinaison des par-

- ties de paroi (10) planes vis-à-vis du plan transversal (V) est comprise entre environ 10° et 40°.
17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'inclinaison des parties de paroi (10) planes est comprise entre environ 14° et 16°. 5
18. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'entre les orifices de sortie (14) situés dans les parties de paroi (23), il est prévu des surfaces de guidage (32) qui font face à ces orifices de sortie (14) et qui guident chacune, en direction d'un plan longitudinal (E) ou vers la nappe (B), les écoulements d'air sortant de ces orifices de sortie (14). 10 15
19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'au fond de la zone de buses (D), il est prévu au moins un corps d'obturation (21, 31) s'étendant dans la direction longitudinale du caisson (9) à buses. 20 25
20. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que des surfaces de guidage (22, 32) sont ménagées sur la face du corps d'obturation (21, 31) qui est tournée vers le plan longitudinal (E). 30
21. Dispositif selon les revendications 19 et 20, caractérisé en ce que des surfaces de guidage (32) sont prévues sur des faces opposées entre elles d'une partie en salle (33) du corps d'obturation (31). 35
22. Dispositif selon les revendications 19 et 20, caractérisé en ce que le corps d'obturation (31) comporte des surfaces de guidage (22) réalisées en forme de toit. 40
23. Dispositif selon l'une des revendications 19 à 22, caractérisé en ce que des orifices de sortie (14) sont disposés au voisinage direct d'une surface de délimitation (22, 32) du corps d'obturation (21, 31). 45



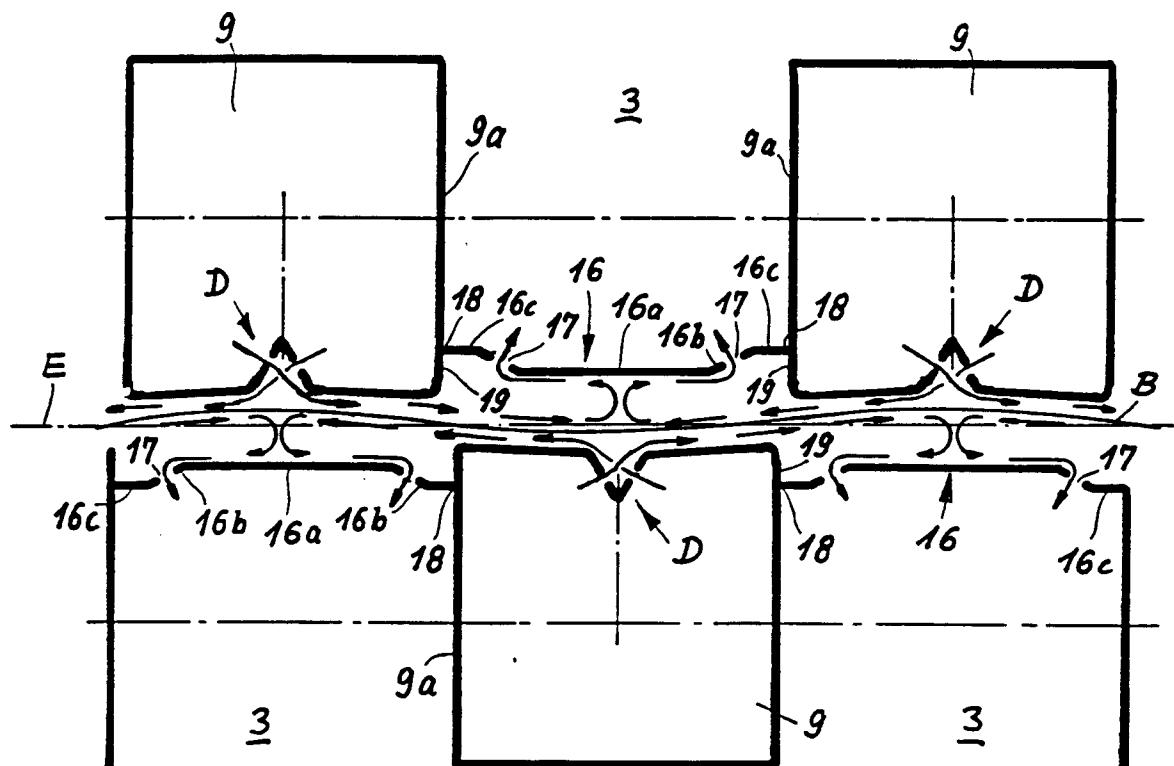


FIG. 2

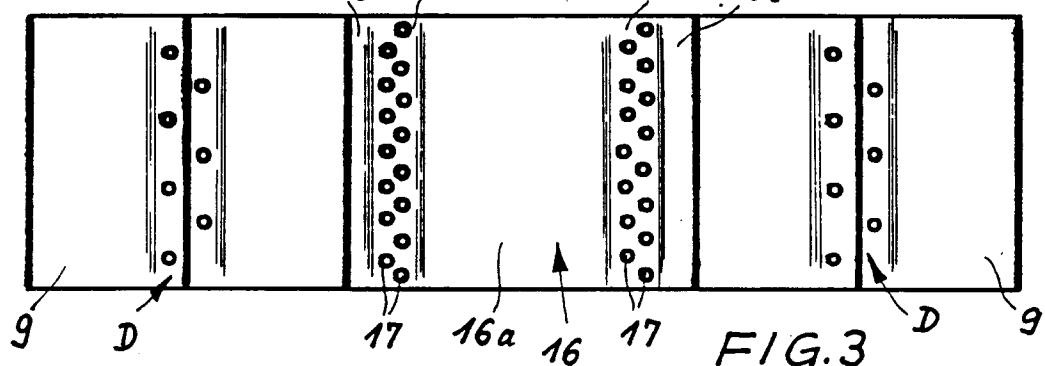


FIG. 3

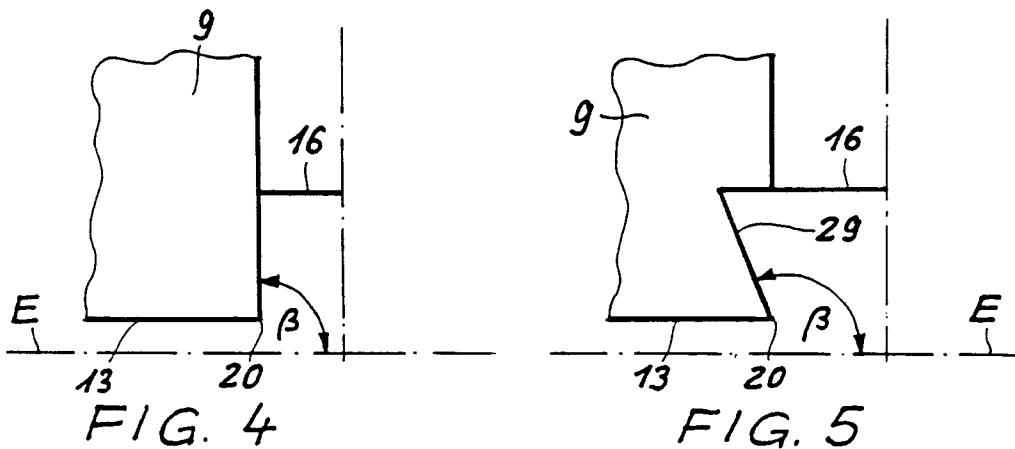


FIG. 4

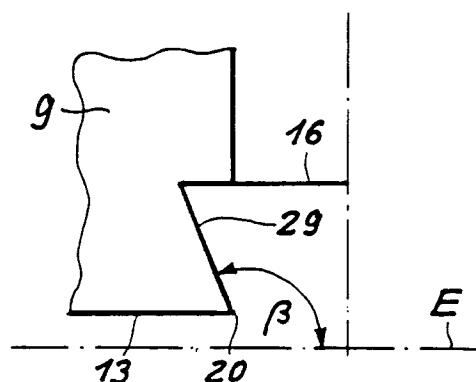


FIG. 5

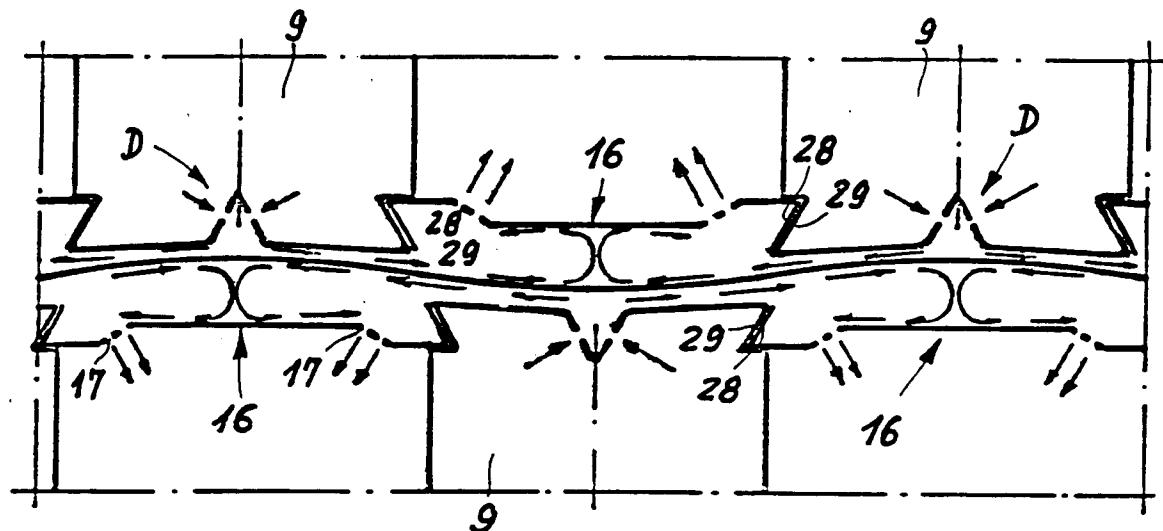


FIG. 6

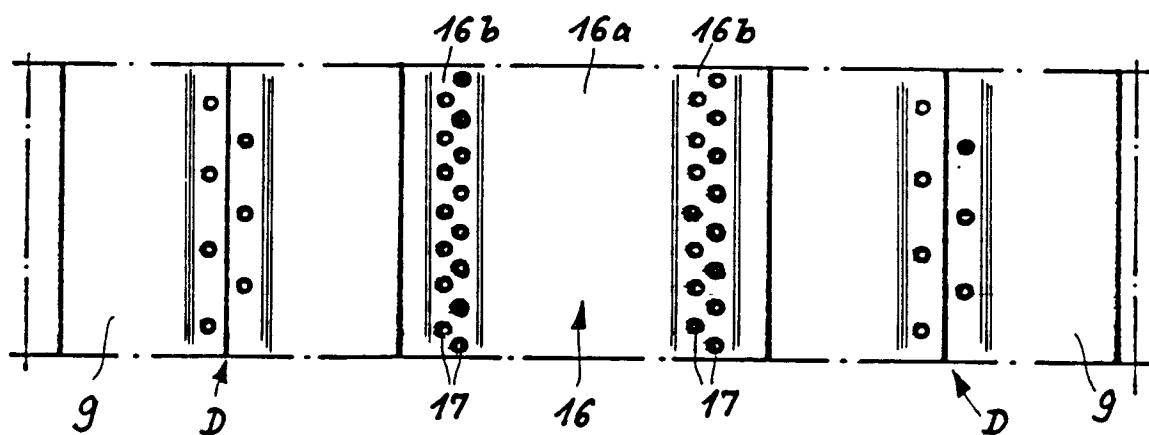


FIG. 7

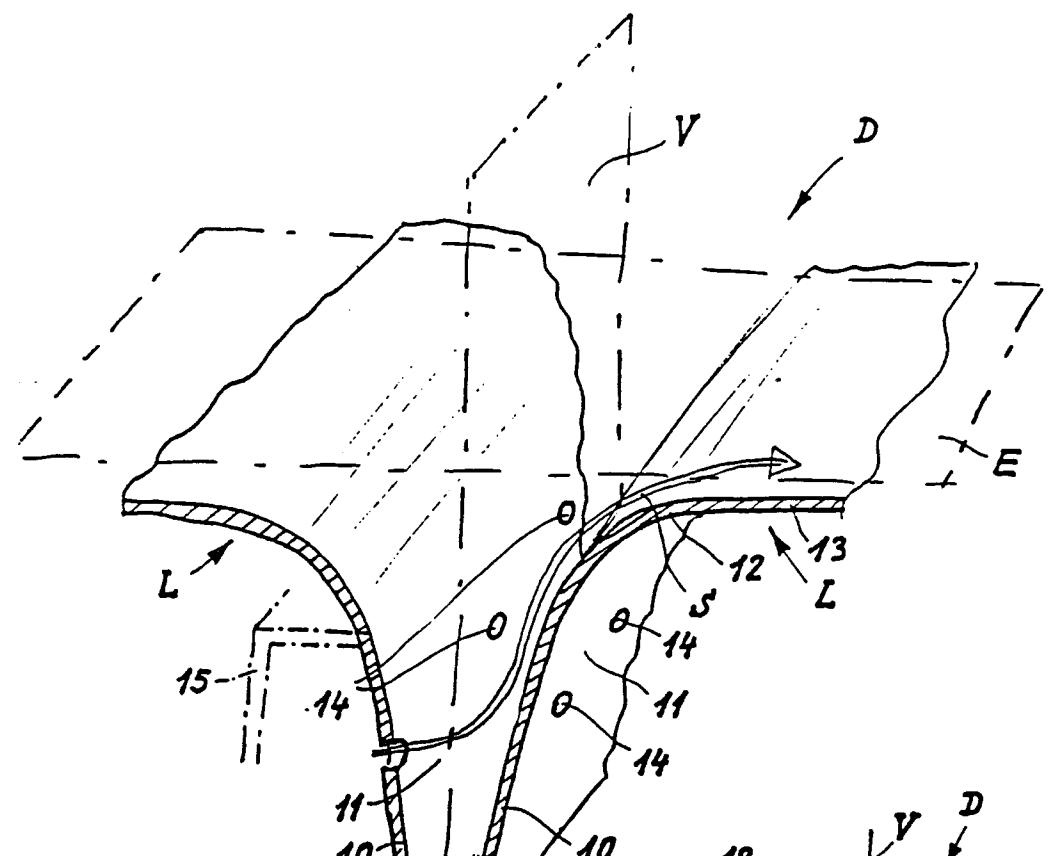


FIG. 8

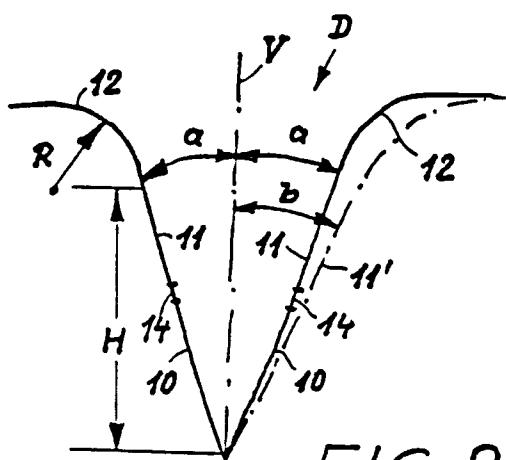


FIG. 9

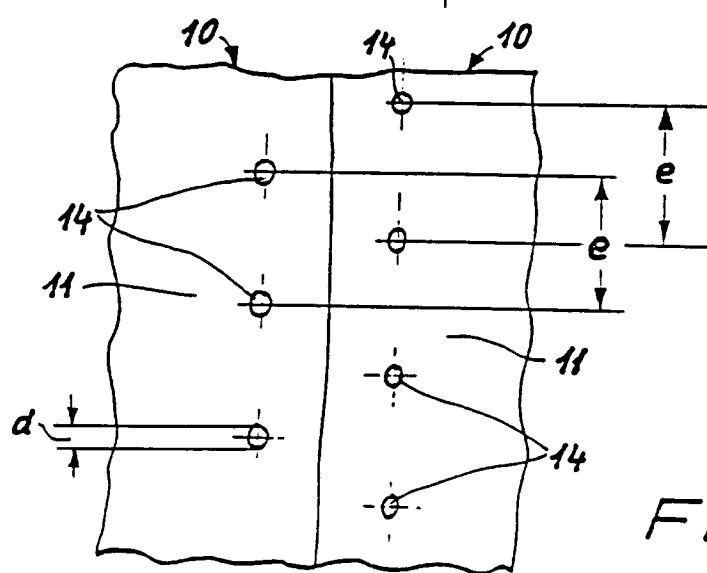


FIG. 10

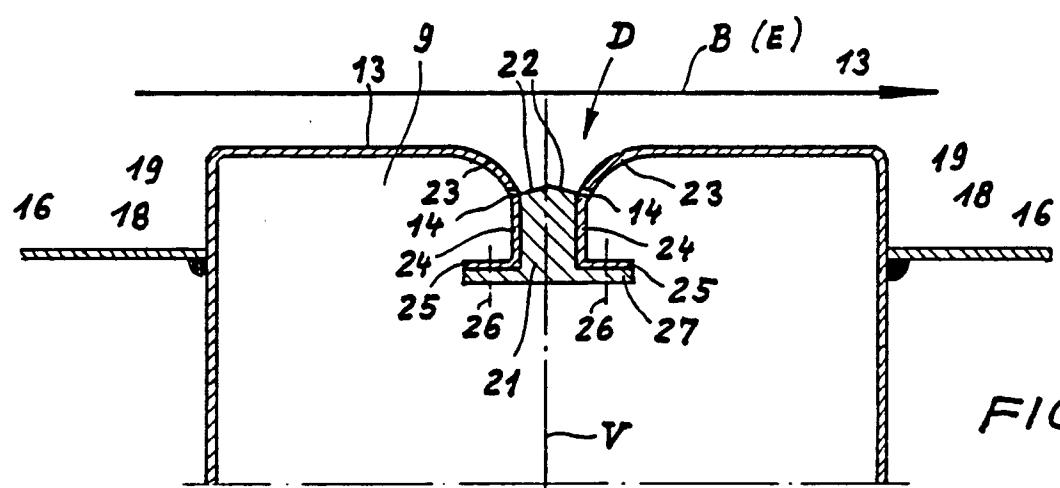


FIG. 11

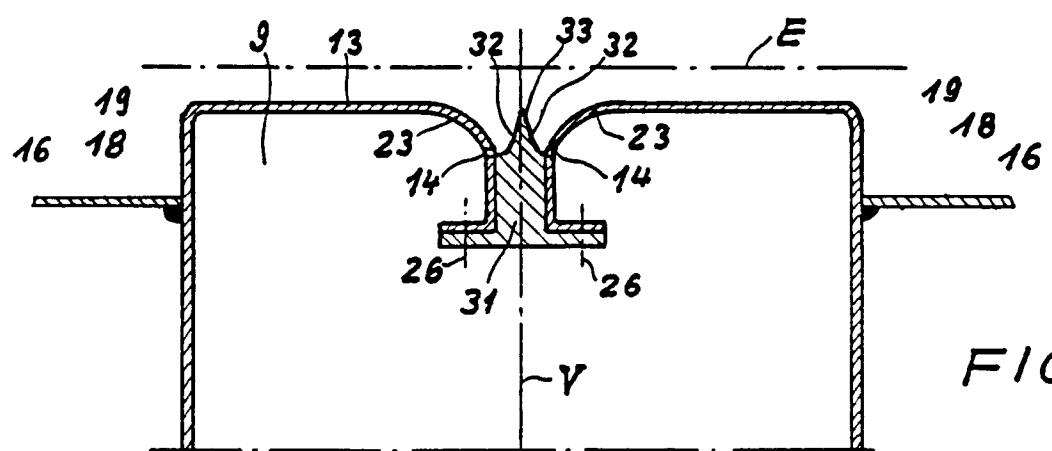


FIG. 12