



(11) **EP 2 321 056 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.2013 Patentblatt 2013/21

(51) Int Cl.:
B04B 11/06 ^(2006.01) **B04B 1/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08773657.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/005152

(22) Anmeldetag: **25.06.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/155943 (30.12.2009 Gazette 2009/53)

(54) **SEPARATORTROMMEL MIT VERTEILER**

SEPARATOR DRUM HAVING DISTRIBUTOR

TAMBOUR SÉPARATEUR AVEC DISTRIBUTEUR

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.2011 Patentblatt 2011/20

(73) Patentinhaber: **GEA Mechanical Equipment GmbH**
59302 Oelde (DE)

(72) Erfinder:
• **MACKEL, Wilfried**
59510 Lippetal/Herzfeld (DE)
• **BATHELT, Thomas**
59302 Oelde (DE)
• **THIEMANN, Ludger**
59302 Oelde (DE)
• **QUITER, Kathrin**
48317 Drensteinfurt (DE)

- **PENKL, Andreas**
59510 Lippetal (DE)
- **LINNEMANN, Jürgen**
59269 Beckum (DE)
- **KLEIMANN, Thomas**
59302 Oelde (DE)
- **STARKE, Jürgen**
59302 Oelde (DE)
- **HELLING, Wilhelm**
59302 Oelde (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102006 047 478 DE-C1- 19 519 693

EP 2 321 056 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 drehbare Separatortrommel mit einer vertikalen Drehachse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine jeweils gattungsgemäße Separatortrommel ist beispielsweise aus der DE 19519693 C1 oder der DE 10 2006 047478 A1 bekannt, wobei das tellerartige Bauteil der Verteilerfuß ist, der an seiner Unterseite eine im wesentlichen konische und damit insofern beispielhaft tellerartige Form aufweist.

[0003] Zum Stand der Technik werden noch die DE 18 96 480 U, die DE 14 32 794 A, die US 26 45 415 A, die DE 10 2006 047 478 A1 und die DE 30 42 948 A1 genannt.

[0004] Die Verteiler dienen dazu, das zu verarbeitende Produkt von einem Zulaufrohr durch Strömungskanäle - hier auch Verteilerkanäle genannt - in die Trommel zu leiten. Diese Konstruktion hat sich an sich bewährt. Problematisch ist allerdings, dass die Strömungskanäle insbesondere bei der Verarbeitung von Produkten, die abrasiv wirkende Feststoffe enthalten, einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt sind, der sich nachteilig auf die Lebensdauer des Verteilers auswirken kann. Analoge Probleme können an anderen Elementen der Separatortrommel, so insbesondere an tellerartigen Bauelementen wie Scheidetellern, an Trommelteilen oder an Blechen, welche an die Innenflächen der Trommelteile angebracht sind, auftreten. Beispielsweise an Scheideteller geht die Strömung von außen nach innen, sonst von innen nach außen.

[0005] Die Erfindung hat die Aufgabe, dieses Problem zu verringern.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

[0007] Danach ist jeweils in dem Bereich zwischen der Eintrittsöffnung und der Austrittsöffnung in dem wenigstens einen Strömungskanal wenigstens ein Stauwehr angeordnet, vor dem sich im Betrieb bei der Verarbeitung eines feststoffhaltigen Produktes eine Feststoffanhäufung ausbildet.

[0008] Besonders bevorzugt ist das an wenigstens einer Fläche tellerartige Bauteil ein Fußabschnitt eines Verteilers, der mit der Trommel drehfest verbunden ist, wobei der Fußabschnitt mit wenigstens einem oder mehreren der Strömungskanäle versehen ist, die sich winklig zur Drehachse vorzugsweise radial nach außen erstrecken, wobei in dem Bereich zwischen der Eintrittsöffnung und der Austrittsöffnung in dem wenigstens einen Strömungskanal wenigstens eines der Stauwehre angeordnet ist.

[0009] Das Stauwehr ist derart ausgestaltet, dass sich im Betrieb bei der Verarbeitung eines feststoffhaltigen Produktes (in Strömungsrichtung von innen nach außen) vor dem Stauwehr eine Feststoffanhäufung ausbildet. Diese Materialanhäufung(en) wirken im Betrieb des Separators wie ein Verschleißschutz für das tellerartige Teil, insbesondere für die Verteilerfußabdeckung. Die Aufga-

be der Erfindung wird derart mit einfachen Mitteln umfassend gelöst.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0011] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben, wobei auch weitere Vorteile der Erfindung erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Separatortrommel;

Fig. 2 einen Schnitt durch einen bekannten Verteiler für eine Separatortrommel;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Strömungskanals eines erfindungsgemäßen Verteilers.

[0012] Fig. 1 zeigt eine Separatortrommel 1 mit einer vertikalen Drehachse D, die ein zentrisches Zulaufrohr 2 aufweist, das in einen Verteiler 3 mündet. Der Verteiler 3 weist an seinem Eintritt einen zentrischen Eintrittsrohrabschnitt 4 in axialer Verlängerung des Zulaufrohrs 2 auf, der in einen Fußabschnitt 5 übergeht.

[0013] An den zentrischen Eintrittsrohrabschnitt 4 schließen im Fußabschnitt 5 umfangsverteilt winklig, vorzugsweise spitzwinklig oder rechtwinklig zur Drehachse radial nach außen erstreckende Strömungskanäle 6 an. Die Strömungskanäle 6 verlaufen im Bezug auf die Drehachse hier schräg nach unten, sie könnten aber auch spitzwinklig vom Zulaufrohrabschnitt 4 schräg nach oben gerichtet sein.

[0014] In der Trommel 1 ist ein Trenntellerstapel 7 aus Trennteller 8 angeordnet. Ableitungen 9, 10 für wenigstens eine oder mehrere flüssige und vorzugsweise eine feste Phase dienen zur Ableitung der getrennten und/oder geklärten Phasen aus der Trommel 1. Der Verteiler 4 ist mit geeigneten Mitteln an der Trommel 1 befestigt. Der Produktfluss ist mit Pfeilen angedeutet.

[0015] Die Strömungskanäle 6 erstrecken sich in dem Verteilerfuß 5 von Eintrittsöffnungen 11 in die Strömungskanäle bis zu Austrittsöffnungen 12 aus den Strömungskanälen 6 in den Innenraum der Schleudertrommel.

[0016] Nach oben hin werden die Strömungskanäle von einer hier konischen Verteilerfußabdeckung 13 abgedeckt. Seitlich bzw. in Umfangsrichtung werden die Strömungskanäle 6 von Wandabschnitten 14 begrenzt. Jedenfalls an der Unterseite ist die Verteilerfußabdeckung tellerartig ausgebildet.

[0017] In dem Bereich zwischen den Eintrittsöffnungen 11 und den Austrittsöffnungen 12 sind in den Strömungskanälen, von denen Fig. 3 einen nach Art eines Blickes unter den Verteilerfuß 13 veranschaulicht, mehrere Stauwehre 15 angeordnet, welche den Querschnitt des Strömungskanals in diesem Bereich verengen.

[0018] Vorzugsweise sind die Stauwehre 15 als Rippen ausgebildet. Diese Rippen 15 sind vorzugsweise im Übergangsbereich jeweils zwischen einer der Seitenwände 14 und der Verteilerfußabdeckung 13 angeordnet

bzw. ausgebildet, und zwar insbesondere in dem Übergangsbereich zwischen der im Betrieb in Drehrichtung U hinteren Wandabschnitt 14 und der Verteilerfußabdeckung 13. In Umfangsrichtung sind die Strömungskanäle 6 hier durch die Wandabschnitte 14 voneinander getrennt.

[0019] Besonders bevorzugt weisen die Rippen in diesem Bereich einen dreiecksförmigen Abschnitt 16 auf, der sich an der Unterseite der Verteilerfußabdeckung 13 über einen Teil der Umfangslänge des Strömungskanals 6 erstreckt und dann in einen Stegabschnitt 17 übergeht. Der im Wesentlichen dreieckige Abschnitt 16 kann im Bereich seiner Grundseite 18 auch beispielsweise eine Bogenform aufweisen. Die Höhe H der Abschnitte 15 und 16 beträgt wenigstens 2 mm oder mehr. Der Abschnitt 16 erstreckt sich vorzugsweise bis zur in Umfangsrichtung nächsten Seitenwand 14. Vorzugsweise werden mehr als drei Wehre in jedem Strömungskanal 6 verteilt. Ziel ist es, dass sich möglichst mit der Zeit eine durchgehende verschleißschützende Beschichtung an der Unterseite der Verteilerfußabdeckung 13 ausbildet.

[0020] In Strömungsrichtung - die radial von innen nach außen verläuft - betrachtet bilden sich bei Strömungsrichtung von innen nach außen vor den Rippen 15 in den Strömungskanälen Materialanhäufungen bzw. eine Materialschicht aus dem Feststoff aus, die bei der Verarbeitung von hygienisch nicht kritischen Produkten einerseits unproblematisch ist und die andererseits vorteilhaft als Verschleißschutz und damit lebensdauererhöhend wirkt.

Bezugszeichen

[0021]

Separatortrommel	1
Zulaufrohr	2
Verteiler	3
Eintrittsrohrschnitt	4
Fußabschnitt	5
Strömungskanäle	6
Trenntellerstapel	7
Trennteller	8
Ableitungen	9, 10
Eintrittsöffnungen	11
Austrittsöffnungen	12
Verteilerfußabdeckung	13
Wandabschnitte	14
Stauwehre	15
dreieckiger Abschnitt	16
Stegabschnitt	17
Fußabschnitt	18
Drehachse	D
Höhe	H

Patentansprüche

1. Drehbare Separatortrommel (1) mit einer vertikalen Drehachse (D), die wenigstens einen Strömungskanal mit einer Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Bereich zwischen der Eintrittsöffnung (11) und der Austrittsöffnung (12) in dem wenigstens einen Strömungskanal wenigstens ein Stauwehr (15) angeordnet ist, vor dem sich im Betrieb bei der Verarbeitung eines feststoffhaltigen Produktes eine Feststoffanhäufung ausbildet.
2. Drehbare Separatortrommel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein an wenigstens einer seiner Flächen tellerartiges Bauteil aufweist, an dem der Strömungskanal mit der Eintrittsöffnung und dem wenigstens einen Strömungskanal mit dem wenigstens einen Stauwehr (15) angeordnet ist, vor dem sich im Betrieb bei der Verarbeitung des feststoffhaltigen Produktes die Feststoffanhäufung ausbildet.
3. Separatortrommel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das tellerartige Bauteil ein Fußabschnitt (5), insbesondere eine Verteilerfußabdeckung (13) eines Verteilers (3) ist, der mit der Trommel (1) drehfest verbunden ist, wobei der Fußabschnitt (5) mit wenigstens einem oder mehreren der Strömungskanäle (6) versehen ist, die sich winklig zur Drehachse vorzugsweise radial nach außen erstrecken und wobei in dem Bereich zwischen der Eintrittsöffnung (11) und der Austrittsöffnung (12) in dem wenigstens einen Strömungskanal (6) wenigstens eines der Stauwehre (15) angeordnet ist.
4. Drehbare Separatortrommel (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das tellerartige Bauelement ein Scheideteller, ein Trommelteil oder ein Blech ist, welches an einer Innenfläche eines Trommelteils angebracht ist.
5. Separatortrommel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Strömungskanälen (6) jeweils mehrere der Stauwehre (15) angeordnet sind.
6. Separatortrommel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Strömungskanälen (6) jeweils mehrere der Stauwehre (15) radial nach außen hintereinander angeordnet sind.
7. Separatortrommel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das/die Stauwehr(e) (15) als Rippe(n) ausgebildet ist/sind.
8. Separatortrommel nach Anspruch 7, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die wenigstens eine Rippe im Übergangsbereich zwischen einer der Seitenwände (14) und einer Verteilerfußabdeckung (13) eines Verteilers ausgebildet ist.

9. Separatortrommel nach einem der vorstehenden Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Rippe an der Unterseite der Verteilerfußabdeckung (13) ausgebildet ist.
10. Separatortrommel nach einem der vorstehenden Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Rippe im Übergangsbereich zwischen dem im Betrieb in Drehrichtung (u) hinteren Wandabschnitt (14) und der Verteilerfußabdeckung (13) ausgebildet ist.
11. Separatortrommel nach einem der vorstehenden Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Rippe einen dreieckigen Abschnitt (16) aufweist, der an der Unterseite der Verteilerfußabdeckung in einen Stegabschnitt (17) übergeht.

Claims

1. A rotatable separator drum (1), comprising a vertical rotating axis (D) and at least one flow channel with an inlet opening and an outlet opening, **characterized in that** at least one retaining dam (15) is arranged in the at least one flow channel in the region between the inlet opening (11) and the outlet opening (12), in front of which an accumulation of solid matter forms in operation during the processing of a product containing solid matter.
2. A rotatable separator drum (1) according to claim 1, **characterized in that** it comprises a disk-shaped component on at least one of its surfaces, in which the flow channel is arranged with the inlet opening and the at least one flow channel with the at least one retaining dam (15), in front of which an accumulation of solid matter forms in operation during the processing of a product containing solid matter.
3. A separator drum according to claim 2, **characterized in that** the disk-shaped component is a base section (5), especially a distributor base cover (13) of a distributor (3), which is connected with the drum (1) in a torsion-proof manner, with the base section (5) being provided with at least one or several of the flow channels (6) which extend at an angle to the rotating axis, preferably radially to the outside, and with at least one of the retaining dams (15) being arranged in the at least one flow channel (6) in the region between the inlet opening (11) and the outlet opening (12).

4. A rotatable separator drum (1) according to claim 2, **characterized in that** the disk-shaped component is a separator disk, a drum part or a plate which is attached to the inside surface of a drum part.
5. A separator drum according to one of the preceding claims, **characterized in that** several of the retaining dams (15) each are arranged in the flow channels (6).
6. A separator drum according to claim 5, **characterized in that** several of the retaining dams (15) each are arranged behind one another radially to the outside in the flow channels (6).
7. A separator drum according to one of the preceding claims, **characterized in that** the retaining dam or retaining dams (15) is/are arranged as a rib or ribs.
8. A separator drum according to claim 7, **characterized in that** the at least one rib is arranged in the transitional region between one of the side walls (14) and a distributor base cover (13) of a distributor.
9. A separator drum according to one of the preceding claims 7 or 8, **characterized in that** the at least one rib is arranged on the bottom side of the distributor base cover (13).
10. A separator drum according to one of the preceding claims 7 to 9, **characterized in that** the at least one rib is arranged in the transitional region between the wall section (14) which in operation is at the rear in the rotational direction (u) and the distributor base cover (13).
11. A separator drum according to one of the preceding claims 7 to 10, **characterized in that** the at least one rib has a triangular section (16) which converges on the bottom side of the distributor base cover into a web section (17).

Revendications

1. Tambour séparateur mobile en rotation (1) d'axe de rotation vertical (D) comportant au moins un canal d'écoulement muni d'une ouverture d'entrée et d'une ouverture de sortie, **caractérisé en ce que** dans la zone comprise entre l'ouverture d'entrée (11) et l'ouverture de sortie (12), dans le(les) canal(aux) d'écoulement est monté au moins un élément de retenue (15) en amont duquel se forme en fonctionnement une accumulation de matières solides lors du traitement d'un produit renfermant des matières solides.
2. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme

- à la revendication 1,
caractérisé en ce qu'
il comporte un élément en forme de plateau sur au moins l'une de ses faces, sur lequel est monté le canal d'écoulement comportant l'ouverture d'entrée et le(les) canal(aux) d'écoulement comportant le ou les élément(s) de retenue (15) en amont duquel (desquels) se forme en fonctionnement, une accumulation de matières solides lors du traitement d'un produit renfermant des matières solides.
3. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à la revendication 2,
caractérisé en ce que
l'élément en forme du plateau est un élément de base (5), en particulier un recouvrement de base (13) d'un distributeur (3) qui est relié solidairement en rotation au tambour (1), cet élément de base (5) étant équipé d'au moins un ou de plusieurs des canaux d'écoulement (6) qui s'étendent angulairement par rapport à l'axe de rotation, de préférence radialement vers l'extérieur, et, dans la zone située entre l'ouverture d'entrée (11) et l'ouverture de sortie (12), dans le ou les canal(aux) d'écoulement (6) est monté au moins l'un des éléments de retenue (15).
4. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à la revendication 2,
caractérisé en ce que
l'élément en forme de plateau est un plateau de triage, une partie de tambour ou une tôle qui est montée sur une surface interne d'une partie du tambour.
5. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
dans les canaux d'écoulement (6) sont respectivement montés plusieurs des éléments de retenue (15).
6. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à la revendication 5,
caractérisé en ce que
dans les canaux d'écoulement (6) sont respectivement montés plusieurs des éléments de retenue (15) les uns derrière les autres radialement vers l'extérieur.
7. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la ou les élément(s) de retenue (15) et/ou sont réalisés (s) sous la forme d'une ou de nervure(s).
8. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à la revendication 7,
caractérisé en ce que
la ou les nervure(s) est(sont) réalisée(s) dans la zone
- de transition entre l'une des parois latérales (14) et un recouvrement de base (13) du distributeur.
9. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à l'une des revendications précédentes 7 ou 8,
caractérisé en ce que
la(les) nervure(s) est(sont) formée(s) sur la face inférieure du recouvrement de base (13) du distributeur.
10. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à l'une des revendications précédentes 7 à 9,
caractérisé en ce que
la ou les nervure(s) est(sont) formée(s) dans la zone de transition entre la partie de paroi arrière (14) dans le sens de rotation (U) en fonctionnement et le recouvrement de base (13) du distributeur.
11. Tambour séparateur mobile en rotation (1) conforme à l'une des revendications précédentes 7 à 10,
caractérisé en ce que
la(les) nervure(s) comporte(nt) une partie triangulaire (16) qui se prolonge par une partie de traverse (17) sur la face inférieure du recouvrement de base du distributeur.

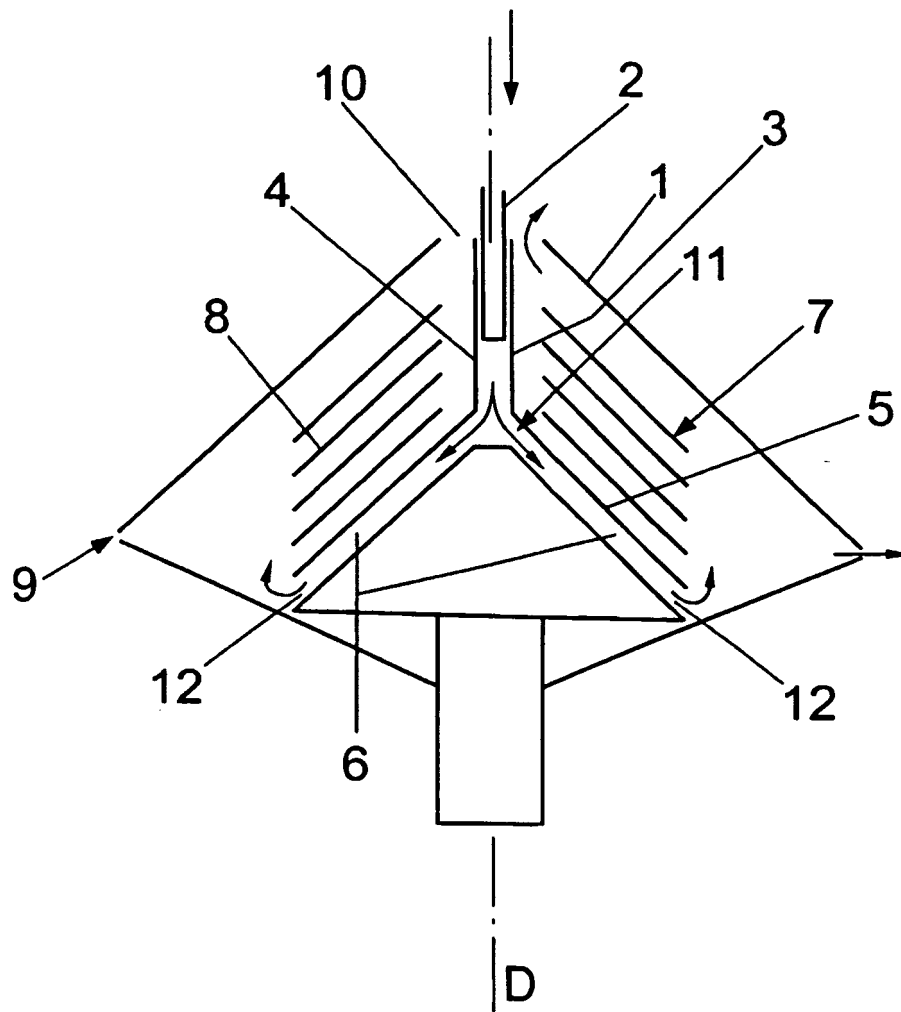


Fig. 1

Fig. 2

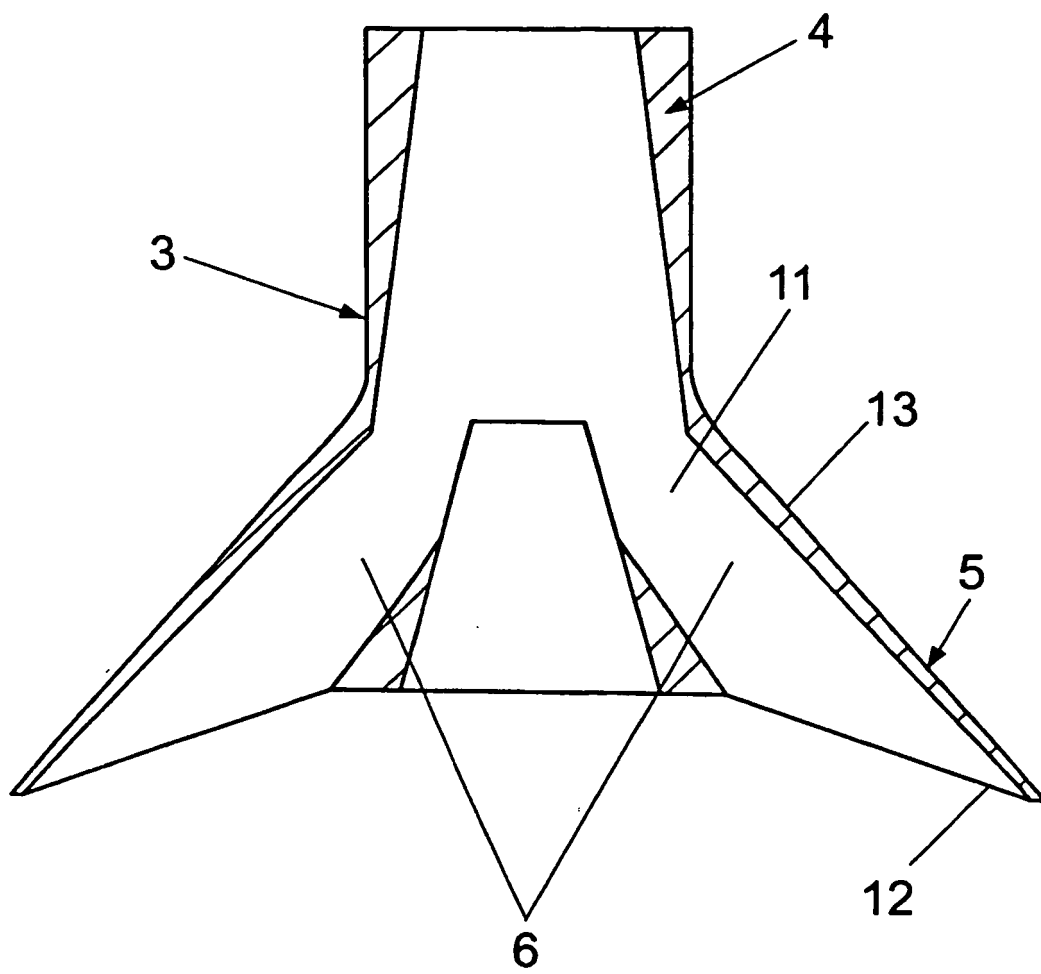
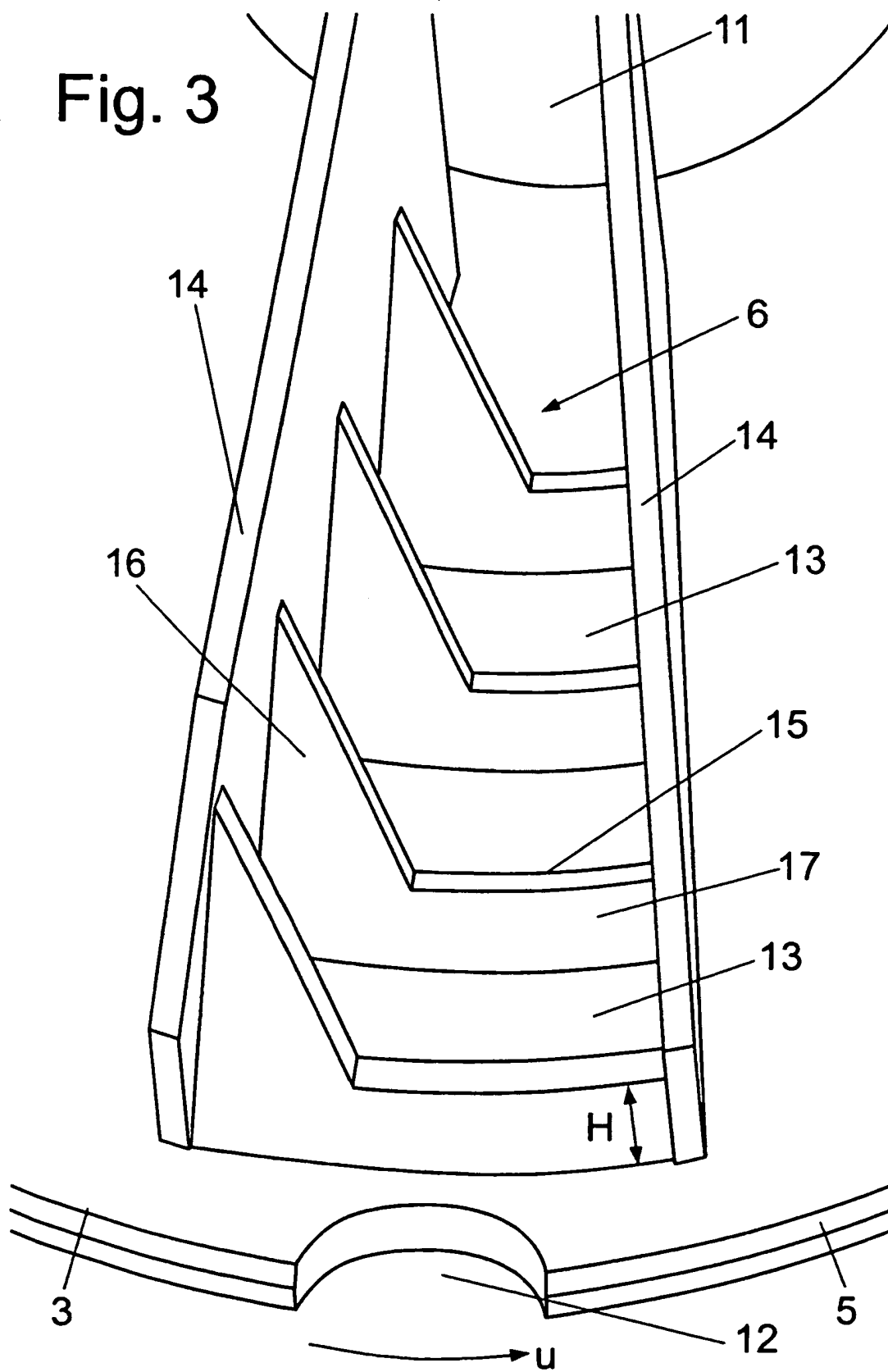


Fig. 3



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 19519693 C1 [0002]
- DE 102006047478 A1 [0002] [0003]
- DE 1896480 U [0003]
- DE 1432794 A [0003]
- US 2645415 A [0003]
- DE 3042948 A1 [0003]