



(11)

EP 2 633 251 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.03.2016 Patentblatt 2016/09

(51) Int Cl.:
F26B 13/16 ^(2006.01) **F26B 21/12** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11779120.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/068245

(22) Anmeldetag: **19.10.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/055732 (03.05.2012 Gazette 2012/18)

(54) **VORRICHTUNG ZUM DURCHSTRÖMENDEN BEHANDELN VON BAHNFÖRMIGEM MATERIAL**

DEVICE FOR THE THROUGHFLOW TREATMENT OF WEB-SHAPED MATERIAL

DISPOSITIF DE TRAITEMENT DE MATÉRIAU EN FORME DE BANDE PAR PASSAGE AU TRAVERS
DU MATÉRIAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **29.10.2010 DE 102010050044**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.2013 Patentblatt 2013/36

(73) Patentinhaber: **Trützschler Nonwovens &
Man-Made Fibers GmbH
63329 Egelsbach (DE)**

(72) Erfinder: **HAJDU, Stephan
63322 Rödermark (DE)**

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner -
Partnerschaft
von Patentanwälten und Rechtsanwälten mbB
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 465 769 DE-A1- 1 729 494
DE-A1- 1 900 496 DE-A1- 3 905 001
DE-A1- 19 919 757**

EP 2 633 251 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum durchströmenden Behandeln, insbesondere zum Trocknen von bahnförmigem Material gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus der DE 39 05 001 A1 ist eine Siebtrommelvorrichtung zum durchströmenden Wärmebehandeln von gasdurchlässigen Materialbahnen bekannt. In einem Gehäuse ist eine die Materialbahn tragende, in ihrem Außenumfang durchlässig gestaltete Siebtrommel drehbar gelagert. Über einen stirnseitig zugeordneten Ventilator als Saugluftherzeuger wird die Siebtrommel unter Saugzug gesetzt. Die abgesaugte Luft wird in einem als Luftaufbereitung (Ventilatorraum) ausgebildeten Teil des Gehäuses erwärmt und in den die Siebtrommel umgebenden Behandlungsraum geleitet. Durch den Unterdruck innerhalb der Siebtrommel durchströmt die erwärmte Luft die von der Siebtrommel getragene textile Materialbahn.

[0003] Um eine Vergleichmäßigung der Strömung im Bereich der von der Materialbahn umschlungenen Siebtrommel und eine zur durchströmenden Behandlung erforderliche Druckdifferenz zu erzeugen, ist dieser Siebtrommel im Bereich der Umschlingung eine die Siebtrommel abdeckende Staudecke, eine Siebdecke zugeordnet. Diese Stau- oder Siebdecke ist schalenförmig ausgeführt, umgibt die Siebtrommel also zentrisch oder die Staudecke besteht aus geraden Blechabschnitten. Unabhängig von der Art der Anordnung der Siebdecke ist diese als gelochtes Blech ausgeführt. Der Durchlässigkeitsgrad der Siebdecke ist kleiner als der der die Materialbahn tragenden Siebtrommel. Dadurch ergibt sich eine Druckdifferenz zwischen dem Behandlungsraum und der Siebtrommel. Aus der DE 199 19 757 A1 ist eine Siebtrommelvorrichtung bekannt, bei der die Siebdecke die Trommel schalenförmig umgibt und die den Luftdurchsatz bestimmenden Löcher in der Siebdecke in Anordnung und/oder Lochdichte an die sich in Umfangsrichtung der Trommel ändernde Durchströmung angepasst sind.

[0004] Bei dieser bekannten Anordnung können mehrere Siebdeckenbleche in Umfangsrichtung sich aneinander anschließend vorgesehen sein, wobei so jedem Abschnitt ein bestimmtes Lochbild, eine bestimmte Lochdichte und/oder Lochdurchmesser zugeordnet ist.

[0005] Die DE 40 22 336 A1 und die EP 0 465 769 A1 zeigen jeweils eine Vorrichtung zum durchströmenden Behandeln von bahnförmigem Gut, bei der eine Stau- und eine Siebdecke, jeweils eine Lochung aufweisend, relativ zueinander verschiebbar sind und so der Luftdurchsatz über die Trommelbreite einstellbar ist. Die Vorrichtung dient zum Anpassen der Durchströmung an unterschiedlich breite Materialbahnen. Entsprechend sind für Stau- und Siebdecke unterschiedliche Lochungen vorgesehen.

[0006] Aus der DE 30 06 758 C2 ist ein Trockner bekannt, bei der der die Materialbahn tragenden Trommel

eine aus geraden Blechen zusammengesetzte Siebdecke zugeordnet ist.

[0007] Die Erfindung geht somit aus von einer Vorrichtung zum durchströmenden Behandeln von bahnförmigem, gasdurchlässigem Material, insbesondere zum Trocknen von gewebten oder ungewebten Stoffen, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art, insbesondere in Richtung Leistungssteigerung bei geringen Luftgeschwindigkeiten, zu verbessern.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[0010] Gemäß dem Stand der Technik ist vorgesehen:

zumindest in einem Umfangsabschnitt der Siebtrommel ist die Luftdurchlässigkeit der Siebdecke veränderbar. Hierbei wird der Umstand ausgenutzt, dass der Luftdurchsatz durch das Material über den Umschlingungsweg der Materialbahn nicht konstant ist. Im vorderen Bereich der Umschlingung, also nach noch kurzem Transportweg ist bspw. bei feuchtem Material die Luftdurchlässigkeit noch gering, im Vergleich zu der Luftdurchlässigkeit der Bahn gegen Ende der Transportstrecke, also nachdem bereits eine Menge Feuchtigkeit ausgetrieben wurde.

[0011] Dadurch, dass zumindest in einem Umfangsabschnitt, also einem Transportabschnitt der Materialbahn, die Luftdurchlässigkeit der Siebdecke veränderbar ist, kann eine sehr differenzierte Anpassung an die vorliegende Behandlungssituation vorgenommen werden. Es ist nach der Erfindung, wie nachstehend noch erläutert wird, vorgesehen, dass die Durchlässigkeit der Siebdecke abschnittsweise über den gesamten Transportweg der Bahn verändert werden kann. So kann der von vorne nach hinten zunehmenden Durchlässigkeit einer zu trocknenden Bahn mit einer angepassten und von vorne nach hinten abnehmenden Siebdeckendurchlässigkeit Rechnung getragen werden.

[0012] Folgende Weiterbildungen sind vorgesehen:

- die Siebdecke ist abschnittsweise aus Lochblechelementen aufgebaut.
- wenigstens ein Lochblechelement ist austauschbar.
- wenigstens einem Lochblechelement ist ein Schieber mit Fenstern zum Einstellen der Durchlässigkeit zugeordnet.
- der Schieber ist parallel zur Achsrichtung der Siebtrommel verschiebbar gegenüber dem Lochblechelement gelagert.
- dem Schieber ist eine Fernverstellung zugeordnet.

- bei mehreren Schiebern sind diese durch eine Gesamtverstellung betätigbar.

[0013] Die Erfindung ist anwendbar bei Trocknern, bei denen die zu trocknende Materialbahn mit heißer Luft durchströmt und so die Feuchtigkeit im Material ausgetrieben wird. Ebenfalls ist die Erfindung anwendbar bei der Thermofixierung dienenden Einrichtungen, bei denen beispielsweise ein aus schmelzbaren Fasern bestehendes Vlies mit heißer Luft durchströmend behandelt und so verfestigt wird. Gerade bei voluminösen, lockeren Vliesen ist eine niedrige Durchströmungsgeschwindigkeit erwünscht, da so die Struktur des Materials nicht negativ beeinflusst wird.

[0014] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen:

die Durchlässigkeit der Siebdecke ist abschnittsweise über im Wesentlichen den gesamten Transportweg der Bahn veränderbar. Dies kann erfolgen, indem die gelochten Bleche in den Siebdeckenabschnitten austauschbar sind, und in den Abschnitten ein Blech mit vorgesehener Lochung, Lochdurchmesser, Lochgeometrie eingesetzt wird. Dazu sind die Bleche austauschbar in Einschübe einzusetzen und können vorzugsweise seitlich, also parallel zur Trommelachse in Einschübe ein- und ausgeschoben werden.

[0015] Alternativ hierzu ist es möglich, in einem, mehreren oder gar allen Abschnitten die Siebabdeckung als ein Lochblech mit einem dazu parallel angeordneten und gegenüber diesem verschiebbarem Schieberblech auszuführen. Vorzugsweise weist die Siebabdeckung ein festes Lochraster mit Öffnungen vorgesehenen Durchmessers auf. Das Schieberblech weist an das Lochraster angepasste Fenster auf, die jeweils die zweite Lochreihe freigeben bzw. verschließen. So lässt sich der Luftdurchlass im jeweiligen Abschnitt vom vollen Durchlass auf einen um 50% reduzierten Wert senken.

[0016] Des Weiteren erfolgt die Erläuterung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

[0017] Figur 1 zeigt eine Siebtrommel S mit einer luftdurchlässigen Außenumfangsfläche. Die Siebtrommel S ist drehbar in einem Gehäuse G gelagert und in nicht dargestellter Weise mit einem Saugluftheizer verbunden. Die Drehrichtung der Siebtrommel S ist durch den Pfeil gekennzeichnet. Das Innere des Gehäuses G bildet einen Behandlungsraum BH für eine zu trocknende Materialbahn M.

[0018] Um einen Teil der Außenumfangsfläche der Siebtrommel S ist eine Materialbahn M, beispielsweise eine Vliesstoffbahn geführt. Zur Erzielung einer möglichst großen Umschlingung der Siebtrommel S wird die Materialbahn M über eine Walze W1 in das Gehäuse G rein und dem Außenumfang der Siebtrommel S zu- und über eine zweite Walze W2 vom Außenumfang abgenommen und aus dem Gehäuse G herausgeführt. Die Bewegungsrichtung der Materialbahn M ist mit den Pfeilen an-

gegeben. Im Inneren der Siebtrommel S ist im nicht von der Materialbahn umschlungenen Bereich eine Blende B gestellfest angeordnet, durch welche ein Durchsaugen in diesem Bereich unterbunden wird. Innerhalb des Behandlungsraumes BH ist oberhalb des von der Materialbahn M umschlungenen Bereiches der Siebtrommel S eine gelochte Siebdecke SD angeordnet. Die Siebdecke SD ist gestellfest montiert, d.h. fest mit dem Gehäuse G verbunden und besteht aus einzelnen flächigen Abschnitten, die jeweils als ein Lochblech ausgeführt sind.

[0019] Die Siebtrommel S ist an einer Stirnseite mit einem Saugventilator verbunden und wird so mit Unterdruck beaufschlagt. Der Ventilator ist in einem seitlich neben dem Behandlungsraum anschließenden Ventilatorraum untergebracht. In diesem Raum sind auch Heiz- und/oder Wärmetauscheinrichtungen untergebracht, durch welche die aus der Siebtrommel S abgesaugte Luft aufgeheizt und wieder in den Innenraum BH zurückgeleitet wird. Diese wird dann durch den Unterdruck innerhalb der Siebtrommel S durch die Materialbahn gesaugt. Die Siebdecke SD oberhalb der Siebtrommel S erzeugt durch ihre Durchlässigkeit die nötige Druckdifferenz zur durchströmenden Behandlung der Materialbahn M.

[0020] Die die Siebtrommel S umgebende Siebdecke SD besteht aus einzelnen Lochblechelementen LE mit Löchern L (Figur 2, 3). Jedem Lochblechelement LE ist ein relativ zu diesem bewegbarer Schieber SB zugeordnet, der an die Lochstruktur des Lochblechelementes LE angepasste Fenster F aufweist. In dem in Figur 2 und 3 gezeigten Beispiel weisen die Fenster F des Schiebers SB eine derartige Geometrie und Breite auf, so dass beim Verschieben des Schiebers SB eine komplette Lochreihe im Lochblechelement geschlossen (Figur 2) bzw. diese Lochreihe freigegeben werden kann (Figur 3). Die zum Schließen und Öffnen der Löcher L im Lochblechelement LE nötigen Bewegungen sind durch die Pfeile in Figur 2 und 3 angedeutet. Die Verschiebung des Schiebers SB um eine Lochreihe bewirkt die Erhöhung des Luftdurchsatzes um 100%, d.h. der Luftdurchsatz wird, ausgehend von Figur 2 verdoppelt (Figur 3).

[0021] Werden andere Geometrien von Lochungen L im Lochblechelement LE sowie an Fenstern im Schieber SB gewählt, so lassen sich weitere Dosierbereiche für den Luftdurchlass realisieren. Letztlich kann auch vorgesehen sein, dass in bestimmten Abschnitten die Öffnungen in der Siebdecke durch Einsetzen eines vollständig geschlossenen Bleches ganz geschlossen werden.

[0022] Den Siebdeckenabschnitten SD sind Führungselemente zugeordnet, in die die vorgesehenen Schieber SB eingesetzt werden können. Wie erwähnt, kann es sich bei den Schiebern SB um Bleche mit verschiedenen Fenstergeometrien oder vollständig geschlossenen Bleche handeln. Es kann vorgesehen sein, dass die Schieber SB parallel zur Achsrichtung der Siebtrommel S verschiebbar aufgenommen sind. Bevorzugt ist dann eine Fernverstellung vorgesehen, durch welche einzelne Schieber SB aber auch sämtliche Schieber SB insgesamt verstellt werden können. Dadurch ist die

Durchlässigkeit der Siebdeckenabschnitte SD über den Transportweg der Materialbahn M individuell einstellbar.

Bezugszeichenliste:

[0023]

S	Siebtrommel
M	Materialbahn
W1, W2	Walze
G	Gehäuse
BH	Behandlungsraum
SD	Siebdecke, Siebdeckenabschnitt
L	Loch, Lochung
LE	Lochblechelement
SB	Schieber, Schieberblech
F	Fenster (Schieberblech)

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum durchströmenden Behandeln von bahnförmigem, gasdurchlässigem Material, insbesondere zum Trocknen von gewebten oder ungewebten Stoffen, mit den Merkmalen:

- eine drehbar gelagerte und mit einem Unterdruckerzeuger verbundene Siebtrommel (S) mit durchlässig gestaltetem Außenumfang, wobei die zu behandelnde Materialbahn (M) um einen Teil des Außenumfanges der Siebtrommel (S) läuft,
- ein die Siebtrommel (S) aufnehmender Behandlungsraum (BH), welcher mit dem zu behandelnden Gas, vorzugsweise aufgeheizter Luft beaufschlagt wird,
- innerhalb des Behandlungsraumes (BH) eine die Siebtrommel (S) im von der Materialbahn (M) umschlungenen Bereich umgebende Siebdecke (SD),
- ein Mittel zum zumindest in einem Umfangsabschnitt der Siebtrommel (S) die Luftdurchlässigkeit der Siebdecke (SD) zu verändern,

wobei die Durchlässigkeit der Siebdecke (SD) abschnittsweise über den gesamten Transportweg der Bahn (M) veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebdeckendurchlässigkeit in Richtung des Transportweges abnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**, die Siebdecke (SD) ist abschnittsweise aus Lochblechelementen (LE) aufgebaut.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch**, wenigstens ein Lochblechelement (LE) ist aus-

tauschbar.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet durch**, wenigstens einem Lochblechelement (LE) ist ein Schieber (SB) mit Fenstern (F) zum Einstellen der Durchlässigkeit zugeordnet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch**, der Schieber (SB) ist parallel zur Achsrichtung der Siebtrommel (S) verschiebbar gegenüber dem Lochblechelement (LE) gelagert.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch**, dem Schieber (SB) ist eine Fernverstellung zugeordnet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch**, bei mehreren Schiebern (SB) sind diese **durch** eine Gesamtverstellung betätigbar.

Claims

1. Device for the throughflow treatment of web-shaped gas-permeable material, in particular for drying woven or non-woven fabrics, comprising the following features:

- a rotatably supported screen drum (S) connected with a vacuum generator and having an outer circumference configured to be permeable, the material web (M) to be treated running around a part of the outer circumference of the screen drum (S),
- a treatment chamber (BH) accommodating the screen drum (S), the chamber being supplied with the gas to be treated, preferably heated air,
- a screen cover (SD) in the treatment chamber (BH), the screen cover surrounding the screen drum (S) along the portion wrapped by the material web (M),
- a means for changing the air permeability of the screen cover (SD) at least in a section of the circumference of the screen drum (S),

wherein the permeability of the screen cover (SD) is variable in sections along the entire transport path of the web (M), **characterized in that** the screen cover permeability decreases in the direction of the transport path.

2. Device of claim 1, **characterized in that** the screen cover (SD) is built in sections from perforated sheet metal elements (LE).

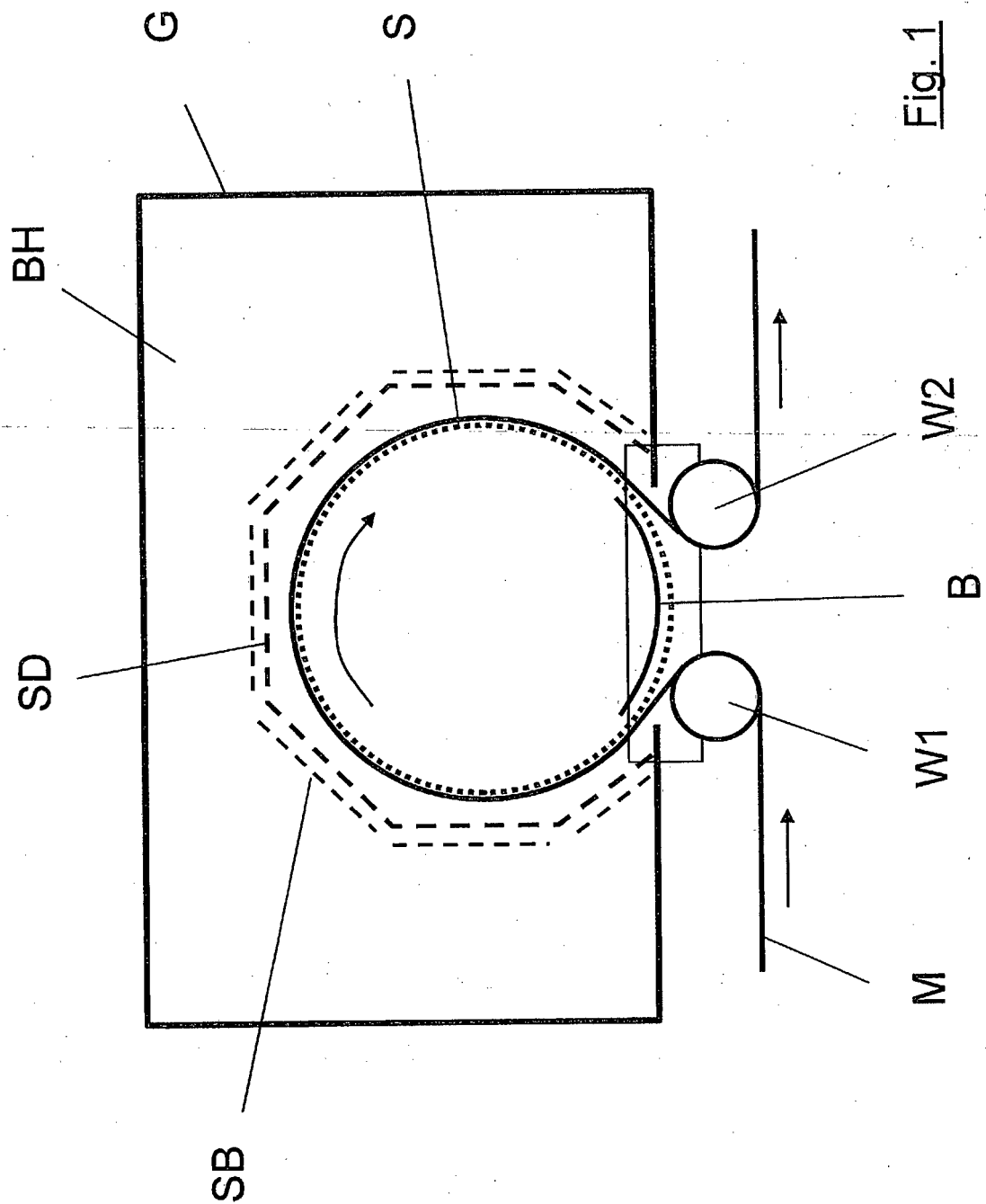
3. Device of claim 2, **characterized in that** at least one perforated sheet metal element (LE) is replaceable.
4. Device of claim 2 or 3, **characterized in that** at least one perforated sheet metal element (LE) is associated with a slide (SB) with windows (F) for adjusting the permeability.
5. Device of claim 4, **characterized in that** the slide (SB) is supported so as to be slidable relative to the perforated sheet metal element (LE) in parallel to the axial direction of the screen drum (S).
6. Device of claim 4, **characterized in that** the slide (SB) is associated with a remote adjustment means.
7. Device of claim 4, **characterized in that**, if a plurality of slides (SB) is provided, these are adapted to be actuated via an overall adjustment means.

Revendications

1. Dispositif servant à traiter par un fluide traversant un matériau en forme de bande, perméable aux gaz, en particulier servant à faire sécher des tissus tissés et non-tissés, présentant les caractéristiques suivantes :
 - un tambour perforé (S) monté de manière à pouvoir tourner et relié à un générateur de vide, présentant un pourtour extérieur configuré de manière perméable, sachant que la bande de matériau (M) à traiter court autour d'une partie du pourtour extérieur du tambour perforé (S),
 - une chambre de traitement (BH) abritant le tambour perforé (S), laquelle est soumise à l'action du gaz à traiter, de préférence à de l'air chauffé,
 - à l'intérieur de la chambre de traitement (BH), une partie de recouvrement perforée (SD) entourant le tambour perforé (S) dans la zone autour de laquelle s'enroule la bande de matériau (M),
 - un moyen servant à modifier au moins dans un tronçon du pourtour du tambour perforé (S) la perméabilité à l'air de la partie de recouvrement perforée (SD),
 sachant que la perméabilité de la partie de recouvrement perforée (SD) peut être modifiée par endroits sur le trajet global de transport de la bande (M), **caractérisé en ce que** la perméabilité de la partie de recouvrement perforée diminue en direction du trajet de transport.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce**

que la partie de recouvrement perforée (SD) est fabriquée par endroits à partir d'éléments en tôle trouée (LE).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément en tôle trouée (LE) peut être remplacé.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**un coulisseau (SB) muni de fenêtres (F) servant à régler la perméabilité est associé à au moins un élément en tôle trouée (LE).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le coulisseau (SB) est monté, par rapport à l'élément en tôle trouée (LE), de manière à pouvoir être déplacé par coulissement de manière parallèle par rapport au sens axial du tambour perforé (S).
6. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**un système d'ajustement à distance est associé au coulisseau (SB).
7. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, pour de nombreux coulisseaux (SB), ces derniers peuvent être actionnés par un système d'ajustement global.



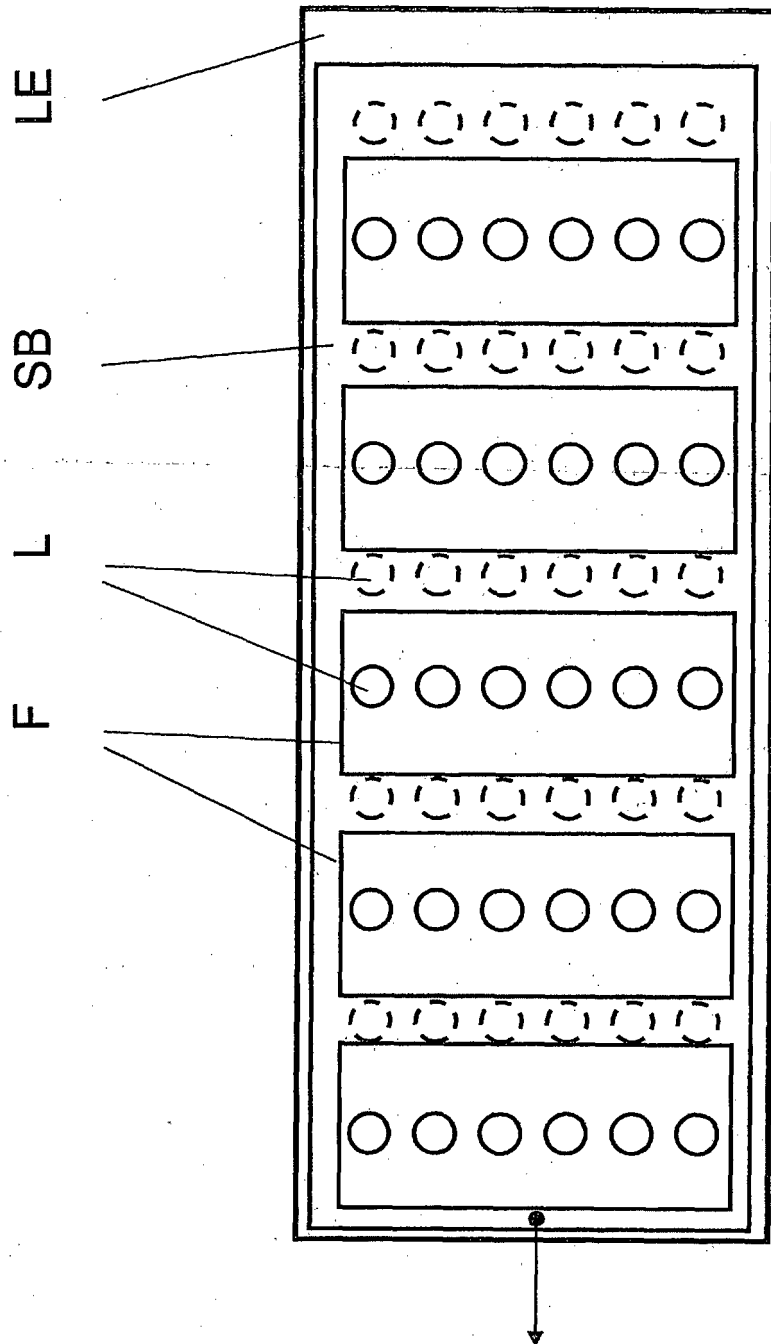


Fig. 2

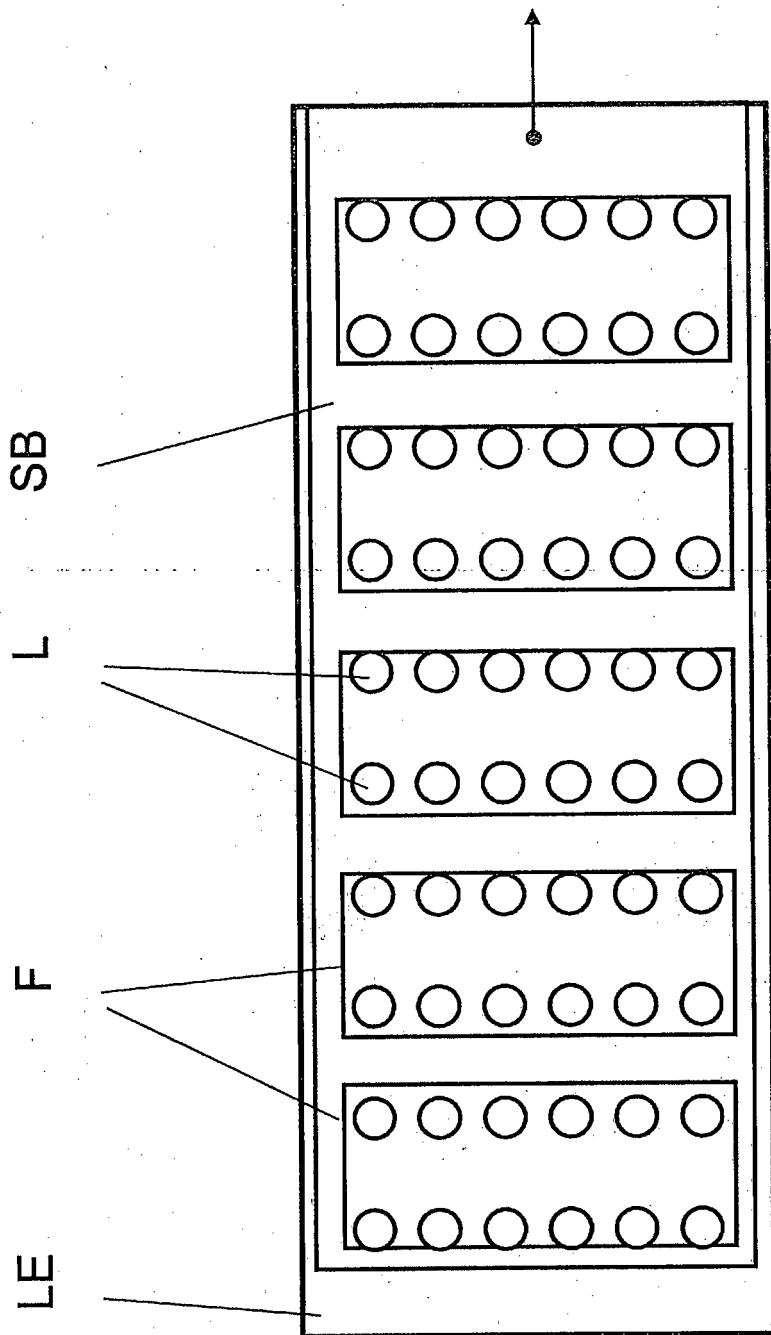


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3905001 A1 **[0002]**
- DE 19919757 A1 **[0003]**
- DE 4022336 A1 **[0005]**
- EP 0465769 A1 **[0005]**
- DE 3006758 C2 **[0006]**