

(19)



(11)

EP 2 104 766 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.08.2012 Patentblatt 2012/33

(51) Int Cl.:
D21D 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07802291.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/007964

(22) Anmeldetag: **13.09.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/061582 (29.05.2008 Gazette 2008/22)

**(54) SIEBAPPARAT FÜR EINE VERSCHMUTZTE FASERSTOFFSUSPENSION UND SEINE
VERWENDUNG**

SIEVE APPARATUS FOR A CONTAMINATED FIBROUS STOCK SUSPENSION, AND ITS USE
APPAREIL DE TAMISAGE POUR SUSPENSION ENCRASSÉE DE FIBRES ET UTILISATION DE
CET APPAREIL

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **23.11.2006 DE 102006055316**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.2009 Patentblatt 2009/40

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **MUELLER, Wolfgang
88250 Weingarten (DE)**
• **STEIDELE, Andreas
88213 Ravensburg (DE)**
• **GOTTSCHALK, Gert
88212 Ravensburg (DE)**
• **REINHOLD, Roland
88213 Ravensburg (DE)**
• **MANNES, Wolfgang
88213 Ravensburg-Bavendorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 825 669 US-A- 5 407 538

EP 2 104 766 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 einen Siebapparat für verschmutzte Faserstoffsuspensionen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Der Zweck eines derartigen Siebapparates besteht darin, aus einer wässrigen Faserstoffsuspension, die z.B. aus Altpapier gewonnen sein kann, unerwünschte Schmutzstoffe herauszuholen. Bekanntlich enthält das Altpapier neben den gewünschten Faserstoffen auch eine mehr oder weniger große Menge von Störstoffen, welche nicht in das Papier gelangen dürfen. In aller Regel sind mehrere Trennvorgänge erforderlich, um die verschiedenartigen Störstoffe in verschiedenen Abschnitten des Aufbereitungsprozesses zu entfernen. In vielen Fällen ist das Auftreten von Verstopfungen des Aufbereitungssystems durch Störstoffe nur dadurch zu vermeiden, dass Spültakte eingerichtet werden, was verständlicherweise zu Belastungen des Aufbereitungsbetriebes, zu Mengenstößen und zu Faserverlusten führen kann.

[0003] Üblicherweise werden die Rohstoffe zu Beginn der Stoffaufbereitung in einem Stofflöser mit Wasser vermischt und so weit zerkleinert, dass sie als Suspension aus dem Stofflöser abgepumpt werden können. Auch wenn in vielen Fällen bereits im Stofflöser eine Vorreinigung erfolgt, verbleibt noch eine beträchtliche Menge von Störstoffen in der abgepumpten Suspension und gelangt in die für die Aufbereitung verwendeten Vorrichtungen. Der dieser Erfindung zu Grunde liegende Siebapparat kann eingesetzt werden, um z.B. die vom Stofflöser kommende verschmutzte Suspension zu verarbeiten. Insbesondere ist er auch für eine Faserstoffsuspension geeignet, die aus einem Stofflöser stammt, ohne dass sie ein Sieb passiert hat.

[0004] In dem Fachaufsatz "Erfahrungen mit einem System zur Stofflöserentsorgung", Hans-Bernhard Winterstein, erschienen in DAS PAPIER, Heft 5, 1993, Seiten 236 bis 239, wird eine Entsorgungsmaschine mit oben liegender Siebplatte beschrieben. Der Einlauf in diese Maschine ist nach unten gerichtet, und zwar direkt in Richtung zur Schwerteilschleuse hin. Leichtteile, insbesondere auch Kunststofffolien, sammeln sich im Gehäuse des Entsorgungsapparates an und werden taktweise ausgespült. Dazu wird der Inhalt mit Waschwasser verdünnt, bis angenähert die Waschwasserkonsistenz erreicht ist.

[0005] Die DE 198 25 669 A1 zeigt einen Siebapparat zum Auflösen und Sortieren von Altpapier, welcher ebenfalls ein oben liegendes ebenes Sieb enthält, das von einem Rotor freigehalten wird. Der Zulauf erfolgt tangential in das Gehäuse. Am Boden befindet sich ein schräg abwärts führender Störstoffauslauf mit einer Schleuse.

[0006] Die US- 5 407 538 zeigt einen siebapparat mit einem abgewinkelten Hauptteil.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Siebapparat zu schaffen, mit welchem es gelingt, die Aussortierung von Störstoffen betriebssicher durchzuführen. Da-

bei soll ein möglichst großes Spektrum von Störstoffen erfasst werden können. Der Siebapparat soll insbesondere geeignet sein, Stippen und Papierstücke weiter aufzulösen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0009] Bei Vorrichtungen dieser Art wird durch die Rotorbewegung eine Rotationsströmung erzeugt, die eine mit der Rotorachse konzentrische Drehachse hat. Diese Rotationsströmung ist beim Erfindungsgegenstand nicht konzentrisch im Gehäuse eingepasst, sondern mit einem Schrägwinkel. Günstig ist, wenn außerdem eine exzentrische Anordnung von Rotor und Gehäuse gewählt wird.

[0010] Der erfindungsgemäße Siebapparat ist in der Lage, mit Hilfe des Siebes Störstoffe im Gehäuse zurückzuhalten und aus der Faserstoffsuspension zu entfernen. Gegenüber dem Stand der Technik weist er aber auch den Vorteil auf, die Auflösung von Stippen und Papierstücken, eventuell auch die Ablösung von Beschichtungen und Druckfarben zu verbessern. Außerdem ist ein geringerer Verschleiß möglich, da kaum noch die Gefahr besteht, dass sich Schwerteile lange in einer kreisähnlichen Umlaufbahn im Gehäuse aufhalten.

[0011] Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Siebapparat, geschnitten in Seitenansicht;

Fig. 2 Schemata zur Verwendung des erfindungsgemäßen Siebapparates bei der Altpapieraufbereitung.

[0012] Die Fig. 1 zeigt den Siebapparat in einer typischen stehenden Gebrauchslage, er könnte aber auch liegend angeordnet sein. Er enthält ein Gehäuse 1, welches hier aus einem Hauptteil 7, einem darüber liegenden konischen Anschlusssteil 8 und einem darunter liegenden konischen Teil 9 besteht. Das Innenvolumen des Hauptteils 7 beträgt hier deutlich mehr als die Hälfte des gesamten Gehäuse-Innenvolumens. Das Hauptteil 7 hat eine zylindrische Form mit einer Mittellinie 11, die gegenüber der Achse 12 des Rotors 4 in einem Schrägwinkel α angeordnet ist, der zwischen 1° und 60° gewählt werden kann, wobei er hier ca. 12° beträgt. Das Anschlusssteil 8 besteht aus einem mit der Achse 12 konzentrischen sich nach unten erweiternden Kegelstumpf, der sich oben an das Sieb 3 und unten mit einem Übergang 14 an das Hauptteil 7 anschließt. Der Übergang 14 verläuft rechtwinkelig zur Mittellinie 11 des Hauptteiles 7 und ist damit schräg vom Kegelstumpf abgeschnitten. Dadurch ergibt sich eine Exzentrizität zwischen dem Hauptteil 7 und dem Kegelstumpf. In Gebrauchslage des Apparates kann die Achse 12 gegenüber der Vertikalen 13 in einem Winkel β stehen, der zwischen 0° und 30° liegt, hier sind es 15° . Im Anschlusssteil 8 des Gehäuses 1 und konzentrisch mit seiner Mittellinie ist ein Rotor 4 angeordnet, welcher durch einen darüber liegenden nur angedeuteten Antriebssatz in Rotation versetzt werden kann. Dieser Rotor

4 dient sowohl zur Erzeugung einer Rotationsströmung als auch dazu, ein am oberen Teil des Gehäuses 1 sitzendes Sieb 3 von Verstopfungen frei zu halten, weshalb er dicht an der Zulaufseite des Siebes 3 entlang bewegt wird. Das Sieb 3 teilt den Innenraum des Gehäuses 1 von der darüber liegenden Gutstoffkammer 2 ab, aus der der darin angesammelte Stoff durch den Gutstoffauslauf 5 ausgeleitet werden kann. Das Sieb 3 ist vorzugsweise eine ebene mit Sieböffnungen 17 versehene Scheibe, kann aber auch die Form eines flachen Kegelstumpfes haben. Im unteren Teil des Gehäuses 1 befindet sich eine schräg abwärts führende Austrittsöffnung 6 für die Störstoffe. Es ist günstig, das Gehäuse 1 unten zur Austrittsöffnung 6 so abzuschließen, dass eventuell unten angelangte Schwerteile aus dem konischen Teil 9 in die Austrittsöffnung 6 rutschen können. Um diesen Bereich von Ablagerungen frei zu halten, kann die Zugabe von Spülwasser durch einen Spülwasseranschluss 27 vorteilhaft sein.

[0013] In der Regel wird man den Siebapparat mit Überdruck betreiben, so dass die Störstoffe von selbst austreten. Dabei kann der Überdruck die Menge der abgezogenen Störstoffe regeln. Es ist aber auch möglich, den Störstoffaustritt mit einem nicht angezeigten Absperorgan zu versehen und z.B. taktweise zu öffnen und zu schließen. Eine weitere Möglichkeit wäre eine Dosiervorrichtung, welche verstopfungsfrei eine bestimmte Menge kontinuierlich aus dem Inneren herausfördert

[0014] Wie schon erwähnt, besteht die Möglichkeit, die über den Einlaufstutzen 10 zugeführte Faserstoffsuspension mit besonderen Vorteil in derselben Apparatur sowohl zu reinigen, als auch weiter aufzulösen. So ist es z.B. sinnvoll, bei einem Siebapparat der hier beschriebenen Art eine Weiterzerkleinerung des in der Suspension enthaltenen Feststoffes vorzunehmen, um z.B. die Sortierbarkeit des Stoffes zu verbessern. Dabei ist abzuwägen zwischen den Schäden, die durch Zerkleinerung der Störstoffe entstehen und dem Nutzen, der aus der höheren Vereinzelung von Störstoffen und Faserstoffbahnen erzielbar ist. In diese Überlegung ist auch einzubeziehen, wie groß die Sieböffnungen 17 in dem Sieb 3 gewählt sind. In den Fällen, in denen eine weitere Zerkleinerung oder Zerkleinerung der sich in der Suspension befindenden Stoffe gewünscht wird, ergibt sich eine sehr einfache Möglichkeit, das zu realisieren. Es werden dann nämlich an der Peripherie eines mit Flügeln 15 versehenen Rotors 4 Prallstücke 16 angebracht, die im Zusammenwirken mit den Flügelspitzen eine schonende Zerkleinerung bewirken können.

[0015] Die Verwendungsmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Siebapparates sollen an Hand eines Anlagenbeispiels, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, erläutert werden. Dabei wird von einem Stofflöser 18 ausgegangen, in dem der Papierstoff, z.B. Altpapier, mit Wasser vermischt und in eine Suspension überführt wird. Der Stofflöser 18 ist in seinem Bodenbereich mit einem nicht gezeigten Sieb ausgestattet, durch das ein Teil der Suspension in den Ringraum 21 gelangen und als Faser-

stoffsuspension 22 weiterverarbeitet werden kann. Die Fig. 2 zeigt auch die Ausleitung einer nicht durch das Sieb des Stofflöser 18 hindurchgegangenen verschmutzten Fasersuspension durch einen Absetzbehälter 20 hindurch und dann die Weiterleitung der so von groben Schwerteilen 24 befreiten Suspension in einen erfindungsgemäßen Siebapparat 19. Dieser Siebapparat 19 hat hier im Wesentlichen die Aufgabe, den Stoff weiter aufzulösen sowie einen Störstoffstrom 25 abzutrennen, um so eine gereinigte Gutstoffsuspension 26 zu bilden, welche das Sieb des Siebapparates 19 passiert hat. Der Störstoffstrom 25 gelangt in einen Nachsortierapparat, z.B. eine Sortiertrommel 23, in der eine Trennung zwischen Störstoffen 28 und Faserstoffsuspension 30 erfolgt, wobei diese Faserstoffsuspension 30 z. B. in den Stofflöser 18 zurückgeleitet werden kann.

[0016] Anzumerken ist, dass die Fig. 2 lediglich ein Beispiel zur sinnvollen Verwendung des Erfindungsgegenstandes ist und die Möglichkeit des neuen Apparates aufzeigen soll. Das Schema zeigt nur die wichtigsten Verfahrensschritte, wobei die dazu verwendeten Apparate nur angedeutet und alle Förder- und Regeleinrichtungen nicht dargestellt sind.

Patentansprüche

1. Siebapparat für eine verschmutzte Faserstoffsuspension mit einem geschlossenen überwiegend kreisförmige Querschnitte aufweisenden Gehäuse (1), einem Einlaufstutzen (10), der seitlich in dieses Gehäuse (1) führt einem Sieb (3), einem antreibbaren Rotor (4), welcher nahe dem Sieb (3) relativ zu diesem bewegbar ist, um es von Verstopfungen frei zu halten, einer Gutstoffkammer (2), welche vom Gehäuse (1) durch das Sieb (3) abgeteilt und die mit einem Gutstoffauslauf (5) versehen ist sowie einer an das Gehäuse (1) angeschlossenen Auslaufleitung (6) für in der Suspension vorhandene Störstoffe, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) einen mindestens 30 %, vorzugsweise mindestens 50 % seines Innenvolumens umfassenden rotationssymmetrischen Hauptteil (7) aufweist, dessen Mittellinie (11) zur Achse (12) des Rotors (4) in einem Schrägwinkel (α) zwischen 1° und 60° steht, vorzugsweise zwischen 5° und 25° wobei das Gehäuse (1) zwischen dem Hauptteil (7) und dem Sieb (3) ein sich zum Hauptteil (7) konisch erweiterndes Anschlußteil (8) aufweist, welches am Übergang (14) zum Hauptteil (7) rechtwinklig zur Mittellinie (11) des Hauptteils (7) abgeschnitten ist.
2. Siebapparat nach Anspruch 1. **dadurch gekennzeichnet, dass** er Befestigungsvorrichtungen aufweist, die zu einer Gebrauchslage führen, in der die Achse (12) des Rotors (4) zur Vertikalen (13) in einem Winkel (β) zwischen 0° und 30° vorzugsweise 10° bis 20°

steht und dass das Sieb (3) oberhalb des Hauptteils (7) angeordnet ist.

3. Siebapparat nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (1) zwischen dem Hauptteil (7) und dem Sieb (3) ein mit dem Rotor (4) konzentrisches Anschlussstück (8) aufweist. 5
4. Siebapparat nach einem der voran stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet
dass der Einlaufstutzen (10) in den unteren Bereich des Hauptteils (7) einmündet. 10
5. Siebapparat nach einem der voran stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet.
dass sich am Hauptteil (7) ein sich verengendes konisches Teil (9) anschließt. 20
6. Siebapparat nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Auslaufeileitung (6) für die Störstoffe am unteren Ende des konischen Teils (9) anschließt. 25
7. Siebapparat nach einem der voran stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Hauptteil (7) an einem Ende einen minimalen Abstand vom Rotor (4) hat der maximal 50 % des Rotordurchmessers entspricht. 30
8. Siebapparat nach einem der voran stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotor (4) mit Flügeln (15) versehen ist 35
9. Siebapparat nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich an der Peripherie der Flügel (15) radial außen feststehende Prallstücke (16) befinden, welche so angeordnet sind dass sie im Zusammenwirken mit den Flügeln zu einer Zerkleinerung der noch nicht aufgelösten Papierbahnstücke dienen können. 45
10. Siebapparat nach einem der voran stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet.
dass die Sieböffnungen (17) rund sind mit einem minimalen Durchmesser zwischen 10-20mm. 50
11. Siebapparat nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sieböffnungen (17) rund sind mit einem minimalen Durchmesser zwischen 2. und 5 mm. 55
12. Verwendung des Siebapparates nach einem der

voran stehenden Ansprüche zur Bearbeitung einer störfstoffhaltigen Altpapiersuspension wodurch die störfstoffhaltige Altpapiersuspension sowohl gereinigt, als auch weiter aufgelöst wird.

13. Verwendung des Siebapparates nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Achse (12) des Rotors (4) gegenüber der Vertikalen (13) in einem Winkel (β) zwischen 0° und 30° steht.

Claims

1. Screen apparatus for a contaminated fibrous stock suspension, having a closed housing (1) with predominantly circular cross sections, an inlet nozzle (10), which leads laterally into this housing (1), a screen (3), a rotor (4) that can be driven and can be moved relative to the screen (3), close to the latter, in order to keep it free of blockages, an accepted material chamber (2), which is divided off from the housing (1) by the screen (3) and which is provided with an accepted material outlet (5), and also an outlet line (6) connected to the housing (1) for the impurities present in the suspension,
characterized in that
the housing (1) has a rotationally symmetrical main part (7) comprising at least 30%, preferably at least 50%, of its internal volume, the centre line (11) of which main part is at an oblique angle (α) between 1° and 60°, preferably between 5° and 25°, with respect to the axis (12) of the rotor (4), the housing (1) having, between the main part (7) and the screen (3), a connecting part (8) which widens conically with respect to the main part (7) and which, at the transition (14) to the main part (7), is cut off at right angles to the centre line (11) of the main part (7).
2. Screen apparatus according to Claim 1,
characterized in that
it has fixing devices which lead to a position of use in which the axis (12) of the rotor (4) is arranged with respect to the vertical (13) at an angle (β) between 0° and 30°, preferably 10° to 20°, and **in that** the screen (3) is arranged above the main part (7).
3. Screen apparatus according to Claim 1 or 2,
characterized in that
the housing (1) has, between the main part (7) and the screen (3), a connecting part (8) that is concentric with the rotor (4).
4. Screen apparatus according to one of the preceding claims,
characterized in that
the inlet nozzle (10) opens into the lower region of the main part (7).

5. Screen apparatus according to one of the preceding claims,
characterized in that
the main part (7) is adjoined by a narrowing conical part (9). 5
6. Screen apparatus according to Claim 5,
characterized in that
the outlet line (6) for the impurities adjoins the lower end of the conical part (9). 10
7. Screen apparatus according to one of the preceding claims,
characterized in that
at one end the main part (7) has a minimum spacing from the rotor (4) which corresponds to a maximum of 50% of the rotor diameter. 15
8. Screen apparatus according to one of the preceding claims,
characterized in that
the rotor (4) is provided with blades (15). 20
9. Screen apparatus according to Claim 8,
characterized in that
on the periphery of the blades (15) there are located impact pieces (16) fixed radially on the outside, which are arranged in such a way that, in interaction with the blades, they are able to lead to comminution of the pieces of paper web that have not yet been disintegrated. 25
10. Screen apparatus according to one of the preceding claims,
characterized in that
the screen openings (17) are round with a minimum diameter between 10 - 20 mm. 30
11. Screen apparatus according to Claim 10,
characterized in that
the screen openings (17) are round with a minimum diameter between 2 and 5 mm. 40
12. Use of the screen apparatus according to one of the preceding claims for processing a waste paper suspension containing impurities,
by which means the waste paper suspension containing impurities is both cleaned and disintegrated further. 45
13. Use of the screen apparatus according to Claim 12,
characterized in that
the axis (12) of the rotor (4) is inclined with respect to the vertical (13) at an angle (β) between 0° and 30°. 50

Revendications

1. Appareil de tamisage pour une suspension fibreuse encrassée comprenant un boîtier (1) présentant des sections transversales fermées, essentiellement circulaires, une tubulure d'entrée (10) qui conduit latéralement dans ce boîtier (1), un tamis (3), un rotor (4) pouvant être entraîné, qui peut être déplacé à proximité du tamis (3) par rapport à celui-ci, afin de le maintenir exempt d'obstructions, une chambre de matière première (2), qui est séparée du boîtier (1) par le tamis (3) et qui est pourvue d'une sortie de matière première (5), ainsi qu'une conduite de sortie (6) raccordée au boîtier (1) pour des impuretés présentes dans la suspension, **caractérisé en ce que** le boîtier (1) présente une partie principale (7) à symétrie de révolution constituant au moins 30 %, de préférence au moins 50 % de son volume interne, dont l'axe médian (11) est orienté par rapport à l'axe (12) du rotor (4) suivant un angle oblique (α) compris entre 1° et 60°, de préférence entre 5° et 25°, le boîtier (1) présentant entre la partie principale (7) et le tamis (3) une partie de raccordement (8) s'élargissant sous forme conique par rapport à la partie principale (7), laquelle partie de raccordement (8) est sectionnée au niveau de la transition (14) à la partie principale (7) à angle droit par rapport à l'axe médian (11) de la partie principale (7). 5
2. Appareil de tamisage selon la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'il présente des dispositifs de fixation qui conduisent à une position d'utilisation dans laquelle l'axe (12) du rotor (4) est orienté par rapport à la verticale (13) suivant un angle (β) compris entre 0° et 30°, de préférence entre 10° et 20°, et en ce que le tamis (3) est disposé au-dessus de la partie principale (7). 10
3. Appareil de tamisage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le boîtier (1) présente, entre la partie principale (7) et le tamis (3), une partie de raccordement (8) concentrique au rotor (4). 15
4. Appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tubulure d'entrée (10) débouche dans la région inférieure de la partie principale (7). 20
5. Appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce** qu'une partie conique (9) se rétrécissant se raccorde à la partie principale (7). 25
6. Appareil de tamisage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** 30

la conduite de sortie (6) pour les impuretés se raccorde à l'extrémité inférieure de la partie conique (9).

7. Appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, 5
caractérisé en ce que
la partie principale (7) présente à une extrémité une distance minimale au rotor (4), qui correspond au maximum à 50 % du diamètre du rotor. 10
8. Appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, 15
caractérisé en ce que
le rotor (4) est pourvu de pales (15).
9. Appareil de tamisage selon la revendication 8, 20
caractérisé en ce que
des éléments d'impact (16) fixes radialement à l'extérieur se situent à la périphérie des pales (15), et sont disposés de telle sorte qu'ils puissent servir, lors de la coopération avec les pales, à fragmenter les éléments de la bande de papier pas encore dissous.
10. Appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, 25
caractérisé en ce que
les ouvertures du tamis (17) sont rondes et ont un diamètre minimal compris entre 10 et 20 mm. 30
11. Appareil de tamisage selon la revendication 10, 35
caractérisé en ce que
les ouvertures du tamis (17) sont rondes et ont un diamètre minimal compris entre 2 et 5 mm. 40
12. Utilisation de l'appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour le traitement d'une suspension de vieux papier contenant des impuretés, 45
de sorte que la suspension de vieux papier contenant des impuretés soit à la fois nettoyée et davantage dissoute. 50
13. Utilisation de l'appareil de tamisage selon la revendication 12, 55
caractérisée en ce que
l'axe (12) du rotor (4) est orienté par rapport à la verticale (13) suivant un angle (β) compris entre 0° et 30°.

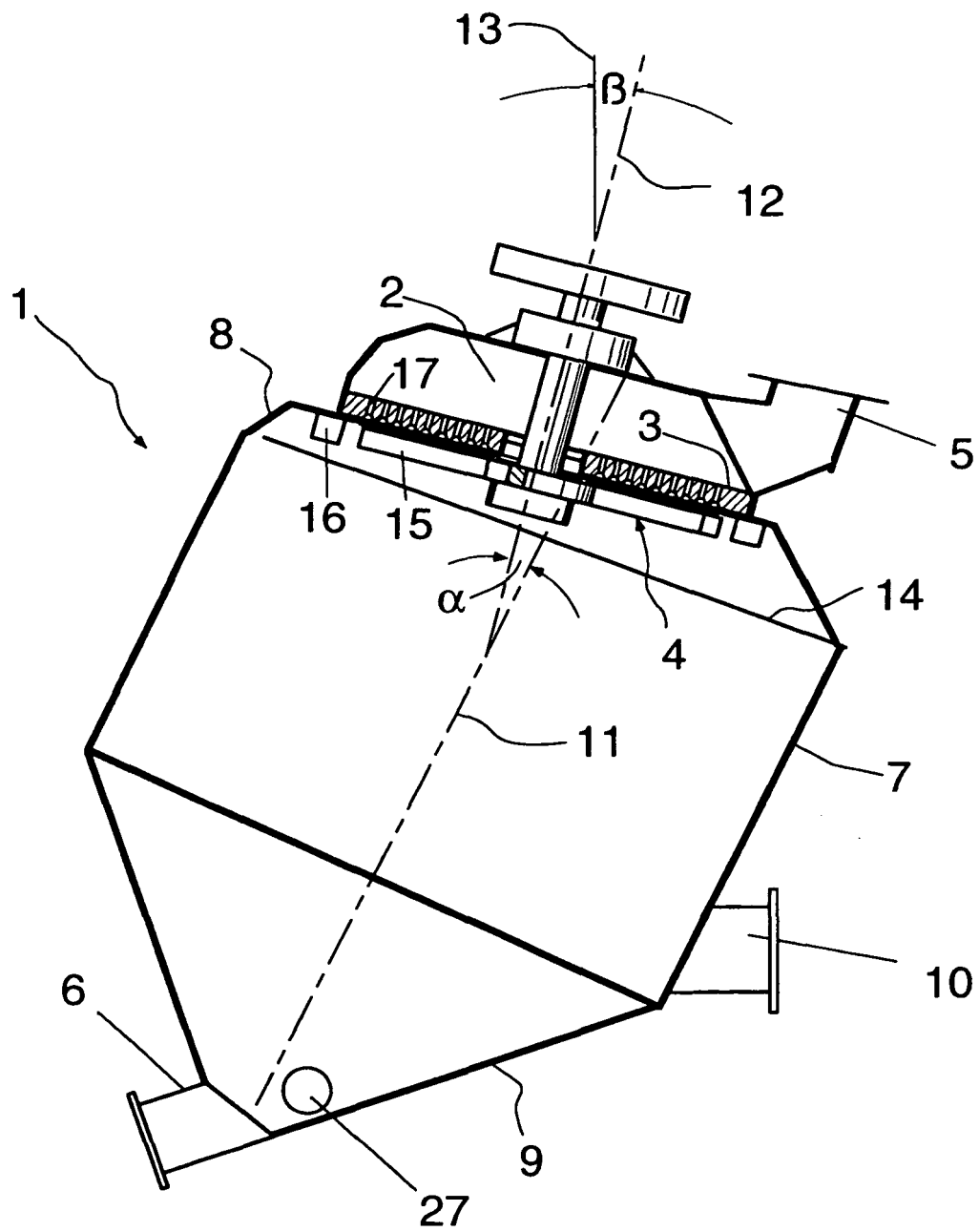


Fig.1

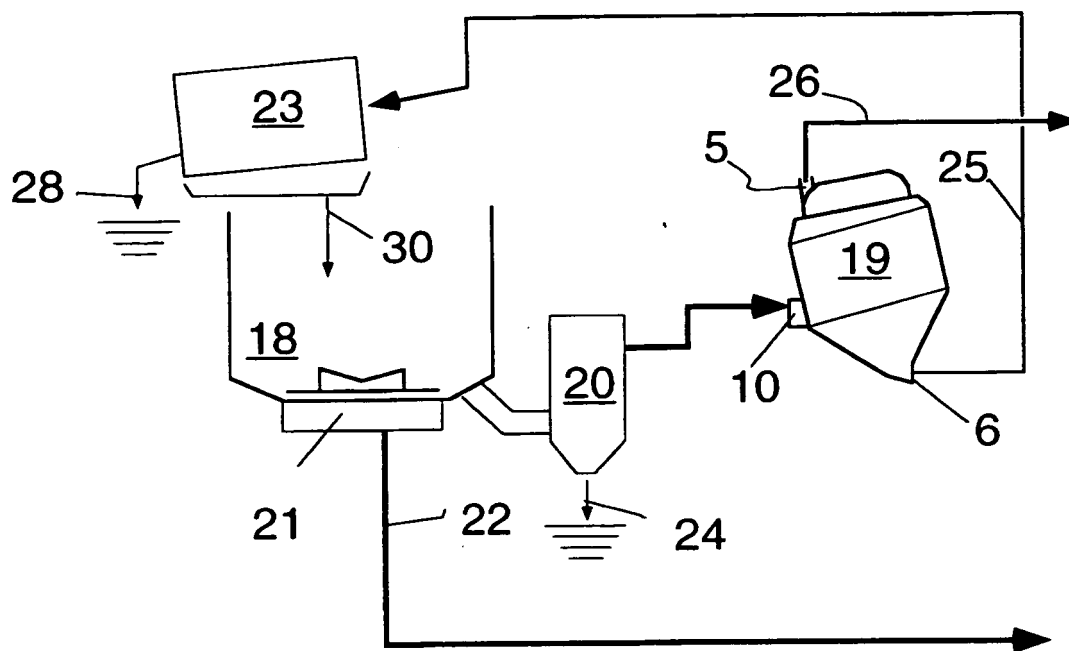


Fig.2

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 19825669 A1 [0005]
- US 5407538 A [0006]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **HANS-BERNHARD WINTERSTEIN.** Erfahrungen mit einem System zur Stofflöserentsorgung. *DAS PAPIER*, 1993, 236-239 [0004]