

(19)



(11)

EP 2 451 585 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
11.03.2020 Patentblatt 2020/11

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
22.03.2017 Patentblatt 2017/12

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/059912

(21) Anmeldenummer: **10734091.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/004014 (13.01.2011 Gazette 2011/02)

(22) Anmeldetag: **09.07.2010**

(54) **SEPARATOR MIT VERTIKALER DREHACHSE**

SEPARATOR COMPRISING A VERTICAL ROTATIONAL AXIS

SÉPARATEUR À AXE ROTATIF VERTICAL

(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 SE SI SK SM TR**

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

(30) Priorität: **10.07.2009 DE 102009032617**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.2012 Patentblatt 2012/20

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 508 377 EP-A1- 1 508 377
DE-B- 1 029 744 DE-C1- 3 627 826
DE-C1- 3 627 826 US-A- 2 294 468
US-A- 2 973 896 US-A- 4 005 817
US-A- 4 067 494 US-A- 4 430 071

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

(72) Erfinder: **MACKEL, Wilfried**
59510 Lippetal-Herzfeld (DE)

EP 2 451 585 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Separator mit vertikaler Drehachse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Separator ist aus der US 4,005,817 bekannt. Ein Separator ist aus der DE 10 2004 038 613 A1 bekannt. Wie in dieser Schrift beschrieben, kommt es bei einem Einsatz von Separatoren zur Entkeimung von Milch u.U. zu kurzzeitigen Verschlechterungen der Entkeimungseffizienz aufgrund von Druckanstiegen im Zulauf, die z. B. durch Teilentleerungen, Tankschaltungen oder durch einen erhöhten Luftgehalt in dem Produkt hervorgerufen werden. Ein weiteres Problem ist der Transport (Schaftlauf) von Keimen zur Schälscheibe.

[0003] Zur Lösung dieses Problems wird in der DE 10 2004 038 613 A1 vorgeschlagen, dass Verbindungsbohrungen zu einem Ringraum, welcher oberhalb des freien Endes des Zulaufrohres im Verteiler ausgebildet ist, vorgesehen sind, dass sich die Verbindungsbohrungen zwischen einem vorzugsweise konischen Zulaufraum und dem Ringraum erstrecken, und dass den Austrittsöffnungen aus dem Zulaufraum in die Zulaufbohrungen des Verteilers und den Verbindungsbohrungen zum Ringraum jeweils eine Rippe zugeordnet ist. Hierdurch wird eine besonders gleichmäßige Annahme und Beschleunigung sowie auch eine besonders gleichmäßige Entlüftung des Produktes erreicht, wodurch auch bei erhöhtem Luftgehalt im Produkt relativ konstante Entlüftungswerte erzielbar sind.

[0004] Diese Lösung hat sich an sich bewährt, soll aber insbesondere in konstruktiver Hinsicht und vorzugsweise auch Hinsicht ihrer Wirksamkeit nochmals weiter optimiert werden.

[0005] Die Lösung dieses Problems ist ausgehend von der US 4,005,817 die Aufgabe der Erfindung.

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

[0007] Der Rippenkörper ist einfach montierbar. Darüber hinaus lassen sich der Zulaufdruck reduzieren und die Zulaufleistung erhöhen. Hieraus resultiert eine schonendere Produktzuführung im Verteiler. Zudem wird die Gefahr, dass sich im Zulaufbereich Ablagerungen bilden, verringert.

[0008] Die Rippen sind gebogen ausgebildet mit einer schaufelartigen Auslegung mit Krümmungen in allen Raumrichtungen, solange eine Beschleunigungswirkung in Umfangsrichtung gegeben ist.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen vereinfachten Schnitt durch eine Schleudertrommel eines Separators;

Figur 2 einen vereinfachten Schnitt durch einen Teilbereich einer weiteren Schleudertrommel;

und

Fig. 3, 4 jeweils perspektivische Ansichten von Rippenkörpern.

5 Fig. 1, 3 und 4 sind nicht erfindungsgemäß.

[0011] Figur 1 zeigt eine vereinfachte Darstellung eines Teilbereichs einer um eine Drehachse D drehbaren Schleudertrommel 1 eines kontinuierlich betreibbaren Separators, in der ein Tellerpaket 2 aus einer Vielzahl von Tellern 3 konzentrisch zur Maschinenachse bzw. 10 Drehachse D angeordnet ist. Die Schleudertrommel ist hier innen doppelt konisch ausgebildet.

[0012] Die Teller 3 weisen eine konische Form auf, sind axial übereinander gestapelt und mittels hier nicht dargestellten Abstandshaltern (Laschen und dgl.) voneinander beabstandet.

[0013] Das Tellerpaket 2 ist an einem Verteilerschaft 4 eines Verteilers 5 gehalten, der an seinem Außenumfang mit radial nach außen vorkragenden Stegen versehen ist (hier nicht zu erkennen), welche am Innenumfang der Teller 3 in diese eingreifen. Das Tellerpaket 2 weist 20 Steigekänäle 6 auf, die aus direkt übereinander liegenden Löchern in den Tellern 3 bestehen und sich über die gesamte Höhe des Tellerpakets 2 erstrecken.

[0014] Ein konzentrisch zur Maschinenachse liegendes Zulaufrohr 7 ermöglicht die Zuleitung eines Schleudergutes hier beispielhaft von oben in die Schleudertrommel 1 sowie dort durch den Verteilerschaft 4 und unterhalb des Tellerpakets 2 im Verteiler 5 ausgebildete Verteilerkanäle 8 in das Tellerpaket 2, beispielhaft im Bereich des Steigekanaals 6 oder an einer anderen Stelle.

[0015] In der Schleudertrommel 1 erfolgt dann kontinuierlich die eigentliche Klärung des zu verarbeitenden Produkts von Feststoffen (z. B. zur Entkeimung) und/oder eine Trennung des Produktes in verschiedene 35 Flüssigkeitsphasen, welche durch eine oder mehrere Ableitungen 9, ggf. auf verschiedenen Durchmessern, z.B. durch Schälscheiben (hier nicht dargestellt) sowie Feststoffaustragsöffnungen 10 aus der Schleudertrommel 1 abgeleitet werden. Hier ist den Feststoffaustragsöffnungen 10 ein Kolbenschieber 11 vorgeschaltet, der vertikal beweglich ist und mit dem die Feststoffaustragsöffnungen geöffnet und verschlossen werden können.

[0016] Von besonderem Interesse ist hier der Aufbau des Zulaufbereiches von dem im Betrieb stillstehenden Zulaufrohr 7 in den sich im Betrieb drehenden Verteiler 4, d.h. von dem sich im Betrieb nicht drehenden System in das sich im Betrieb drehende System.

[0017] Ein durch das Zulaufrohr 7 zugeführtes Produkt tritt aus dem Zulaufrohr 7 zunächst in einen Zulaufraum 12 im Zentrum des Verteilerschaftes 4 ein, wobei sich der freie untere Austritt des Zulaufrohres 7 bis unterhalb des oberen Randes des Zulaufraumes 12 erstreckt.

[0018] Die Verteilerkanäle 8 setzen in der Umfangswand 13 des Zulaufrohres an.

[0019] Der Zulaufraum 12 ist nach Fig. 1 derart gestaltet, dass in ihn ein Rippenkörper 14 mit einer oder vorzugsweise mehreren Rippen 15 einsetzbar ist. Die Rip-

penkörper 14 sind drehfest mit der Schleudertrommel, vorzugsweise mit dem Verteiler 4, verbunden.

[0020] Beispielhaft sind zwei geeignete Rippenkörper 14 in Fig. 3 und 4 dargestellt.

[0021] Die dargestellten Rippenkörper 14 weisen jeweils einen Basisabschnitt 16 auf. Dieser Basisabschnitt 16 ist vorzugsweise als umfangsgeschlossener Ringabschnitt ausgebildet (Fig. 1', Fig. 2).

[0022] Nach Fig.3 und 4 sind die ringförmigen Basisabschnitte 16 eben ausgebildet, so dass sie sich im eingebauten Zustand senkrecht zur Drehachse D erstrecken, nach Fig.1 erstreckt er sich vertikal, nach Fig. 2 ist der Basisabschnitt 16 dagegen konisch ausgebildet.

[0023] Der Basisabschnitt 16 wird jeweils mit dem drehenden System, insbesondere mit dem Verteiler 4, drehfest verbunden.

[0024] Die Form des Basisabschnitts 16 entspricht jeweils vorzugsweise der Formgebung des Verteilers 4 in einem entsprechenden Anlage- bzw. Auflagebereich.

[0025] Von dem ringförmigen Basisabschnitt 16 stehen die Rippen 15 vertikal senkrecht vor und im eingebauten Zustand sind sie ebenfalls vertikal ausgerichtet.

[0026] Die Basisabschnitte 16 der Ausführungsbeispiele der Fig. 3 und 4 werden vorzugsweise vertikal nach unten hin ausgerichtet, so dass die Rippen 15 vertikal nach oben in den Zulaufraum 12 ragen.

[0027] Die Rippen 15 der Ausführungsbeispiele sind einstückig mit dem Basisabschnitt 16 ausgebildet und stehen von dessen einer Axialseite vertikal vor. Die Rippen 15 sind an dem Basiskörper 16 umfangsverteilt ausgebildet. Die radiale Länge der Rippen 15 entspricht vorzugsweise zumindest der vertikalen Höhe der Eintrittsöffnungen 17 in die Verteilerkanäle 8.

[0028] Die Rippen 15 sind nach einer Variante radial zur Drehachse D ausgerichtet (Fig. 3, Fig. 4). Sie können aber auch - siehe Fig. 2 - winklig zur Radialrichtung ausgerichtet sein.

[0029] Der Rippenkörper 14 wird in den Ringraum 12 eingesetzt bzw. eingebaut.

[0030] Vorzugsweise in Drehrichtung (im Uhrzeigersinn; siehe auch Figuren 1) und 2) ist jeweils direkt hinter jeder der Rippen 15 und radial außerhalb der Rippen eine bohrungsartige Eintrittsöffnung 17 aus dem Zulaufraum 12 in die Zulaufbohrungen bzw. -kanäle 8 ausgebildet bzw. angeordnet. Die Rippen befinden sich dabei radial innen zu den Eintrittsöffnungen 17.

[0031] Vorteilhaft ist, dass der Rippenkörper 14 als Ganzes bzw. als ein einziges Element bei der Montage der Schleudertrommel einfachst in den Zulaufraum 12 setzbar ist, wo er drehfest am Verteiler 4 fixiert wird, was z.B. durch Befestigungsmittel wie Schrauben, bajonettartig, durch Schweißen oder dgl. erfolgen kann.

[0032] Durch die vertikale sowie radiale oder in einem Winkelbereich zwischen $\pm 50^\circ$ zur Radialen R geneigte Ausrichtung der Rippen 15 wird das aus dem Zulaufrohr 7 austretende Produkt auf die Drehgeschwindigkeit der Schleudertrommel 1 beschleunigt und schonend in die Zulaufkanäle 8 des Verteilers 4 geleitet.

[0033] Ergänzend ist der Zulaufraum 12 derart ausgebildet, dass sich in ihm im Betrieb eine Druckerhöhung gegenüber einer Ausgestaltung ohne Rippenkörper 14 einstellt.

[0034] Dies wird nach dem Ausführungsbeispiel der Fig.1 dadurch erreicht, dass das Zulaufrohr 7 einen Scheibenabschnitt 18 (eine "Hydroscheibe") aufweist, der nach Fig. 1 vorteilhaft - aber nicht zwingend - am vertikal unteren Ende des Zulaufrohrs 7 ausgebildet ist, wo er sich vom Zulaufrohr 1 aus senkrecht zur Drehachse D bzw. rechtwinklig zur Axialrichtung des Zulaufrohrs 7 nach außen bis vor die Innenumfangswandung des Verteilers 4 erstreckt. Der verbleibende Spalt ist vorzugsweise kleiner als 10 mm, besonders bevorzugt kleiner als 7 mm. Ein radial nach innen ragende Ansatz 24 am oberen Ende des Verteilers bildet im Betrieb radial nach oben hin einen zusätzlichen Verschluss.

[0035] Im Versuch konnte gezeigt werden, dass sich durch den Einbau des Rippenkörpers der Zulaufdruck verringern lässt, z.B. bei 80000 1/h Zulaufleistung um 0,5 bar. Die Zulaufleistung kann entsprechend erhöht werden.

[0036] Nach Fig. 2 wird ein weitgehend zu Fig.1 analoger Aufbau realisiert, allerdings sind die Rippen 15 hier nicht radial sondern geneigt schräg zur Radialen ausgerichtet, so dass die Rippen mit den jeweiligen Radialen einen Winkel einschließen.

[0037] Zudem ist der Basisabschnitt 16 konisch geformt, so dass er auf einen entsprechenden konischen Abschnitt 19 des Verteilers aufsetzbar ist, wobei die sich vertikal vom Basisabschnitt nach oben erstreckenden Rippen 15 ebenfalls der konischen Formgebung des Basisabschnitts 16 folgen.

[0038] Der Ringraum 12 ist nach Fig. 2 zumindest in dem Bereich, in welchem die Rippen 4 ausgebildet sind, ebenfalls konisch ausgebildet.

[0039] Oberhalb des Ringraums 12 erstreckt sich ein axialer Rohrabschnitt 20 des Verteilers 4. Dieser Rohrabschnitt 20 ist in seinem oberen vertikalen Bereich, in welchem das Zulaufrohr 7 endet, hier in bevorzugter Ausführung leicht konisch ausgestaltet und in dem sich daran anschließenden unteren Bereich zylindrisch, wobei der Durchmesser in diesem Bereich vorzugsweise dem Durchmesser des Zulaufrohrs 7 entspricht. In dem konischen Bereich ist der Innendurchmesser vorzugsweise nicht mehr als 10 mm, vorzugsweise nicht mehr als 7 mm größer als der äußere Durchmesser des Zulaufrohrs 7.

[0040] Das Zulaufrohr 7 erstreckt sich axial wiederum bis in den Einlaufbereich des Verteilers 4.

[0041] Es ist auch wiederum von einem Scheibenabschnitt 18 umgeben. Dieser Scheibenabschnitt 18 ist aber vorzugsweise nicht am freien axialen Ende des Zulaufrohrs 7 ausgebildet sondern ein Stück vor dessen axialen Ende.

[0042] Der Scheibenabschnitt 18 erstreckt sich radial in einen Ringraum 21, der sich vertikal oberhalb und unterhalb des Scheibenabschnittes 18 radial über den Au-

ßenumfang des Scheibenabschnittes 18 nach Innen erstreckt. Der Ringraum 21 schließt sich vertikal an den Rohrabschnitt 20 des Verteilers an. Hier sind in weiter bevorzugter Ausführung Rippen 23 (vorzugsweise jedenfalls teilweise radial ausgerichtet) am oberen Rand des Ringraumes an einem sich im Betrieb mit dem Verteiler drehfest verbundenen Ring 25 oder einem sonstigen sich im Betrieb drehenden Maschinenteil ausgebildet, welche das Schleudergut im Ringraum in Umfangsrichtung im Betrieb mitnehmen und damit dazu beitragen, dass sich ein radialer Flüssigkeitsspiegel in dem Ringraum 21 ausbilden kann.

[0043] An dem Scheibenabschnitt 18 können wiederum vertikale Rippen 22 ausgebildet sein.

[0044] Im Betrieb bildet sich im Ringraum 21 außen ein Flüssigkeitsring aus, der den Zulaufbereich vertikal nach unten hin verschließt.

[0045] In Kombination mit einem Rippenkörper 14 im Zulaufbereich lässt sich wiederum der Zulaufdruck reduzieren und die Zulaufleistung erhöhen.

[0046] Die Gefahr einer Verschmutzung des Zulaufbereiches der Schleudertrommel ist zudem besonders niedrig.

Bezugszeichen

Drehachse	D
Schleudertrommel	1
Tellerpaket	2
Teller	3
Verteilerschaft	4
Verteiler	5
Steigekanäle	6
Zulaufrohr	7
Verteilerkanäle	8
Ableitungen	9
Feststoffaustragsöffnungen	10
Kolbenschieber	11
Zulaufraum	12
Umfangswand	13
Rippenkörper	14
Rippen	15
Basisabschnitt	16
Eintrittsöffnung	17
Scheibenabschnitt	18
konischer Abschnitt	19
Rohrabschnitt	20
Ringraum	21
Rippen	22
Rippen	23
Ansatz	24
Ring	25

Patentansprüche

1. Separator, der eine Schleudertrommel (1) aufweist,
 - a) in welche ein zu verarbeitendes Produkt, insbesondere Milch, durch ein Zulaufrohr (7) und einen nachgeschalteten Zulaufraum (12) führbar ist, der Austrittsöffnungen in Zulaufbohrungen (8) aufweist, die in einen Schleuderraum in der Schleudertrommel (1) führen,
 - b) wobei wenigstens einer oder jeder Austrittsöffnung aus dem Zulaufraum (12) in die Zulaufbohrungen (8) des Verteilers (5) eine Rippe (15) zugeordnet ist,
 - c) wobei die Rippen (15) Teil eines Rippenkörpers (14) sind, der mehrere der Rippen und einen die Rippen (15) in Umfangsrichtung verbindenden Basisabschnitt (16) aufweist, wobei der Basisabschnitt (16) drehfest mit dem Verteiler (4) oder einem am Verteiler (4) befestigten Teil verbunden ist, und wobei der Basisabschnitt (16) einen umfangsgeschlossenen Ring ausbildet, wobei der Ring konisch ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippen (15) schaufelartig gebogen ausgebildet sind.
2. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zulaufraum (12) des Verteilers vertikal von einem Scheibenabschnitt (18) am Zulaufrohr begrenzt ist.
3. Separator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Scheibenabschnitt (18) am Zulaufrohr (7) vertikal oberhalb des unteren Endes des Zulaufrohrs ausgebildet ist oder dass der Scheibenabschnitt (18) am Zulaufrohr (7) am Ende des Zulaufrohres ausgebildet ist.
4. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche 2,3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Scheibenabschnitt (18) am Zulaufrohr (7) radial in einen Ringraum (21) erstreckt, der sich vertikal oberhalb und vertikal unterhalb des Scheibenabschnittes (18) radial nach innen hin über den Außenumfang des Scheibenabschnittes (18) hinaus erstreckt.
5. Separator nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Ringraum Rippen (24) angeordnet sind, welche ein Schleudergut im Ringraum in Umfangsrichtung beschleunigen.
6. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche 2-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Scheibenabschnitt (18) radial bis kurz vor den Innenumfang des Verteilers (4) erstreckt, diesen aber nicht berührt.
7. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Rippen (15) der Höhe von Eintrittsöffnungen (17) in die Verteilerkanäle (8) entspricht.

8. Separator nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Rippen (15) größer ist als die vertikale Höhe der Eintrittsöffnungen (17).

Claims

1. Separator comprising a centrifugal drum (1),

a) in which a product to be processed, in particular milk, can be guided through an admission tube (7) and an admission chamber (12) arranged downstream of the tube, which comprises outlets in admission boreholes (8), which lead into a centrifugal chamber in the centrifugal drum (1),

b) wherein at least one or each outlet from the admission chamber (12) to the admission boreholes (8) of the distributor (5) is assigned a rib (15),

c) wherein the ribs (15) are part of a rib body (14) which comprises a plurality of the ribs and a base section (16) connecting the ribs (15) in the peripheral direction, wherein the base section (16) is connected in a torque-proof manner to the distributor (4) or a part affixed to the distributor (4) and wherein the base section (16) forms a circumferentially closed ring, wherein the ring is configured to be conical,

characterized in that the ribs (15) are configured to be curved in a shovel-like manner.

2. The separator according to any one of the preceding claims,

characterized in that the admission chamber (12) of the distributor is delimited vertically by a disk section (18) on the admission tube.

3. The separator according to claim 2, **characterized in that** the disk section (18) on the admission tube (7) is configured vertically above the lower end of the admission tube or that the disk section (18) on the admission tube (7) is formed at the end of the admission tube.

4. The separator according to one of the preceding claims 2, 3,

characterized in that the disk section (18) on the admission tube (7) extends radially into an annular chamber (21) which extends vertically above and vertically below the disk section (18) radially inwards beyond the external circumference of the disk section (18).

tion (18).

5. The separator according to claim 4, **characterized in that** ribs (24) are disposed in the annular chamber which ribs accelerate material to be centrifuged in the annular chamber in the peripheral direction.

6. The separator according to one of the preceding claims 2-4,

characterized in that the disk section (18) extends radially as far as shortly before the internal circumference of the distributor (4) but does not contact this.

7. The separator according to any one of the preceding claims,

characterized in that the height of the ribs (15) corresponds to the height of inlet openings (17) into the distributor channels (8).

8. The separator according to any one of the preceding claims,

characterized in that the height of the ribs (15) is greater than the vertical height of the inlet openings (17).

Revendications

1. Séparateur comportant un tambour centrifuge (1),

a) dans lequel un produit à traiter, en particulier du lait, peut être amené en passant par un tuyau d'arrivée (7) et un compartiment d'arrivée (12) situé en aval, qui présente des ouvertures de sortie vers des alésages d'arrivée (8) menant dans un espace de centrifugation dans le tambour centrifuge (1),

b) au moins une ou chaque ouverture de sortie de l'espace d'arrivée (12) vers les alésages d'arrivée (8) du distributeur (5) étant associée à une ailette (15),

c) les ailettes (15) faisant partie d'un corps à ailettes (14) qui comporte plusieurs des ailettes et une partie de base (16) reliant les ailettes (15) dans le sens de la circonférence

et la partie de base (16) étant reliée de manière solidaire en rotation au distributeur (4) ou à une pièce fixée au distributeur (4) et la partie de base (16) formant un anneau fermé sur la circonférence et que l'anneau ayant une forme conique,

caractérisé en ce que les ailettes (15) sont courbées en forme de pales.

2. Séparateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le compartiment d'arrivée (12) du distributeur est délimité verticalement par une partie en forme de disque (18) sur le tuyau d'arrivée.

3. Séparateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la partie en forme de disque (18) est formée sur le tuyau d'arrivée (7) verticalement au-dessus de l'extrémité inférieure de celui-ci ou **en ce que** la partie en forme de disque (18) est formée sur le tuyau d'arrivée (7) à l'extrémité de celui-ci. 5
4. Séparateur selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la partie en forme de disque (18) s'étend sur le tuyau d'arrivée (7) dans le sens radial dans un espace annulaire (21) qui s'étend au-dessus et en dessous de la partie en forme de disque (18) dans le sens vertical et vers l'intérieur dans le sens radial au-delà de la circonférence extérieure de la partie en forme de disque (18). 10 15
5. Séparateur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** sont disposées dans l'espace annulaire des ailettes (24) qui accélèrent une matière centrifugée dans l'espace annulaire en direction de la circonférence. 20
6. Séparateur selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la partie en forme de disque (18) arrive tout près de la circonférence intérieure du distributeur (4) dans le sens radial mais ne touche pas celui-ci. 25
7. Séparateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le milieu des ailettes (15) correspond au milieu d'ouvertures d'entrée (17) dans les canaux du distributeur (8). 30
8. Séparateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la hauteur des ailettes (15) est plus grande que la hauteur verticale des ouvertures d'entrée (17). 35

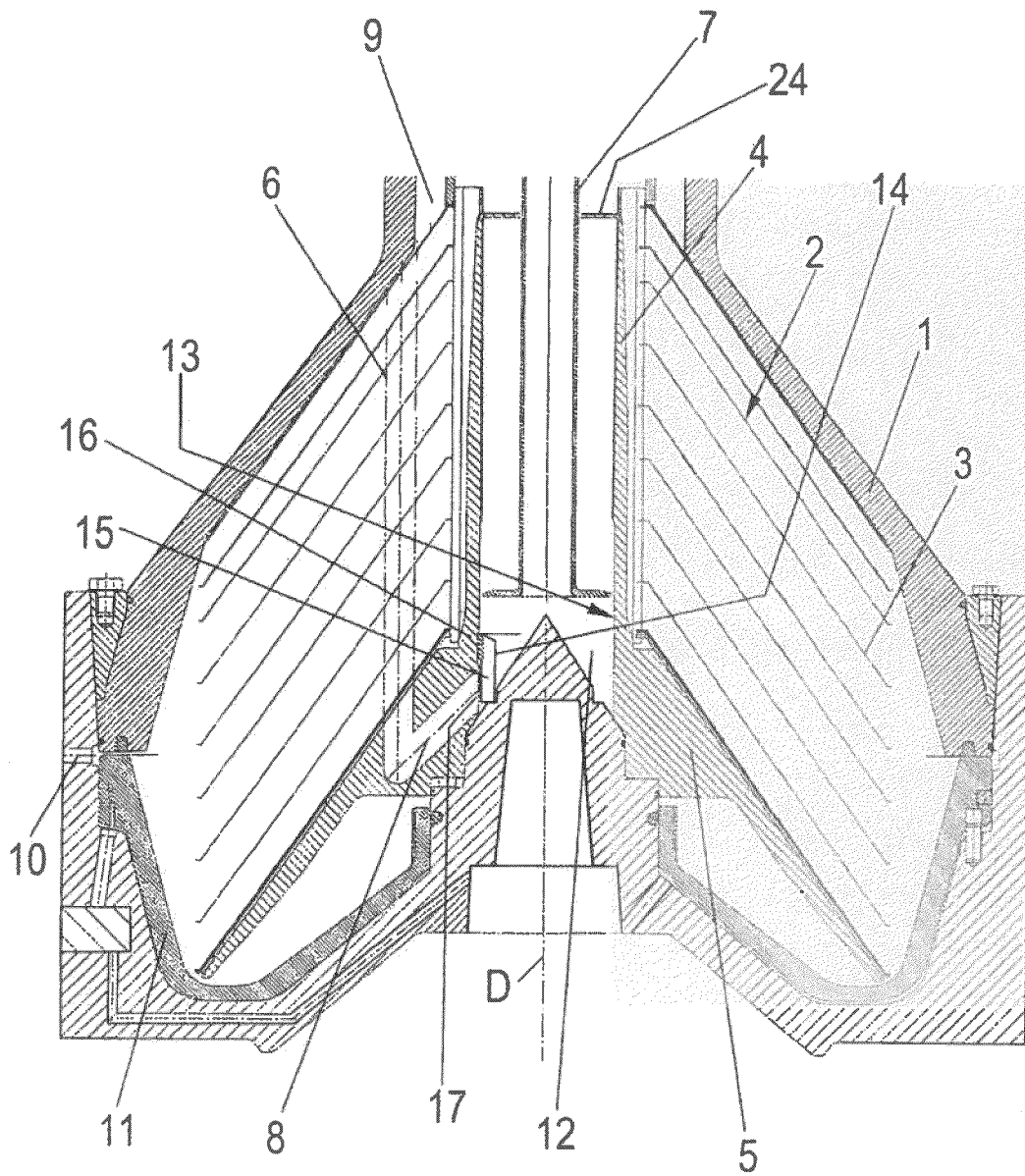
40

45

50

55

Fig. 1



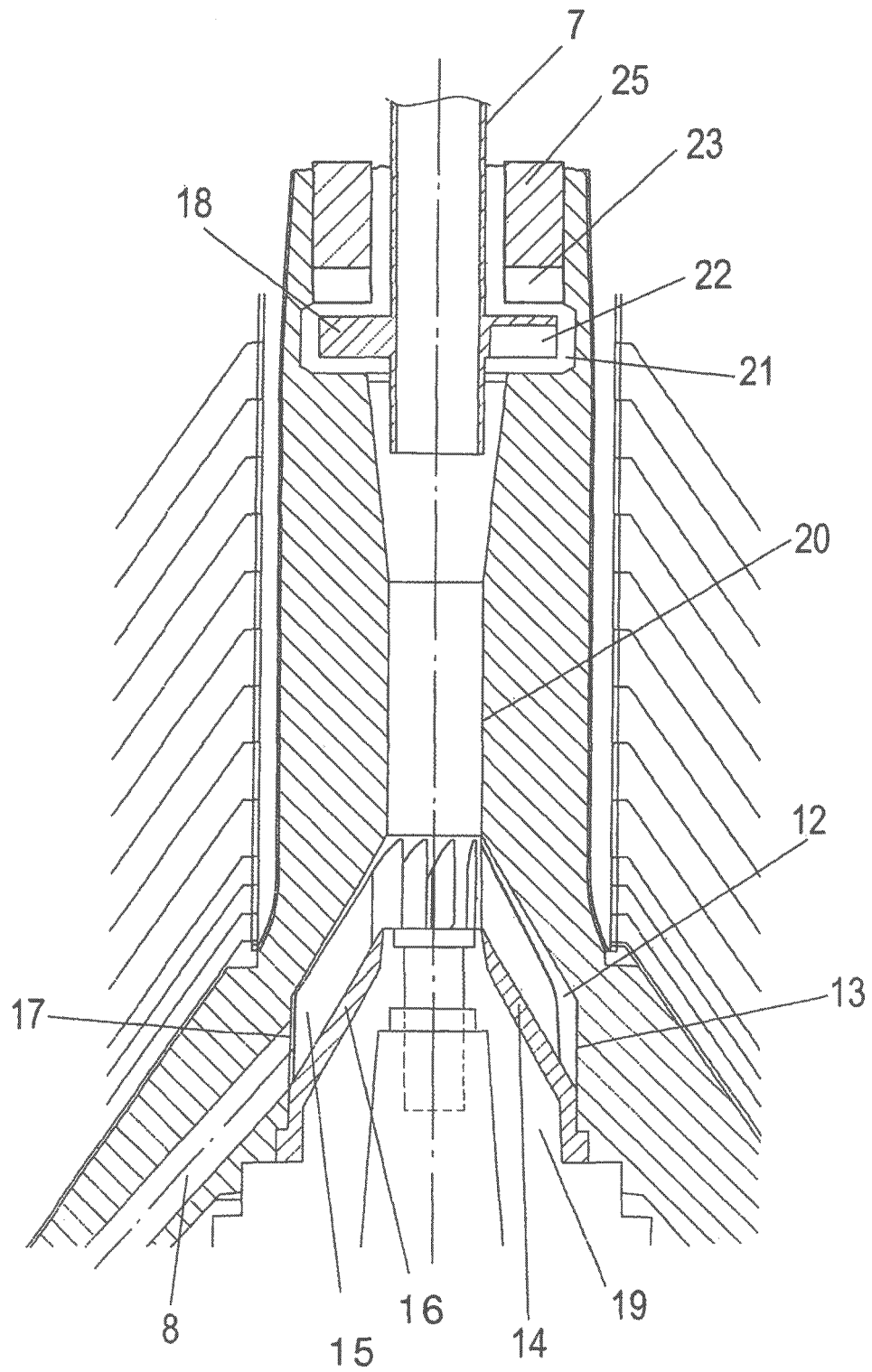


Fig. 2

Fig. 4

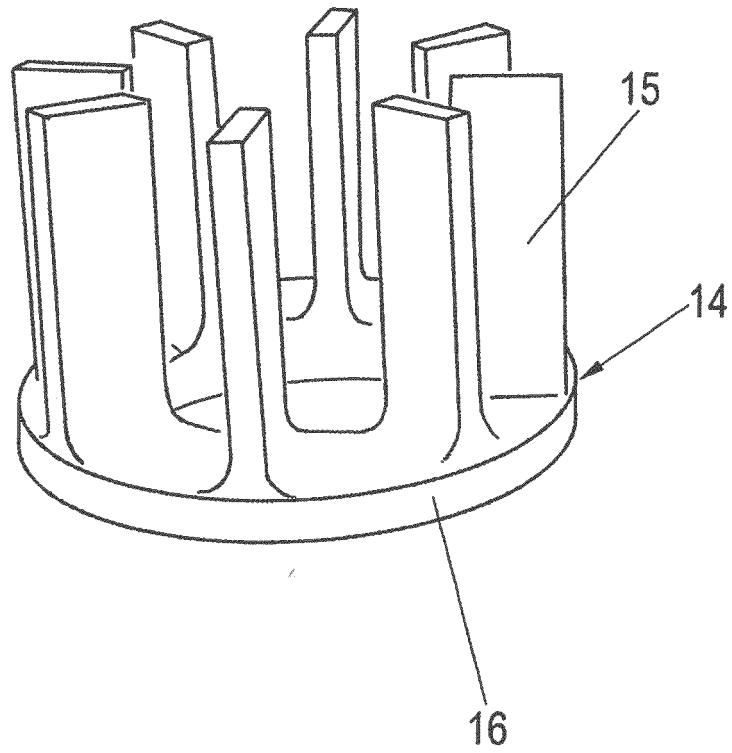
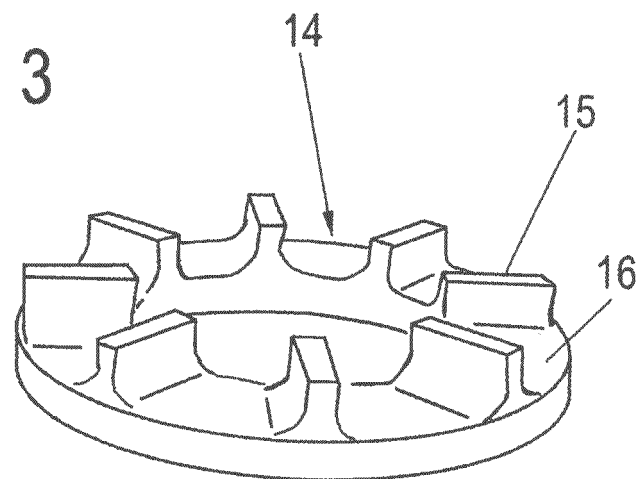


Fig. 3



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

- US 4005817 A [0002] [0005]
- DE 102004038613 A1 [0002] [0003]