

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 9172/2010
(86) PCT-Anmeldenummer PCT/US 10/030878
(22) Anmeldetag: 13.04.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2012

(51) Int. Cl. : **D21D 5/06** (2006.01)

(30) Priorität:
12.05.2009 US 464658 beansprucht.

(73) Patentanmelder:
OVIVO LUXEMBOURG S.A.R.L.
L-5365 MUNSBACH (LU)

(54) **ZWEISTUFIGE PULPENSIEBVORRICHTUNG MIT ZWEI STATIONÄREN ZYLINDRISCHEN SIEBEN**

(57) Vorrichtung, die einen hohlen zylindrischen Körper, erste und zweite stationäre koaxiale ringförmige Trennsiebe, die innerhalb des Körpers angeordnet sind, und einen Rotor innerhalb des Körpers aufweist, der zwischen den Sieben positioniert ist, um den Brei durch das erste Sieb und dann durch das zweite Sieb zu leiten, wobei der Rotor drehend angetrieben wird. Der Pulpebrei geht durch ein zentrales Eintrittsrohr hindurch, radial nach außen und dann entlang der Innenseite des Rotors nach oben, weiter nach innen durch einen groben Siebzylinder, und dann um das Ende des Rotors herum, um zwischen der Außenfläche des Rotors und der Innenfläche eines Feinsiebzylinders hindurchzugehen. Schließlich geht der Pulpebrei dann nach außen durch den Feinsiebzylinder hindurch.

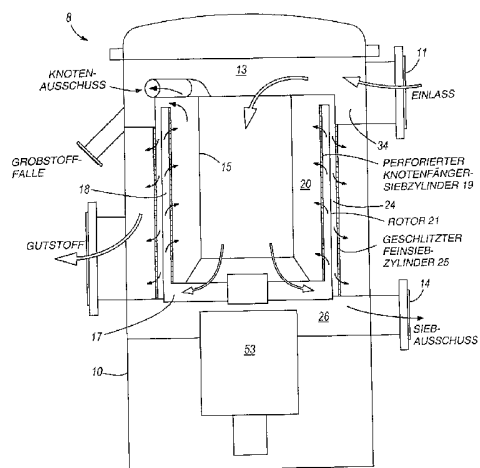
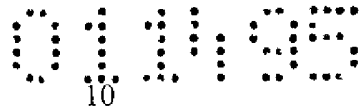


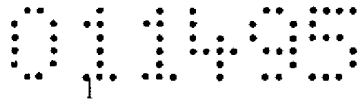
FIG. 1



ZUSAMMENFASSUNG

Vorrichtung, die einen hohlen zylindrischen Körper, erste und zweite stationäre koaxiale ringförmige Trennsiebe, die innerhalb des Körpers angeordnet sind, und einen Rotor innerhalb des Körpers aufweist, der zwischen den Sieben positioniert ist, um den Brei durch das erste Sieb und dann durch das zweite Sieb zu leiten, wobei der Rotor drehend angetrieben wird. Der Pulpebrei geht durch ein zentrales Eintrittsrohr hindurch, radial nach außen und dann entlang der Innenseite des Rotors nach oben, weiter nach innen durch einen groben Siebzylinder, und dann um das Ende des Rotors herum, um zwischen der Außenfläche des Rotors und der Innenfläche eines Feinsiebzylinders hindurchzugehen. Schließlich geht der Pulpebrei dann nach außen durch den Feinsiebzylinder hindurch.

(FIG. 1)



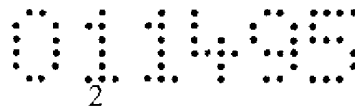
Technisches Gebiet

Die vorliegende Offenbarung betrifft die Trennung von Fasern aus einem Zellulosepulpebrei durch Drehsieben des Pulpematerials und insbesondere eine Siebvorrichtung vom Zwei-Stufen-Druck-Typ. Die erste Stufe ist ein grobes Sieb, wobei der Pulpebrei in ein stationäres Sieb hineinströmt und die gröberen Partikel in der Pulpe zurückgewiesen werden. Diese erste Stufe wird bei chemischen Faseraufschlussanwendungen als Entknoten, oder einfach als grobes Sieben, beispielsweise bei einem Siebvorgang mit altem Wellkarton (old corrugated cardboard, OCC), bezeichnet. Die zweite Stufe ist ein Feinsieb zur besseren Sicherstellung der Trennung des Ausschusses von den Pulpefasern. Beispiele für ähnliche Vorrichtungen schließen das US-Patent 5 575 395 von Alajaask und das US-Patent 6 702 120 von Forslund ein.

Technischer Hintergrund

Zweistufige Siebvorrichtungen waren bereits in der Vergangenheit bekannt, und drei Beispiele für derartige Vorrichtungen sind in dem US-Patent Nr. 3 898 157 von Hooper, erteilt am 5. August 1975, dem US-Patent Nr. 3 545 621 von Lamort, erteilt am 8. Dezember 1970, und der schwedischen gedruckten Patentanmeldung 348 243 von A.B. Knutsilpalater, eingereicht am 7. Februar 1970, geoffenbart. Diese Publikationen zeigen zwei Siebstufen in einer Reihe auf der gleichen vertikalen Achse, wobei die erste Stufe sich oben befindet und die Siebe beide stationär sind und ungefähr den gleichen Durchmesser aufweisen. Der Pulpebrei strömt durch das Sieb der ersten Stufe hinein und strömt durch das Sieb der zweiten Stufe hinaus. Die Offenbarungen zeigen rotierende Folien innerhalb der Siebe, um zu verhindern, dass die Perforationen oder Schlitzte verstopfen.

Das US-Patent Nr. 5 538 632 von Gero et al. veranschaulicht eine Pulpewascheinrichtung mit zwei konzentrischen, radial voneinander beabstandeten inneren und äußeren Waschsieben mit einem Rotor zwischen den Sieben, wobei der Brei zuerst an dem Innensieb vorbei auf der Innenfläche des Rotors und dann an dem Außensieb vorbei auf der Außenseite des Rotors hindurchgeht.



Offenbarung der Erfindung

Technische Lösung

Die vorliegende Anmeldung offenbart eine Vorrichtung, die einen hohlen zylindrischen Körper, erste und zweite stationäre koaxiale ringförmige Trennsiebe, die innerhalb des Körpers angeordnet sind, und einen Rotor innerhalb des Körpers aufweist, der zwischen den Sieben positioniert ist, um den Brei durch das erste Sieb und dann durch das zweite Sieb zu leiten, wobei der Rotor drehend angetrieben wird.

Der Pulpenbrei geht durch einen zentralen Eingang oder ein Breieinlassrohr hindurch, radial nach außen und dann entlang der Innenseite des Rotors nach oben, weiter durch einen Grobsiebzylinder nach innen und dann um das Ende des Rotors herum, um zwischen der Außenfläche des Rotors und der Innenfläche eines Feinsiebzylinders hindurchzugehen. Schließlich geht der Pulpebrei dann durch den Feinsiebzylinder nach außen. Grober Ausschuss, wie etwa Knoten oder anderes grobes Material, wird am Ende der Grobsiebkammer gesammelt und zur weiteren Verarbeitung weggeführt. In ähnlicher Weise wird Feinausschuss am Ende der Feinsiebkammer gesammelt, um ebenfalls zur weiteren Verarbeitung separat weggeführt zu werden.

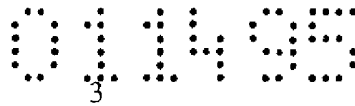
Vorteilhafte Wirkungen

Eines der Hauptziele der Offenbarung ist die Bereitstellung sowohl eines Grob- als auch eines Feinsiebvorgangs in einem kompakten Behälter.

Ein weiteres der Hauptziele der Offenbarung ist die Bereitstellung sowohl eines Grob- als auch eines Feinsiebvorgangs unter Verwendung eines einzelnen Rotors zur Bereitstellung der Antriebskraft zum Sieben von sowohl Knoten als auch Schäben oder anderen kleinen Trümmern aus einem Pulpe mitführenden Brei.

Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 ist eine vertikale Schnittansicht durch die Achse einer Pulpensiebvorrichtung.



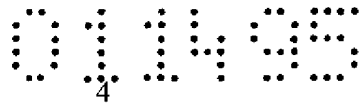
Figur 2 ist eine vertikale perspektivische Schnittansicht der in Figur 1 gezeigten Pulpensiebvorrichtung.

Figur 3 ist eine Draufsicht der in Figur 2 gezeigten Pulpensiebvorrichtung entlang der Linie 3-3 in Figur 2.

Bevor eine Ausführungsform der Erfindung im Einzelnen erläutert wird, wird klargestellt, dass die Erfindung in ihrer Anwendung nicht auf die Einzelheiten des Aufbaus und der Anordnungen beschränkt ist, die in der folgenden Beschreibung dargelegt oder in den Zeichnungen veranschaulicht sind. Die Erfindung kann andere Ausführungsformen haben und auf verschiedene Arten praktiziert oder durchgeführt werden. Außerdem wird klargestellt, dass die hier verwendete Phraseologie und Terminologie zum Zwecke der Beschreibung dient und nicht als beschränkend anzusehen ist. Die Verwendung von "aufweisen" und "umfassen" und von Variationen dieser Begriffe, wie sie hier verwendet werden, soll die danach aufgelisteten Gegenstände und Äquivalente dazu sowie zusätzliche Gegenstände umschließen. Die Verwendung von "bestehen aus" und Variationen dieser Begriffe, wie sie hier verwendet werden, sollen nur die danach aufgelisteten Gegenstände und Äquivalente dazu umschließen. Ferner wird klargestellt, dass solche Ausdrücke wie "vorne", "hinten", "links", "rechts", "oben" und "unten" etc. Wörter sind, die zweckmäßigerweise in Bezug auf die Zeichnungen verwendet werden, und dass diese nicht als beschränkende Begriffe zu verstehen sind.

Beste Ausführungsform

In Figur 1 der Zeichnungen ist eine bevorzugte Ausführungsform einer Pulpensiebvorrichtung 8 veranschaulicht. Die Vorrichtung 8 weist einen hohlen zylindrischen Körper oder ein Gehäuse 10, erste und zweite stationäre koaxiale ringförmige Trennsiebe 19 und 25, die innerhalb des Gehäuses 10 angeordnet sind, wobei das zweite Sieb 25 insgesamt radial nach außen von dem ersten Sieb 19 angeordnet ist, und einen Rotor 21 innerhalb des Gehäuses 10 auf, der zum Leiten des Breis durch das erste Sieb 19 und dann durch das zweite Sieb 25 zwischen den Sieben 19 und 25 positioniert ist, wobei der Rotor 21 drehend angetrieben wird.



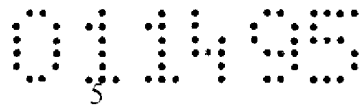
Insbesondere weist das ringförmige Gehäuse 10 eine Einlasskammer 13 darin zum Aufnehmen eines Stroms von Materialbrei auf, der an einem Einlass 11 in das Gehäuse 10 eingelassen wird. Die Zeichnung weist mit Pfeilen versehene Linien auf, um den Strom von Material und Faserknoten durch Gehäuse zu zeigen, während sich das Material durch das Gehäuse vorwärtsbewegt. Der gesiebte Brei geht durch einen Gutstoffauslass 12 aus dem Gehäuse 10 hinaus.

Das erste und das zweite Sieb 19 bzw. 25 sind innerhalb des Gehäuses angebracht. Die Siebe 19 und 25 sind ringförmige, kleine Öffnungen aufweisende Körper, die coaxial positioniert sind, wobei das Sieb 19 radial innerhalb von, aber im Abstand zu dem Sieb 25 angeordnet ist.

Wenn der Materialbrei bei 11 in das Gehäuse eintritt, strömt er in Umfangsrichtung, wobei sich große Grobstoffteile unter der Einwirkung der Schwerkraft in einer Grobstofffalle in einem untersten Abschnitt der Einlasskammer 13 setzen. Obwohl sie normalerweise geschlossen ist, kann die Grobstofffalle geöffnet werden, um die Grobstoffteile zu entfernen, wenn dies gewünscht ist. Dann strömt der Brei wie ein Wirbel zum Zentrum der Einlasskammer 13, wobei sich die Geschwindigkeit im umgekehrten Verhältnis zum Radius erhöht (ähnlich einem Hydrozyklon). Der Brei bewegt sich dann entlang eines stationären Breieinlassrohrs 15 axial nach unten zu einer offenen Kammer 17, wo er radial nach außen gerichtet wird, um in einer entgegengesetzten axialen Aufwärtsrichtung durch einen ringförmigen Kanal 18 zu strömen. In dem ringförmigen Kanal 18 strömt der Brei an den Öffnungen des ersten Siebs 19 vorbei. Der angenommene Brei strömt von der ersten oder äußeren Seite des Siebs 19 zu der zweiten oder inneren Seite des Siebs 19 und in eine Kammer 20 zwischen dem vertikalen Einlassrohr 15 und dem Sieb 19.

Die radiale äußere Abgrenzung oder Wand des ringförmigen Kanals 18 wird durch die Innenfläche 57 des ringförmigen Rotors 21 gebildet, der zu dem ringförmigen Sieb 19 coaxial und auf einem Rotorträger 22 angebracht ist. Der Rotorträger 22 wird durch einen Antriebsmotor 53 drehend angetrieben.

Der Rotor 21 ist ein Zylinder, oben offen und unten geschlossen. Die Drehgeschwindigkeit des Materials, wenn es den Rotor 21 zuerst erreicht, ist in der gleichen Größenordnung wie die des Rotors 21. Bei der bevorzugten Ausführungsform beträgt der Radialspalt zwischen der



Innenseite des Rotors 21 und der Außenseite des groben Siebs 19 50 mm, obwohl bei anderen Ausführungsformen andere Abmessungen verwendet werden können. Der Rotor muss nur die Materialgeschwindigkeit relativ zum Sieb 19 aufrechterhalten, so dass ein gewisser Grad an Rauigkeit notwendig sein kann. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist die Innenfläche des Rotors 21 glatt, kann aber eine profilierte Oberfläche oder Oberflächen zur Übertragung einer Drehbeschleunigung auf das Material aufweisen. Falls weiterhin irgendeine Art von Flächenreinigungspulsation erforderlich ist, kann auch diese auf herkömmliche Weise der Innenfläche des Rotors 21 hinzugefügt werden.

Wenn der Brei axial entlang des Siebs 19 und des Rotors 21 strömt, wobei die Strömung nach oben geht, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, erreicht der Brei die Oberseite des Rotors 21. Angrenzend an das offene Ende des Rotors 21, wie in den Figuren 2 und 3 gezeigt, ist ein oberer Siebträger 36 vorgesehen, der das Ende des ringförmigen Kanals 18 zwischen dem ersten Sieb 19 und dem Rotor 21 schließt. Der obere Siebträger 36 hat die Form eines Rings, der durch im Abstand zueinander angeordnete Beine 37 (siehe Figur 2) von der Oberseite des Gehäuses 10 beabstandet ist. Der obere Siebträger 36 schließt das Ende des Kanals 18 mit Ausnahme eines Ausschussauslasses 30 und eines Verdünnungseinlasses 16.

Durch den Verdünnungsflüssigkeitseinlass 16 wird Verdünnungsflüssigkeit zugegeben. Die Verdünnungsflüssigkeit vermischt sich mit den Fasern und hilft beim Ersetzen der Lauge, die den Fasern bei ihrem Durchgang entlang des axialen Kanals 18 entzogen wurde. Durch das Sieb 19 zurückgewiesene Knoten gehen bis zur Oberseite des ringförmigen Kanals 18 weiter, wo sie vertikal durch den Ausschussauslass austreten (siehe Figur 3), der die Form einer kleinen Kammer 30 mit der Breite des Abstands (~50mm) zwischen dem Rotor 21 und dem Sieb 19 und mit einer Bogenlänge von etwa 10% des Umfangs des oberen Siebträgers 36 hat. Diese kleine Kammer 30 steht mit einem Rohr 32 in Verbindung, das radial aus dem Gehäuse 10 herausführt.

Wie in Figur 3 gezeigt, geht das durch das Knotenfängersieb 19 hindurch angenommene Material nach oben und geht dann radial durch einen Spalt 34 (~100mm hoch) hindurch über die Oberseite des ringförmigen Kanals 18 und den oberen Siebträger (siehe Figuren 2 und 3) und dann zwischen dem Rotor 21 und dem geschlitzten Feinsieb 25 nach unten.

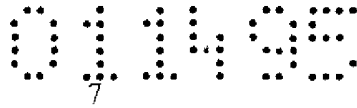


Dann verlässt der Brei den Spalt 34 und kehrt die Strömungsrichtung um, wie durch die mit Pfeil versehene Linie in Figur 1 gezeigt. Der Brei strömt dann axial in entgegengesetzter Richtung entlang eines ringförmigen, sich axial erstreckenden Kanals 24. Der Kanal 24 ist zwischen der Außenfläche des Rotors 21 und dem ringförmigen Sieb 25 gebildet. Der Brei strömt durch das Sieb 25, wobei er noch im Brei verbliebene Trümmer oder Feinverunreinigungen zurücklässt, die dann in die Auslasskammer 26 und durch ein Ausschussrohr 14 aus der Vorrichtung 8 strömen. Der drehend angetriebene Rotor 21 erzeugt Umfangs- und Radialgeschwindigkeiten in dem Material, und durch das Druckdifferential zwischen dem Einlass 11 und dem Gutstoffauslass 12 wird eine Axialgeschwindigkeit erzeugt.

Die Rotordrehung erzeugt negative Pulsationen und ein Mischen des Breis entlang der Sieboberfläche. Zur Unterstützung dabei ist eine Vielzahl von Vorsprüngen (nicht gezeigt) auf den äußeren Radialflächen des Rotors 21 angebracht. Diese Vorsprünge können verschiedene gewünschte Formen annehmen, haben aber bei der bevorzugten Ausführungsform eine geglättete Form der Form des Rotors 123, der in Figur 3 des US-Patents 5 307 939 von Young et al. gezeigt ist, welches hierbei durch Bezugnahme eingeschlossen ist.

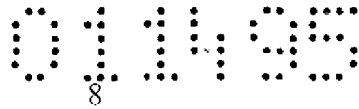
Wie bei dieser Ausführungsform gezeigt und beschrieben, belegt die Vorrichtung 8 relativ wenig Platz, und der Materialbrei vollzieht zwei volle axiale Durchgänge durch das Gehäuse 10 und ist zwei axialen Bewegungen in voller Länge durch die Siebe 19 und 25 unterworfen.

Verschiedene andere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind aus den folgenden Ansprüchen ersichtlich.



ANSPRÜCHE

1. Vorrichtung, die einen hohlen Körper, der sich axial erstreckende Fächer darin zur Aufnahme eines Breis von Pulpefasern in einem mitführenden Brei bildet und mit einem Breieinlass und einem Breiauslass versehen ist, erste und zweite stationäre koaxiale ringförmige Trennsiebe, die innerhalb des Körpers angeordnet sind, wobei das zweite Sieb insgesamt radial nach außen von dem ersten Sieb angeordnet ist, und einen Rotor innerhalb des Körpers aufweist, der zwischen den Sieben positioniert ist, um den Brei durch das erste Sieb und dann durch das zweite Sieb zu leiten, wobei der Rotor drehend angetrieben wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung weiterhin ein Breieinlassrohr aufweist, das koaxial zu dem Rotor und von diesem radial nach innen angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei der Rotor an einem Ende geschlossen und an dem anderen Ende offen ist, so dass durch das erste Sieb hindurchgehender Brei axial entlang des Gehäuses, zwischen dem Breieinlassrohr und dem ersten Sieb, und dann um den Rotor herum an seinem offenen Ende hindurchgeht, um axial entlang des Gehäuses zwischen der Außenfläche des Rotors und dem zweiten Sieb hindurchzugehen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Vorrichtung an dem offenen Ende des Rotors einen Ausschussauslass aufweist, so dass nicht durch das erste Sieb hindurchgehender Brei aus dem Körper durch den Ausschussauslass austritt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Vorrichtung an dem offenen Endes des Rotors einen Verdünnungsflüssigkeitseinlass angrenzend an den Ausschussauslass aufweist, so dass dem nicht durch das erste Sieb hindurchgehenden Brei Verdünnungsflüssigkeit zugegeben wird, nachdem durch den Ausschussauslass Ausschuss ausgetreten ist.



6. Vorrichtung, die einen hohlen zylindrischen Körper, der sich axial erstreckende Fächer darin zur Aufnahme eines Breis von Pulpefasern in einem mitführenden Brei bildet und mit einem Breieinlass und einem Breiauslass versehen ist, erste und zweite stationäre koaxiale ringförmige Siebe, die innerhalb des Körpers angeordnet sind, wobei das zweite Sieb insgesamt radial nach außen von dem ersten Sieb angeordnet ist, und einen Rotor mit einer ersten Seite und einer zweiten Seite aufweist, wobei sich der Rotor innerhalb des Körpers befindet und zwischen den Sieben positioniert ist, um den Brei entlang der ersten Seite des Rotors und durch das erste Sieb und dann entlang der zweiten Seite des Rotors und durch das zweite Sieb zu leiten, wobei der Rotor drehend angetrieben wird.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei durch das erste Sieb hindurchgehender Brei axial entlang des Gehäuses, zwischen einem Breieinlassrohr und dem ersten Sieb, und dann um ein Ende des Rotors herum hindurchgeht, um axial entlang des Gehäuses zwischen der Außenfläche des Rotors und dem zweiten Sieb hindurchzugehen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Vorrichtung weiterhin ein Breieinlassrohr aufweist, das koaxial zu dem Rotor und von diesem radial nach innen angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei der Rotor an einem Ende geschlossen und an dem anderen Ende offen ist, so dass durch das erste Sieb hindurchgehender Brei axial entlang des Gehäuses, zwischen dem Breieinlassrohr und dem ersten Sieb, und dann um den Rotor herum an seinem offenen Ende hindurchgeht, um axial entlang des Gehäuses zwischen der Außenfläche des Rotors und dem zweiten Sieb hindurchzugehen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Vorrichtung an dem offenen Ende des Rotors einen Ausschussauslass aufweist, so dass nicht durch das erste Sieb hindurchgehender Brei aus dem zylindrischen Körper durch den Ausschussauslass austritt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Vorrichtung an dem offenen Endes des Rotors einen Verdünnungsflüssigkeitseinlass angrenzend an den Ausschussauslass aufweist, so dass dem nicht durch das erste Sieb hindurchgehenden Brei Verdünnungsflüs-

01195

sigkeit zugegeben wird, nachdem durch den Ausschussauslass Ausschuss ausgetreten ist.

011495

1/3

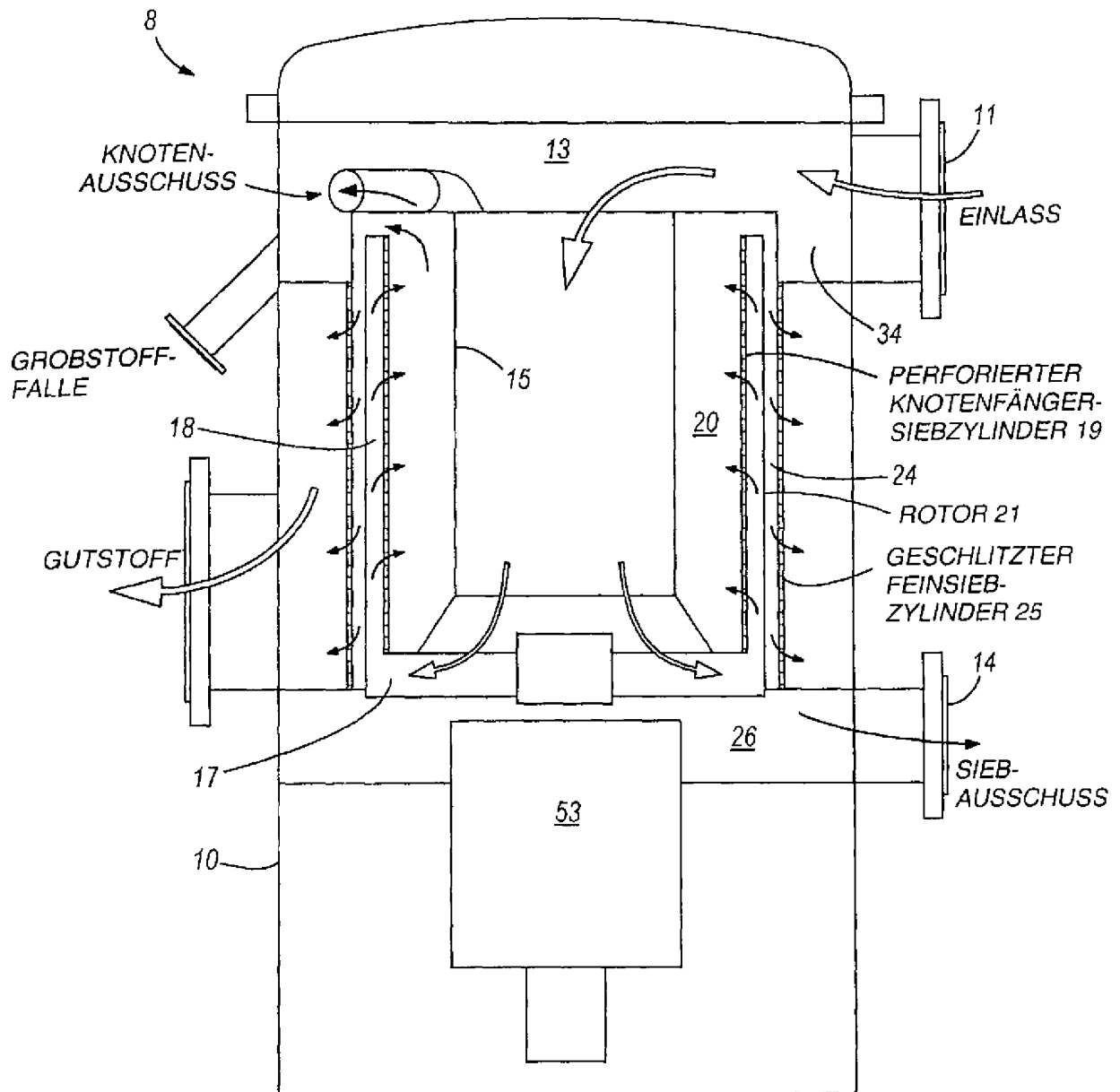


FIG. 1

011495

2/3

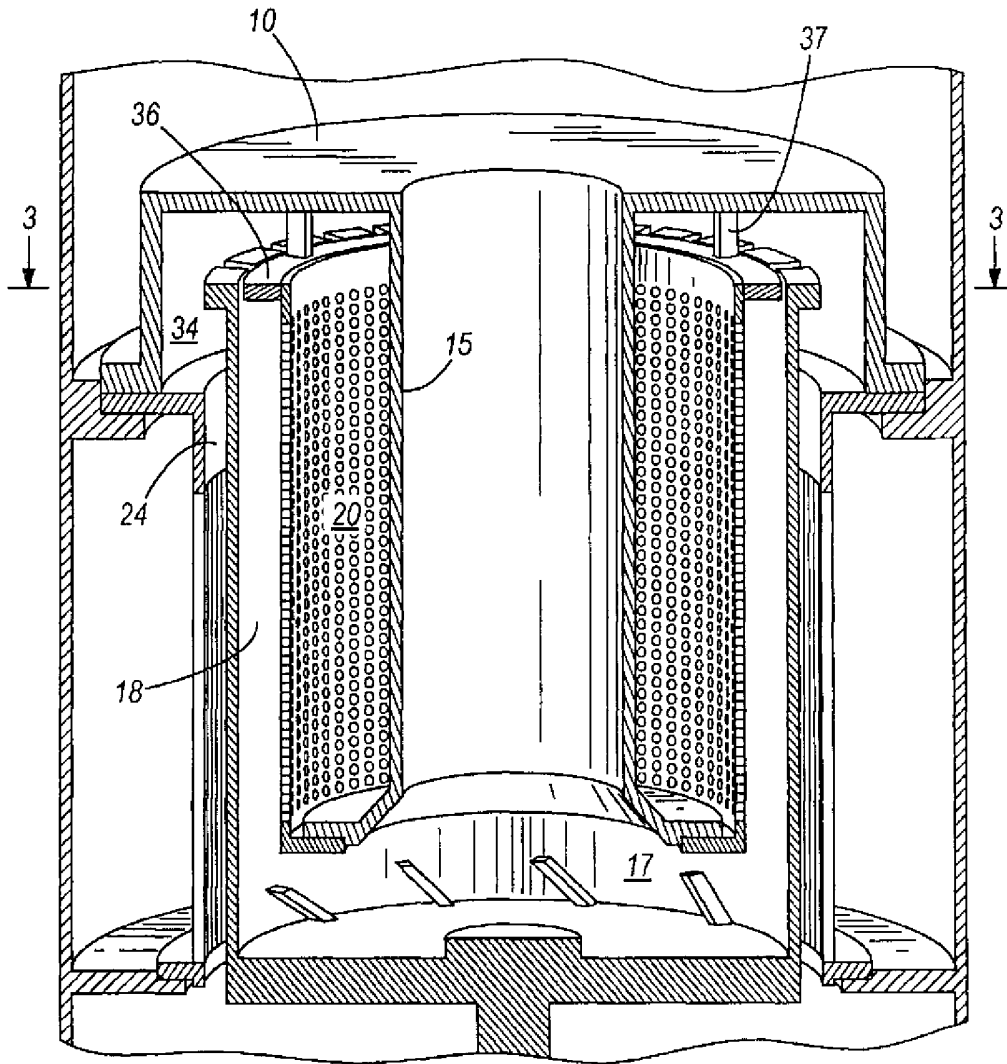


FIG. 2

011495

3/3

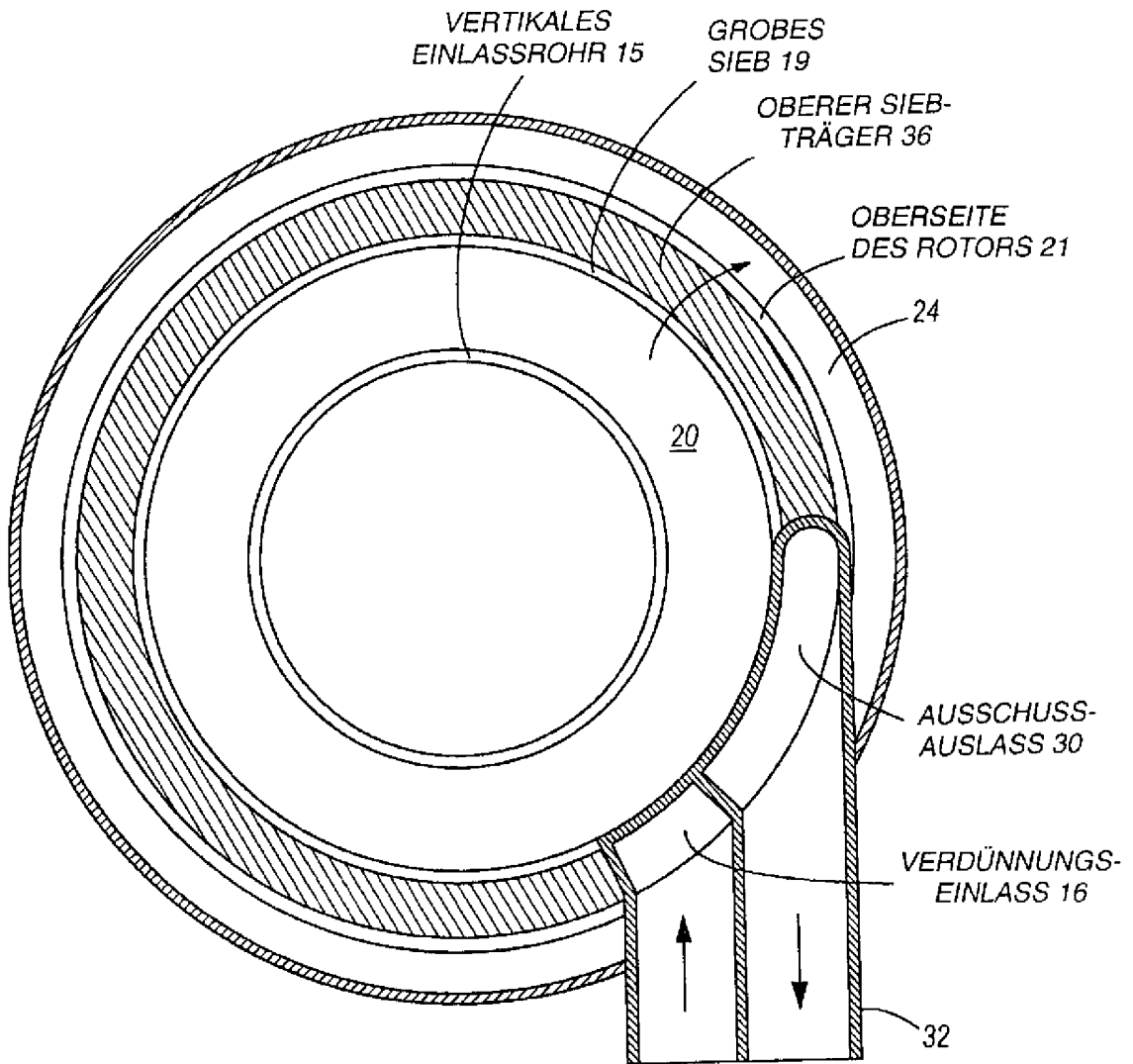


FIG. 3