



(11) **EP 1 122 358 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch: **02.01.2008 Patentblatt 2008/01**

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
20.07.2005 Patentblatt 2005/29

(21) Anmeldenummer: **01101559.1**

(22) Anmeldetag: **25.01.2001**

(54) **Sortierer zur Reinigung einer Faserstoffsuspension**

Sorter for cleaning a fibre suspension

Trieuse pour la purification d'une suspension de fibres

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **03.02.2000 AT 166002000**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2001 Patentblatt 2001/32

(73) Patentinhaber: **Andritz AG
8045 Graz (AT)**

(72) Erfinder:
• **Gabl, Helmuth, Dipl.Ing.Dr.
8045 Graz (AT)**

- **Pichler, Axel, Dipl.Ing.
8020 Graz (AT)**
- **Gscheider, Alexander, Dipl.Ing.
8785 Hohentauern (AT)**

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 541 979	EP-A- 0 795 641
EP-A- 0 955 406	WO-A-95/06159
WO-A-97/41296	WO-A-99/45193
US-A- 3 053 391	US-A- 4 302 327

EP 1 122 358 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sortierer zur Reinigung einer Faserstoffsuspension wobei im Zulaufbereich ein zusätzlicher Siebkorb zur Vorsortierung vorgesehen ist.

[0002] Sortierer sind in der Papierindustrie eingesetzte Maschinen zur Reinigung einer Stoffsuspension, die aus Wasser, Faserstoffen und Schmutzpartikeln besteht. Dabei wird ein Zulaufstrom über eine Siebvorrichtung geführt, wobei der Akzeptstrom, bestehend aus Wasser und Fasern, durch das Sieb hindurchströmt. Ein Teilstrom, genannt Rejektstrom, bestehend aus Wasser, Fasern und Schmutzstoffen, wird im allgemeinen an dem dem Zulaufstrom gegenüberliegenden Ende abgezogen. Somit erfolgt bei den Sortierern eine Auftrennung von in Flüssigkeit vorliegenden festen Partikeln. Im Gegensatz dazu wird bei der Filtration die Flüssigkeit vom Feststoff abgetrennt. Im allgemeinen ist ein derartiger Sortierer rotationssymmetrisch ausgeführt und besteht aus einem Gehäuse mit einem tangential angeordneten Zulauf, einem zylindrischen Siebkorb, meist mit Löchern oder senkrechten Schlitten versehen und einem sich drehenden Rotor. Die Aufgabe des Rotors besteht in der Freihaltung der Siebschlitzes, was durch knapp an der Sieboberfläche rotierende Flügel erreicht wird. Der Akzeptstrom wird in einem sogenannten Akzeptraum, der oft konisch ausgeführt ist, gesammelt und an einer Stelle radial abgezogen. Der Rejekt-Strom wird im allgemeinen an der dem Zulauf gegenüberliegenden Seite des Siebkorb in einem meist ringförmigen Rejektraum geführt und aus diesem tangential abgezogen. Ein derartiger Sortierer ist z.B. aus der US 4,268,381 bekannt. Der Nachteil dieser Sortiermaschinen besteht darin, dass durch einen relativ groß ausgeführten Rejektraum die Gefahr des Verstopfens bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten auftritt. Weiters tritt eine ungleichmäßige Anströmung des Siebkorb sowie ungleichmäßige Strömungsbedingungen im Akzeptraum, speziell im Bereich des Gutstoffaustritts. Weiters ist aus der EP-A-955 406 ein Sortierer mit einem Vorsortierbereich mit einem zusätzlichen Siebkorb bekannt.

[0003] Ziel der Erfindung ist es daher, eine Verbesserung der Strömungsverhältnisse im Sortierer zu schaffen, um damit eine Verringerung der eingesetzten Energie bei gesteigerter Produktion und Schmutzabscheidung zu erreichen.

[0004] Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, dass im Vorsortierbereich im Zulaufstrom angeordnete, rotierende Flügel vorgesehen sind und der zusätzliche Siebkorb denselben Durchmesser aufweist, wie der Siebkorb der weiteren Sortierstufe. Dadurch können Fehlströme und ein Fluss grober Partikel direkt in den Feinpartikelbereich vermeiden werden. Weiters werden durch die rotierenden Reinigungsflügel des Rotors die stark abrasiv wirkenden Schwerteile abgehalten auf der Oberfläche des Siebes aufzuschlagen und diese zu beschädigen

[0005] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der zusätzliche Siebkorb mit dem Rotor mitrotiert, wobei der zusätzliche Siebkorb auch feststehend ausgebildet sein kann.

[0006] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Akzeptraum doppelt konisch ausgestaltet ist.

[0007] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierer als Doppelmaschine ausgebildet ist.

[0008] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf achsial durch den Rotor erfolgt.

[0009] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der antriebsseitige Rotor in seiner Höhe gleich oder größer als der an- und durchgeströmte, der Antriebsseite abgewandte Rotorteil ist.

[0010] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf mittig von der Seite erfolgt.

[0011] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Akzeptauslass zweifach vorgesehen ist.

[0012] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierer liegend angeordnet ist.

[0013] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass am Rotor mehrere Flügel über Höhe und/oder Umfang verteilt vorgesehen sind.

[0014] Die Erfindung wird nun im folgenden an Hand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wo bei Fig. 1 eine Ausgestaltung der Erfindung mit einem Bereich für eine integrierte Vorsortierung, Fig. 2 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, Fig. 3 eine alternative Ausgestaltung der Erfindung, Fig. 4 eine Ausführung einer Doppelmaschine, Fig. 5 ein Diagramm der Abhängigkeit der spezifischen Energie zur Siebdurchströmung und Fig. 6 ein Diagramm der Schmutzpunktreduktion zur Siebdurchströmung darstellt.

[0015] Fig. 1 zeigt nun den oberen Teil eines Sortierers 1, der vertikal angeordnet ist, mit einer integrierten Vorsortierung. Hierbei wird dem Sortierer 1 über den Zulaufstutzen 2 die Faserstoffsuspension zugeführt. Um im Bereich der Vorsortierung eine Schwerteilabscheidung durchzuführen, ist im oberen Bereich des Sortierers 1 ein Vorsortierbereich 10 vorgesehen, in den die Suspension durch ein Sieb 11 hindurchtritt. Die Strömung der Faserstoffsuspension bei der Vorsortierung erfolgt somit von außen nach innen. Damit können spezifisch schwere Teile und großflächige Verunreinigungen, die aus verschmutzten bzw. hoch verschmutzten Faserstoffen resultieren, gut entfernt werden. Außerhalb des Siebes 11, d.h. auf der Zulaufseite, läuft ein Rotor 12 mit, der mit dem Rotor 4 über einen Fortsatz 13 verbunden ist. Bei einer alternativen Ausführung kann der Rotor auch innerhalb des Siebes laufen. Die Schwerteile verlassen den Vorsortierbereich durch einen Stutzen 14. Der Rotor

12 kann im Vorsortierbereich 10 sowohl im Zulaufstrom (wie dargestellt) oder auch im Akzeptstrom, der dann einer weiteren Feinsortierung im unteren Bereich des Sortierers 1 zugeführt wird, laufen. Läuft der Rotor 12 im Zulaufstrom, so werden durch die rotierenden Reinigungsflügel des Rotors 12 die stark abrasiv wirkenden Schwerteile abgehalten auf der Oberfläche des Siebes 11 aufzuschlagen und diese zu beschädigen.

[0016] Hierbei werden die spezifisch schweren Teile nach außen zentrifugiert. Damit wird einerseits eine längere Standzeit der Siebkörbe im Vorsortierbereich erzielt, andererseits wird durch die gezielte Barriere mittels Vorsortierkorb eine nachhaltige Abhaltung von Schwer teilen im zentrifugalen Nachsortierbereich erreicht. Dies bewirkt, daß die Rotoren, da sie im Gutstoff der ersten Stufe rotieren, länger an den Anlaufkanten belastet werden, eine geringere Abrasion und Energieaufnahme aufweisen und damit näher zur Sieboberfläche des Siebes 5 angestellt werden können, ohne daß Beschädigungen des Rotors oder der Sieboberfläche ausgelöst werden. Die getrennte Abführung von groben und kleineren Verunreinigungen führt zur Leistungssteigerungen (Durchsatz und Effektivitätssteigerung) gegenüber herkömmlichen Sortiermaschinen. Für hohe Produktionsleistungen kann auch diese Variante mit einem Doppelkegelrotor ausgeführt werden. Die dargestellte Ausführung ermöglicht weiters eine bessere, einfachere Abdichtung sowie eine bessere zugänglichkeit zur Reinigung.

[0017] Fig. 2 zeigt einen Sortierer 1, dem durch einen Zulaufstutzen 2 eine Faserstoffsuspension zur Reinigung zugeführt wird. Im Bereich des Zulaufes ist ein Einbau 3 vorgesehen, der hier als Kegelstumpf dargestellt ist. Die "Spitze" des Kegelstumpfes weist hier in Richtung des Rotors 4. Zur optimalen Umlenkung beträgt der Flankenwinkel α des Kegelstumpfes zwischen 10° und 60° . Die Faserstoffsuspension tritt in den Raum zwischen Rotor 4 und Sieb 5 ein und wird durch das Sieb hindurch in den Akzeptraum 6 gefördert. Das Gehäuse des Akzeptraumes ist doppelkonisch ausgeführt, d.h., das Gehäuse verjüngt sich etwa ab der Oberkante des Akzeptauslasses 7 konisch zum Rejektraum hin, wobei der Winkel des Akzeptraumes für eine gleichbleibende Strömungsgeschwindigkeit bei angenommener gleichförmiger Ausströmung durch das Sieb ausgelegt ist.

[0018] Der Rotor 4 des Sortierers 1 ist dabei für eine gleichmäßige Siebanströmung, die ein geringes Eindickverhalten über der Siebhöhe bedingt, ausgelegt. Er weist die Form einer Parabel auf, so daß die axiale Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Siebkorbes bei angenommener gleichförmiger Ausströmung durch das Sieb konstant bleibt. Alternativ kann die Form des Rotors auch über eine Konusform angenähert werden.

[0019] Um das Rejekt entsprechend abführen zu können, wird der Rejektraum derart ausgestaltet, daß Strömungsgeschwindigkeiten größer $2,5 \text{ m / sek}$ mit oder ohne zusätzlicher Einbringung von Rührenergie durch den Rotor vorliegen. Dadurch wird eine Verstopfung praktisch vermieden.

[0020] Fig. 3 zeigt eine analoge Anordnung eines Sortierers 1, wobei hier der Zulaufstutzen 2 so angeordnet ist, daß die Suspension parallel zur Wand des Kegelstumpfes 3 zugeführt wird. Dadurch kann der Energieverlust, der sonst bei Strömungsumlenkung vorhanden ist, vermieden werden.

[0021] Fig. 4 zeigt die Ausführung einer Topmaschine, wie sie für hohe Produktionsleistungen ausgeführt wird. Dabei wird der Rotor z.B. als Doppelparabel-Rotor 4, 4' oder Doppelkegelrotor ausgeführt. Auch der Rejektabzug 8, 8' und der Siebkorb 5, 5' ist in zweifacher Ausfertigung vorgesehen. Auch hier ist der Akzeptraum 6, 6' doppelkonisch ausgeführt, d.h. wiederum, daß sich das Gehäuse ca. von der Oberkante des Akzeptauslasses zum Rejektraum hin konisch verjüngt. Die Stoffsuspension wird hier wiederum über den Zufuhrstutzen 2 zugeführt und in der dargestellten Ausführungsform axial durch den Rotor geführt. Bei dieser Art der Anströmung ist der antriebsseitige Rotorteil 4 in der Höhe L1 gleich oder größer als der an- und durchgeströmte, der Antriebsseite abgewandte Rotorteil 4' mit der Höhe L2. Die Suspension tritt im mittleren Bereich durch Öffnungen 9 aus dem durchströmten Rotorteil 4' aus und wird hier in beide Richtungen verteilt. Sie tritt wie bei einem einfachen Sortierer durch den Siebkorb 5, 5' hindurch in den Akzeptraum 6, 6', der hier ebenfalls doppelkonisch ausgeführt ist. Das Rejekt strömt sowohl nach oben als auch nach unten und wird hier in einem Rejektraum 8, 8' aus der Maschine abgeführt. Bei einer anderen Ausführungsform kann der Zulauf auch mittig von einer Seite her erfolgen. Der Akzeptauslaß kann entweder zweifach, d.h. oben (7') bzw. unten (7) oder auch einfach mittig angebracht sein. Die Sortiermaschine kann dabei auch in liegender Form ausgeführt werden.

[0022] Fig. 5 zeigt das Diagramm des Energiebedarfs über die Siebdurchströmung, wobei hier eine Kurve für bisherige Sortierer und eine Kurve für den Sortierer gemäß der Erfindung mit einem kegeligen Einbau im Zulaufraum dargestellt ist.

[0023] In Fig. 6 ist die Schmutzpunktreduktion über der Siebdurchströmung dargestellt. Hier ist erkennbar, daß durch einen kegeligen Einbau im Zulaufraum auch die Schmutzpunktreduktion wesentlich erhöht werden konnte, bei gleichzeitiger Senkung des spezifischen Energiebedarfs.

Patentansprüche

- Sortierer zur Reinigung einer Faserstoffsuspension, mit einem Rotor (4,4'), einem Zulaufstutzen (2), einem Akzeptraum (6,6') und einem Rejektabzug (8,8'), wobei im Zulaufbereich ein zusätzlicher Siebkorb (11) zur Vorsortierung vorgesehen ist, wobei im Vorsortierbereich (10) im Zulaufstrom ein mit dem Rotor (4,4') verbundener Rotor (12) mit rotierenden Flügeln vorgesehen ist und der zusätzliche Siebkorb (11) denselben Durchmesser aufweist, wie der Sieb-

korb (5) der weiteren Sortierstufe, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zusätzliche Siebkorb (11) mit dem die Flügel aufweisenden Rotor (12) mitrotiert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akzeptraum (6) doppelt konisch ausgestaltet ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sortierer (1) als Doppelmaschine ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zulauf axial durch den Rotor (4) erfolgt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antriebsseitige Rotorteil (4) in seiner Höhe gleich oder größer als der an- und durchströmte, der Antriebsseite abgewandte Rotorteil (4') ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akzeptauslass (7, 7') zweifach vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sortierer (1) liegend angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rotor (4, 4') mehrere Flügel über Höhe und/oder Umfang verteilt vorgesehen sind.

Claims

1. Screen for cleaning a pulp suspension, with a rotor (4, 4'), an inlet branch (2), an accept chamber (6,6'), and a reject discharge (8, 8'), where an additional screen basket (11) is provided in the infeed area for prescreening, with a rotor (12) with rotating blades that is connected to rotor (4, 4') being provided in the prescreening area (10) in the infeed flow and the additional screen basket (11) having the same diameter as the screen basket (5) of the further screening stage, **characterized by** the additional screening basket (11) turning together with the rotor (12) that is provided with blades.
2. Device according to Claim 1, **characterized by** the accept chamber (6) being designed double-conically.
3. Device according to one of Claims 1 or 2, **characterized by** the screen (1) being designed as double machine.

4. Device according to Claim 3, **characterized by** the infeed taking place axially through the rotor (4).
5. Device according to Claim 4, **characterized by** the drive-side rotor part (4) being of the same height as or higher than the rotor part (4') facing away from the drive and into which and through which the pulp flows.
6. Device according to one of the Claims 3 to 5, **characterized by** two accept discharges (7, 7') being provided.
7. Device according to one of the Claims 1 to 6, **characterized by** the screen (1) being arranged horizontally.
8. Device according to one of the Claims 1 to 7, **characterized by** the rotor (4, 4') having several blades arranged at different heights and/or distributed over the circumference.

Revendications

1. Classeur pour l'épuration d'une suspension de pâte, avec un rotor (4, 4'), un coude d'amenée (2), une chambre d'acceptes (6,6') et une décharge de refus (8, 8'), où un panier de crible supplémentaire (11) est prévu pour effectuer un classement préliminaire, où un rotor (12) avec ailes rotatives qui est connecté au rotor (4, 4') est prévu dans l'aire de classement préliminaire (10) au courant d'amenée et le panier de crible supplémentaire (11) a le même diamètre que le panier de crible (5) de l'étage de classement supplémentaire, **caractérisé en ce que** le panier de crible supplémentaire (11) tourne ensemble avec le rotor (12) avec ailes rotatives.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre d'acceptes (6) est étudiée en double cône.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le classeur (1) est étudié en tant que machine double.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'amenée a lieu axialement au travers du rotor (4).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la partie du rotor (4) se situant au côté d'entraînement est de hauteur égale ou plus importante par rapport à la partie du rotor (4') se situant de l'autre côté de l'entraînement, où la pâte coule et par lequel elle passe.

6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** deux décharges (7, 7') sont prévues pour les acceptes.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le classeur (1) est placé horizontalement. 5
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le rotor (4, 4') a plusieurs ailes montées à des niveaux différents et/ou distribuées sur la circonférence. 10

15

20

25

30

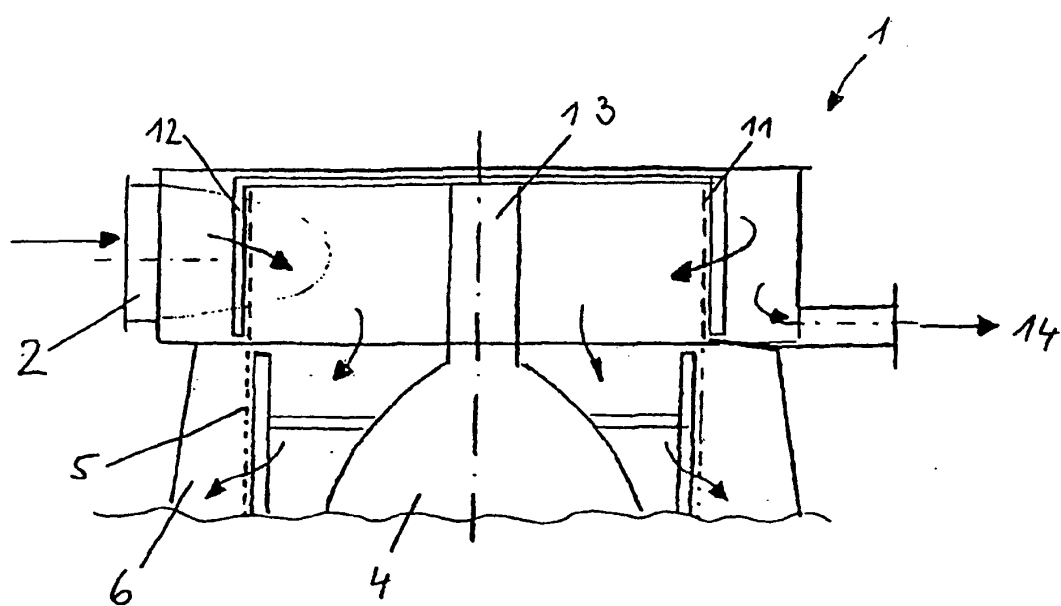
35

40

45

50

55



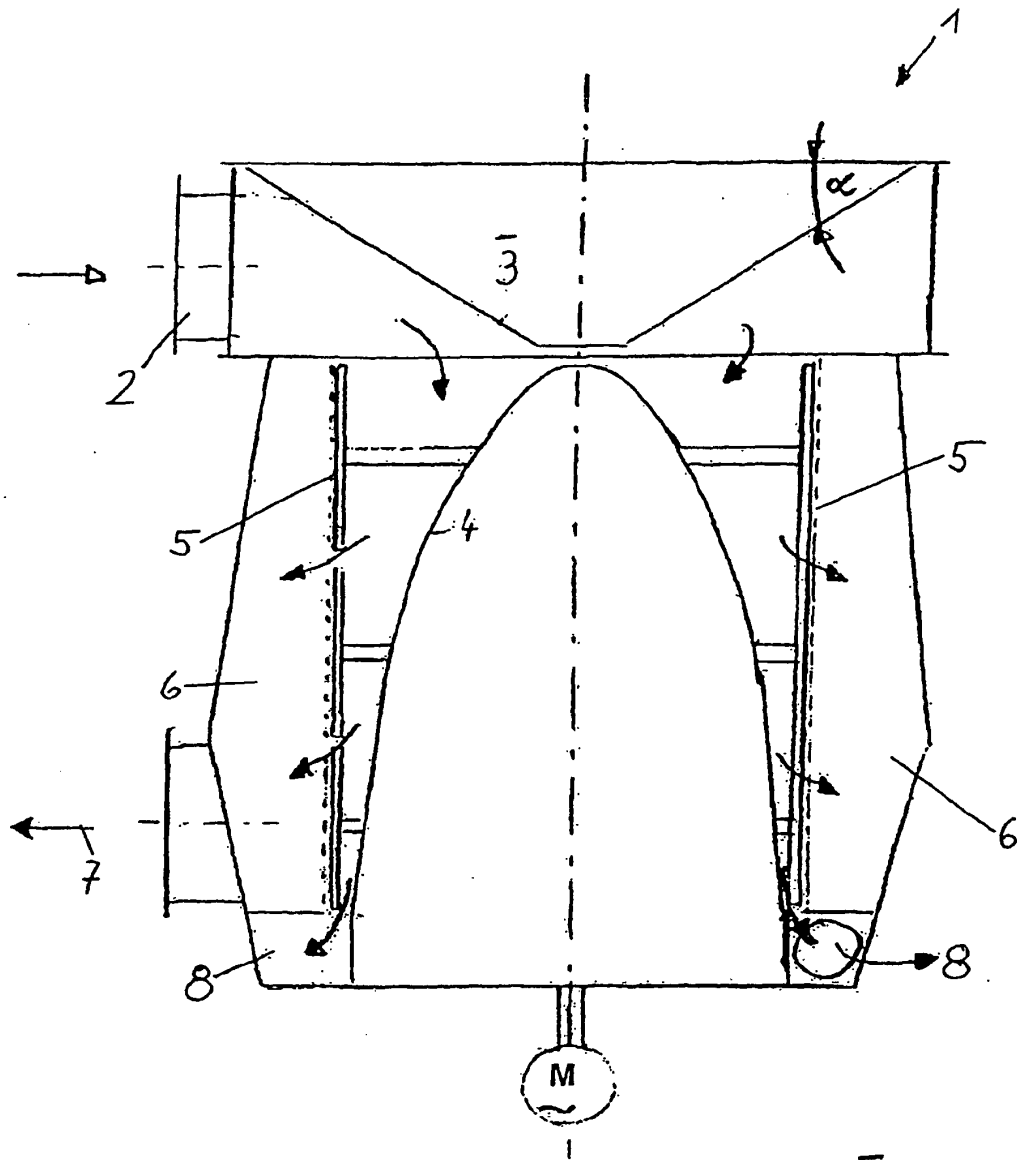


Fig. 2

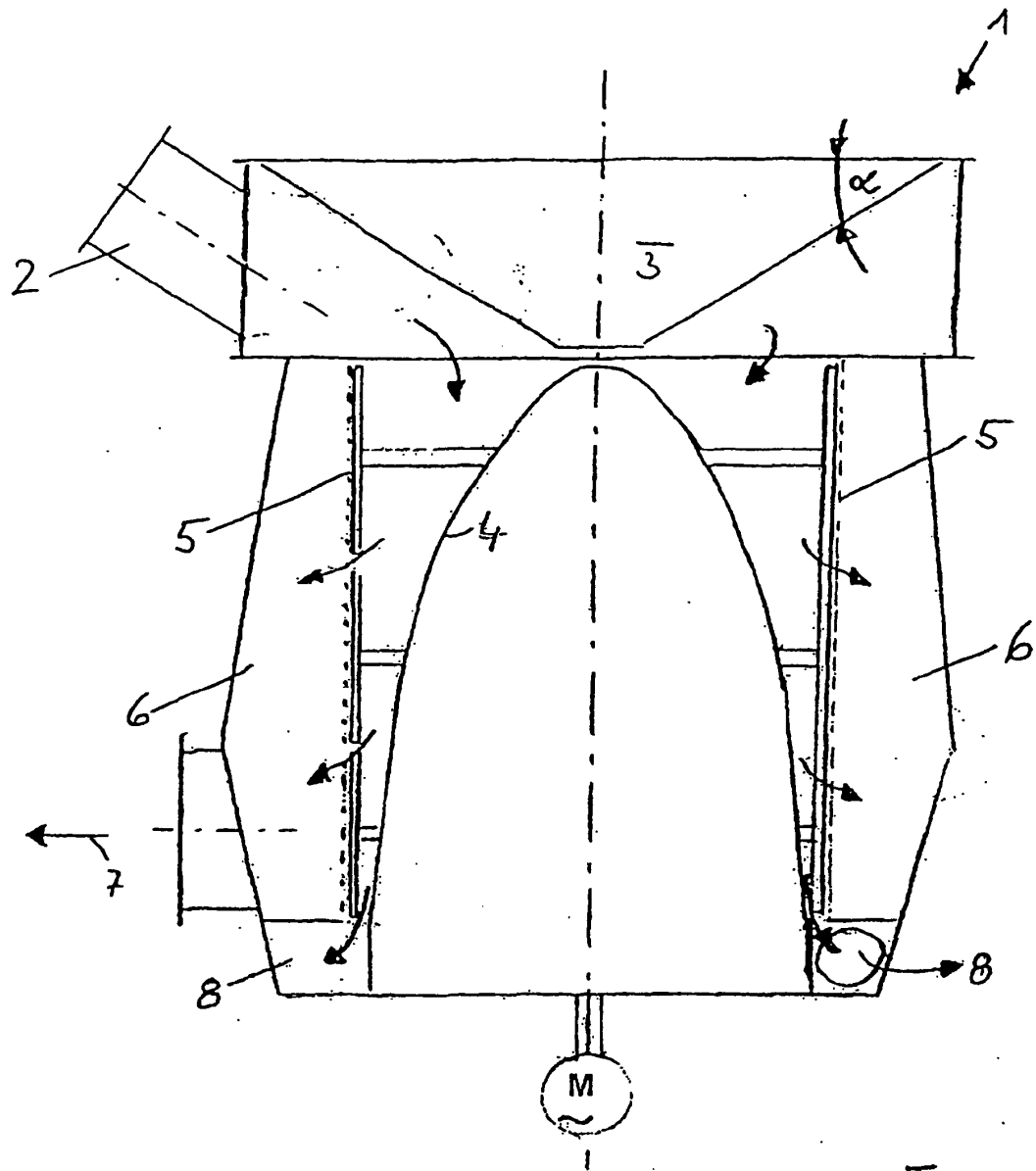


Fig. 3

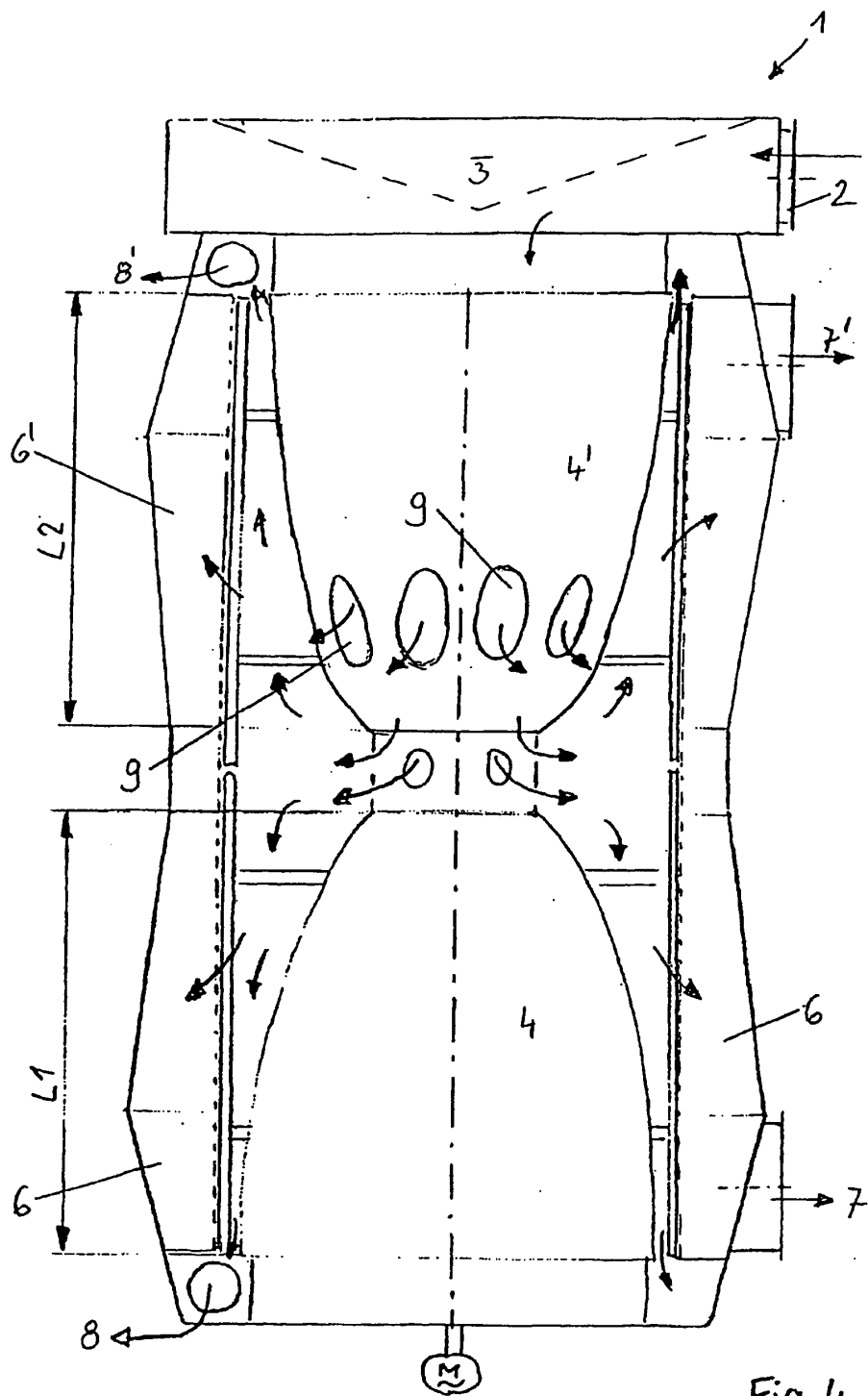
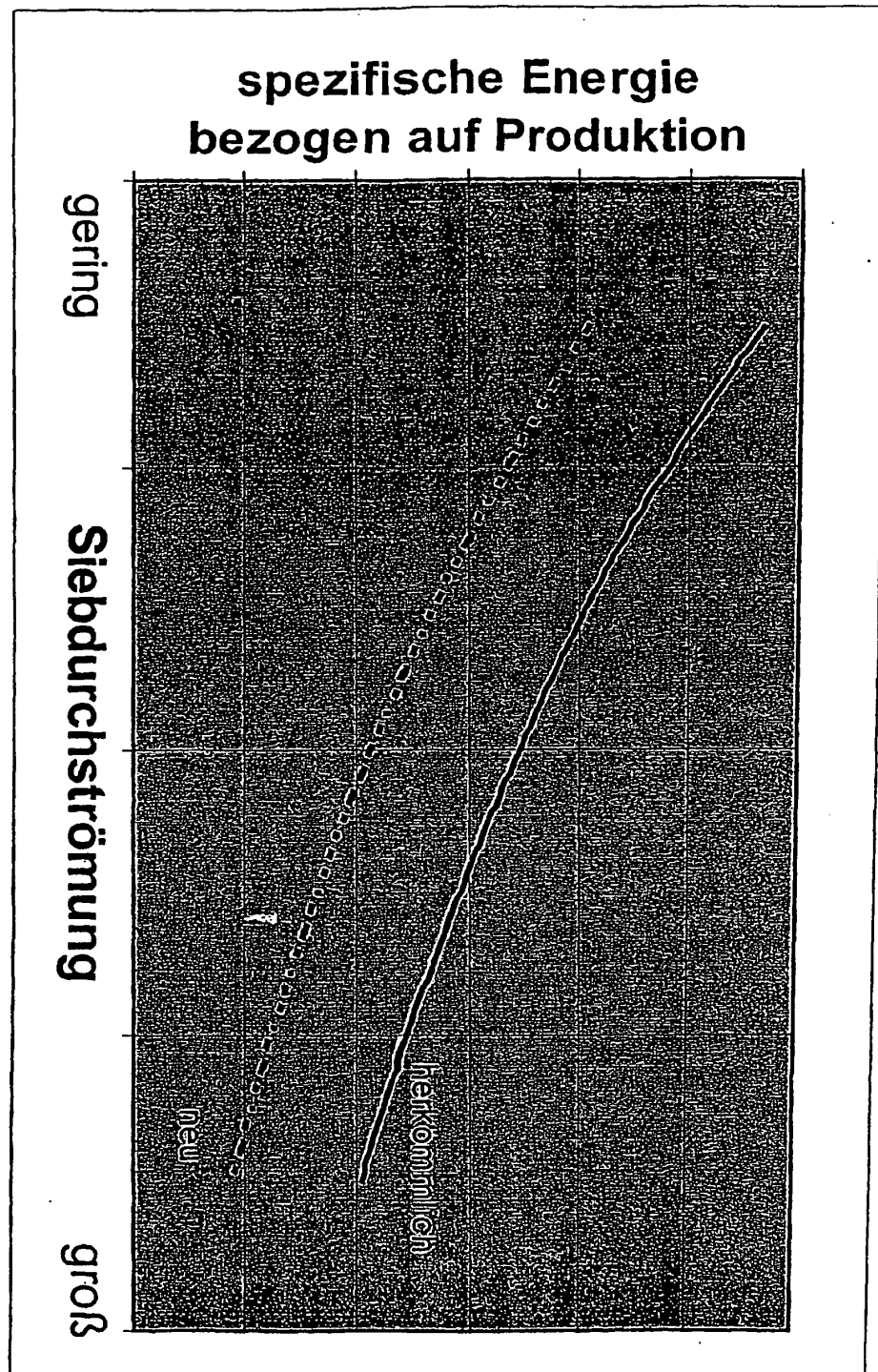


Fig. 5



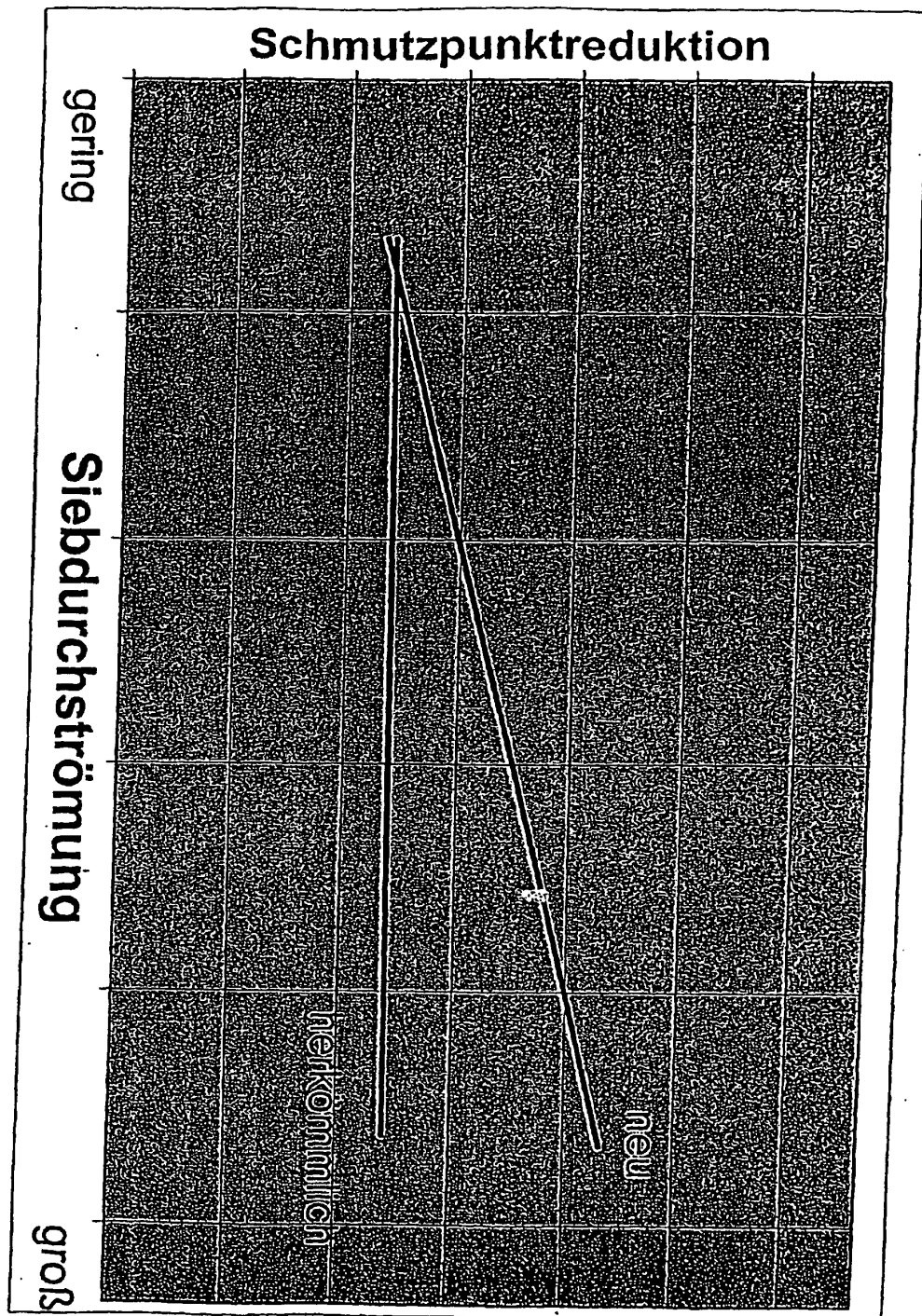


Fig. 6

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 4268381 A [0002]
- EP 955406 A [0002]