

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 748 289 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(21) Anmeldenummer: **95910424.1**

(22) Anmeldetag: **01.03.1995**

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 23/24**, F26B 13/10

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/00259

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/23754 (08.09.1995 Gazette 1995/38)

(54) **BLASKASTEN ZUM SCHWEBENDEN FÜHREN VON BOGEN ODER BAHNEN**

BLOWER CHAMBER FOR THE FLOATING CONVEYANCE OF SHEETS OR WEBS

BOITIER DE SOUFFLAGE POUR LE GUIDAGE PAR FLOTTEMENT DE FEUILLES OU DE BANDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **03.03.1994 DE 4406848**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.12.1996 Patentblatt 1996/51

(73) Patentinhaber:
**KOENIG & BAUER-ALBERT
AKTIENGESELLSCHAFT
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **STIEL, Jürgen Alfred
D-97289 Thüngen (DE)**
- **SCHWITZKY, Volkmar Rolf
D-97076 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 1 907 083	DE-A- 2 802 610
DE-U- 8 915 626	FR-A- 2 490 973
US-A- 3 957 187	US-A- 4 632 321

EP 0 748 289 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Blaskasten zum schwebenden Führen von Bogen oder Bahnen in Verarbeitungs-
 maschinen, insbesondere Rotationsdruckmaschinen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die DE-PS 19 07 083 beschreibt einen Blaskasten mit mehreren verteilt angeordneten Blasöffnungen, die jeweils eine in den Blaskasten hinein abgesenkte
 schräge Leitfläche aufweisen. Allerdings weisen dort die Düsen eine Zunge auf, und die radialen Ränder der Leitfläche schließen einen Winkel zwischen 120° und 180° ein. Hiermit wird ein breitgefächerter Strahl, kein gerichteter Strahl, mit flächiger Wirkung erzeugt. Auch sind alle Blasdüsen in gleicher Richtung angeordnet. Dadurch kann nur in einer Richtung eine kaum strafende Kraft erzeugt werden, aber gerade bei dünnen Bogen ist dies nachteilig, da diese dadurch leicht zum Flattern neigen.

Die DE-PS 28 02 610 zeigt Düsen, deren Seitenflächen der schrägen Leitflächen parallel verlaufen und mit abgesenkter Zunge versehen sind. Diese Düsen sind eng nebeneinander an Blaskästen angeordnet. Es wird eine Führungsstrecke beschrieben, die aus mehreren Blaskästen besteht die oberhalb und unterhalb von zu führenden Bogen angeordnet sind. Es ergibt sich keine geschlossene Führungsfläche. Durch entstehende Zwischenräume zwischen den einzelnen Blaskästen fließt Luft ab, so daß kein gleichmäßiges Luftpolster entsteht und die Bogen wellenförmig entlang der Führungsstrecke geführt werden. Nachteilig ist an den beschriebenen Düsen, daß die austretenden Luftstrahlen nicht divergieren und so eine große Anzahl von Düsen zum Aufbau eines homogenen Luftpolsters nötig ist.

Aus der DE 89 15 626 U1 ist ein gattungsgemäßer Blaskasten bekannt, mit dem Bogen oder Bahnen berührungslos geführt werden. Hierbei weisen die Düsenkörper des Blaskastens eine Düsenöffnung auf, an die sich eine Leitfläche anschließt. Aus der Düsenöffnung austretende Blasstrahlen werden entlang dieser Leitfläche geführt. Nachteilig ist hierbei, daß nur Blasstrahlen mit undefinierten Öffnungswinkel größer 100° entstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Blaskasten zum schwebenden Führen von Bogen oder Bahnen mit einer mit Düsen versehenen, ansonsten geschlossenen Führungsfläche zu schaffen, mit dem ein gleichmäßig tragendes, d.h. ohne Lücken oder sich entgegenwirkenden Blasstrahlen, Luftpolster zwischen Blaskasten und Bogen oder Bahnen bewirkt wird und dessen Düsen einen gerichteten, seitlich begrenzten Blasstrahl erzeugen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruches 1 gelöst.

Durch einen erfindungsgemäßen Blaskasten wird erreicht, daß ein besonders gleichmäßiges Luftpolster

über eine gesamte Führungsfläche gebildet wird. Mittels diesem Luftpolster wird ein Bogen oder eine Bahn durch den Effekt des aerodynamischen Paradoxons gleichzeitig getragen und angesaugt. Trotz dieses gleichmäßigen Luftpolsters, bei dem Saug- und Druckkräfte im Gleichgewicht stehen, üben gerichtete, leicht divergierende Strahlen der Düsen Kräfte zum Straffen in definierte Richtungen aus. Diese Kräfte sind in vorteilhafter Weise auf freie Kanten des Bogens gerichtet.

Als besonders geeignet zeigte sich eine Teilung der Führungsfläche in 3 Zonen über die Breite (Stabilisierungszone, rechte und linke Straffzone): Durch die an eine Symmetrieachse symmetrisch liegende Stabilisierungszone, wird in diesem Bereich ein gleichmäßiges Luftpolster erreicht, was gleichzeitig eine Straffwirkung entgegen der Förderrichtung F auf den Bogen ausübt und der, durch die in Straffzonen erzeugten Injektorwirkung, (d. h. Luft wird aus der Stabilisierungszone abgeführt), entgegenwirkt.

Beidseitig der Stabilisierungszone schließen sich Straffzonen an, in denen die Düsen mit einer Förderrichtung F von der Symmetrieachse wegweisend jeweils einen Winkel von 120° bis 160° bzw. - 120° bis - 150° einschließen. In den Straffzonen wird eine Straffwirkung in Richtung der nachlaufenden Kanten der Bogen erzeugt und gleichzeitig die Luft sowohl aus der Stabilisierungs- als auch aus der Straffzone abgeführt. Somit kann über die Förderrichtung F gesehen, die Höhe des Luftpolsters nicht anwachsen.

In einer insbesondere für dünne, labile Bogen, die stark zum Flattern neigen, geeigneten Anordnung sind die Düsen derart gerichtet, daß jeder Blasstrahl durch einen zweiten, zum ersten annähernd rechtwinklig blasenden Luftstrahl unterbrochen wird, so daß keine Wellenbildung durch einen durchgehenden strahl hervorgerufen wird, d. h. der Blasstrahl jeder Düse breitet sich nur über eine kurze Distanz geradlinig aus. Durch zwei vorherrschende, im wesentlichen senkrecht aufeinander stehende Blasrichtungen wird Flattern, d. h. Wellenbildung, die sich in Blasrichtung bewegt, unterdrückt.

Dabei zeigen trotzdem die Resultierenden der Blasrichtungen der Düsen in Richtung der nachlaufenden Kanten, um den gewünschten Straffeffekt zu erzielen.

Der erfindungsgemäße Blaskasten ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

50 Fig. 1 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung im Bereich einer Düse, in Längsrichtung,

55 Fig. 2 eine Draufsicht des in Fig. 1 dargestellten Ausschnittes,

Fig. 3 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung im Bereich einer Düse in Quer-

richtung,

Fig. 4 eine Draufsicht über die gesamte Breite der erfindungsgemäße Vorrichtung in einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 eine Draufsicht entsprechend Fig. 4 eines zweiten Ausführungsbeispiels.

Eine in dem erfindungsgemäßen Blaskasten 5 verwendete Düse 1 wird anhand Fig. 1 bis 3 näher erläutert: Die Düse 1 ist in eine geschlossene Führungsfläche 2 des Blaskastens 5, die sich entlang einer Förderstrecke eines Bogens 3 erstreckt, eingebracht. So wird z. B. mittels eines Tiefziehwerkzeuges ein geradliniger Schnitt der Breite B und gleichzeitig eine Leitfläche 4, die um Winkel Alpha 2° bis 6° in den Blaskasten 5 hinein abgesenkt ist, hergestellt.

Die so hergestellte Düse 1 hat eine Blasöffnung 6 mit einer Luftaustrittsquerschnittsfläche A, die sich aus der Höhe h und der Breite b ergibt. Breite b und Höhe h stehen im Verhältnis $b/h = 5$ bis 10 und die Breite b kann 5 bis 20 mm betragen. Von der Blasöffnung 6 ausgehend wird die Strömung eines gasförmigen Mediums z. B. Luft entlang der Leitfläche 4 geführt. Diese Leitfläche 4 wird von der Blasöffnung 6, zwei in einem Öffnungswinkel Beta von 20° bis 50° - bezogen auf die Linie des Schnittes 6 - divergierenden Rändern 7, 8 und einem kreisbogenförmigen, der Blasöffnung b gegenüber liegenden Übergang 9 von der Leitfläche 4 zur Führungsfläche 2, mit dem Radius R ($R/b = 1$ bis 3) begrenzt. Die divergierenden Ränder 7, 8 bilden geschlossene Seitenflächen zwischen der Führungsfläche 2 und der gegen die Führungsfläche 2 abgesenkten Leitfläche 4. Hierdurch ergibt sich als Düse 1 eine Flachstrahldüse mit gerichteten, leicht divergierenden Strahl. Diese Düse 1 wird mit einem Druck von 100 bis 500 PA beaufschlagt. Als gasförmiges Medium wird im vorliegenden Beispiel Luft oder mit Lösemittel bzw. Wasser angereicherte Luft verwendet.

In Fig. 4 ist als ein erstes Ausführungsbeispiel eine Anordnung einer Vielzahl der oben beschriebenen Düsen 1 über die Breite und Länge der Führungsfläche 2 einer Bogenleiteinrichtung dargestellt. Die Düsen 1 sind bezüglich einer in Förderrichtung F verlaufenden Symmetrieachse 14 symmetrisch mit einer Teilung t angeordnet. Zwei aufeinander folgend, über die Breite der Führungsfläche 2 erstreckende Düsenreihen 11, 12 sind um eine halbe Teilung t bezüglich einer Symmetrieachse 13, die entlang der Förderrichtung F verläuft, versetzt. Die Teilung t ergibt sich in Abhängigkeit des Öffnungswinkels Beta, der eine Breite BL des Luftstrahls im Abstand der Teilung t von der Blasöffnung bestimmt. Das Verhältnis der Teilung t zu einer Breite BL des Luftstrahls im Abstand der Teilung t von der Blasöffnung beträgt vorzugsweise t/BL ca. 1 - 2. Die Gesamtfläche der Blasöffnungen 6 beträgt 0,1% bis 1% der Fläche der Führungsfläche 2.

Die Führungsfläche 2 ist durch die Anordnung der Düsen 1 über die Breite in drei Zonen 14, 16, 17 unterteilt. Eine Stabilisierungszone 14 liegt symmetrisch zu beiden Seiten der Symmetrieachse 14, daran schließt sich jeweils eine Straffzone 16, 17 an.

In der Stabilisierungszone 14 sind die Düsen 1 entgegen der Förderrichtung F ausgerichtet, während in den beiden Straffzonen 16, 17 die Düsen 1 mit der Förderrichtung F von der Symmetrieachse 13 wegweisend einen Winkel Gamma von 120° - 150° einschließen, im vorliegenden Beispiel 135° . Die Blasrichtung zeigt hier annähernd auf nachlaufende Kanten 18, 19 eines Bogens 3.

Sich ergebende Resultierende R1, R2, R3 der Blasrichtung der Düsen 1 zeigen somit in der Stabilisierungszone 14 entgegen der Förderrichtung F und in den beiden Straffzonen 16, 17 annähernd auf die nachlaufenden Kanten 18, 19 des Bogens 3.

Auch im in Fig. 5 dargestellten, zweiten Ausführungsbeispiel sind Stabilisierungszone 14 und Straffzonen 16, 17 vorhanden, wobei die Düsenreihen 11, 12 in den beiden Straffzonen 16, 17 nicht um eine halbe Teilung t versetzt sind.

Die Stabilisierungszone 14 wird hier durch eine auf der Symmetrieachse 13 verlaufenden Düsenreihe 21 gebildet, zu deren Seiten unter einen Winkel von 45° abwechselnd zur Symmetrieachse 13 hin- und wegblasende, aber entgegen der Förderrichtung F blasende Düsenreihen 22, 23 eingebracht sind. In den Straffzonen 16, 17 schließen die Düsen 1 mit der Förderrichtung F einen Winkel Gamma wechselnd von 100° - 120° bzw. 160° - 170° von der Symmetrieachse 13 wegweisend ein.

Beiden Düsenanordnungen (Fig. 4 und Fig. 5) ist gemeinsam, daß das Verhältnis von Teilung t zur Breite BL des Luftstrahls in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel Beta, $t/BL = 1 - 2$ beträgt. Die Resultierenden R1 der Blasrichtungen der Stabilisierungszonen 14 verlaufen parallel entgegen der Förderrichtung F, während in den Straffzonen 16, 17 die Resultierenden R2, R3 mit der Förderrichtung F einen Winkel von 135° von der Symmetrieachse 14 wegweisend einschließen.

Bei den Düsenanordnungen beider Beispiele wird erreicht, daß jeder Düse 1 eine nachfolgende Düse 1 zugeordnet ist, die in den Rückraum der vorlaufenden Düse 1 bläst. Durch die Düsenanordnung entsprechend Fig. 5 kann in den Straffzonen 16, 17 keine durchgehende geradlinige Strömung entstehen, da jeder Düse 1 eine zweite, zur ersten annähernd senkrecht blasende Düse 1 zugeordnet ist, die den Blasstrahl der ersten Düse 1 seitlich ablenkt.

Die Breite der Stabilisierungszone 11 ist in vorteilhafter Weise kleiner als das kleinste Format der zu führenden Bogen 3, während die Breite der geschlossenen Führungsfläche 2 größer als das größte Format der zu führenden Bogen sein sollte.

Im vorliegenden Beispiel beträgt die maximale Formatbreite des Bogens 3 ca. 1000 mm, die minimale For-

matbreite des Bogens 3 ca. 500 mm und die Breite der Führungsfläche 2 ca. 1100 mm. Die Länge der Führungsfläche 2 erstreckt sich entlang der Bogenförderstrecke beispielsweise zwischen zwei Druckwerke bzw. einem Druckwerk und einer Auslage einer Rotationsdruckmaschine.

Teilleiste

1	Düse	
2	Führungsfläche, geschlossen	
3	Bogen	
4	Leitfläche	
5	Blaskasten	
6	Blasöffnung	
7	Rand	
8	Rand	
9	Übergang, kreisbogenförmig	
10	-	
11	Düsenreihe	
12	Düsenreihe	
13	Symmetrieachse	
14	Stabilisierungszone	
15	-	
16	Straffzone	
17	Straffzone	
18	Kante, nachlaufende	
19	Kante, nachlaufende	
20	-	
21	Düsenreihe	
22	Düsenreihe	
23	Düsenreihe	
A	Luftaustrittsquerschnittsfläche	
BL	Breite des Luftstrahles	
F	Förderrichtung	
R	Radius der Leitfläche (9)	
R1	Resultierende der Blasrichtung (14)	
R2	Resultierende der Blasrichtung (17)	
R3	Resultierende der Blasrichtung (16)	
b	Breite der Blasöffnung 6	
h	Höhe der Blasöffnung 6	
t	Teilung der Düsen 1	
Alpha	Winkel, um den die Leitfläche 4 in die Führungsfläche 2 abgesenkt ist	
Beta	Öffnungswinkel der Leitfläche 4	
Gamma	Winkel, den die Blasrichtung der Düsen 1 mit der Förderrichtung F einschließt	

Patentansprüche

1. Blaskasten zum schwebenden Führen von Bogen (3) oder Bahnen in Verarbeitungsmaschinen, insbesondere Rotationsdruckmaschinen, mit einer Düsen (1) aufweisenden, ansonsten geschlossenen, den Bogen (3) oder Bahnen zugewandten Führungsfläche (2), wobei die Düsen (1) Blasöffnungen (6) und daran angrenzende, schräg in eine Innenseite des Blaskastens abgesenkte, von einem

kreisbogenförmigen Übergang (9) begrenzte Leitflächen (4) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasöffnungen (6) jeweils eine ebene Luftaustrittsquerschnittsfläche (A) einer Breite (b) und Höhe (h) aufweisen, daß die Leitfläche (4) mit radialen, einen Öffnungswinkel (Beta) zwischen 20° und 50° einschließenden Rändern (7, 8) versehen ist, daß eine Anordnung der Düsen (1) in und quer zu einer Förderrichtung (F) durch eine Teilung (t) festgelegt ist, daß ein Verhältnis von dieser Teilung (t) zu einer Breite (BL) eines Strahles eines gasförmigen Mediums im Abstand (t) von der Blasöffnung (6) eins bis zwei beträgt, d.h. $t/BL = 1$ bis 2.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (b) und die Höhe (h) der Blasöffnung (6) im Verhältnis $b/h = 5$ bis 10 stehen.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Breite (b) der Blasöffnung (6) 5 mm bis 20 mm beträgt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (1) mit einem Druck eines gasförmigen Mediums von 100 Pa bis 500 Pa beaufschlagt werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtfläche der Blasöffnungen (6) 0,1% bis 1% der Fläche der Führungsfläche (2) beträgt.

Claims

1. Blowing chamber for the suspended guidance of sheets (3) or webs in processing machines, especially rotary printing machines, with a guide surface (2) which has nozzles (1), is otherwise closed and faces the sheets (3) or webs, the nozzles (1) having blowing openings (6) and directing surfaces (4), adjacent thereto, which are sunk obliquely into an inner side of the blowing chamber and delimited by a circular-arc-shaped transition (9), characterized in that the blowing openings (6) each have a plane air-outlet cross-sectional area (A) of width (b) and height (h), in that the directing surface (4) is provided with radial boundaries (7, 8) enclosing an opening angle (beta) of between 20° and 50°, in that an arrangement of the nozzles (1) in and transversely to a conveying direction (F) is defined by a spacing (t), in that a ratio of this spacing (t) to a width (BL) of a jet of a gaseous medium at the distance (t) from the blowing opening (6) is one to two, i.e. $t/BL = 1$ to 2.

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the width (b) and the height (h) of the blowing opening (6) are in the ratio $b/h = 5$ to 10.

3. Apparatus according to Claims 1 and 2, characterized in that a width (b) of the blowing opening (6) is 5 mm to 20 mm.
4. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the nozzles (1) are subjected to a pressure of a gaseous medium of 100 Pa to 500 Pa. 5
5. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the entire area of the blowing openings (6) amounts to 0.1% to 1% of the area of the guide surface (2). 10

Revendications

1. Boîtier de soufflage pour le guidage par flottement de feuilles (3) ou de bandes dans des machines de traitement, en particulier des presses rotatives, avec une surface de guidage (2) dotée de buses (1) sinon close, orientée vers les feuilles (3) ou les bandes, dans lequel les buses (1) présentent des orifices de soufflage (6) et des surfaces directrices (4) qui les jouxtent, inclinées et abaissées vers un côté intérieur du boîtier de soufflage, limitées par un passage (9) en arc de cercle, caractérisé en ce que les orifices de soufflage (6) présentent respectivement une aire de la section de sortie d'air (A) plane d'une largeur (b) et d'une hauteur (h), en ce que la surface directrice (4) est dotée de bords radiaux (7, 8) formant un angle d'ouverture (bêta) entre 20 ° et 50 °, en ce qu'une disposition des buses (1) est définie dans et transversalement à une direction d'acheminement (F) par une partition (t), en ce qu'un rapport entre cette partition (t) et une largeur (BL) d'un jet d'un milieu gazeux dans l'écartement (t) avec l'orifice de soufflage (6) est compris entre 1 et 2, c'est-à-dire $t/BL = 1 \text{ à } 2$. 15 20 25 30 35
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la largeur (b) et la hauteur (h) de l'orifice de soufflage (6) présentent un rapport $b/h = 5 \text{ à } 10$. 40
3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une largeur (b) de l'orifice de soufflage (6) est comprise entre 5 mm et 20 mm. 45
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les buses (1) sont soumises à une pression d'un milieu gazeux comprise entre 100 Pa et 500 Pa. 50
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface totale des orifices de soufflage (6) représente entre 0,1 % et 1 % de la superficie de la surface de guidage (2). 55

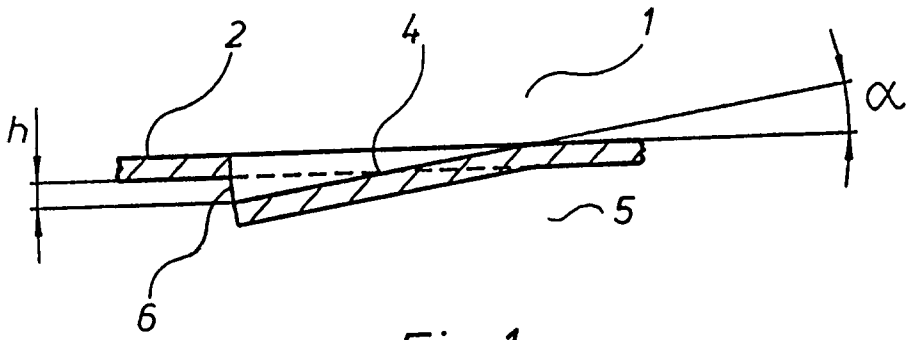


Fig. 1

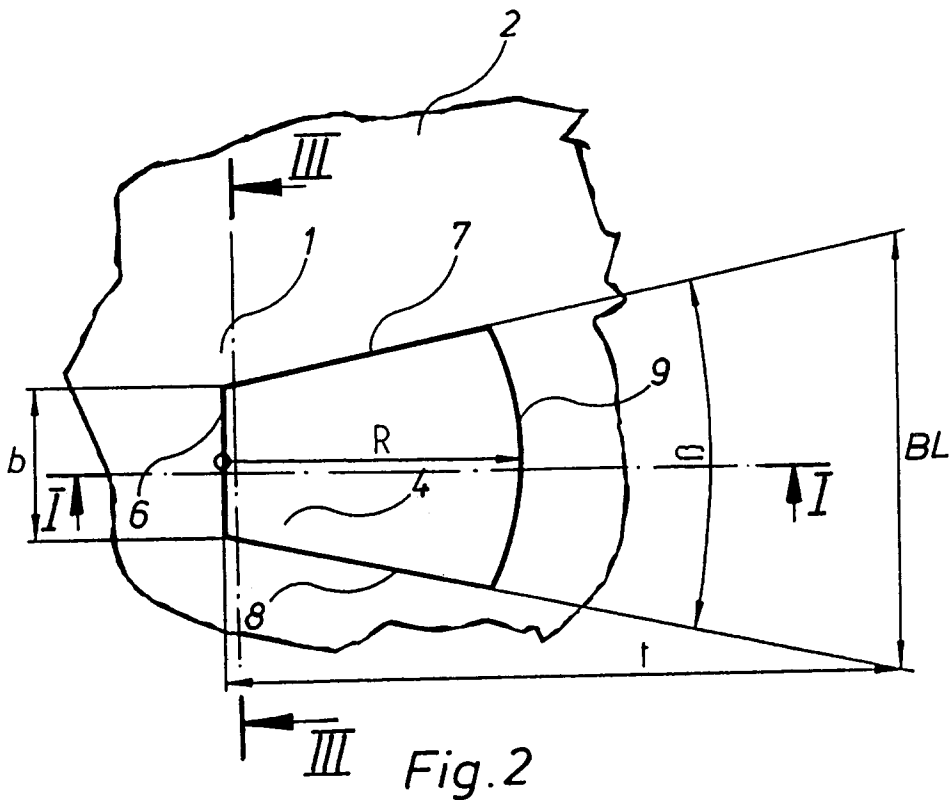


Fig. 2

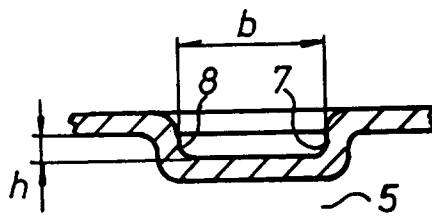


Fig. 3

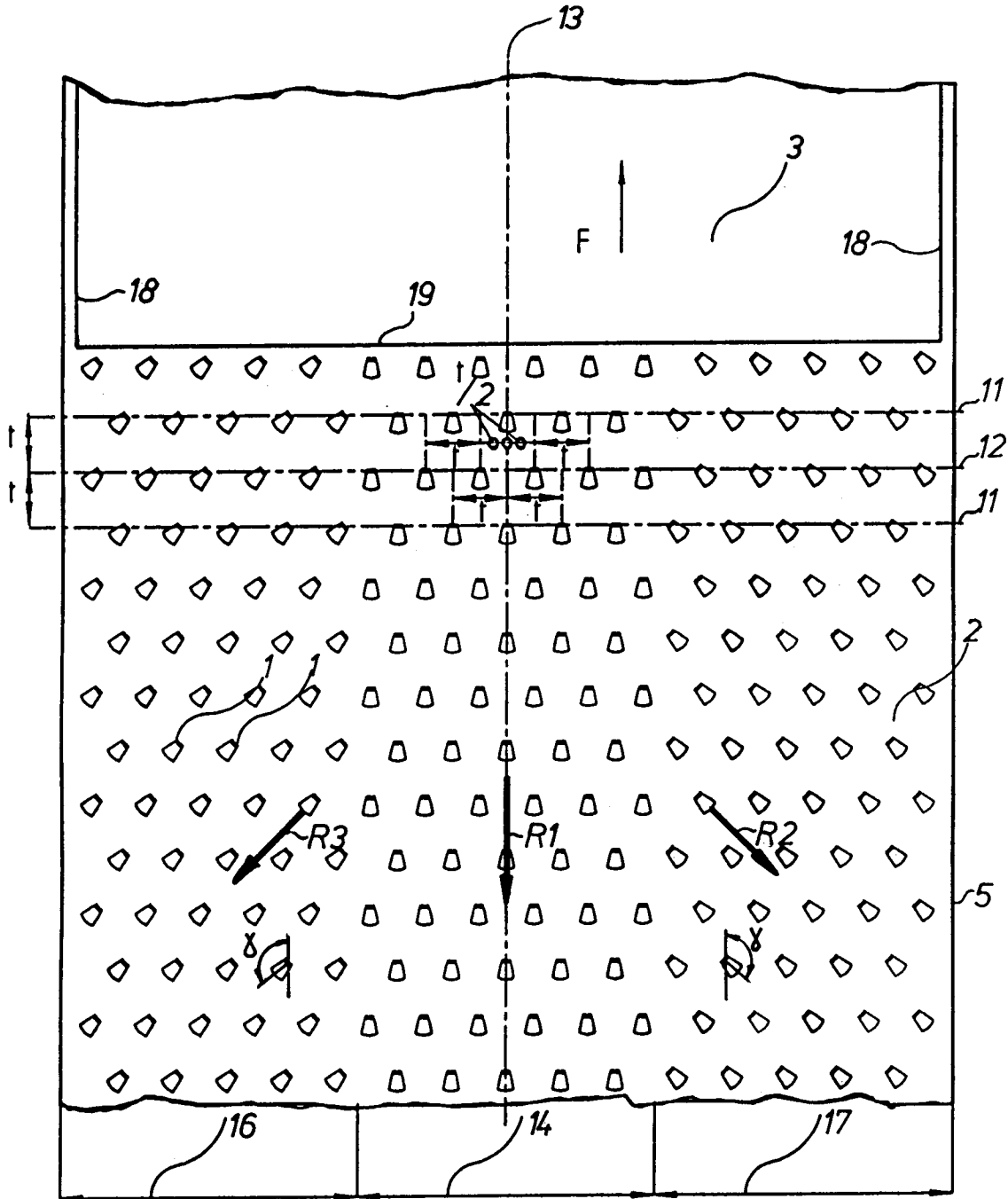


Fig.4

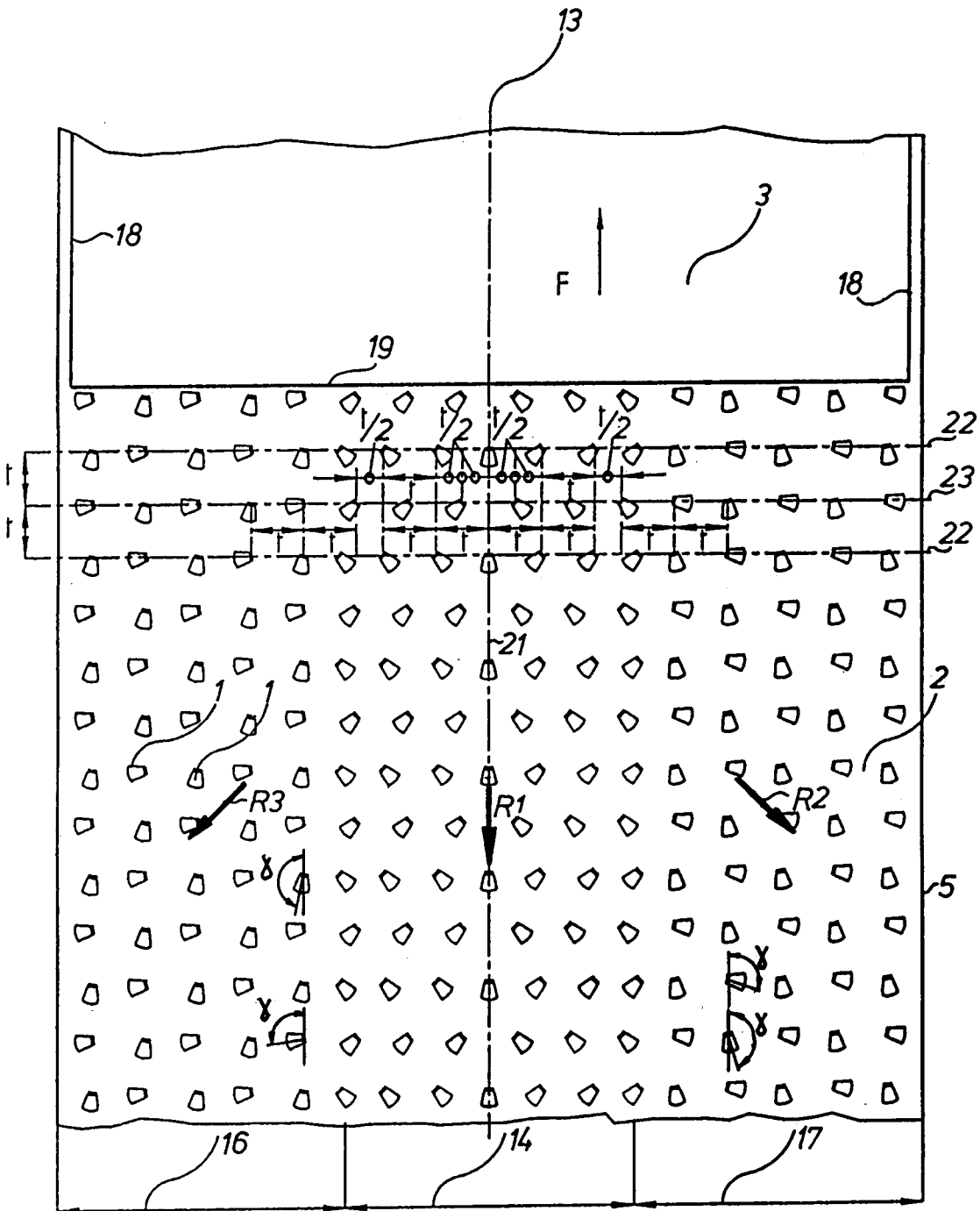


Fig.5