

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 688 247 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**19.03.1997 Patentblatt 1997/12**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B04B 1/08**, B04B 1/12

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP94/01718**

(21) Anmeldenummer: **94919580.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 95/01841 (19.01.1995 Gazette 1995/04)**

(22) Anmeldetag: **26.05.1994**

**(54) SCHLEUDERTROMMEL ZUR KONZENTRIERUNG SUSPENDIERTER FESTSTOFFE**

**CENTRIFUGAL DRUM FOR CONCENTRATING SOLIDS IN SUSPENSION**

**PANIER CENTRIFUGE POUR CONCENTRER DES SOLIDES EN SUSPENSION**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE DE DK FR GB IE IT NL SE**

(72) Erfinder:

- **KUNZ, Herbert**  
**D-49082 Osnabrück (DE)**
- **KÖNIG, Konrad**  
**D-59302 Oelde (DE)**
- **SCHULZ, Dieter**  
**D-59302 Oelde (DE)**

(30) Priorität: **06.07.1993 DE 4322415**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**27.12.1995 Patentblatt 1995/52**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>DE-A- 3 320 152</b>	<b>DE-B- 1 297 036</b>
<b>FR-A- 1 517 424</b>	<b>US-A- 2 478 992</b>

(73) Patentinhaber: **Westfalia Separator AG**  
**D-59302 Oelde (DE)**

**EP 0 688 247 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schleudertrommel zur Konzentrierung suspendierter Feststoffe mit einem peripheren, mit Abblaßkanälen versehenen Feststoffraum und einem Tellereinsatz mit Steigekanälen, deren Eintrittsöffnungen mit einem Einlaufraum der Schleudertrommel verbunden sind, dem die zu klärende Suspension zugeführt wird, wobei im Zentrum des Tellereinsatzes Kanäle zur Ableitung der geklärten Suspension vorgesehen sind und der Tellereinsatz an seiner Peripherie mit dem Feststoffraum in Verbindung steht, wodurch die im Tellereinsatz abgeschiedenen Feststoffe in den Feststoffraum geleitet werden, und wobei die Steigekanäle mit Austrittsöffnungen versehen sind, die über Verbindungskanäle und radial einwärts gerichtete Kanalabschnitte mit Auslaßöffnungen zur separaten Ableitung eines feststoffhaltigen Teilstromes verbunden sind.

Eine derartige Schleudertrommel ist beispielsweise aus der US-A-2478992 bekannt. Der aus den Steigekanälen in die Verbindungskanäle geleitete Produktstrom wird hierbei vollständig über die Auslaßöffnungen abgeleitet. Dieser Produktstrom kann aber noch Feststoffe enthalten, die einerseits den Produktstrom nachteilig beeinflussen können und andererseits eine geringere Ausbeute bei den abgeschleuderten Feststoffen bewirken.

Aus der DE 33 20 152 A1 ist eine Schleudertrommel bekannt, bei der sich die abgeschiedenen Feststoffe im Feststoffraum sammeln und durch die Abblaßkanäle kontinuierlich ausgetragen werden. Um eine hohe Feststoffkonzentration zu erzielen, ist der Querschnitt der Abblaßkanäle so zu bemessen, daß möglichst wenig Flüssigkeit mit den Feststoffen ausgetragen wird. Mit zunehmender Feststoffkonzentration wächst allerdings auch die sich im Feststoffraum ausbildende Feststoffschicht radial einwärts bis schließlich Feststoffe auch in die Steigekanäle gelangen und mit der radial einwärts strömenden geklärten Suspension ausgetragen werden. Dadurch wird dann der Klärgrad der Suspension in unerwünschter Weise beeinträchtigt. Es ist also ein Kompromiß erforderlich zwischen der maximalen Konzentration der Feststoffe und dem optimalen Klärgrad der Suspension.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schleudertrommel so weiterzubilden, daß auch bei hohen Feststoffkonzentrationen kein Verlust an Feststoffsubstrat auftritt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Verbindungskanäle mit dem Feststoffraum in Verbindung stehen, wobei die Verbindungskanäle als Klärspalte ausgebildet sind.

In dem als Klärspalt ausgebildeten Verbindungskanal werden Feststoffpartikel, die in den Verbindungskanal gelangen, abgeschieden und in den Feststoffraum geleitet. Dadurch wird eine optimale Auftrennung des Produktes in drei Teilstrome mit einem selektiven Klassiereffekt bewirkt.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird der Klärspalt gebildet zwischen einer konischen Innenwand der Schleudertrommel und einer konzentrisch dazu angeordneten, mit Abstandsleisten versehenen Außenwand eines Zwischentellers. Dadurch werden besonders großzügige Absetzflächen für den Feststoff im Klärspalt zur Verfügung gestellt, die durch im Klärspalt vorgesehene Teller noch vergrößert werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert.

Mit 1 ist in der Fig. die Schleudertrommel bezeichnet, von deren Feststoffraum 2 Abblaßkanäle 3 ausgehen. Die Schleudertrommel 1 ist mit einem Tellereinsatz 4 ausgerüstet, dessen Steigekanäle 5 über ihre Eintrittsöffnungen 6 mit einem Einlaufraum 7 verbunden sind. An dem den Eintrittsöffnungen 6 gegenüberliegenden Ende der Steigekanäle 5 sind Austrittsöffnungen 8 vorgesehen, die über Verbindungskanäle 9 mit dem Feststoffraum 2 verbunden sind. Die Verbindungskanäle 9 werden gebildet zwischen einer Innenwand der Schleudertrommel 1 und einer konzentrisch dazu angeordneten, mit Abstandsleisten 10 versehenen Außenwand eines Zwischentellers 11 und besitzen radial einwärts gerichtete Kanalabschnitte 12, deren Auslaßöffnungen 13 in eine Schälkammer 14 münden, in der ein Schälorgan 15 vorgesehen ist. Während die Peripherie des Tellereinsatzes 4 mit dem Feststoffraum 2 in Verbindung steht, ist das Zentrum des Tellereinsatzes 4 über Kanäle 16 mit einer Schälkammer 17 verbunden, in der ein Schälorgan 18 angeordnet ist. In den Einlaufraum 7 mündet ein Zulaufrohr 19. Zwischen der Innenwand der Schleudertrommel 1 und der Außenwand des Zwischentellers 11 sind Teller 20 vorgesehen. Die Verbindungskanäle 9 sind über Kanäle 21 mit dem Einlaufraum 7 verbunden.

Die feststoffhaltige Suspension wird über das Zulaufrohr 19 in den Einlaufraum 7 eingespeist und gelangt über die Eintrittsöffnungen 6 in die Steigekanäle 5 des Tellereinsatzes 4, in dem eine Abtrennung der Feststoffpartikel erfolgt. Die geklärte Suspension strömt zum Zentrum des Tellereinsatzes 4 und wird über die Kanäle 16, die Schälkammer 17 und das Schälorgan 18 aus der Schleudertrommel 1 abgeleitet. Die abgetrennten Feststoffpartikel gelangen über die Peripherie des Tellereinsatzes 4 zunächst in den Feststoffraum 2, bevor sie über die Abblaßkanäle 3 ausgetragen werden. Der Querschnitt der Abblaßkanäle 3 muß zur Erzielung einer hohen Feststoffkonzentration so bemessen sein, daß möglichst wenig Flüssigkeit mit den Feststoffen abgelassen wird. Je höher die eingestellten Konzentrationswerte sind, desto weiter füllt sich der Feststoffraum 2 radial einwärts. Bei sehr hohen Konzentrationswerten reichen die Feststoffpartikel bis in die Steigekanäle 5 hinein.

Durch einen ständig über den Kanalabschnitt 12 abgezogenen Teilstrom der in die Steigekanäle 5 eingespeisten Suspension werden diese Feststoffpartikel aus

dem Tellereinsatz 4 herausgeführt. Ein Teil der Feststoffe wird in den als Klärspalte ausgebildeten, mit Tellern 20 versehenen Verbindungskanälen 9 abgeschieden und in den Feststoffraum 2 zurückgeführt.

Die restlichen Feststoffe werden mit dem Teilstrom über das Schälorgan 15 aus der Trommel 1 abgezogen. Dadurch wird ein Klassiereffekt erreicht, durch den Feststoffarten, die im Feststoffkonzentrat nicht erwünscht sind, separat abgeführt werden können. Dies ist z. B. der Fall, bei der Konzentrierung von faserhaltigen Stärkesuspensionen, bei denen die Fasern im Stärkekonzentrat nicht erwünscht sind.

Mit der Schleudertrommel 1 können somit sehr hohe Feststoffkonzentrationen erzielt werden, ohne die geklärte Suspension zu beeinträchtigen bei gleichzeitiger getrennter Abführung einer zweiten Feststoffart, die im Konzentrat nicht erwünscht ist.

Bei der Verarbeitung von Produkten, die zur Schaumbildung neigen, kann dadurch verursachter Überlauf aus dem Einlaufraum 7 über die Kanäle 21 und die Verbindungskanäle 9 in die Schälkammer 14 entweichen. Eine Beeinträchtigung der über das Schälorgan 18 abgeleiteten geklärten Phase wird dadurch vermieden.

#### Patentansprüche

1. Schleudertrommel (1) zur Konzentrierung suspendierter Feststoffe mit einem peripheren, mit Ablasskanälen (3) versehenen Feststoffraum (2) und einem Tellereinsatz (4) mit Steigekanälen (5), deren Eintrittsöffnungen (6) mit einem Einlaufraum (7) der Schleudertrommel (1) verbunden sind, dem die zu klärende Suspension zugeführt wird, wobei im Zentrum des Tellereinsatzes (4) Kanäle (16) zur Ableitung der geklärten Suspension vorgesehen sind und der Tellereinsatz (4) an seiner Peripherie mit dem Feststoffraum (2) in Verbindung steht, wodurch die im Tellereinsatz abgeschiedenen Feststoffe in den Feststoffraum (2) geleitet werden, und wobei die Steigekanäle (5) mit Austrittsöffnungen (8) versehen sind, die über Verbindungskanäle (9) und radial einwärts gerichtete Kanalabschnitte (12) mit Auslaßöffnungen (13) zur separaten Ableitung eines feststoffhaltigen Teilstromes verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungskanäle (9) mit dem Feststoffraum (2) in Verbindung stehen, wobei die Verbindungskanäle (9) als Klärspalte ausgebildet sind.
2. Schleudertrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungskanäle (9) gebildet werden zwischen einer Innenwand der Schleudertrommel (1) und einer konzentrisch dazu angeordneten, mit Abstandsleisten (10) versehenen Außenwand eines Zwischentellers (11).
3. Schleudertrommel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Innenwand der

Schleudertrommel (1) und dem Zwischenteller (11) Teller (20) vorgesehen sind.

4. Schleudertrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungskanäle (9) über Kanäle (21) mit dem Einlaufraum (7) in Verbindung stehen.

#### Claims

1. Centrifugal bowl (1) for the concentration of suspended solids with a peripheral solids holding space (2) featuring discharge channels (3) and with a disk stack (4) with rising channels (5) whose inlet ports (6) are connected to an inlet chamber (7) of the centrifugal bowl (1) into which inlet chamber (7) the suspension to be clarified is fed, whereby channels (16) are provided in the centre of the disk stack (4) for discharging the clarified suspension, and the disk stack (4) is connected to the solids holding space (2) at its periphery, by which means the solids separated in the disk stack are conveyed into the solids holding space (2), and whereby the rising channels (5) are provided with outlets (8) which, via connecting channels (9) and radially inwardly directed channel sections (12), are connected to outlets (13) for separate discharge of a solids-containing partial stream, **characterized in that** the connecting channels (9) are connected to the solids holding space (2), whereby the connecting channels (9) are designed as clarifying gaps.
2. Centrifugal bowl according to claim 1, characterized in that the connecting channels (9) are formed between an inner wall of the centrifugal bowl (1) and a concentrically arranged outer wall of an intermediate disk (11) provided with spacers (10).
3. Centrifugal bowl according to claim 2, characterized in that disks (20) are provided between the inner wall of the centrifugal bowl (1) and the intermediate disk (11).
4. Centrifugal bowl according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the connecting channels (9) are connected to the inlet chamber (7) via channels (21).

#### Revendications

1. Bol centrifuge (1) servant à la concentration de matières solides en suspension, possédant une chambre à solides (2) périphérique, munie de canaux de sortie (3) et une pile d'assiettes (4) ayant des canaux de montée (5), dont les ouvertures d'entrée (6) sont reliées à une chambre d'entrée (7) du **bol centrifuge** (1) dans lequel la suspension à clarifier est injectée, le centre de la pile d'assiettes (4) étant muni de canaux (16) destinés à l'évacua-

tion de la suspension clarifiée et la périphérie de la pile d'assiettes (4) étant reliée à la chambre à solides (2), assurant que les solides ayant été séparés dans la pile d'assiettes soient dirigés vers la chambre à solides (2), et les canaux de montée (5) étant pourvus d'ouvertures de sortie (8) qui, par l'intermédiaire de canaux de liaison (9) et de tronçons de canaux (12) menant radialement vers l'intérieur, sont reliées aux ouvertures d'écoulement (13) permettant l'évacuation séparée d'un courant partiel chargé de matières solides, **caractérisé en ce que** les canaux de liaison (9) sont reliés à la chambre à solides (2), les canaux de liaison (9) étant étudiés en tant que fentes de clarification.

2. Bol centrifuge selon la revendication 1, caractérisé en ce que les canaux de liaison (9) sont limités, d'une part, par une paroi intérieure du bol centrifuge (1) et, d'autre part, par une paroi extérieure concentrique d'une assiette intermédiaire (11) possédant des barrettes d'espacement (10).
3. Bol centrifuge selon la revendication 2, caractérisé en ce que des assiettes (20) sont prévues dans l'espace entre la paroi intérieure du bol centrifuge (1) et l'assiette intermédiaire (11).
4. Bol centrifuge selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les canaux de liaison (9) sont reliés à la chambre d'entrée (7) par l'intermédiaire de canaux (21).

35

40

45

50

55

