



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 777/89

(51) Int.Cl.⁵ : B01D 43/00
B01D 35/14, 37/04

(22) Anmeldetag: 4. 4.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1990

(45) Ausgabetag: 10.10.1990

(56) Entgegenhaltungen:

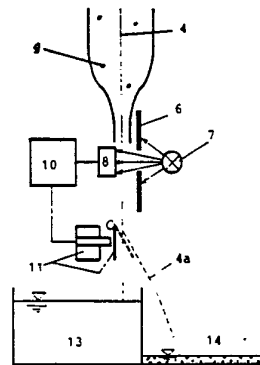
DD-PS 89099 US-PS3812966 GB-PS2098498

(73) Patentinhaber:

LEITGEB NORBERT DIPL.ING. DR.TECHN.
A-8113 ST. OSWALD, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN ZUR ENTFERNUNG VON VERUNREINIGUNGEN AUS FLÜSSIGEN LÖSUNGEN

(57) Verunreinigungen in flüssigen Lösungen können in verschiedenen Produktionsbereichen, z.B. in der Zellstoffindustrie, zu kostspieligen Produkt- oder Verfahrensfehlern führen. Erfindungsgemäß ist das Verfahren zur Entfernung von Verunreinigungen aus flüssigen Lösungen dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit in ein schmales laminares Strömungsprofil gebracht und an einer Detektorreihe (7,8) vorbeigeführt wird, die die Verunreinigungen erfaßt und eine nachgeschaltete Ablenkvorrichtung ansteuert, die die verunreinigten Abschnitte der Flüssigkeitsteilstrahlen von ihrer ursprünglichen Richtung hin zum Abwasserbehälter ablenkt.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entfernung von Verunreinigungen aus flüssigen Lösungen.

Verunreinigungen in flüssigen Lösungen können in verschiedenen Produktionsbereichen zu kostspieligen Produkt- oder Verfahrensfehlern führen. So bewirken z. B. in der Zellstoffindustrie feste Verunreinigungen in der flüssigen Zellstoffsuspension fehlerhafte Produkte, die in aufwendigen Verfahren erkannt und ausgeschieden werden müssen.

Erfindungsgemäß wird die verunreinigte Lösung durch Abtrennung der verunreinigten Komponenten behandelt, indem sie in einem schmalen Strahl an Detektoren vorbeigeführt wird, wo Verunreinigungen, z. B. feste Partikel oder flüssige Komponenten, zu einer Veränderung eines Detektorsignals führen. Diese steuert einen mechanischen Abtrennmechanismus an, der den verunreinigten Flüssigkeitsteilstrahl derart ablenkt, daß er nicht in das Nutzgefäß fließt. Um einen zu großen Verlust an verwertbarem Flüssigkeitsanteil zu vermeiden, sind eine Reihe von Detektoren parallel angeordnet, die bei laminarer Strömung durch ihre Anordnung und Wirkungsweise den Gesamtstrahl in Flüssigkeitsteilstrahlen unterteilen. Die Anzahl und Aufteilung der Detektoren hängt von der Durchsatzmenge und, bei festen Verunreinigungen, dem gewünschten Auflösungsvermögen ab.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe dienen erfindungsgemäß die Merkmale der Ansprüche 1 bis 6: Wie in Bild 1 dargestellt, wird daher erfindungsgemäß die Flüssigkeit z. B. nach einem kreisförmigen Rohr (1) in einen Querschnitt eines langgestreckten schmalen Rechteckes (2) geführt, wodurch sie in einen schmalen Flüssigkeitsstrahl mit parallelen Stromlinien übergeführt wird. Im laminaren Strömungsabschnitt befinden sich eine Reihe von Detektoren (3), die aufgrund ihrer Anordnung und Wirkungsweise Flüssigkeitsteilstrahlen (4) auf das Vorhandensein von Verunreinigungen untersuchen. Die Flüssigkeitsteilstrahlen können dabei mechanisch durch Unterteilung des Querschnittes oder virtuell durch die Arbeitsweise der Sensoren vorgegeben sein. Jedem Flüssigkeitsteilstrahl (4) ist eine Ablenkvorrichtung (5) zugeordnet, die ihn bei Erkennung von Verunreinigungen am Eintreffen im Nutzbehälter hindert.

Beispielsweise werden in Bild 2 die Flüssigkeitsteilstrahlen (4) in an sich bekannter Weise durch eine Spaltblende und eine Lichtquelle beleuchtet und das Transmissionsvermögen der Flüssigkeit durch einen Photodetektor bestimmt. Die Veränderung des Transmissionsignals bei Vorhandensein einer Verunreinigung (9) wird von der Auswerteeinheit (10) erkannt. Diese steuert den Ablenkmechanismus (11), im vorliegenden Beispiel Ablenkklappen, die den Flüssigkeitsteilstrahl (4) nach einer für die Passage zwischen Detektor (8) und Ablenkeinheit (11) erforderlichen Verzögerungszeit ausreichend lange von seiner Nutz-Richtung, z. B. Nutzbehälter (13), ablenkt, um den verunreinigten Abschnitt des Flüssigkeitsteilstrahles als Abwasserstrahl (4a) sicher dem Abwasser z. B. dem Abwasserbehälter (14), zuzuführen.

In einem anderen Ausführungsbeispiel nach Bild 3 wird in an sich bekannter Weise durch zwei Elektroden (15, 16) der elektrische Widerstand des Flüssigkeitsteilstrahles (4) gemessen. Verunreinigungsbedingte Abweichungen werden wieder von der Auswerteeinheit (10) erkannt. Diese steuert den Ablenkmechanismus (17), im vorliegenden Beispiel eine Düse, die den Flüssigkeitsteilstrahl (4) nach einer für die Passage zwischen Detektor und Ablenkeinheit erforderlichen Verzögerungszeit gegen das Ablenkblech (18) bläst und somit ohne mechanische Berührung vom Nutzbehälter (13) weg in den Abwasserbehälter (14) lenkt.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel nach Bild 4 wird der Flüssigkeitsteilstrahl in an sich bekannter Weise durch Beschallung mit Ultraschall untersucht. Mit Hilfe eines einzigen Sender/Empfängers kann das von festen Verunreinigungen vorzeitig reflektierte Echo als Indikator dienen. Im vorliegenden Beispiel werden in Bild 4 zwei Ultraschallwandler, ein Sender (20) und ein Empfänger (21) verwendet. Als Indikator für feste und flüssige Verunreinigungen wird dabei das Durchschallungssignal herangezogen: Eine Amplitudenverringerung durch zu starke Dämpfung oder wegen zu starker Reflexionsverluste durch die Verunreinigung wird von der Auswerteeinheit (19) erkannt, die den Ablenkmechanismus ansteuert. In dem vorliegenden Beispiel ist dies eine Ansaugvorrichtung, die nach entsprechender Verzögerung den verunreinigten Flüssigkeitsteilstrahl ansaugt und dadurch von seiner ursprünglichen Richtung ablenkt und dem Abwasserbehälter (14) zuführt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Entfernung von Verunreinigungen aus flüssigen Lösungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flüssigkeit in ein schmales Strömungsprofil gebracht und an einer Detektorreihe, vorzugsweise bestehend aus Lichtschranken (7, 8), Ultraschallwandlern (15, 16) oder Elektroden (20, 21) vorbeigeführt wird, die Verunreinigungen erfassen und eine nachgeschaltete Ablenkvorrichtung ansteuern, die die verunreinigten Abschnitte der Flüssigkeitsstrahlen von ihrer ursprünglichen Richtung hin zum Abwasserbehälter ablenkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehr als eine Detektoreinheit für die Untersuchung des selben Flüssigkeitsteilstrahles (4) eingesetzt wird und das alternative oder kumulative Erkennen von Verunreinigungen für die Auslösung der Ablenkeinrichtung herangezogen wird.

5 3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Detektorreihe eine Reihe von Ablenkeinheiten zugeordnet ist.

10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ablenkung der Flüssigkeitsstrahlen in an sich bekannter Weise durch verstellbare Klappen erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ablenkung der verunreinigten Flüssigkeitsstrahlen in an sich bekannter Weise durch eine Ausblasdüse (17) erfolgt.

15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ablenkung der verunreinigten Flüssigkeitsstrahlen in an sich bekannter Weise durch eine Ansaugvorrichtung (22) erfolgt.

20

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

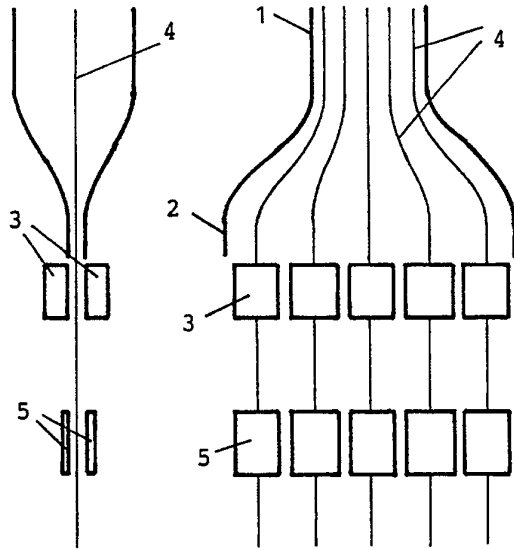


Bild 1

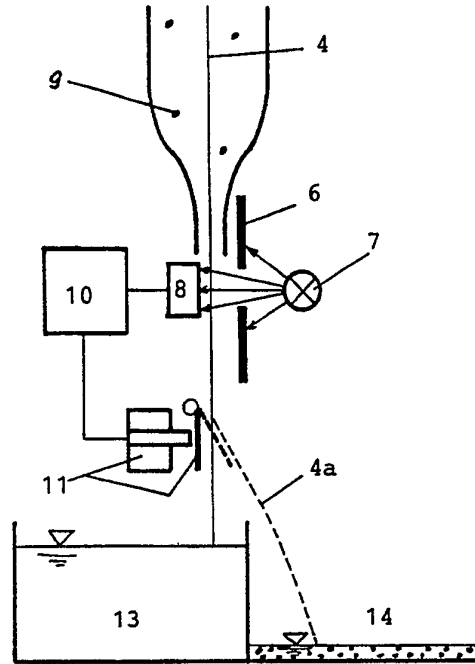


Bild 2

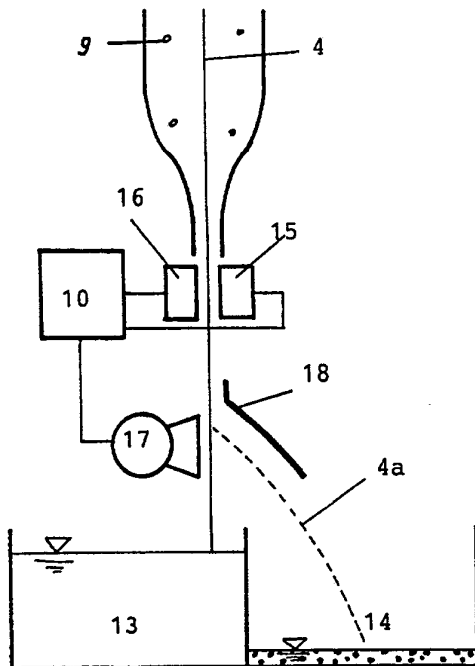


Bild 3

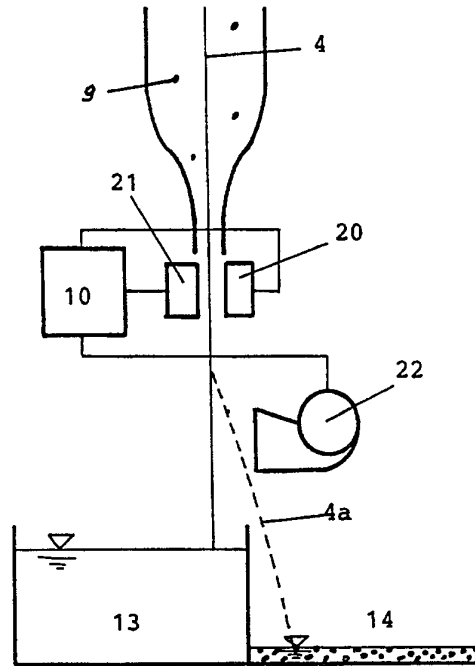


Bild 4