

(19)



(11)

EP 1 826 315 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2007 Patentblatt 2007/35

(51) Int Cl.:
D21D 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06026125.2**

(22) Anmeldetag: **16.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Brettschneider, Werner**
88212 Ravensburg (DE)
• **Meisenberg, Rainer**
88410 Bad Wurzach (DE)

(30) Priorität: **24.02.2006 DE 102006008758**

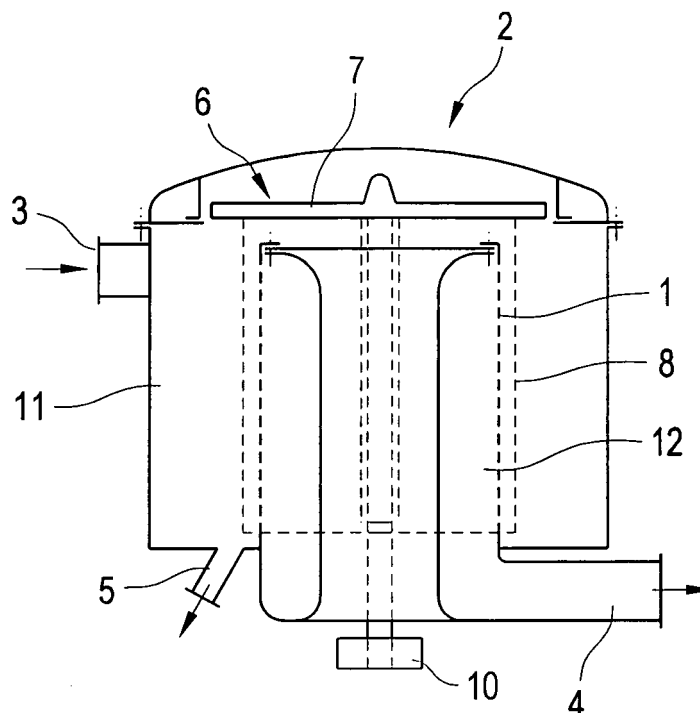
(54) Rotor für einen Drucksortierer für Fasersuspensionen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen einer Suspension, vorzugsweise einer faserhaltigen Suspension für die Papierfabrikation; mit einem Siebkorb, auf dessen Außenfläche die zu reinigende Suspension aufgegeben, und von dessen Innenfläche der sortierte Gutstoff abgegeben wird; mit einem den Siebkorb umgebenden Gehäuse (2), das einen Zulauf (3) für die zu reinigende Suspension, einen Gutstoffauslass (4) für die gereinigte Suspension und einen Spuckstoffauslass (5) für Verunreinigungen aufweist;

mit einer Räumereinrichtung, die an der Außenseite des Siebkorbes (1) um die Siebkorbachse umläuft und Räummerflügel (Foils) aufweist, die an der Außenfläche des Siebkorbes entlang streichen.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- die Räumereinrichtung umfasst eine Trommel (6) mit einem Zylinder (8), der den Siebkorb (1) umgibt;
- der Zylinder (8) trägt auf seiner dem Siebkorb (1) zugewandten Innenseite eine Vielzahl von Foils (9).

**Fig.1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Suspensionen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Vorrichtung umfasst einen Siebkorb, ein von diesem umschlossenes Gehäuse, das einen Einlass für die zu reinigende Suspension, einen Gutstoffauslass für die gereinigte Suspension und einen Spuckstoffauslass für Verunreinigungen aufweist. Die Vorrichtung umfasst ferner eine Räumereinrichtung mit Räumflügeln, die dicht an der Innen- oder Außenfläche des Siebkorbes entlang streichen. Die Räumflügel können - in einem achsenkrechten Querschnitt gesehen - ein Tragflügelprofil aufweisen. Hierdurch wird folgendes bewirkt: Beim Umlauf der Räumereinrichtung üben die Tragflügel mit ihrem vorderen (Kopf-)Bereich einen Druck auf die zu reinigende Suspension in Richtung auf die Siebkorbfläche aus, um den in der Suspension enthaltenen Gutstoffanteil durch die Öffnungen - Schlitze, Bohrungen - des Siebkorbes hindurch zu treiben. Der in Umlaufrichtung hintere (Schwanz-) Bereich hingegen ist derart gestaltet, dass er eine Saugwirkung ausübt, um in den Öffnungen des Siebkorbes feststehende Partikel - im Allgemeinen Verunreinigungen - herauszusaugen. Die Räumflügel können somit ein Tragflügelprofil aufweisen, aber auch andersartig gestaltet sein. Sie werden im Allgemeinen als "Foil" bezeichnet.

[0003] Maschinen dieser Art sind in vielfachen Variationen bekannt. Siehe US 4 287 055 A, DE 30 23 902 A1, US 3 545 621.

[0004] Reinigungsvorrichtungen dieser Art sind im Allgemeinen vertikal aufgebaut. Das heißt, dass die Siebkörbe eine vertikale Achse aufweisen, und demgemäß auch die Drehachse der Räumereinrichtung vertikal verläuft. Es ist jedoch auch eine horizontale Bauweise möglich.

[0005] Die Reinigungsvorrichtungen werden im Allgemeinen nach dem Zentrifugalprinzip durchströmt. Dies bedeutet, dass die zu reinigende Suspension dem Innenraum des Siebkorbes zugeführt wird. Der Gutstoff tritt sodann durch die Öffnungen des Siebkorbes nach außen hindurch, während die Verunreinigungen - der sogenannte Spuckstoff - an der Innenfläche des Siebkorbes nach unten wandern, begünstigt durch die Wirkung der Räumereinrichtung, und am unteren Ende des Siebkorbes durch einen Spuckstoffauslass abgeführt werden. Die Räumereinrichtung befindet sich zumeist im Innenraum des Siebkorbes, und die Räumleisten oder Foils wandern an der Innenfläche des Siebkorbes entlang.

[0006] Es gibt aber auch zentripetale Maschinen. Dabei wird dem Siebkorb die zu reinigende Suspension von außen her zugeführt. Der Gutstoff tritt somit durch die Öffnungen des Siebkorbes von außen nach innen hindurch. Er wird sodann aus dem Inneren des Siebkorbes abgeführt, während der Spuckstoff an der Außenfläche des Siebkorbes zurückgehalten wird und nach unten

sinkt. Die Räumereinrichtung kann hierbei auf der Außenseite des Siebkorbes angeordnet sein, aber auch auf der Innenseite. Siehe US 3 545 621, dort Figuren 1 und 2.

[0007] Zentripetal betriebene Reinigungs- oder Sortiermaschinen haben einen Nachteil. Der Raum zwischen der Außenseite des Siebkorbes und der Gehäuswand ist meist sehr begrenzt. Es ist daher schwierig, die Räumereinrichtung entsprechend so zu gestalten und anzuordnen, dass sie in dem begrenzten Raum noch ihre Funktion wirksam erfüllt. Außerdem muss bei der Außenanordnung der Räumereinrichtung deren Ausbau erfolgen, bevor das Sieb ausgebaut werden kann, was ein Nachteil ist, da Siebe öfters gewartet werden müssen.

[0008] Aus der DE 29 08 729 A1 ist eine Siebvorrichtung bekannt, die zentripetal betrieben werden kann. Zur Freihaltung des Siebkorbes wird eine sogenannte Reinigungstrommel verwendet, die unter Ausnutzung der Fliehkraft und mit Hilfe von in die Reinigungstrommel eingesetzten radial wirkenden Düsen eine Pumpwirkung erzielen soll. Dadurch soll Material, das sich auf der Sieboberfläche befindet, entfernt werden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungsvorrichtung der eingangs genannten Art derart zu gestalten, dass sich ein hoher Sortier-Wirkungsgrad erzielen lässt, dass der bauliche Aufwand relativ gering ist, dass der Verschleiß der aneinander vorbeilaufenden Elemente gering ist, und dass die Räumwirkung der Räumereinrichtung hoch ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Reinigungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0011] Die wesentlichen Merkmale einer solchen Reinigungsvorrichtung sind die folgenden:

- Die Reinigungsvorrichtung wird von der zu reinigenden Suspension zentripetal durchströmt, das heißt von außen nach innen.
- Die Räumereinrichtung befindet sich an der Außenseite des Siebkorbes.
- Die Räumereinrichtung umfasst eine Trommel, die den Siebkorb umgibt und die auf ihrer Innenseite eine Vielzahl von Foil-Flügeln aufweist.

[0012] Hierdurch ergibt sich vor allem eine gute Ausnutzung des an dieser Stelle der Reinigungsvorrichtung zur Verfügung stehenden Raumes. Der Verschleiß der beteiligten Bauteile ist gering. Die Störstoffe oder Verunreinigungen werden in geringem Maße zerkleinert. Der Bauaufwand und damit die Herstellungskosten halten sich in Grenzen.

[0013] Die genannte Trommel weist Durchbrechungen auf, durch welche der zu sortierende Stoff in Richtung auf den Siebkorb hindurchwandern kann. Diese können relativ großflächig gehalten werden, da die Trommel lediglich ein platzsparendes Stützelement für die Foil-Flügel ist.

[0014] Die Trommel kann auf unterschiedliche Weise

hergestellt und gestaltet sein. So ist es möglich, die Trommel als perforierten Edelstahlzylinder herzustellen. Er kann aus Blech durch Biegen erzeugt und erst nachträglich mit Öffnungen versehen werden, beispielsweise durch Laserschneiden oder Wasserstrahlschneiden. Dadurch wird die Rundheit der Trommel gewährleistet. Erst anschließend werden die Foil-Elemente angeschweißt oder angeschraubt. Angeschraubte Foil-Elemente können leicht ersetzt werden, falls sie verschlissen oder beschädigt sind. Sowohl der Trommelkörper als auch die Foil-Elemente können wahlweise auch aus Kunststoff gefertigt sein.

[0015] Auch kann die Trommel als Käfig gestaltet sein. Sie kann beispielsweise aus umlaufenden Ringen und achsparallelen Stäben aufgebaut sein, wobei die Ringe und/oder die Stäbe Multifoil-Elemente tragen.

[0016] Die Trommel ist im Allgemeinen mit einem Deckel versehen. Dieser kann mit dem Mantel der Trommel verschweißt oder verschraubt werden. Im oder am Deckel kann mit Vorteil eine Anschlussbuchse für die Befestigung des Rotors an einer Welle vorhanden sein.

[0017] Die Erfindung ist an Hand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im Einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 zeigt eine Reinigungsvorrichtung in schematischer Darstellung in einem Axialschnitt.

Figur 2 zeigt die Reinigungsmaschine gemäß Figur 1 in einem achsenkrechten Schnitt.

Figur 3 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt aus dem Sieb, wiederum in einem achsenkrechten Schnitt.

Figur 4 zeigt in vergrößerter Darstellung in einem achsenkrechten Schnitt die Trommel mit Foils.

Figur 5 zeigt die Trommel mit den Foils in einem Axialschnitt.

Figur 6 ist eine Ansicht auf die Innenseite der Trommel in einer Abwicklungs-Darstellung.

[0018] Aus den Figuren 1 und 2 erkennt man die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung. Sie weist einen Siebkorb 1 auf, der zylindrisch ist. Der Siebkorb 1 befindet sich in einem Gehäuse 2. Das Gehäuse 2 weist einen Zulauf 3 für die zu reinigende Suspension auf, einen Auslauf 4 für den Gutstoff sowie einen Auslass 5 für den Spuckstoff. Der Siebkorb 1 kann von jeglicher Bauart sein. Im Allgemeinen besteht er aus einem Edelmetall-Blech mit runden oder schlitzförmigen Sieböffnungen.

[0019] Der Siebkorb 1 ist von einer Trommel 6 umgeben. Die Trommel besteht im Wesentlichen aus einer Deckelplatte 7 und einem Zylinder 8. Die Trommel 6 kann durch einen mit der Deckelplatte 7 verbundenen Antrieb 10 in Rotation versetzt werden. Der Zylinder 8 weist

Durchbrechungen auf, beispielsweise Bohrungen oder Schlitze. Sie sind über die gesamte Zylinderfläche verteilt, so dass also die frei bleibenden Durchströmungsquerschnitte gleich sind. Jedoch kann auch eine ungleichmäßige Verteilung gewählt werden. Der Zylinder 8 kann auch käfigförmig aus axial oder schräg verlaufenden Stäben sowie in Schraubenlinie verlaufenden Ringen so aufgebaut sein, dass zwischen den Stäben oder Ringen die Durchbrechungen liegen. Die Fläche der Durchbrechungen kann von unten nach oben zunehmen oder umgekehrt. Es versteht sich, dass die Abmessungen dieser Durchbrechungen beträchtlich größer sind als die Sieböffnung, da in ihnen keine Trennung vorgenommen werden soll.

[0020] Der Zylinder 8 trägt auf seiner Innenseite eine Vielzahl von Foils 9, die die eigentliche Aufgabe des Siebfreihaltens optimal übernehmen können. Sie können Tragflächenprofil aufweisen. Sie sind in einer größeren Anzahl mittels Abstandhaltern 13 am Zylinder 8 der Trommel 6 befestigt, beispielsweise durch Schrauben oder Schweißen. Siehe die Figuren 4, 5 und 6. Sie können versetzt angeordnet sein, was den Vorteil hat, dass störende Druckpulsationen in den die die Vorrichtung verlassenden Stoffströmen vermieden werden - siehe wiederum Figur 6. Auch eine große Anzahl von Foils 9, bezogen auf den Quadratmeter Siebkorbfläche verbessert die Räumwirkung und vergleichmäßigt die Belastung des Siebkorbes 1. Günstig ist ein Wert zwischen 2 und 10 Foils pro Quadratmeter Siebfläche.

[0021] Die Erfindung macht es möglich, dass auch bei engen Platzverhältnissen in der Reinigungsvorrichtung ein Räumer an dieser Stelle eingesetzt werden kann. Das gilt insbesondere dann, wenn die radiale Dicke A der Trommel 6 mit den Foils 9 maximal 20 %, vorzugsweise maximal 10 %, des Außendurchmesser D der Trommel 6 beträgt. Dabei wird die radiale Dicke A im Wesentlichen durch die Wandstärke des Zylinders 8 plus 2 Mal die überstehende Höhe B eines Foils gebildet.

[0022] Die dargestellte Vorrichtung ist zentripetal durchströmt, das heißt die Suspension strömt in Bezug auf den Siebkorb 1 betrachtet von außen nach innen. Sie gelangt zunächst in einen Ringraum 11, gebildet aus dem Zylinder 8 und der zylindrischen Gehäusewand. Die Suspension tritt sodann durch die Durchbrechungen im Zylinder 8 der Trommel 6 hindurch und gelangt zum Siebkorb 1. Dort wird der Gutstoff-Anteil der Suspension durch den Siebkorb 1 radial nach innen hindurch gelassen, so dass er in einen Ringraum 12 eintritt und zum Gutstoffauslass 4 strömt. Der Spuckstoff hingegen verbleibt außerhalb des Siebkorbes 1 und tritt aus dem Spuckstoffauslass 5 aus.

[0023] Figur 1 veranschaulicht die zentripetale Anströmung des Siebkorbes 1.

55 Bezugszeichenliste

[0024]

- 1 Siebkorb
- 2 Gehäuse
- 3 Zulauf der zu reinigenden Suspension
- 4 Gutstoffauslass
- 5 Spuckstoffauslass
- 6 Trommel
- 7 Deckelplatte
- 8 Zylinder
- 9 Foil
- 10 Antrieb
- 11 Ringraum
- 12 Ringraum
- 13 Abstandshalter

chenprofil aufweisen.

- 6. Vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Foils (9) pro Quadratmeter Siebkorbfläche zwischen 2 und 10 liegt.
- 7. Vorrichtung nach einem der voran stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Dicke (A) der Trommel (6) mit den Foils (9) maximal 20 %, vorzugsweise maximal 10 %, des Außendurchmessers (D) der Trommel (6) beträgt.
- 8. Räumereinrichtung zur Verwendung in einer Vorrichtung gemäß einem der voran stehenden Ansprüche.

Patentansprüche

- 1. Vorrichtung zum Reinigen einer Suspension, vorzugsweise einer faserhaltigen Suspension für die Papierfabrikation; mit einem Siebkorb, auf dessen Außenfläche die zu reinigende Suspension aufgegeben, und von dessen Innenfläche der sortierte Gutstoff abgegeben wird; mit einem den Siebkorb umgebenden Gehäuse, das einen Zulauf (3) für die zu reinigende Suspension, einen Gutstoffauslass (4) für die gereinigte Suspension und einen Spuckstoffauslass (5) für Verunreinigungen aufweist; mit einer Räumereinrichtung, die an der Außenseite des Siebkorbes um die Siebkorbachse umläuft und Räummerflügel (Foils) aufweist, die an der Außenfläche des Siebkorbes (1) entlang streichen, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:
 - die Räumereinrichtung umfasst eine Trommel (6) mit einem Zylinder (8), der den Siebkorb (1) umgibt;
 - der Zylinder (8) ist mit Durchbrechungen versehen;
 - der Zylinder (8) trägt auf seiner dem Siebkorb (1) zugewandten Innenseite eine Vielzahl von Foils (9).
- 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Siebkorb (1) vertikal angeordnet ist.
- 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel (6) um die Achse des Siebkorbes (1) in Umlaufrichtung rotierbar ist.
- 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (8) der Trommel aus einem Käfig aufgebaut ist.
- 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Foils (9) Tragflä-

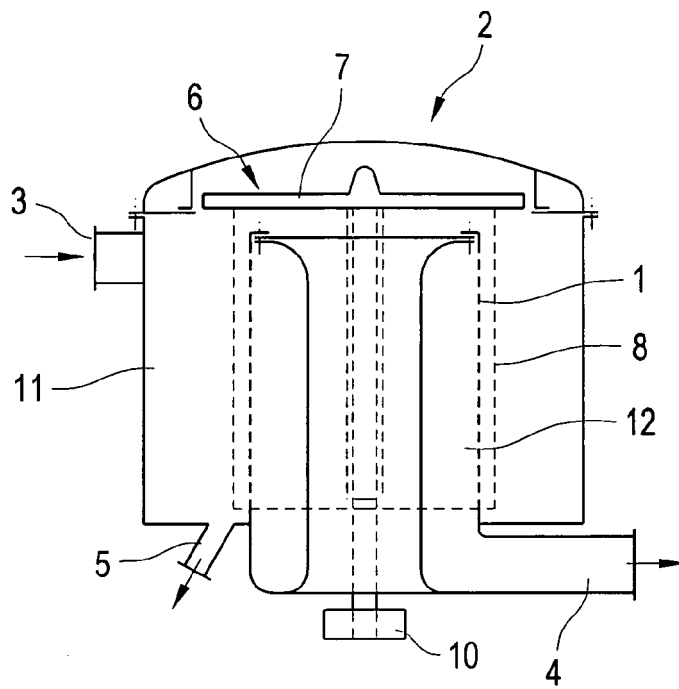


Fig.1

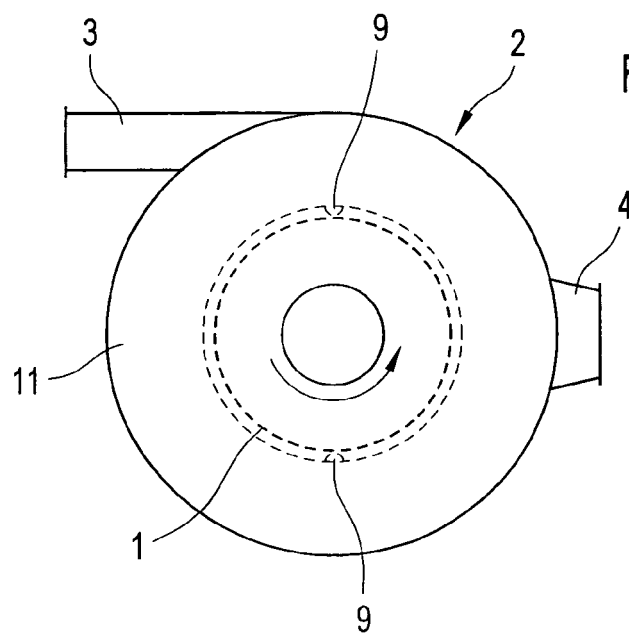


Fig.2

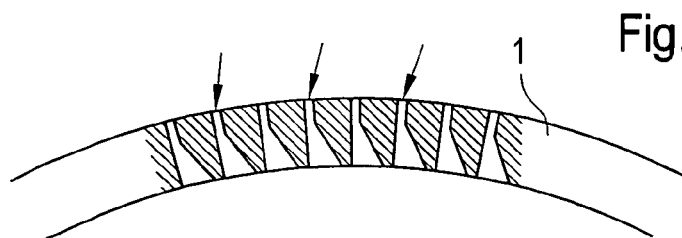
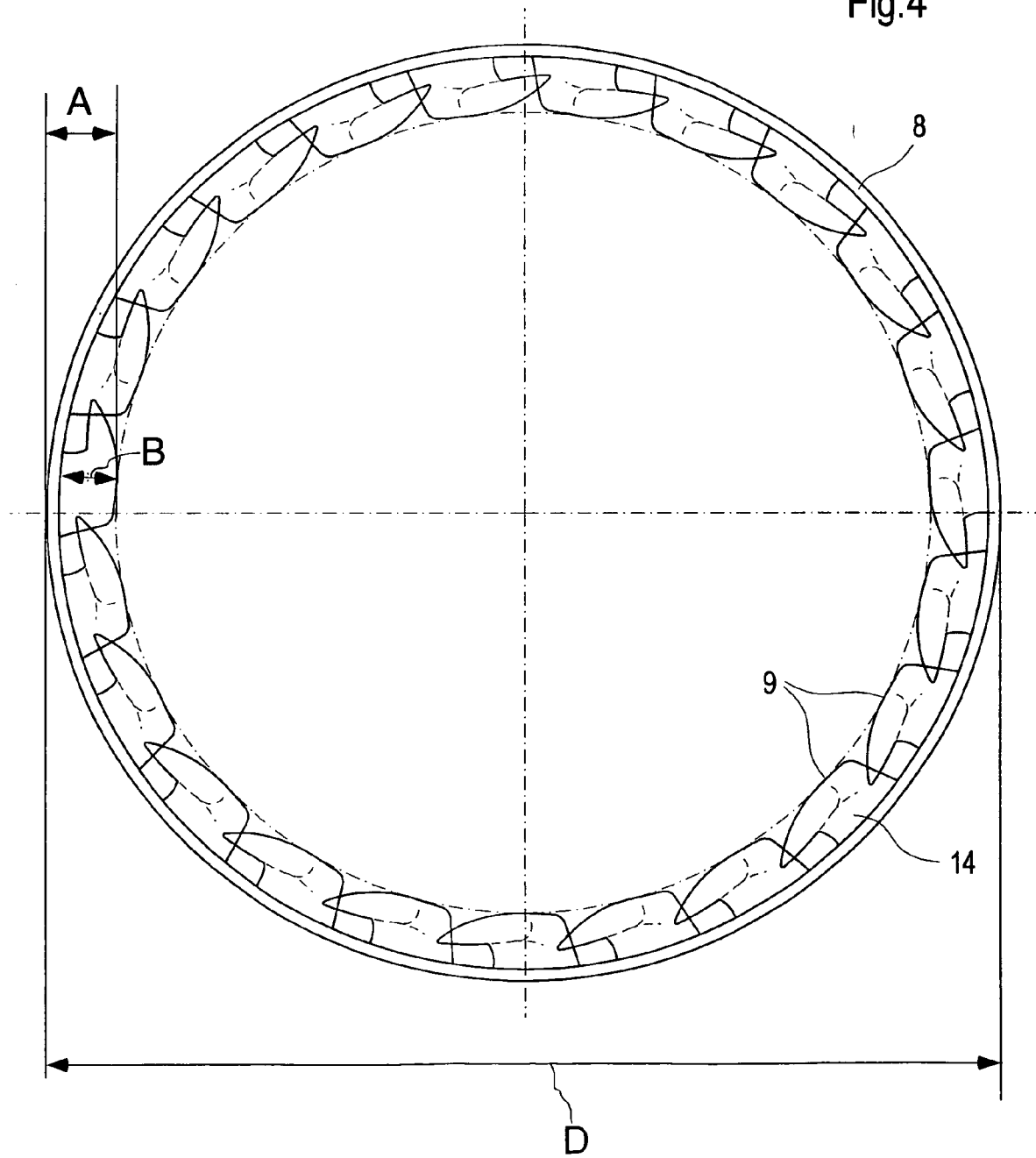


Fig.3

Fig.4



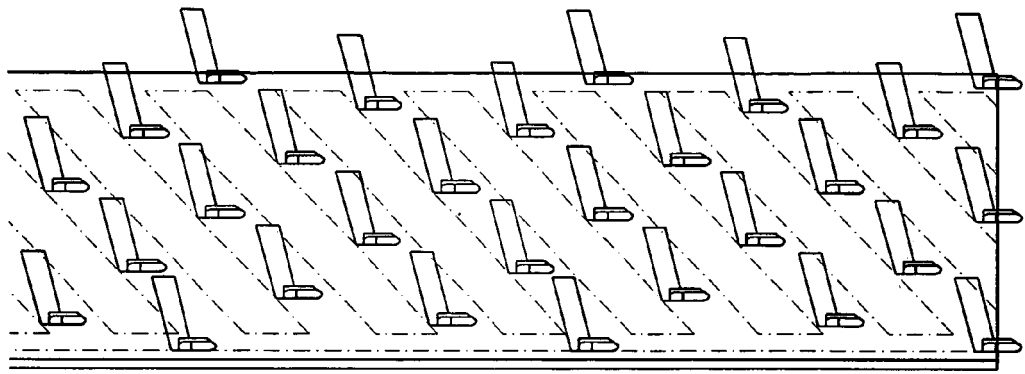


Fig. 6

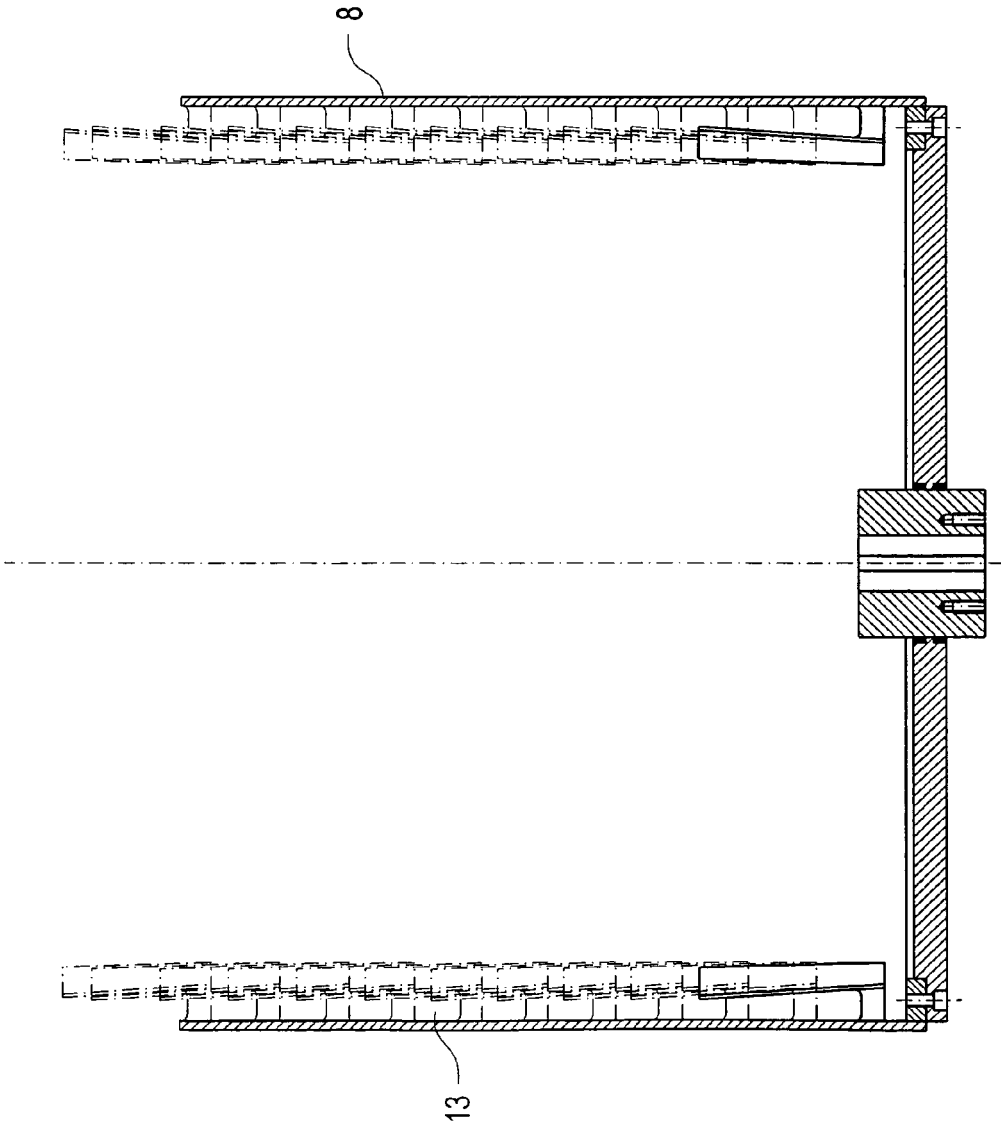


Fig. 5

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 4287055 A [0003]
- DE 3023902 A1 [0003]
- US 3545621 A [0003] [0006]
- DE 2908729 A1 [0008]