


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B65H 23/24, B41F 21/00, B26B 13/10	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/23755 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. September 1995 (08.09.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/00262 (22) Internationales Anmeldedatum: 1. März 1995 (01.03.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 06 847.6 3. März 1994 (03.03.94) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Friedrich-Koenig-Strasse 4, D-97080 Würzburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STIEL, Jürgen, Alfred [DE/DE]; Wartburgstrasse 27, D-97645 Ostheim (DE). SCHWITZKY, Volkmar, Rolf [DE/DE]; Liborius-Wagner-Strasse 17, D-97076 Würzburg (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	

(54) Title: DEVICE FOR THE SUSPENDED GUIDANCE OF SHEETS OR WEBS

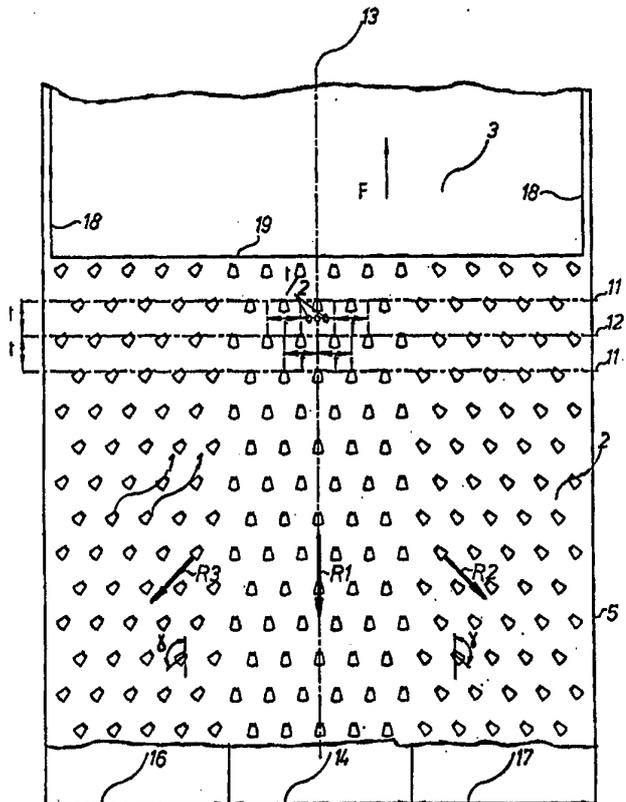
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM SCHWEBENDEN FÜHREN VON BOGEN ODER BAHNEN

(57) Abstract

In a device for the suspended guidance of sheets or webs, the purpose is to guide the sheets or webs contactlessly, without flutter and stretched towards the free edges through a processing machine, especially a rotary press. According to the invention, this is achieved by the arrangement of divergent nozzles arranged in an otherwise closed guide area. This arrangement divides the guide surface into at least three regions with a common main direction of flow.

(57) Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zum schwebenden Führen von Bogen (3) oder Bahnen besteht die Aufgabe darin, die Bogen oder Bahnen berührungslos, flatterfrei und in Richtung freier Kanten gestrafft durch eine Verarbeitungsmaschine, insbesondere Rotationsdruckmaschine, zu führen. Erfindungsgemäss wird dies durch die Anordnung von divergierenden Blasdüsen (1), die in eine ansonsten geschlossene Führungsfläche (2) angeordnet sind, erreicht. Diese Anordnung unterteilt die Führungsfläche in mindestens drei Zonen, die jeweils eine gemeinsame Hauptströmungsrichtung aufweisen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Beschreibung

Vorrichtung zum schwebenden Führen von Bogen oder Bahnen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum schwebenden Führen von Bogen oder Bahnen in Verarbeitungsmaschinen, 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 straffende 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 Führungstrecke 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 eine gattungsgemäße Vorrichtung zum schwebenden Führen von Bogen oder Bahnen in Verarbeitungsmaschinen bekannt. Dabei verlaufen Blasstrahlen in der Mitte der Vorrichtung annähernd parallel zur Förderrichtung und in den daran angrenzenden Bereichen stufenweise von der Förderrichtung weg.

Nachteilig ist an dieser Vorrichtung, daß Blasstrahlen dieser Vorrichtung insbesondere dünne Bogen zum Flattern anregen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der Bogen oder Bahnen berührungslos und in Richtung freier Kanten gestrafft durch eine Verarbeitungsmaschine, vorzugsweise Rotationsdruckmaschine, geführt werden ohne daß dabei zu einer Wellenbildung neigende, d.h. Flattern erzeugende Blasstrahlen entstehen.

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

Durch erfindungsgemäße Düsen und deren Anordnung 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 stehenden Blasrichtungen wird Flattern, d. h. Wellenbildung, die sich in Blasrichtung bewegt, unterdrückt.

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

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße

Vorrichtung im Bereich einer Düse, in Längsrichtung,

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

Fig. 3 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung im Bereich einer Düse in Querrichtung,

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 der erfindungsgemäßen Vorrichtung verwendete Düse 1 wird anhand Fig. 1 bis 3 näher erläutert:

Die Düse 1 ist in eine geschlossene Führungsfläche 2 eines 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 β von 20° bis 50° - bezogen auf die Linie 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 gerichtetem, leicht divergierendem 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 ein erstes Ausführungsbeispiel einer 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 folgende, 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 β , 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 13, 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 γ von $120^\circ - 150^\circ$ einschließen, im vorliegenden Beispiel 135° . Die Blasrichtung zeigt hier annähernd auf nachlaufende Kanten 18, 19 eines Bogens 3.

Sich ergebende Resultierende R_1, R_2, R_3 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 Γ wechselnd von $100^\circ - 120^\circ$ bzw. $160^\circ - 170^\circ$ 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 β , $t/BL = 1 - 2$ 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 blasenden 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 Formatbreite 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

Ansprüche

1. Vorrichtung zum schwebenden Führen von Bogen (3) oder Bahnen in Verarbeitungsmaschinen, insbesondere Rotationsdruckmaschinen, mit einer Vielzahl in einer ansonsten geschlossenen, den Bogen oder Bahnen zugewandten Führungsfläche eingearbeiteten Düsen, wobei eine Anordnung der Düsen die Führungsfläche (2) über eine Breite in mindestens drei Zonen, einer symmetrisch zu einer Symmetrieachse liegenden Stabilisierungszone und zwei sich an die Stabilisierungszone anschließenden, die Führungsfläche begrenzenden Straffzonen unterteilt, dadurch gekennzeichnet, daß in den Straffzonen (16; 17) die Düsen (1) mit einer Förderrichtung (F) abwechselnd einen Winkel (γ) von annähernd 100° bis 120° bzw. 160° bis 170° einschließend angeordnet sind und daß die Düsen (1) in den Straffzonen (16; 17) gegen die Förderrichtung (F) blasend und von der Symmetrieachse (13) wegblasend angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Stabilisierungszone (14) abwechselnd Düsenreihen (22) zu der Symmetrieachse (13) blasend und Düsenreihen (23) von der Symmetrieachse (13) wegblasend angeordnet sind, wobei eine Resultierende (R1) von Blasrichtungen der Düsen (1) annähernd parallel, entgegengesetzt zur Förderrichtung (F) verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Düsen (1) in der Stabilisierungszone (14) abwechselnd unter einem Winkel (Γ) von annähernd 45° zur Symmetrieachse (13) hin- und wegblasend angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasöffnungen (6) der Düsen (1) jeweils eine geradlinige Luftaustrittsquerschnittsfläche (A) der Breite (b) und Höhe (h) aufweisen, daß an die Blasöffnung (6) eine divergierende, schräg abgesenkte Leitfläche (4) anschließt, die von radialen Rändern (7; 8) und einem kreisförmigen Übergang (9) begrenzt wird, daß die beiden radialen Ränder (7; 8) einen Öffnungswinkel (β) zwischen 20° und 50° einschließen.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Düse (1) eine nachlaufende Düse (1) zugeordnet ist, die in einen Rückraum der vorlaufenden Düse (1) bläst.

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

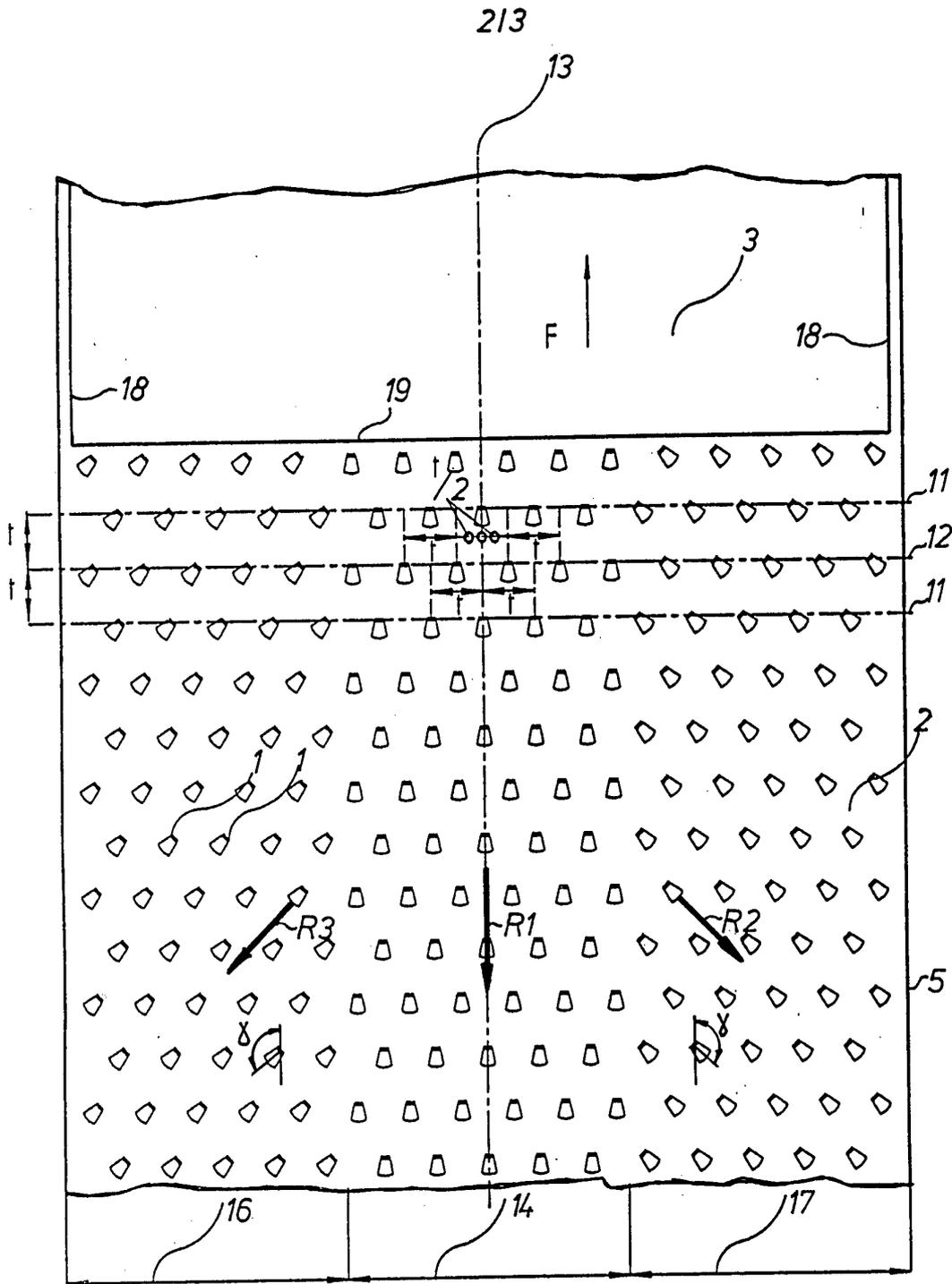


Fig.4

3/3

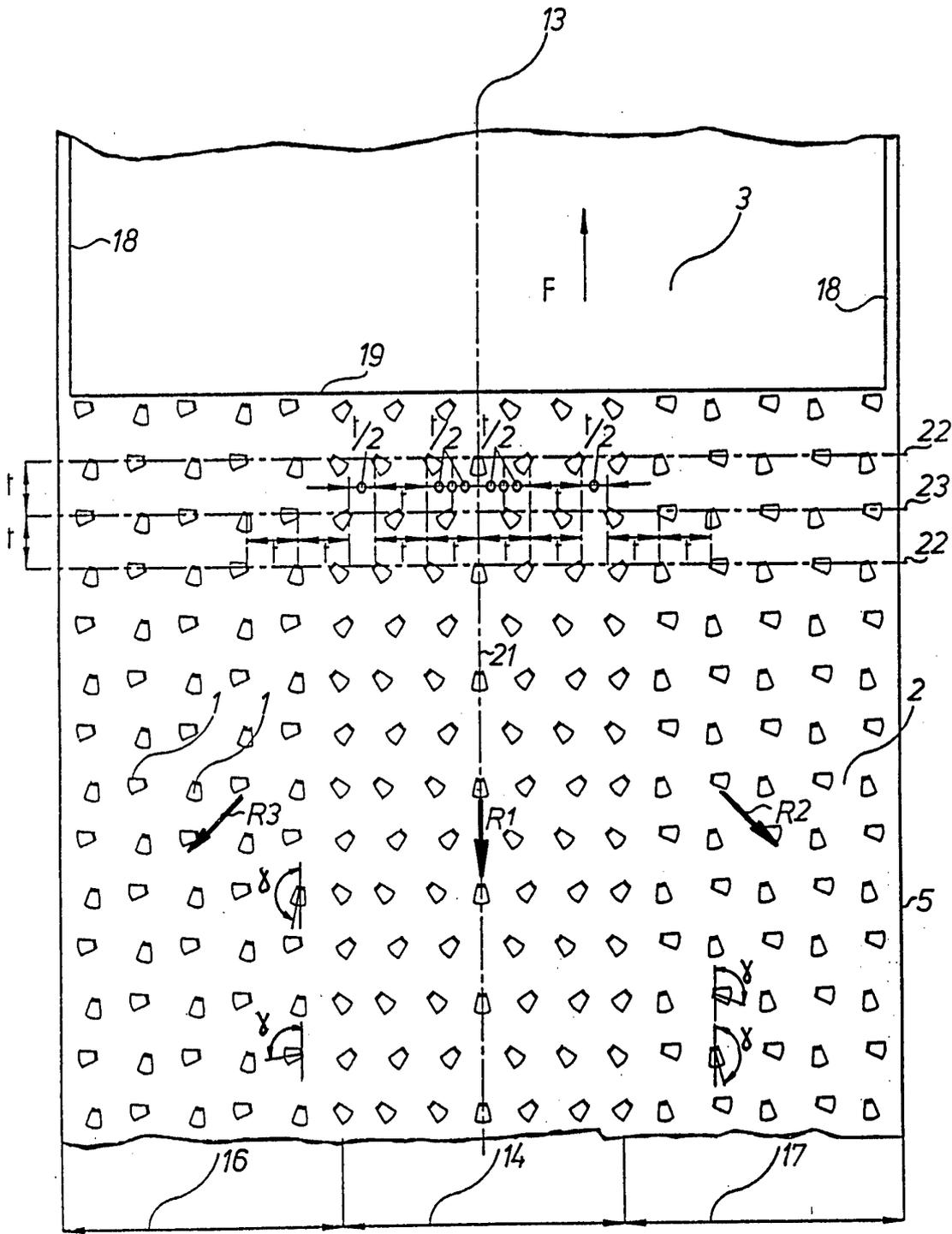


Fig.5