



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 874 205 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.10.1998 Patentblatt 1998/44

(51) Int. Cl.⁶: **F26B 13/10**

(21) Anmeldenummer: 98107416.4

(22) Anmeldetag: 23.04.1998

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

(30) Priorität: 24.04.1997 DE 19717187

(71) Anmelder:
**Pagendarm Technologie GmbH
25469 Halstenbek (DE)**

(72) Erfinder: **Pagendarm, Ralph
25469 Halstenbek (DE)**

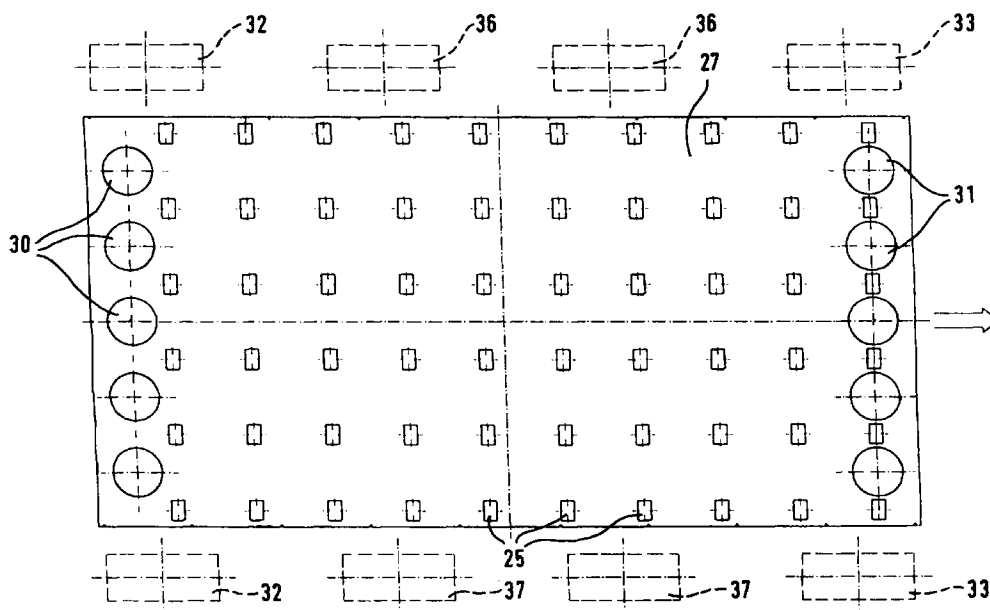
(74) Vertreter:
**Bolte, Erich, Dipl.-Ing. et al
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)**

(54) Vorrichtung zur Behandlung, insbesondere Trocknung von Materialbahnen

(57) Zur Schaffung gleichmäßiger Behandlungskriterien über die volle Fläche einer Materialbahn (10) im Bereich einer Trockenkammer (11) wird die Behandlungsluft bzw. Zuluft über Schlitzdüsen (19, 24) aus Düsenkästen (17, 18) von oben und unten auf die Materialbahn (10) gerichtet. Die von der Materialbahn (10) reflektierte Rückluft wird über Rückströmkanäle (25, 26)

in den Düsenkästen (17, 18) nach oben und unten abgeleitet in einen Sammelraum (34) einerseits und einen Rückluftraum (35) andererseits. Aus dem unteren Rückluftraum (35) wird die Rückluft durch Rückströmschächte (36, 37) nach oben gefördert in den Bereich des oberen Sammelraums (34).

Fig. 5



EP 0 874 205 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln von dünnen Materialbahnen, insbesondere aus Papier, Folie oder dergleichen, mit einem gasförmigen Medium, insbesondere Luft, in einer Trockenkammer, durch die die Materialbahn vorzugsweise kontinuierlich hindurchgeführt wird und in der die Luft - Zuluft - von oben und von unten über Düsen auf die Materialbahn gerichtet wird, wobei die Düsen mit Düsenkästen verbunden sind, denen die Luft zuführbar ist.

Bei derartigen Trocknern kommt es darauf an, daß das Behandlungsmedium, also insbesondere Zuluft, mit möglichst optimaler Verteilung über die gesamte Behandlungsfläche der Materialbahn wirksam wird. Die Materialbahn soll dabei über die volle Breite im Bereich der Trockenkammer gleichen Strömungsbedingungen und Eigenschaften der Luft ausgesetzt sein, nämlich hinsichtlich Feuchtigkeit, Temperatur etc. Weiterhin können Querströmungen im Bereich der Materialbahn zu einem Flattern von Kantenbereichen (sehr dünner) Materialbahnen führen, was zu Beeinträchtigungen des Trockenvorganges führen kann.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung vorzuschlagen, die bei hoher Leistungsfähigkeit, also bei hohen Wärmeübergangswerten zur Materialbahn, eine exakte (Trocknungs-)Behandlung mit konstanten Parametern über die gesamte Behandlungsfläche ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- a) oberhalb und unterhalb der Materialbahn ist jeweils mindestens ein Düsenkasten mit auf die Materialbahn gerichteten Düsen, insbesondere Schlitzdüsen, angeordnet,
- b) die von der Materialbahn zurückströmende Luft - Rückluft - ist über in den Düsenkästen angeordnete, durch diese hindurchtretende Rückströmkanäle ableitbar,
- c) die Rückströmkanäle münden oberhalb der oberen Düsenkästen in einen Sammelraum und unterhalb der Düsenkästen in einen Rückluftraum,
- d) die Rückluft ist mindestens aus dem unterhalb des unteren Düsenkastens gebildeten Rückluftraum durch mindestens eine (geschlossene) Luftleitung abförderbar, insbesondere durch Rückströmschächte, die vorzugsweise in den oberen Sammelraum münden.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß optimale Behandlungsergebnisse erzielbar sind, wenn die von der Materialbahn reflektierte bzw. zurückströmende Luft, also die Rückluft, unmittelbar im Rück-

strömbereich abgeführt wird, nämlich durch die in den Düsenkästen angeordneten Rückströmkanäle. Die Rückluft wird erfindungsgemäß über geschlossene Kanäle, nämlich Rückströmschächte, aus dem unteren Sammelraum nach oben abgeführt und im oberen Sammelraum mit der dort vorhandenen Rückluft vereinigt. Durch die unmittelbare, separate Ableitung der Luft von der Oberseite der Materialbahn einerseits und von der Unterseite der Materialbahn andererseits kann eine Querströmung im Bereich der Materialbahn vermieden werden. Hierdurch kann eine Beeinträchtigung des Trockenvorganges vermieden werden.

Weiterhin kann so ein Flattern von sehr dünnen Materialbahnen im Kantenbereich vermieden werden. Sowohl die Zuluft als auch die Rückluft werden in geordneten, geschlossenen Kanälen geführt.

Die insgesamt anfallende Rückluft wird gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung teilweise nach außen abgeführt, also aus dem Behandlungsraum bzw. der Trockenkammer heraus. Ein Teil der Rückluft wird mit von außen zugeführter Zuluft vermischt und nach einer Behandlung wieder in den Behandlungskreislauf für die Materialbahn zurückgeleitet.

Auch die Zuluft wird gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung über Kanäle bzw. Leitungen den Düsenkästen zugeführt. Dem oberen Düsenkasten sind vorzugsweise mehrere Zuluftkanäle zugeordnet, die in strömungstechnisch günstigen Bereichen in den (oberen) Düsenkasten münden. Für den unteren Düsenkasten sind ebenfalls Zuluftkanäle vorgesehen, die seitlich an dem oberen Düsenkasten vorbeigeführt und vorzugsweise an den vier Ecken in den unteren Düsenkasten münden.

Weiterhin befaßt sich die Erfindung mit der Ausgestaltung der Düsenkästen. Diese weisen quer zur Förderrichtung der Materialbahn verlaufende, durchgehende Schlitzdüsen auf. Zwischen den Schlitzdüsen sind jeweils in Reihen positionierte Rückströmkanäle für die Rückluft in den Düsenkästen angeordnet.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Behandlungs- bzw. Trockenkammer in schematischem Längsschnitt,

Fig. 2 eine (obere) Düsenkammer in Unteransicht,

Fig. 3 eine Behandlungs- bzw. Trockenkammer in schematischem Querschnitt,

Fig. 4 einen Teil der Trockenkammer bei Schnittführung quer zur Förderrichtung der Materialbahn und vergrößertem Maßstab, und

Fig. 5 den (oberen) Düsenkasten in Draufsicht.

Die Vorrichtung zum Behandeln von dünnen Mate-

rialbahnen 10 besteht aus mindestens einer Behandlungskammer bzw. Trockenkammer 11. Es handelt sich dabei um einen allseits von einem Kammergehäuse 12 umgebenen großvolumigen Raum, in dem die Behandlung, insbesondere Trocknung, der Materialbahn 10 stattfindet.

Die Materialbahn 10 wird vorzugsweise kontinuierlich durch die Trockenkammer 11 hindurchgeleitet. Im Bereich einer aufrechten Stirnwand 13 tritt die Materialbahn über einen Eintrittsschlitz 14 in die Trockenkammer 11 ein. Auf der gegenüberliegenden Seite tritt die Materialbahn 10 im Bereich einer der Stirnwand 13 gegenüberliegenden Endwand 15 im Bereich eines Austrittsschlitzes 16 aus der Trockenkammer 11 aus.

In der Trockenkammer 11 wird die Materialbahn 10 mit einem strömenden Medium behandelt, insbesondere mit (erwärmter) Luft, nämlich Zuluft. Diese wird mittels Düsen auf beide Seiten der Materialbahn 10 gerichtet, also von oben und von unten.

Zu diesem Zweck ist oberhalb und unterhalb der Materialbahn 10 jeweils eine Düseneinheit angeordnet. Diese besteht aus einem oberen Düsenkasten 17 und einem unteren Düsenkasten 18. In die Düsenkästen 17 und 18 wird das Behandlungsmedium geleitet, nämlich Zuluft. Im Inneren der Düsenkästen 17, 18 herrscht ein Überdruck, so daß die Luft über Düsen nach unten bzw. nach oben aus den Düsenkästen 17, 18 austritt und dadurch als Luftstrahl gegen die Materialbahn 10 gerichtet wird.

An der Unterseite des oberen Düsenkastens 17 ist eine Vielzahl von Düsen angeordnet, nämlich von sich quer zur Förderrichtung der Materialbahn 10 erstreckenden Schlitzdüsen 19. Jede dieser Schlitzdüsen 19 erstreckt sich über die volle Breite der Materialbahn 10 bzw. des Düsenkastens 17. In Förderrichtung sind die Schlitzdüsen 19 mit geringen Abständen voneinander angeordnet, beispielsweise mit einem Mittenabstand von 70 mm bis 80 mm. In Längsrichtung der Schlitzdüsen 19 können diese als einteilige Düsen ausgebildet sein, die sich über die volle Breite der Materialbahn 10 bzw. des Düsenkastens 17 erstrecken. Es kann sich aber auch um einzelne, aneinander anschließende Düsenabschnitte handeln.

Die Schlitzdüsen 19 sind über Ausnehmungen in einer unteren Kastenwand 20 mit dem Inneren des Düsenkastens 17 verbunden. Bei den Ausnehmungen handelt es sich im vorliegenden Falle um ovale Langlöcher 21, die in Längsrichtung der Schlitzdüsen 19 mit geringen Abständen voneinander in parallelen Reihen angeordnet sind. An diese Langlöcher 21 bzw. an eine Reihe derartiger Langlöcher 21 schließen die Schlitzdüsen 19 an, so daß diese über die Langlöcher 21 mit Zuluft versorgt werden.

Der untere Düsenkasten 18 ist analog ausgebildet. In einer oberen, der Materialbahn 10 zugekehrten Kastenwand 22 sind ebenfalls parallele Reihen von Ausnehmungen angeordnet, nämlich von ovalen Langlöchern 23. An diese sind Schlitzdüsen 24 des unteren

Düsenkastens 18 angeschlossen, derart, daß diese unteren Schlitzdüsen 24 nach oben gerichtet sind und einen Luftstrahl gegen die Unterseite der Materialbahn 10 richten.

Die Schlitzdüsen 19 des oberen Düsenkastens 17 sind gegenüber den Schlitzdüsen 24 des unteren Düsenkastens 18 in Bewegungsrichtung der Materialbahn versetzt zueinander angeordnet. Die Schlitzdüsen 19 einerseits und 24 andererseits sind demnach "auf Lücke" zueinander positioniert. Dadurch ergibt sich eine optimale Führung und Stützung der Materialbahn 10.

Die im Bereich der Materialbahn 10 von dieser reflektierte bzw. zurückströmende Luft, also Rückluft, wird unmittelbar im Entstehungsbereich abgeleitet. Zu diesem Zweck sind in jedem Düsenkasten 17, 18 Rückströmkanäle 25, 26 angeordnet. Es handelt sich dabei um Rohre bzw. Rohrstücke, die von der der Materialbahn 10 zugekehrten Seite des Düsenkastens 17, 18 durch diesen hindurchtreten zu einer oberhalb und unterhalb der Düsenkästen 17, 18 in einen gebildeten Sammelbereich für Rückluft. Die Rückströmkanäle 25, 26 bzw. die diese bildenden Rohrstücke sind in die Düsenkästen 17, 18 eingesetzt und jeweils mit der unteren Kastenwand 20 und einer oberen Kastenwand 27 bzw. mit der Kastenwand 22 und einer unteren Kastenwand 28 verbunden. Bei dem vorliegenden, bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Rückströmkanäle 25, 26 mit eckigem bzw. rechteckigem Querschnitt ausgebildet.

Die Rückströmkanäle 25, 26 sind über den gesamten Düsenkasten 17, 18 verteilt, und zwar im vorliegenden Falle in regelmäßiger Verteilung. In den Zwischenräumen zwischen den Schlitzdüsen 19 bzw. 24 ist jeweils eine Reihe von Rückströmkanälen 25, 26 angeordnet. Die Rückströmkanäle 25, 26 sind in Längs- und Querrichtung in ausgerichteten Reihen angeordnet. Die Querschnitte sind so gewählt, daß die entstehende Rückluft zuverlässig über die Rückströmkanäle 25, 26 abgeführt werden kann.

Eine Besonderheit der Vorrichtung besteht in der getrennten Führung der Behandlungs- bzw. Zuluft einerseits und der Rückluft andererseits, siehe Fig. 3. Von einem Strömungskanal 29 wird die Zuluft einerseits über geschlossene Zuluftkanäle 30, 31 dem oberen Düsenkasten 17 zugeführt. Die Zuluftkanäle 30, 31 sind dabei gegenüberliegenden Endbereichen eines Strömungskanals 29 zugeordnet und nach unten gerichtet. Die Zuluftkanäle 30, 31 treten von oben her in den oberen Düsenkasten 17 ein, und zwar im Bereich einer oberen Kastenwand 27. Innerhalb des oberen Düsenkastens 17 entsteht ein Überdruck an Zuluft.

Weiterhin wird auch dem unteren Düsenkasten 18 Zuluft zugeführt, nämlich ebenfalls über geschlossene Kanäle. Es handelt sich dabei um Zuluftkanäle 32, 33, die versetzt zu den Zuluftkanälen 30, 31 angeordnet sind. Die Zuluftkanäle 32, 33 für den unteren Düsenkasten 18 sind ebenfalls an den Strömungskanal 29 angeschlossen und an dem oberen Düsenkasten 17 vorbei

geführt. Auch im unteren Düsenkasten 18 entsteht ein Überdruck an Zuluft.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Rückführung der von der Materialbahn reflektierten Luft, also der Rückluft. Es kommt darauf an, diese im Bereich der Düsenkästen 17, 18 bzw. der Materialbahn 10 strikt von der Behandlungs- bzw. Zuluft zu trennen.

Im Bereich des oberen Düsenkastens 17 gelangt die Rückluft über die Rückströmkanäle 25 unmittelbar in den oberhalb des Düsenkastens 17 gebildeten Sammelraum 34. Die im Bereich des unteren Düsenkastens 18 anfallende Rückluft wird über die Rückströmkanäle 26 nach unten gefördert in einen Rückluftraum 35 unterhalb des unteren Düsenkastens 18. Aus diesem Rückluftraum wird die Rückluft gezielt abgefordert, und zwar über Rückströmschächte 36, 37. Diese sind zum unteren Rückluftraum 43 hin offen. Die Rückluft wird durch die Rückströmschächte 36, 37 seitlich neben dem unteren Düsenkasten 18 und neben dem oberen Düsenkasten 17 nach oben gefördert. Dort münden die Rückströmschächte in den Sammelraum 34.

Von dem Sammelraum 34 wird die Rückluft wieder den Zuluftkanälen 30, 31, 32, 33 zugeführt. Die Zuluft bewegt sich also in zwei geschlossenen und über den Sammelraum 34 verbundenen Kreisläufen. Ein Luftaustausch mit Frischluft kann dadurch erfolgen, daß im Bereich des Strömungskanal 29 (oder des Sammelraums 34) über einen Schacht 38 Frischluft zugeführt wird und über einen Rückluftschacht 39 (eine gleiche Menge) Rückluft entnommen wird.

Zur Erwärmung kann die Luft über Luftherhitzer 40 geleitet werden, die im Sammelraum 34 oder im Strömungskanal 29 angeordnet sind. Alternativ können die Luftherhitzer auch in den Zuluftkanälen 30, 31, 32, 33 angeordnet sein.

Die Zirkulation der Luft entsteht durch Druckunterschiede in den Zuluftkanälen 30, 31, 32, 33 und dem Sammelraum 34. Der Druckunterschied wird erzeugt durch Lüfter 41, deren Ansaugbereich mit dem Sammelraum 34 verbunden ist und in diesem einen Unterdruck erzeugt. Die Lüfter 41 fördern das gasförmige Medium aus dem Sammelraum 34 in den Strömungskanal 29 und erzeugen in diesem einen Überdruck. Infolge des Druckunterschiedes und der konstruktiven Gestaltung der Trockenkammer 11 ist keine weitere Vorrichtung zur Förderung des gasförmigen Mediums notwendig.

Im vorliegenden Falle beträgt der Überdruck im Strömungskanal 29 und in den Zuführkanälen 30, 31, 32, 33 120mm, der Unterdruck im Sammelraum 34 beträgt circa (-) 30mm.

Infolge des Druckunterschiedes zwischen den Zuführdüsen und den Rückströmkanälen von ungefähr 130mm treten keine Verluste und Querströmungen in der Trockenkammer 11 auf.

Die Anordnung der Zuluftkanäle 30, 31, 32, 33 sowie der Rückströmschächte 36, 37 kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Bei dem Ausführungsbei-

spiel gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Querschnitt der Trockenkammer sind die Zuluftkanäle 30, 31, 32, 33 in zwei Reihen seitlich von der Materialbahn 10 angeordnet, mit jeweils mindestens einem Zuluftkanal 30, 32, auf der rechten Seite und mindestens einem Zuluftkanal 31, 33 auf der linken Seite. Die oberen Zuluftkanäle 30, 31 münden wie beschrieben in den oberen Düsenkasten. Die unteren Zuluftkanäle 32, 33 sind durch den oberen Düsenkasten hindurchgeführt oder an diesem vorbeigeführt und münden in den unteren Düsenkasten. Mindestens ein Rückströmschacht 36 wird in Fig. 3 auf der rechten Seite seitlich an den Düsenkästen vorbei geführt und mündet in den Sammelraum 34. Der Rückströmschacht 37 ist entsprechend auf der linken Seite an den Düsenkästen 17, 18, vorbeigeführt und mündet ebenfalls in den Sammelraum 34. Mit der in Fig. 5 dargestellten alternativen Ausführungsform kann eine besonders kompakte Bauweise der Trockenkammer 11 erzielt werden. Hierbei sind die Zuluftkanäle 30, 31 in in Förderrichtung der Materialbahn 10 vorderen und rückwärtigen Bereichen des oberen Düsenkastens 17 angeordnet. Konkret sind bei diesem Beispiel jeweils fünf Zuluftkanäle 30, 31 über die Breite des Düsenkastens 17 verteilt angeordnet. Es handelt sich dabei um Rohre mit kreisförmigem Querschnitt. Die über die in Förderrichtung rückwärtigen Zuluftkanäle 30 eintretende Luft strömt in Bewegungsrichtung der Materialbahn 10, während die über die Zuluftkanäle 31 eintretende Zuluft der Bewegungsrichtung entgegengesetzt ist. Die Zuluftkanäle 32, 33 zum unteren Düsenkasten 18 sind seitlich neben dem oberen Düsenkasten 17 angeordnet. An beiden aneinander gegenüberliegenden Längsseiten des Düsenkastens 18 ist benachbart zu den Ecken jeweils ein im Querschnitt rechteckiger Zuluftkanal 32 bzw. 33 angeordnet. Die Zuluft tritt demnach schräg zur Förderrichtung der Materialbahn von den Seiten her in den Düsenkasten 18 ein. Die Zuluft der Zuluftkanäle 32, 33 ist (schräg) der Förderrichtung der Materialbahn entgegengesetzt. Die im vorliegenden Falle vier im Querschnitt rechteckigen Rückströmschächte 36, 37 sind ebenfalls seitlich neben den Düsenkästen 17 und 18 angeordnet. Bei dem unteren Düsenkasten 18 liegen die Rückströmschächte 36, 37 zwischen den an den Ecken angeordneten Zuluftkanälen 32, 33 in einer durch diese gebildeten Vertiefung.

Bezugszeichenliste:

10	Materialbahn
11	Trockenkammer
12	Kammergehäuse
13	Stirnwand
14	Eintrittsschlitz
15	Endwand
16	Austrittsschlitz
17	Düsenkasten, oben
18	Düsenkasten, unten
19	Schlitzdüse

20 Kastenwand
 21 Langloch
 22 Kastenwand
 23 Langloch
 24 Schlitzdüse
 25 Rückströmkanal
 26 Rückströmkanal
 27 Kastenwand (oben)
 28 Kastenwand (unten)
 29 Strömungskanal
 30 Zuluftkanal
 31 Zuluftkanal
 32 Zuluftkanal
 33 Zuluftkanal
 34 Sammelraum
 35 Rückluftraum
 36 Rückströmschacht
 37 Rückströmschacht
 38 Schacht
 39 Rückluftschacht
 40 Luftherhitzer
 41 Lüfter

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln von dünnen Materialbahnen (10), insbesondere aus Papier, Folie und dergleichen, mit einem gasförmigen Medium, insbesondere Luft, in einer Trockenkammer (11), durch die die Materialbahn (10) vorzugsweise kontinuierlich hindurchgeführt wird und in der die Luft - Zuluft - von oben und von unten über Düsen auf die Materialbahn (10) gerichtet wird, wobei die Düsen mit Düsenkästen (17, 18) verbunden sind, denen die Luft zuführbar ist, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:
 - a) oberhalb und unterhalb der Materialbahn (10) ist jeweils mindestens ein Düsenkasten (17, 18) mit auf die Materialbahn (10) gerichteten Düsen, insbesondere Schlitzdüsen (19, 24), angeordnet,
 - b) die von der Materialbahn (10) zurückströmende Luft - Rückluft - ist über in den Düsenkästen (17, 18) angeordnete, durch diese hindurchtretende Rückströmkanäle (25, 26) ableitbar,
 - c) die Rückströmkanäle (25, 26) münden oberhalb der oberen Düsenkästen (17) in einem Sammelraum (34) und unterhalb der unteren Düsenkästen (18) in einem Rückluftraum (35),
 - d) die Rückluft ist mindestens aus dem unterhalb des unteren Düsenkastens (18) gebildeten Rückluftraum (35) durch mindestens eine (geschlossene) Luftleitung abförderbar, insbesondere durch Rückströmschächte (40, 41), die vorzugsweise in den oberen Sammelraum (34) münden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere, insbesondere vier Rückströmschächte (36, 37) seitlich neben den beiden Düsenkästen (17, 18) vom unteren Rückluftraum (35) in den oberen Sammelraum (34) führen, wobei vorzugsweise an jeder Seite der Düsenkästen (17, 18) zwei Rückströmschächte (36, 37) im mittleren Bereich angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuluft aus einem Bereich außerhalb des oberen Sammelraums (34), insbesondere oberhalb desselben, über vorzugsweise mehrere an jeden Düsenkasten (17, 18) anschließende Zuluftkanäle (30, 31 bzw. 32, 33) den Düsenkästen (17, 18) zuführbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des oberen Düsenkastens (17) mehrere, insbesondere fünf Zuluftkanäle (30, 31) im Bereich einer oberen Kastenwand (27) in den Düsenkasten (17) münden, vorzugsweise an einander gegenüberliegenden Endbereichen des langgestreckten Düsenkastens (17).
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zuluftkanäle (32, 33) für die Versorgung des unteren Düsenkastens (18) seitlich an dem oberen Düsenkasten (17) vorbei laufen und seitlich, vorzugsweise im Bereich von Ecken des unteren Düsenkastens (18), in diesen münden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im oberen Sammelraum (34) zusammengeführte Rückluft teilweise über einen Rückluftschacht (39) nach außen aus der Trockenkammer (11) heraus abführbar und teilweise in den Behandlungsprozeß zurückführbar ist, vorzugsweise durch Einleiten in einen im oberen Bereich der Trockenkammer (11) gebildeten Strömungskanal (29), in dem die aufgenommene Rückluft mit von außen zugeführter frischer Luft vermischt und über Behandlungsaggregate, insbesondere Luftherhitzer (40), leitbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuluftkanäle (30, 31) für den oberen Düsenkasten (17) und/oder die Zuluftkanäle (32, 33) für den unteren Düsenkasten (18) an den Strömungskanal (29) angeschlossen sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) an der der Materialbahn (10) zugekehrten Seite der Düsenkästen (17, 18) sind quer zur Förderrichtung der Materialbahn (10) verlaufende Schlitzdüsen (19, 24) angeordnet, die über Öffnungen, insbesondere Langlöcher (21, 23), in einer Kastenwand (20, 22) mit dem Inneren des Düsenkastens (17, 18) verbunden sind,

b) zwischen den benachbarten, mit Abstand voneinander angeordneten Schlitzdüsen (19, 24) sind im Düsenkasten (17, 18) Rückströmkanäle (25, 26) gebildet, die durch den Düsenkasten (17, 18) hindurchführen und an beiden Seiten des Düsenkastens (17, 18) offen sind, so daß die von der Materialbahn (10) reflektierte Rückluft über die Rückströmkanäle (25, 26) nach oben und unten abführbar ist.

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

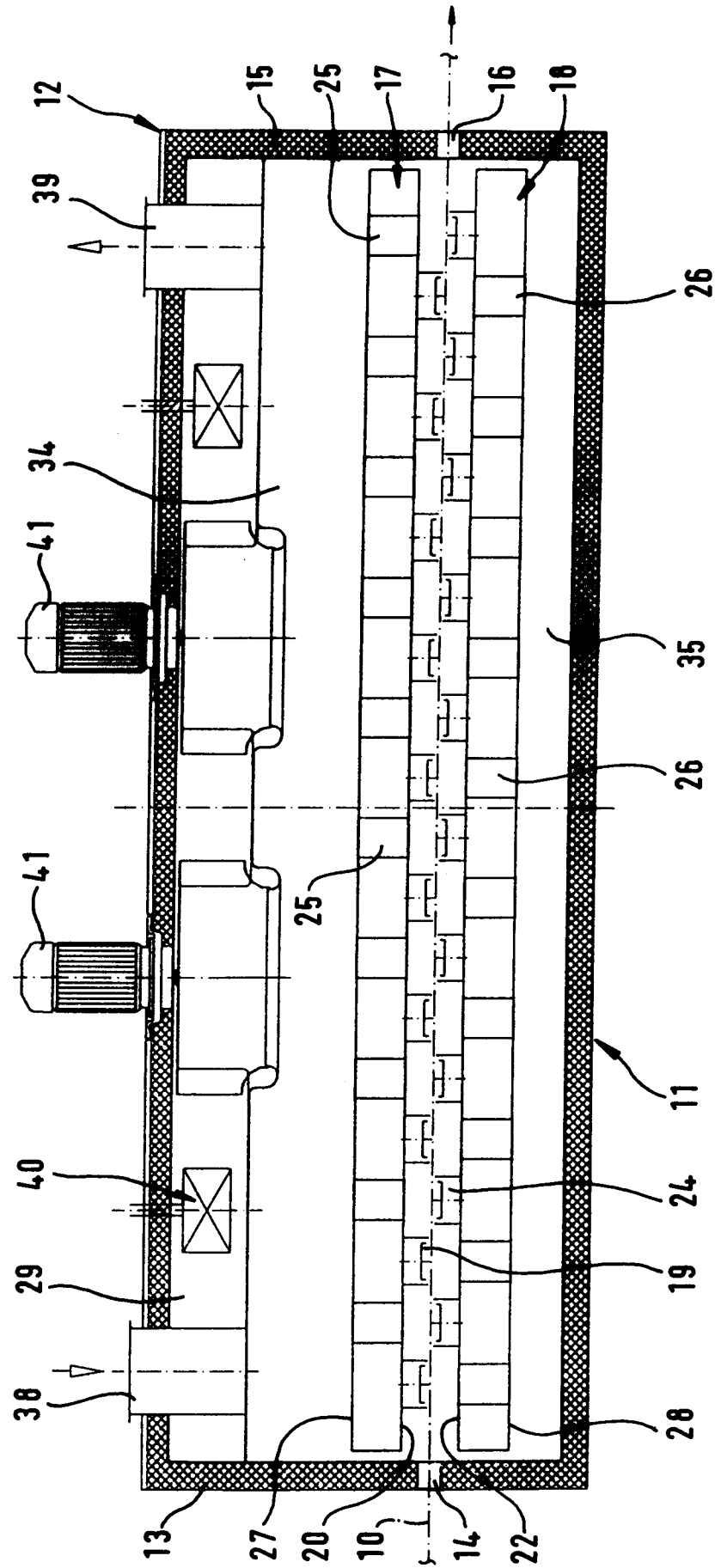


Fig. 2

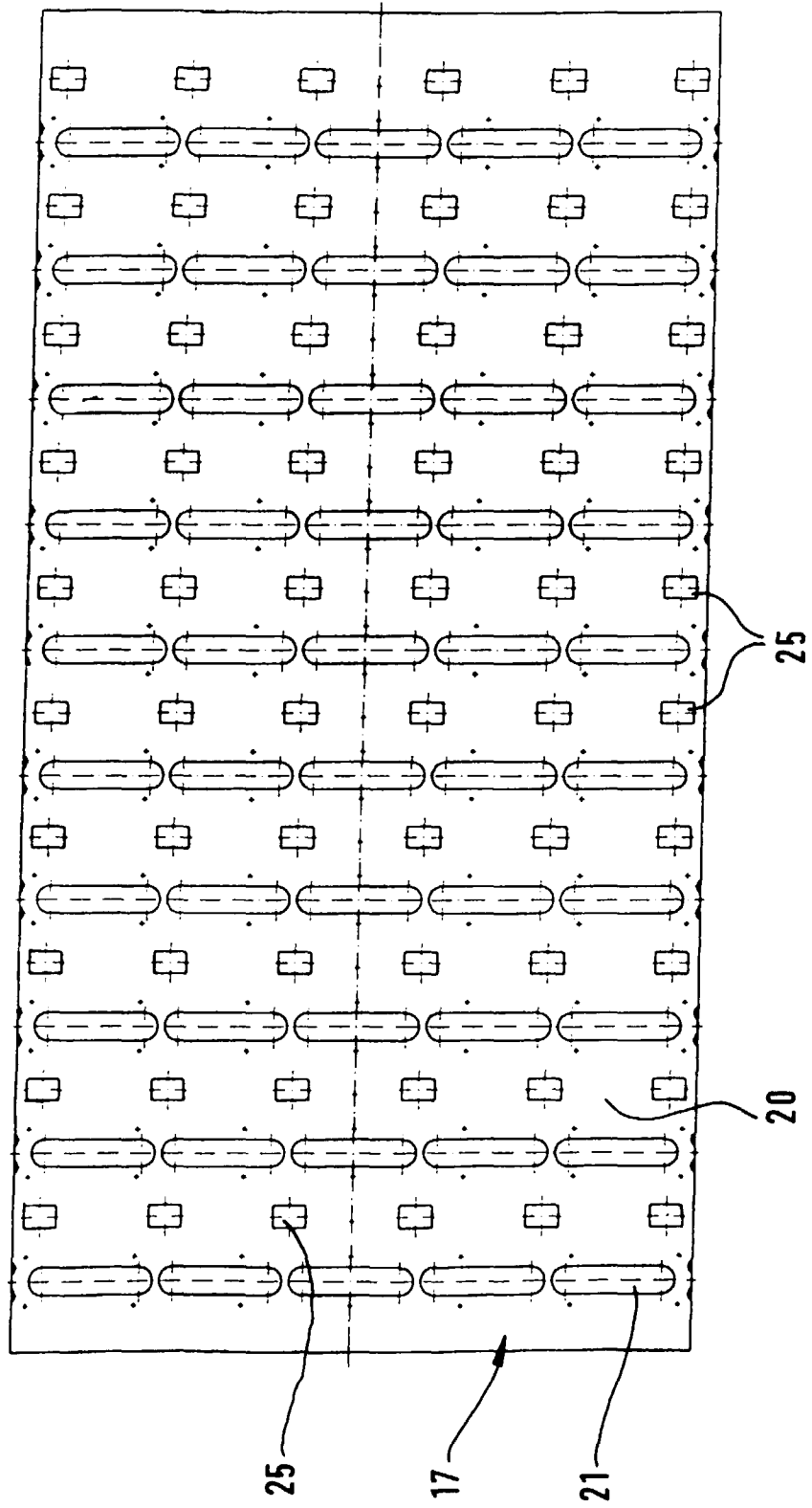
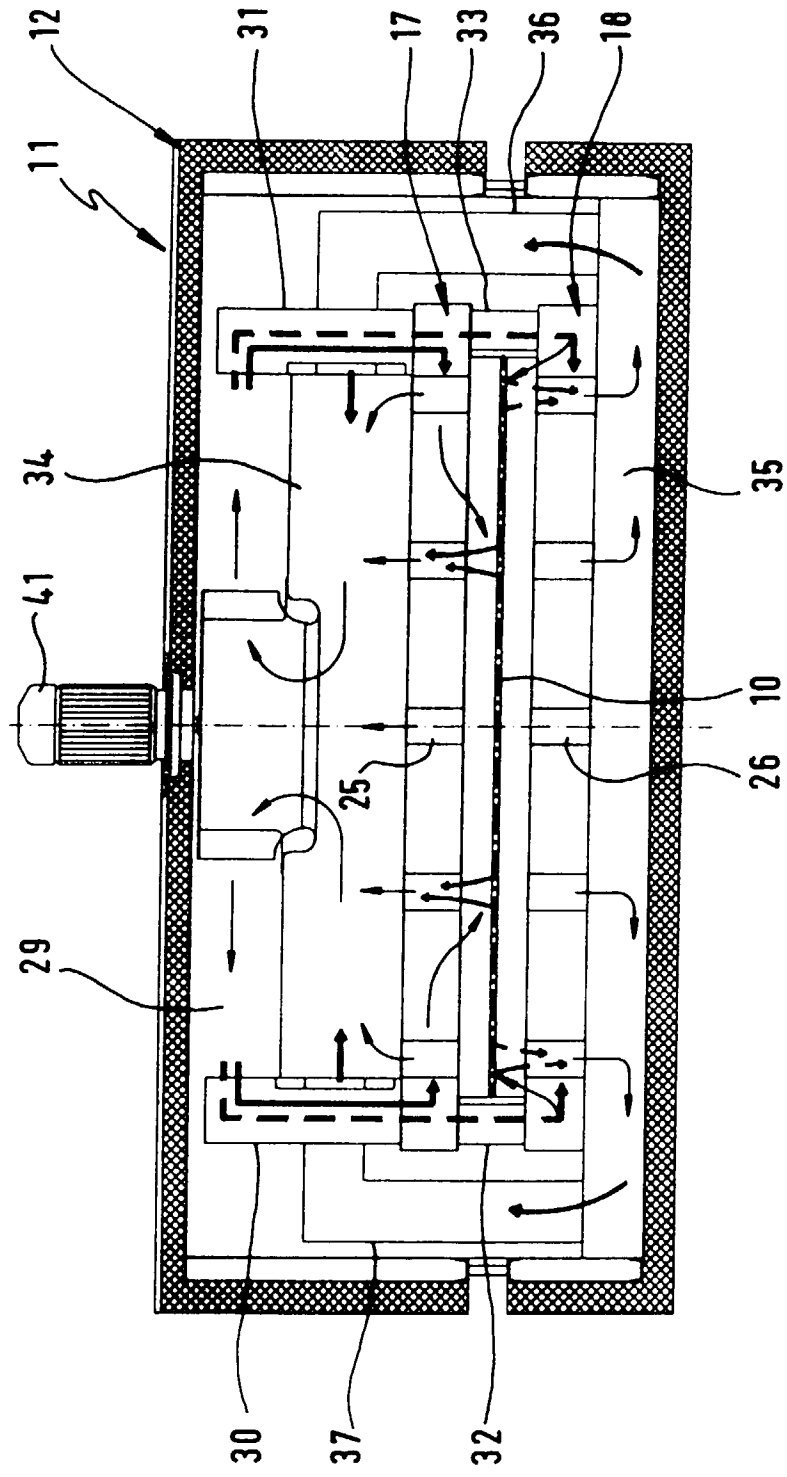


Fig. 3



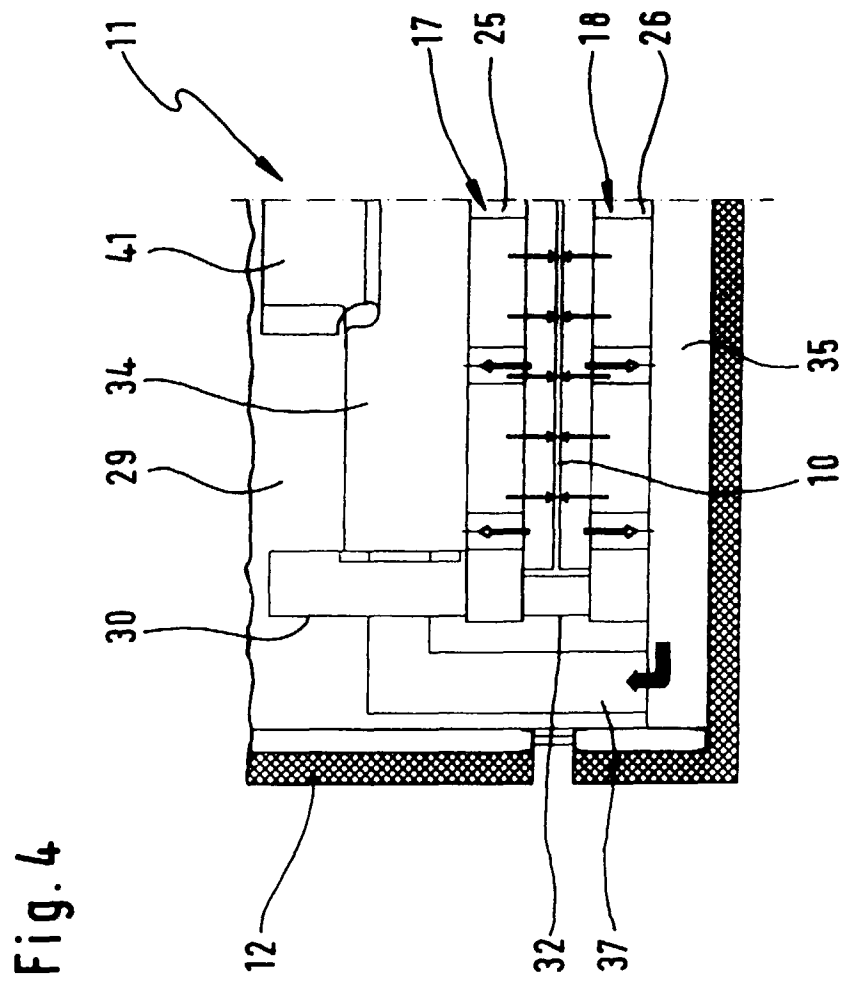
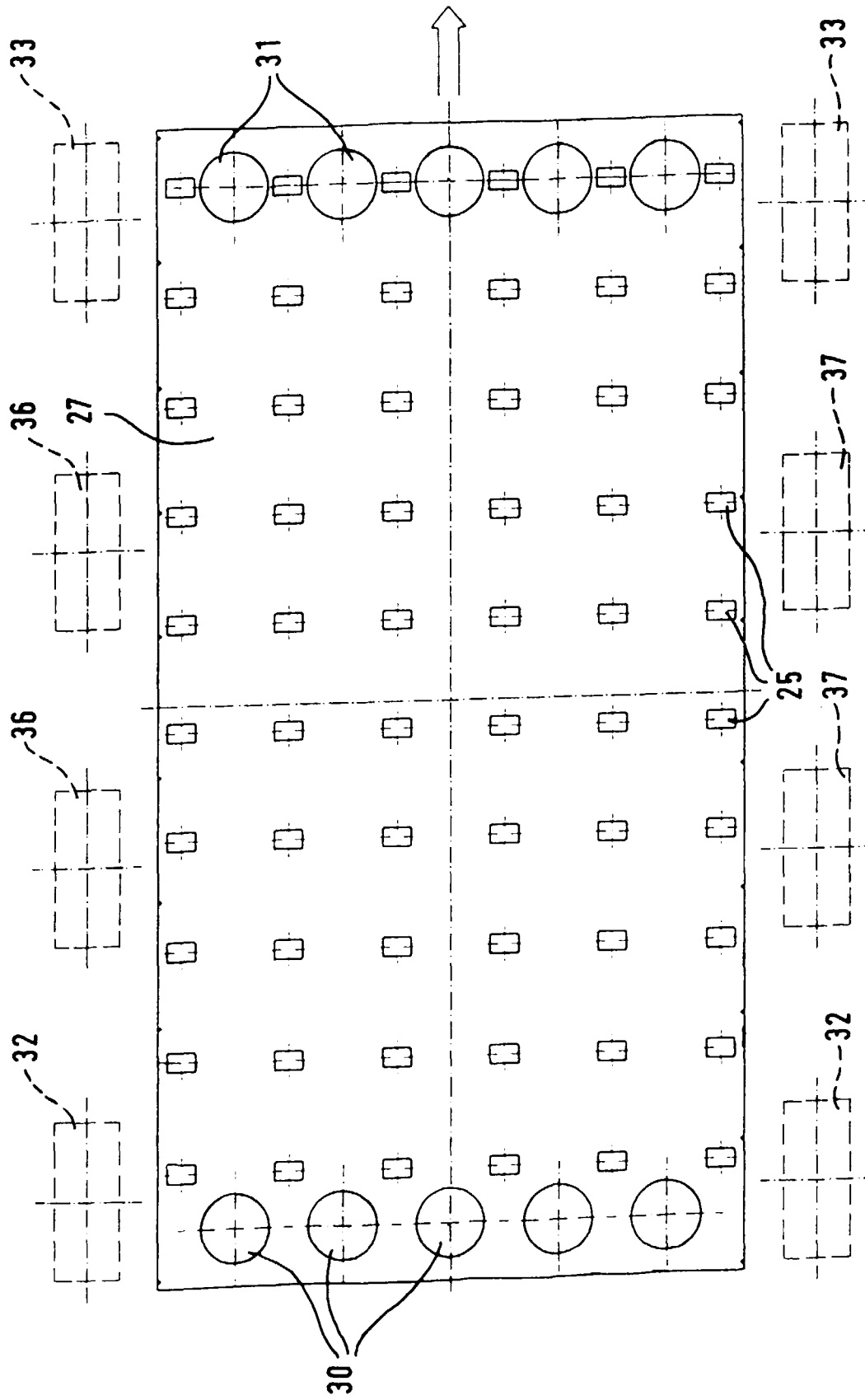


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 7416

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 40 09 313 A (LINDAUER DORNIER GMBH) 26.September 1991	1-3,5	F26B13/10
Y	* das ganze Dokument * ---	4,6-8	
Y	DE 35 17 541 A (BARTLING) 20.November 1986 * das ganze Dokument * ---	4,6-8	
A	FR 729 252 A (SPOONER) 21.Juli 1932 * das ganze Dokument * ---	1	
A	US 4 295 284 A (WITKIN) 20.Oktober 1981 * das ganze Dokument * ---	1	
A	US 4 170 075 A (SCOTT) 9.Oktober 1979 * das ganze Dokument * ---	1	
A	US 5 005 272 A (SEVERINSEN) 9.April 1991 ---		
A	BE 661 122 A (AMELIORAIR) 1.Juli 1965 ---		
A	DE 970 045 C (AKTIEBOLAGET SVENSKA FLÄKTFABRIKEN) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			F26B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.Juni 1998	Prüfer 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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)