

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85103308.4

51 Int. Cl.⁴: **B 04 B 1/20**

22 Anmeldetag: 21.03.85

30 Priorität: 30.03.84 DE 3411728

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.85 Patentblatt 85/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**
Carl-Bosch-Strasse 38
D-6700 Ludwigshafen(DE)

72 Erfinder: **Goesele, Walter, Dr. Dipl.-Ing.**
Mannheimer Strasse 226 e
D-6900 Heidelberg(DE)

72 Erfinder: **Kulle, Heinz, Dipl.-Ing.**
Hoefferscheid 16
D-5206 Neunkirchen-Seelscheid 1(DE)

54 Verfahren zum Einbringen einer Hilfsstoff-Lösung in die Einlaufkammer einer Dekantierzentrifuge sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

57 Verfahren zum Einbringen einer Hilfsstoff-Lösung in eine mit Feststoffen beladene, der Einlaufkammer einer Dekantierzentrifuge zugeführte Flüssigkeit, wobei man die Hilfsstoff-Lösung der mit Feststoffen beladenen Flüssigkeit innerhalb der Einlaufkammer der Dekantierzentrifuge so zuführt, daß die Vermischung der Hilfsstoff-Lösung mit der Flüssigkeit dort erfolgt, wo die höchsten Scherkräfte auftreten.

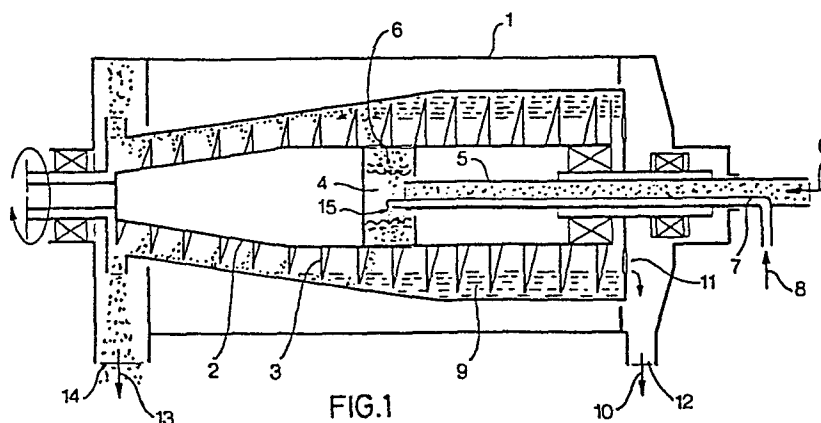


FIG.1

Verfahren zum Einbringen einer Hilfsstoff-Lösung in die Einlaufkammer einer Dekantierzentrifuge sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens

05

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen einer Hilfsstoff-Lösung in eine mit Feststoffen beladene, der Einlaufkammer einer Dekantierzentrifuge zugeführte Flüssigkeit sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

10

Dekantierzentrifugen - im weiteren Zentrifuge genannt - dienen dazu, Feststoffe aus einer Flüssigkeit abzutrennen, beispielsweise bei der Abtrennung von feinteiligen Feststoffen aus Abwasserschlämmen. Bei solchen feinteiligen Feststoffen wird die Wirksamkeit solcher Zentrifugen dadurch

15 verbessert, daß der in die Einlaufkammer der Zentrifuge zulaufenden Flüssigkeit ein Flockungsmittel zugegeben wird. Dieses Flockungsmittel bringt die feinteiligen Feststoffteile zum Agglomerieren, so daß dieselben besser sedimentieren, was wiederum den Abscheidegrad der Zentrifuge verbessert.

20

Eine solche Zentrifuge ist im Aufbau und in der Wirkungsweise in der DE-OS 28 22 533 ausführlich und detailliert beschrieben. Gemäß Zeichnung 1a der vorgenannten DE-OS wird die Flüssigkeit (Suspension) über eine stationäre Zuführleitung in die Einlaufkammer der Zentrifuge einge-

25 führt. Über eine in der Zuführleitung angeordnete zweite Zuführleitung - die innerhalb der Zuführleitung für die Suspension endet - wird die Hilfsstoff-Lösung, die das Flockungsmittel enthält, drucklos der Zulaufkammer zugeführt. Die Flockung der feinteiligen Feststoffteile sowie die Trennung von Flüssigkeit und Feststoffteilen unter Wirkung der Zentrifugalkraft erfolgt wie in der obigen DE-OS beschrieben.

30

Für den sparsamen Verbrauch und die gute Wirkung des Flockungsmittels ist es jedoch von entscheidender Bedeutung, an welcher Stelle das Flockungsmittel dem Schlamm beigemischt wird.

35

So erwies sich als Nachteil bei der beschriebenen Zentrifuge, daß die Vermischung von Schlamm und Flockungsmittel nicht ausreichend war.

40

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Vermischen des Flockungsmittels mit dem Schlamm so zu verbessern, daß der Verbrauch an Flockungsmittel minimiert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Hilfsstoff-Lösung der mit Feststoffen beladenen Flüssigkeit innerhalb der Einlaufkammer der Dekantierzentrifuge so zugeführt wird, daß die Vermischung der Hilfsstoff-Lösung mit der Flüssigkeit dort erfolgt, wo die höchsten Scher-
05 kräfte auftreten.

Weitere Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

10 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Zentrifuge,

15 Figur 2 einen Längsschnitt durch einen Teil der Zentrifuge, speziell der Einlaufkammer.

Wie in Figur 1 dargestellt, ist die Zentrifugentrommel 1 um eine horizontale Achse drehbar gelagert. Koaxial innerhalb der Zentrifugentrommel befindet sich eine ebenfalls rotierende Förderschnecke 2 mit Förderschneckenblätter 3. In die Einlaufkammer 4 mündet das Zulaufrohr 5, über das die Feststoffe enthaltende Flüssigkeit 6 (Schlamm) in die Einlaufkammer gelangt. Im Inneren des Zulaufrohres sind mindestens eines, vorteilhaft mehrere, Einspritzröhrchen 7 angeordnet, die über das Ende des Zulaufrohres
25 hinausragen. Über diese Einspritzröhrchen wird die Hilfsstoff-Lösung 8 unter Druck der Einlaufkammer zugeführt und in den Schlamm 6 eingespritzt, der sich in der Einlaufkammer in turbulenter Drehbewegung befindet. Derselbe tritt von der Einlaufkammer in den Sedimentationsraum 9 ein, wo er als rotierender Ring starker Fliehkraft ausgesetzt ist. Dort werden die
30 suspendierten Feststoffe auf der rotierenden Trommelwand abgeschieden, und die feststofffreie Flüssigkeit 10 läuft über die Öffnungen 11 und 12 aus der Zentrifuge ab. Die abgeschiedenen Feststoffe werden mittels der Förderschnecke mit den Förderschneckenblättern zum anderen Ende der Zentrifugentrommel befördert und dort als Konzentrat 13 über die Öffnung 14
35 aus der Zentrifuge ausgetragen.

Um die Hilfsstofflösung 8 mit hohem Druck aus den Einspritzröhrchen 7 in den rotierenden Schlamm 6 auszuspritzen, sind dieselben - wie in Figur 2 dargestellt - vorne verschlossen und mit mehreren seitlichen Öffnungen 15
40 versehen. Diese Öffnungen sind vorzugsweise Bohrungen mit 0,5 bis 3 mm Durchmesser und sind so ausgerichtet, daß die austretende Hilfsstoff-Lösung gleichmäßig in den rotierenden Schlamm verteilt wird. In der Zeichnung ist beispielweise nur eine Öffnung angedeutet, durch die die

- Hilfsstoff-Lösung in der Mitte der Einlaufkammer ausgespritzt wird. Sind mehrere Öffnungen vorhanden, so werden diese fächerartig ausgebildet, um die Hilfsstoff-Lösung gleichmäßig zu verteilen. Zahl und Größe der Öffnungen sind so abgestimmt, daß die Hilfsstoff-Lösung beim gewünschten Durchsatz nicht als Tropfen, sondern als Strahl austritt. So ist beispielsweise bei einem Durchsatz von 10 l/h Hilfsstoff-Lösung mit einem Gehalt von 0,1 % synthetischem polymerem Flockungsmittel eine Öffnung mit 1 mm Durchmesser geeignet. Bei Hilfsstoff-Lösungen mit einem höheren Gehalt an synthetischem, polymerem Flockungsmittel wird die Strahlbildung schwieriger. So ist bei 1 % synthetischem polymerem Flockungsmittel in der Hilfsstoff-Lösung ein Druck von 4 bar und ein Durchsatz von 17 l/h erforderlich, um aus der Öffnung von 1 mm Durchmesser einen Strahl austreten zu lassen.
- 15 Der Durchsatz an Hilfsstoff-Lösung muß in der Praxis oft in weiten Grenzen variiert werden. So gibt es Abwasserschlämme aus biologischen Kläranlagen, die stark wechselnde Eigenschaften haben und entsprechend periodisch schwankende Mengen an Flockungsmittel benötigen. Diese Variation des Durchsatzes an Hilfsstoff-Lösung ist oberhalb des Mindestdurchsatzes, bei dem ein Flüssigkeitsstrahl entsteht, durch Verstellen des Dosieraggregats bis zum Maximaldruck möglich. Falls dieser Variationsbereich nicht ausreicht, können mehrere Einspritz-Röhrchen eingebaut werden, die je nach Durchsatz einzeln zu- und abgeschaltet werden. Diese Möglichkeit besteht jedoch nur bei großen Zentrifugen mit einem Durchsatz an Hilfsstoff-Lösung, der für mehrere Flüssigkeitsstrahlen ausreicht. Bei kleineren Zentrifugen muß der Durchsatz an Hilfsstoff-Lösung dadurch verringert werden, daß die Hilfsstoff-Lösung mit verminderter Konzentration angesetzt wird.
- 30 Beispielsweise war Belebtschlamm aus einer biologischen Kläranlage auf 3 g/l statisch eingedickt und wurde in einer Zentrifuge bis auf 9 % Feststoffgehalt aufkonzentriert. Dabei wurde als Flockungsmittel eine Hilfsstoff-Lösung mit 0,1 % synthetischem polymerem Flockungsmittel verwendet. Diese Hilfsstoff-Lösung wurde im mehrfachen Wechsel an zwei verschiedenen Stellen dem Schlamm beigemischt:
- 35
- a) über ein vorne offenes Röhrchen, das bis zum Ende des Zulaufrohres reichte
 - b) über ein Einspritzrohr mit einer seitlichen Öffnung von 1 mm Durchmesser gemäß dieser Erfindung.

Bei gleicher Menge an zugegebener Flockungsmittel-Lösung wurden mit der erfindungsgemäßen Anordnung b im Durchschnitt 5 bis 10 % höhere Abscheidegrade als mit Anordnung a erreicht, beispielsweise 95 % Abscheidegrad gegenüber 90 % Abscheidegrad.

05

Zeichn.

Patentansprüche

- 05 1. Verfahren zum Einbringen einer Hilfsstoff-Lösung in eine mit Feststoffen beladene, der Einlaufkammer einer Dekantierzentrifuge zugeführte Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsstoff-Lösung der mit Feststoffen beladenen Flüssigkeit innerhalb der Einlaufkammer der Dekantierzentrifuge so zugeführt wird, daß die Vermischung der Hilfsstoff-Lösung mit der Flüssigkeit dort erfolgt, wo die höchsten Scherkräfte auftreten.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsstoff-Lösung als Flüssigkeitsstrahl mit Druck, vorzugsweise 0,5 bis 10 bar, in die mit Feststoffen beladene Flüssigkeit eingespritzt wird.
- 15 3. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Einspritzröhrchen (7) verwendet werden, die mit ihrem vorderen Ende über das Zulaufrohr (5) hinausragen.
- 20 4. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzdüsen (7) vorne verschlossen sind und am vorderen Ende seitliche Bohrungen (15) oder Schlitzze aufweisen.
- 25

30

35

40

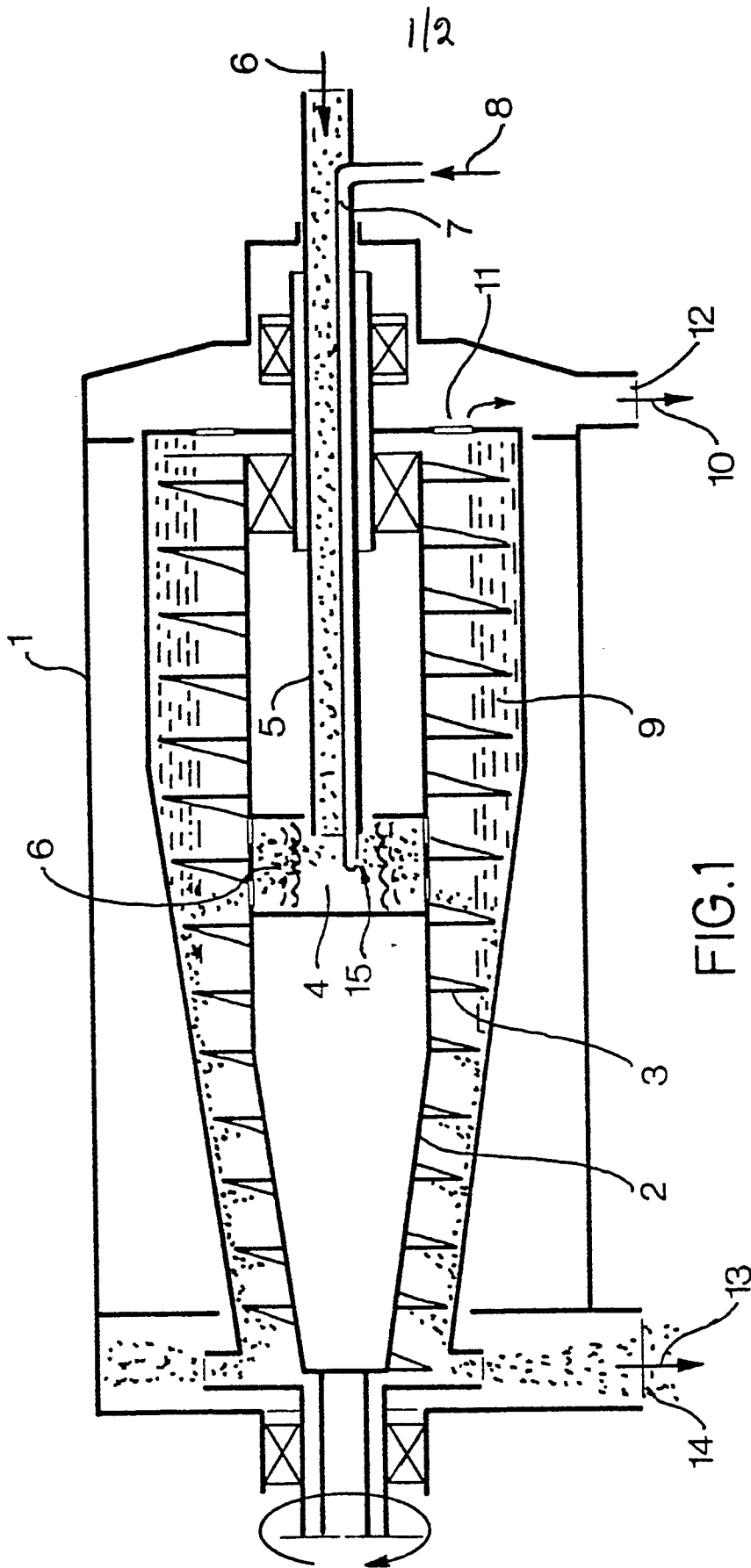


FIG.1

2/2

FIG. 2

