

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 182 110
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
17.01.90

(51)

Int. Cl. ⁴: **B 01 F 3/08**

(21)

Anmeldenummer: **85113281.1**

(22)

Anmeldetag: **19.10.85**

(54)

Vorrichtung zum Erzeugen einer stabilen Emulsion zur Verwendung in Reinigungs- und Entgiftungsgeräten.

(30)

Priorität: **14.11.84 DE 3441529**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.05.86 Patentblatt 86/22

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.90 Patentblatt 90/03

(84)

Bennante Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

(56)

Entgegenhaltungen:
**GB-A-2 031 748
LU-A-82 828
US-A-4 533 123**

(73)

Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co.
Alfred-Kärcher-Strasse 30-40
D-7057 Winnenden (DE)**

(72)

Erfinder: **Endtner, Dieter, Dipl.-Ing.
Im Sämann 73
D-7050 Walblingen (DE)
Erfinder: Schlick, Roland, Dipl.-Ing. (FH)
Im Blütengarten 5
D-7159 Auenwald (DE)
Erfinder: Stelzmüller, Helmut, Dipl.-Ing. (FH)
Hölderlinstrasse 7/1
D-7303 Neuhausen (DE)**

(74)

Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner
Uhlandstrasse 14 c
D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

EP 0 182 110 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 Vorrichtung zum Erzeugen einer stabilen Emulsion zur Verwendung in Reinigungs- und Entgiftungsgeräten, die mit Wasser aufgeschlämmte Feststoffe, ein Lösungsmittel und einen Emulgator enthält.

Bei Reinigungs- und Entgiftungsgeräten kann es für bestimmte Aufgaben notwendig sein, stabile Emulsionen aus mehreren Flüssigkeitskomponenten und einem Pulver oder granulatförmig vorliegendem Feststoff kontinuierlich zu erzeugen, so daß aus diesen Komponenten kontinuierlich erzeugte Emulsion einem austretenden Reinigungs- oder Entgiftungsstrahl zugesetzt werden kann.

Bisher wurden zu diesem Zweck in einem komplizierten Verfahren die Komponenten der Emulsion in einer Charge angesetzt und während des Einsatzes in Bewegung gehalten. Ein solcher Durchmischungsprozeß zur Erzeugung der Emulsion nahm dabei etwa 30 Minuten in Anspruch. Erst nach dieser relativ langen Zeit konnte ein Teil der Emulsion ausgebracht werden, wobei jedoch keine perfekte Durchmischung der einzelnen Komponenten zu erreichen war. Nachteilig ist bei diesem Verfahren weiterhin, daß die benötigte Menge im voraus nicht genau bestimmt werden kann, so daß bei der Restentsorgung der übriggebliebenen Emulsion Probleme auftreten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art anzugeben, mit der eine stabile Emulsion kontinuierlich und in kurzer Zeit hergestellt werden kann, die hinsichtlich ihrer Zusammensetzung homogen ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einem Gefäß mit kreisförmigem Querschnitt an dem Boden eine Zuleitung für das Lösungsmittel und den Emulgator, die ein größeres spezifisches Gewicht als Wasser haben, vorgesehen ist, daß oberhalb dieser Zuleitung eine Zufuhr für die mit Wasser aufgeschlämmten Feststoffe in den Behälter einmündet, daß Einrichtungen vorgesehen sind, die den Inhalt des Behälters um die Längsachse des Behälters in Rotation versetzen, daß der Behälter von einem die über den oberen Rand des Behälters überlaufende Emulsion aufnehmenden Sammelraum umgeben ist, aus dem ein Auslaß für die fertige Emulsion austritt, und daß die Zufuhr für die mit Wasser aufgeschlämmten Feststoffe an mehreren Stellen des Behälters in unterschiedlicher Höhe in diesen einmündet.

An sich ist eine Vorrichtung mit ähnlichen Merkmalen aus der LU-A-82 828 bekannt, jedoch dient diese bekannte Vorrichtung zum Einmischen von Feststoffen in eine Flüssigkeit, beispielsweise zum Herstellen einer Suspension, nicht dagegen zum Herstellen einer stabilen Emulsion. Darüberhinaus fehlt bei dieser bekannten Vorrichtung das wichtige Merkmal, wonach die zuzuführenden Substanzen, im vorliegenden Fall also die im Wasser aufgeschlämmten Feststoffe, in unterschiedlicher Höhe zuge-

führt werden. Gerade dieses Merkmal ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung zur Herstellung einer stabilen Emulsion außerordentlich wichtig, denn durch dieses Merkmal ist die Konzentration der Aufschlämmung am Beginn der Emulsionsbildung wesentlich geringer als die Konzentration in der fertigen Emulsion. Dies führt dazu, daß die Emulsionsbildung in der gewünschten Weise erfolgen kann. Erst nach und nach wird die Konzentration der wässrigen Aufschlämmung in der Emulsion erhöht, und zwar in dem Maße, in dem die Flüssigkeit im Behälter nach oben wandert.

Bei der neuen Vorrichtung wird die Emulsion in dem Behälter dadurch gebildet, daß die spezifisch leichtere Komponente (in Wasser aufgeschlämmter Feststoff) in die von unten in den Behälter eingeleitete, spezifisch schwerere Komponente (Lösungsmittel und Emulgator) eingeleitet wird. Die Flüssigkeit im Innern des Behälters wird in Rotation versetzt, so daß die wässrige Aufschlämmung des Feststoffes in eine bewegte Flüssigkeit von oben nach unten eingeführt wird. Im Bereich intensivster Durchmischung ist dabei die Konzentration der wässrigen Aufschlämmung in Lösungsmittel und Emulgator geringer als in der fertigen Emulsion; dadurch wird die Emulsionsbildung gerade in diesem Bereich intensivster Durchmischung gefördert. Die im Behälter gebildete Emulsion tritt über den oberen Rand des Behälters in den Sammelraum und wird dort beruhigt und stabilisiert, so daß schließlich aus diesem Sammelraum eine stabile Emulsion austreten kann. Die Vorrichtung arbeitet kontinuierlich und erzeugt die gewünschte Emulsion in überraschend kurzer Zeit.

Bei einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Einrichtung, die den Inhalt des Behälters in Rotation versetzt, ein an dem Boden des Behälters um die Längsachse des Behälters drehbares Rührelement ist. Dieses kann als flache Scheibe ausgebildet sein, und es ist vorteilhaft, wenn das Rührelement an einer den Boden des Behälters abgedichtet durchsetzenden Antriebswelle gehalten ist.

Als besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn die Zuleitung für das Lösungsmittel und den Emulgator unterhalb des Rührelementes in den Behälter einmündet. Dadurch werden das Lösungsmittel und der Emulgator im unteren Bereich des Behälters intensiv in Drehung versetzt, und in diese sich drehende Flüssigkeit wird die wässrige Aufschlämmung eingeleitet. Insgesamt fördert dies eine gleichmäßige Durchmischung und eine zuverlässige Emulsionsbildung.

Bei einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, daß die Zufuhr für die in Wasser aufgeschlämmten Feststoffe durch ein konzentrisch von oben in den Behälter eintretendes Rohr gebildet wird, das an seiner Stirnseite und in verschiedener Höhe in seinem Mantel Austrittsöffnungen aufweist. Dieses Rohr endet vorzugsweise etwa auf halber Höhe des Behälters.

Günstig ist es, wenn von dem Rohr eine mittels eines Schwimmkörpers verschließbare Entlüftungsleitung abzweigt, so daß durch die wässrige Aufschlammung mitgerissene Luft aus dem Rohr und aus dem Behälter entweichen kann.

Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel kann die Zufuhr für die in Wasser aufgeschlammten Feststoffe durch in die Seitenwand des Behälters einmündende Rohrleitungen gebildet werden, die in unterschiedliche Höhe einmünden. Die Einmündung kann dabei radial erfolgen, bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel ist auch möglich, daß die Rohrleitungen tangential und im selben Drehsinn in den Behälter einmünden. In diesem Falle kann auf ein angetriebenes Rührerelement unter Umständen verzeichnet werden, wenn die tangential eingeleitete wässrige Aufschlammung in solcher Stärke eingeleitet wird, daß allein dadurch die Flüssigkeit im Behälter ausreichend in Rotation versetzt wird.

Es ist allgemein günstig, wenn eine den Behälter entlüftende, mit einem Schwimmkörper verschließbare Entlüftungsleitung vorgesehen ist.

Der Sammelraum kann den Behälter an dessen Oberseite überragen, so daß die durch die Rotation an der Behälterwand steigende Flüssigkeit über den Behälterrand nach außen in den Sammelraum eintritt. Der Flüssigkeitsspiegel, der sich dabei einstellt, hat im unteren Bereich einen im wesentlichen parabelförmigen Querschnitt, während die Flüssigkeit im oberen Bereich wesentlich flacher verläuft, da sich die Rotation der Flüssigkeit aus dem Behälter nur in begrenztem Umfange in den Sammelraum überträgt.

Besonders günstig ist es, wenn der Auslaß im Bereich der Unterseite des Sammelraums angeordnet ist, da die Emulsion gerade in diesem Bereich besonders stabil und beruhigt ist.

Die Unterseite des Sammelraums kann zwischen dem Boden des Behälters und etwa 2/3 der Behälterhöhe angeordnet sein.

Bei einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Behälter zylindrisch ausgebildet, es ist jedoch auch günstig, wenn die Seitenwände des Behälters parabelförmig verlaufen.

An den Auslaß kann sich eine Wirbelkammer anschließen, die zu einer zusätzlichen homogenen Durchmischung der Emulsion führt.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer Vorrichtung zur Emulsionsbildung;

Fig. 2 eine Ansicht ähnlich Fig. 1 eines abgewandelten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zur Emulsionsbildung und

Fig. 3 eine Ansicht ähnlich Fig. 1 einer weiteren abgewandelten Ausführung einer Vorrichtung zur Emulsionsbildung.

Die in der nachstehend beschriebenen Vorrichtung hergestellte Emulsion enthält als Bestandtei-

le Wasser, ein Lösungsmittel, z. B. chlorhaltige, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, einen Emulgator, der als Phasentransfer-Katalysator wirkt, und einen Feststoff, welcher aus aktivchlorhaltigen Verbindungen besteht, d.h. Verbindungen, die mit Wasser unter Hydrolyse zur Abspaltung von Chlor und Hypochlorit befähigt sind, wie z. B. Calciumhypochlorit, Chlorkalk oder Alkalihypochlorite.

Derartige Emulsionen werden zur Reinigung und Desinfektion eingesetzt und zu diesem Zwecke mittels eines Hochdruckstrahlgerätes versprüht.

Zur Bildung der Emulsion wird zunächst in herkömmlicher Weise durch Vermischung von Wasser und den pulvrigen oder granulatförmigen Feststoffen eine wässrige Aufschlammung hergestellt, die dann in der nachfolgend beschriebenen Vorrichtung mit einer flüssigen Chemikalie vermischt wird, die Lösungsmittel und Emulgator enthält und spezifisch schwerer ist als Wasser.

Die in Figur 1 dargestellte erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Emulsionsbildung umfaßt einen kreiszylindrischen Behälter 1 mit einem ebenen Boden 2, durch den abgedichtet und konzentrisch eine Antriebswelle 3 hindurchgeführt ist, die an ihrem im Innern des Behälters liegenden Ende ein scheibenförmiges Rührerelement 4 trägt. Unterhalb dieses Rührerelementes 4 tritt eine Zuleitung 5 durch den Boden 2 hindurch in das Innere des Behälters 1 ein, wobei die Mündungsstelle unterhalb des scheibenförmigen Rührerelementes 4 liegt. Durch diese Zuleitung kann in nicht dargestellter Weise aus einem Vorratsbehälter für Lösungsmittel und Emulgator mittels einer Förderpumpe Lösungsmittel und Emulgator in den Behälter eingeführt werden, wobei die Zuflußmenge durch ein in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestelltes Dosierventil einstellbar ist.

Der Behälter 1 ist in seinem oberen Teil von einem ebenfalls kreiszylindrischen Sammelraum 6 umgeben, dessen Außendurchmesser größer ist als der des Behälters 1 und dessen Unterseite 7 etwa im oberen Drittel des Behälters 1 angeordnet ist. Der Sammelraum 6 ist mittels eines Deckels 8 verschlossen, wobei die verschlossene Oberseite des Sammelraums 6 wesentlich über den oberen Rand 9 des Behälters übersteht, beispielsweise kann der obere Rand 9 etwa auf halber Höhe des Sammelraumes 6 enden.

In der Nähe der Unterseite 7 weist der Sammelraum 6 einen radial austretenden Auslaß 10 auf.

Durch den Deckel 8 des Sammelraums 6 hindurch ist konzentrisch zum Behälter ein Rohr 11 in den Sammelraum 6 und den Behälter 1 eingeführt, dessen freies Ende 12 etwa auf halber Höhe des Behälters 1 endet. Dieses Rohr 11 weist in seiner Stirnseite 13 eine Austrittsöffnung 14 sowie weitere Austrittsöffnungen 15 in seiner Seitenwand 16 auf, wobei die Austrittsöffnungen 15 in der Seitenwand in unterschiedlicher Höhe angeordnet sind; oberhalb des oberen Randes 9 des Behälters 1 befinden sich keine Austrittsöff-

nungen 15 in der Seitenwand.

Durch das Rohr 11 kann aus einer in der Zeichnung nicht dargestellten Aufschlammvorrichtung die wässrige Aufschlammung in den Behälter eingeleitet werden.

Seitlich zweigt vom Rohr 11 eine nach oben auch durch den Deckel 8 austretende Belüftungsleitung 17 mit einem sich konisch verengenden Bereich 18 ab, in der sich ein an der Oberseite kegelförmiger Schwimmkörper 19 befindet, der mit dem konischen Bereich 18 zusammen die Belüftungsleitung 17 verschließt, wenn der Schwimmkörper in der Flüssigkeit aufschwimmt. Er gibt die Belüftungsleitung 17 jedoch frei, wenn sich in der Belüftungsleitung 17 Luft befindet, so daß diese nach außen entweichen kann.

Im Betrieb der beschriebenen Vorrichtung wird die Flüssigkeit im Innern des Behälters und in geringerem Maße auch im Innern des Sammelraumes durch das Rührelement 4 in eine Rotation um die Behälterlängsachse versetzt, so daß sich im Behälter ein im wesentlichen parabelförmiger Flüssigkeitsspiegel ausbildet, der im Sammelraum zunehmend flacher verläuft. Von unten wird in den Behälter Lösungsmittel und Emulgator eingeführt, durch das Rohr 11 von oben die wässrige Aufschlammung. Dabei tritt ein wesentlicher Teil der wässrigen Aufschlammung durch die stirnseitige Austrittsöffnung 14 unmittelbar in den oberhalb des Rührelementes 4 liegenden Bereich ein, in dem eine besonders intensive Durchmischung stattfindet, wie dies in Figur 1 durch die Pfeile A angedeutet ist. In diesem Bereich ist die Konzentration der wässrigen Aufschlammung gering, wodurch die Emulsionsbildung gefördert wird. Nachdem in dem Bereich oberhalb des Rührelementes 4 die Emulsionsbildung begonnen hat, wird die gebildete Emulsion längs der Behälterwände nach oben getrieben, wobei durch die seitlichen Öffnungen 15 im Rohr 11 weitere wässrige Aufschlammung in die Emulsion eintritt und emulgiert wird. Nach Erreichen des oberen Randes des Behälters 1 hat die Emulsion die gewünschte Zusammensetzung erreicht, wobei eine gründliche und gleichmäßige Durchmischung stattgefunden hat, da die wässrige Aufschlammung aus dem ortsfesten Rohr in die sich schnell um das Rohr drehende Emulsion eingeleitet wird.

In dem Sammelraum oberhalb des oberen Randes 9 des Behälters 1 und auch in dem den Behälter 1 an der Oberseite umgebenden Ringraum oberhalb der Unterseite 7 des Sammelraumes 6 beruhigt und stabilisiert sich die Emulsion, die dann schließlich durch den Auslaß 10 gegebenenfalls durch eine in der Zeichnung nicht dargestellte Verwirbelungskammer ihrer endgültigen Verwendung zugeführt werden kann. In der Wirbelkammer, die mit Schikanen ausgerüstet sein kann, ergibt sich eine Nachstabilisierung der Emulsion.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang die allmähliche Einmischung der in der Emulsion am Ende volumenmäßig einen größeren Anteil einnehmenden wässrigen Aufschlammung. Dadurch ist die Konzentration der Aufschlammung am

Beginn der Emulsionsbildung wesentlich geringer als die Konzentration in der fertigen Emulsion, und dies führt dazu, daß die Emulsionsbildung in der gewünschten Weise erfolgen kann. Erst nach und nach wird die Konzentration der wässrigen Aufschlammung in der Emulsion erhöht, und zwar in dem Maße, in dem die Flüssigkeit im Behälter nach oben wandert.

Das in Figur 2 dargestellte Ausführungsbeispiel ist ähnlich aufgebaut wie das der Figur 1, gleiche Teile tragen daher dieselben Bezugszeichen.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Behälter 1 nicht kreiszylindrisch ausgebildet, sondern die Wand des Behälters 1 hat einen parabelförmigen Verlauf, wobei die Parabel am unteren Ende durch den ebenen Boden 2 abgeschnitten ist. Der Sammelraum 6 umgibt den Behälter 1 vollständig, so daß die Unterseite 7 des Sammelraumes 6 mit dem Boden 2 des Behälters 1 in einer Ebene liegt.

Die Einleitung der wässrigen Aufschlammung erfolgt nicht über ein konzentrisch eingeführtes Rohr, sondern über mehrere radial den Sammelraum 6 durchsetzende und in die Wand des Behälters 1 einmündende Zufuhrleitungen 20, die in verschiedenen Höhen angeordnet sind. Dadurch wird wie im Ausführungsbeispiel der Figur 1 die wässrige Aufschlammung zunächst über tiefliegende Zufuhrleitungen in den Raum oberhalb des Rührelementes 4 eingebracht, in dem die Konzentration der wässrigen Aufschlammung wesentlich geringer ist als die Endkonzentration in der fertigen Emulsion. Beim Aufsteigen der Emulsion im Inneren des Behälters 1 wird nachfolgend durch höher gelegene Zufuhrleitungen 20 zusätzliche wässrige Aufschlammung eingebracht, bis schließlich die Endkonzentration erreicht ist.

Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist eine Entlüftungsleitung 17a vorgesehen, die in diesem Falle nicht von der Zufuhrleitung für die wässrige Aufschlammung abzweigt, sondern am Deckel 8 gehalten ist. Wie im Ausführungsbeispiel der Figur 1, weist die Zufuhrleitung einen konisch sich verengenden Bereich 18a auf und umgibt einen Schwimmkörper 19a, der die Entlüftungsleitung im Bereich des konisch sich verengenden Bereiches verschließen kann.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist ähnlich aufgebaut wie das der Figur 2, einander entsprechende Teile tragen dieselben Bezugszeichen.

Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Zufuhrleitungen 20 nicht radial in den Behälter eingeführt, sondern tangential, und zwar in einem einheitlichen Drehsinn, so daß durch die eingeleitete wässrige Aufschlammung die Flüssigkeit im Innern des Behälters in Rotation versetzt wird. Es ist dadurch möglich, auf ein Rührelement im Behälter zu verzichten. Im übrigen erfolgt die Emulsionsbildung in derselben Weise wie im Ausführungsbeispiel der Figur 2.

In allen Ausführungsbeispielen befindet sich das Innere des Behälters und des Sammelraumes unter Überdruck, d.h. die beiden in den Innen-

raum eingespeisten Komponenten werden unter Druck eingespeist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung einer stabilen Emulsion zur Verwendung in Reinigungs- und Entgiftungsgeräten, die mit Wasser aufgeschlammte Feststoffe, ein Lösungsmittel und einen Emulgator enthält, wobei in einem Behälter (1) mit kreisförmigem Querschnitt an dem Boden (2) eine Zuleitung für das Lösungsmittel und den Emulgator, die ein grösseres spezifisches Gewicht als Wasser haben, vorgesehen ist, oberhalb dieser Zuleitung (5) eine Zufuhr (Rohr 11; Zufuhrleitungen 20) für die mit Wasser aufgeschlammten Feststoffe in den Behälter (1) einmündet, Einrichtungen (Rührelement 4; tangentielle Zufuhrleitungen 20) vorgesehen sind, die den Inhalt des Behälters (1) um die Längsachse des Behälters (1) in Rotation versetzen, der Behälter (1) von einem die über den oberen Rand (9) des Behälters (1) überlaufende Emulsion aufnehmenden Sammelraum (6) umgeben ist, aus dem ein Auslaß (10) für die fertige Emulsion austritt, und die Zufuhr (11; 20) für die mit Wasser aufgeschlammten Feststoffe an mehreren Stellen des Behälters (1) in unterschiedlicher Höhe und unterhalb dessen oberen Randes (9) in den Behälter (1) einmündet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung, die den Inhalt des Behälters (1) in Rotation versetzt, ein an dem Boden (2) des Behälters (1) um die Längsachse des Behälters (1) drehbares Rührelement (4) ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rührelement (4) eine flache Scheibe ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rührelement (4) an einer den Boden (2) des Behälters (1) abgedichtet durchsetzenden Antriebswelle (3) gehalten ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (5) für das Lösungsmittel und den Emulgator unterhalb des Rührelements (4) in den Behälter (1) einmündet.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhr für die in Wasser aufgeschlämmten Feststoffe durch ein konzentrisch von oben in den Behälter (1) eintretendes Rohr (11) gebildet wird, das an seiner Stirnseite (13) und in verschiedener Höhe in seinem Mantel (Seitenwand 16) Austrittsöffnungen (14 bzw. 15) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (11) etwa auf halber Höhe des Behälters (1) endet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Rohr (11) eine mittels eines Schwimmkörpers (19) verschließbare Entlüftungsleitung (17) abzweigt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhr für die in Wasser aufgeschlämmten Feststoffe durch die Seitenwand des Behälters (1) einmündende Zufuhrleitungen (20) gebildet wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhrleitungen (20) radial einmünden.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhrleitungen (20) im selben Drehsinn tangential in den Behälter (1) einmünden.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 oder 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Behälter (1) entlüftende, mit einem Schwimmerkörper (19a) verschließbare Entlüftungsleitung (17a) vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelraum (6) den Behälter (1) an dessen Oberseite überragt.

14. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaß (10) im Bereich der Unterseite (7) des Sammelraums (6) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite (7) des Sammelraums (6) zwischen dem Boden (2) des Behälters (1) und etwa 2/3 der Behälterhöhe angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1) zylindrisch ausgebildet ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände des Behälters (1) parabelförmig verlaufen.

18. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Auslaß (10) eine Wirbelkammer anschließt.

Claims

1. Apparatus for producing a stable emulsion for use in purification and decontamination installations, which emulsion contains solid materials suspended in water, a solvent, and an emulsifier: wherein there is provided, in a container (1) which is of circular cross section at the bottom (2), a supply pipe for the solvent and the emulsifier, which have a greater specific weight than water:

above this supply pipe (5) there opens into the container (1) an intake (pipe 11; feed pipes 20) for the solid materials which are suspended in water, devices (stirring element 4; tangential feed pipes 20) being provided, which set the contents of the container (1) into rotation about the longitudinal axis thereof; the container (1) being surrounded by a collecting chamber (6) which receives any emulsion which overflows at the upper edge (9) of the container (1) and wherefrom there opens an outlet (10) for the prepared emulsion, and the intake (11; 20) for the solid materials which are suspended in water opens into the container (1) at several places of the container (1), at different heights and below the upper edge (9) thereof.

2. Apparatus according to claim 1, characterised in that the device which sets the contents of the container (1) into rotation is a stirring element (4) which is rotatable about the longitudinal axis of the container (1), on the bottom (2) of the container (1).

3. Apparatus according to claim 2, characterised in that the stirring element (4) is a flat disc.

4. Apparatus according to claim 2 or 3, characterised in that the stirring element (4) is held on a drive shaft (3) which passes in a sealed manner through the bottom (2) of the container (1).

5. Apparatus according to any one of the claims 2 to 4, characterised in that the supply pipe (5) for the solvent and the emulsifier opens into the container (1) below the stirring element (4).

6. Apparatus according to any one of the claims 2 to 5, characterised in that the intake for the solid materials which are suspended in water is formed by a tube (11) which enters into the container (1) concentrically from above and which has outlet openings (14 and/or 15) on its front side (13) and at different heights in its cylindrical outer surface (side wall 16).

7. Apparatus according to claim 6, characterised in that the tube (11) terminates at approximately half the height of the container (1).

8. Apparatus according to claim 6 or 7, characterised in that from the tube (11) there branches off a ventilating pipe (17) which is closable by means of a floating member (19).

9. Apparatus according to any one of the claims 1 to 5, characterised in that the intake for the solid materials suspended in water is formed by feed pipes (20) which open into the side wall of the container (1).

10. Apparatus according to claim 9, characterised in that the feed pipes (20) open radially thereinto.

11. Apparatus according to claim 9, characterised in that the feed pipes (20) open tangentially into the container (1) in the same direction of rotation.

12. Apparatus according to any one of the claims 1 to 7 or 9 to 11, characterised in that a ventilating pipe (17a) is provided, which ventilates the container (1) and which is closable by means of a floating member (19a).

13. Apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the collecting chamber (6) of the container (1) projects out on the upper side thereof.

14. Apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the outlet (10) is arranged in the region of the underside (7) of the collecting chamber (6).

15. Apparatus according to claim 14, characterised in that the underside (7) of the collecting chamber (6) is arranged between the bottom (2) of the container (1) and approximately 2/3 of the height of the container.

16. Apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the container (1) is of cylindrical construction.

17. Apparatus according to any one of the claims 1 to 16, characterised in that the side walls of the container (1) extend in a parabolic shape.

18. Apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that a swirl chamber is adjacent to the outlet (10).

Revendications

1. Dispositif pour la production d'une émulsion stable destinée à être utilisée dans des appareils de nettoyage et de décontamination, qui contient des matières solides mises en suspension avec de l'eau, un solvant et un émulsifiant, dans lequel, dans un récipient (1) à section circulaire, une conduite d'arrivée pour le solvant et l'émulsifiant, qui possèdent un poids spécifique supérieur à celui de l'eau, est prévue au niveau du fond (2), une arrivée (tube 11; conduite d'arrivée 20) acheminant les matières solides mises en suspension avec de l'eau débouche dans le récipient (1) au-dessus de cette conduite d'arrivée (5), il est prévu des organes (élément agitateur 4; conduites d'arrivée tangentielles 20) qui mettent le contenu du récipient (1) en rotation autour de l'axe longitudinal du récipient (1), le récipient (1) est entouré d'une chambre collectrice (6) qui reçoit l'émulsion qui se déverse par dessus le bord supérieur (9) du récipient (1), et d'où part une sortie (10) pour l'émulsion finie, et l'arrivée (11; 20) acheminant les matières solides mises en suspension avec l'eau débouche dans le récipient (1) en plusieurs

points de ce récipient (1), à différents niveaux et au-dessous du bord supérieur (9) de ce récipient.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif qui met le contenu du récipient (1) en rotation est un élément agitateur (4) qui peut tourner autour de l'axe longitudinal du récipient (1), au niveau du fond (2) du récipient (1).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément agitateur (4) est un disque plat.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'élément agitateur (4) est monté sur un arbre d'entraînement (3) qui traverse le fond (2) du récipient (1) à joint étanche.

5. Dispositif selon une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la conduite d'arrivée (5) qui amène le solvant et l'émulsifiant débouche dans le récipient (1) au-dessous de l'élément agitateur (4).

6. Dispositif selon une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'arrivée des matières solides mises en suspension dans l'eau est formée par un tube (11) qui pénètre concentriquement dans le récipient (1) par le haut, qui présente des ouvertures de sortie (14 et 15 respectivement) dans sa face frontale (13) et à différents niveaux dans sa paroi cylindrique (paroi latérale 16).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le tube (11) se termine à peu près à mi-hauteur du récipient (1).

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que, sur le tube (11), est piquée une conduite d'échappement d'air (17) qui peut être obturée au moyen d'un flotteur (19).

9. Dispositif selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'arrivée des matières solides mises en suspension dans l'eau est formée par des conduites d'arrivée (20) qui débouchent dans la paroi latérale du récipient (1).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les conduites d'arrivée (20) débouchent radialement.

11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que les conduites d'arrivée (20) débouchent tangentiellement dans le récipient (1), toutes dans le même sens de rotation.

12. Dispositif selon une des revendications 1 à 7 ou 9 à 11, caractérisé en ce qu'il est prévu une conduite d'échappement d'air (17a), servant à dégaser le récipient (1), et qui peut être obturée au moyen d'un flotteur (19a).

13. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chambre collectrice (6) déborde au-delà du récipient (1) dans sa partie supérieure.

14. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la sortie (10) est agencée dans la région de la face inférieure (7) de la chambre collectrice (6).

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que la face inférieure (7) de la chambre collectrice (6) est placée entre le fond (2) du récipient (1) et un point situé à peu près au 2/3 de la hauteur du récipient.

16. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le récipient (1) est de configuration cylindrique.

17. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que les parois latérales du récipient (1) ont un profil parabolique.

18. Dispositif selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une chambre de turbulence se raccorde à la sortie (10).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

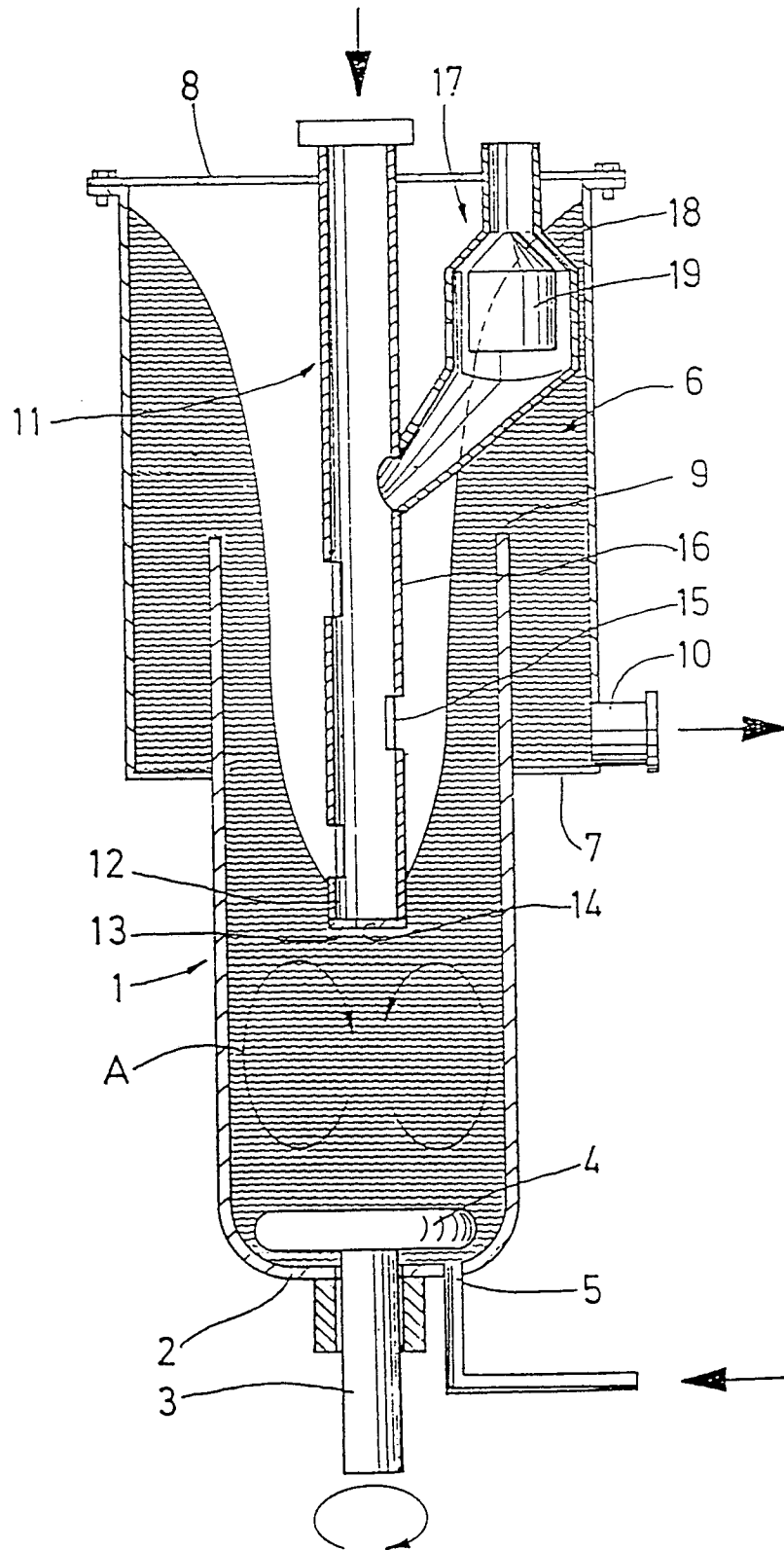


Fig.2

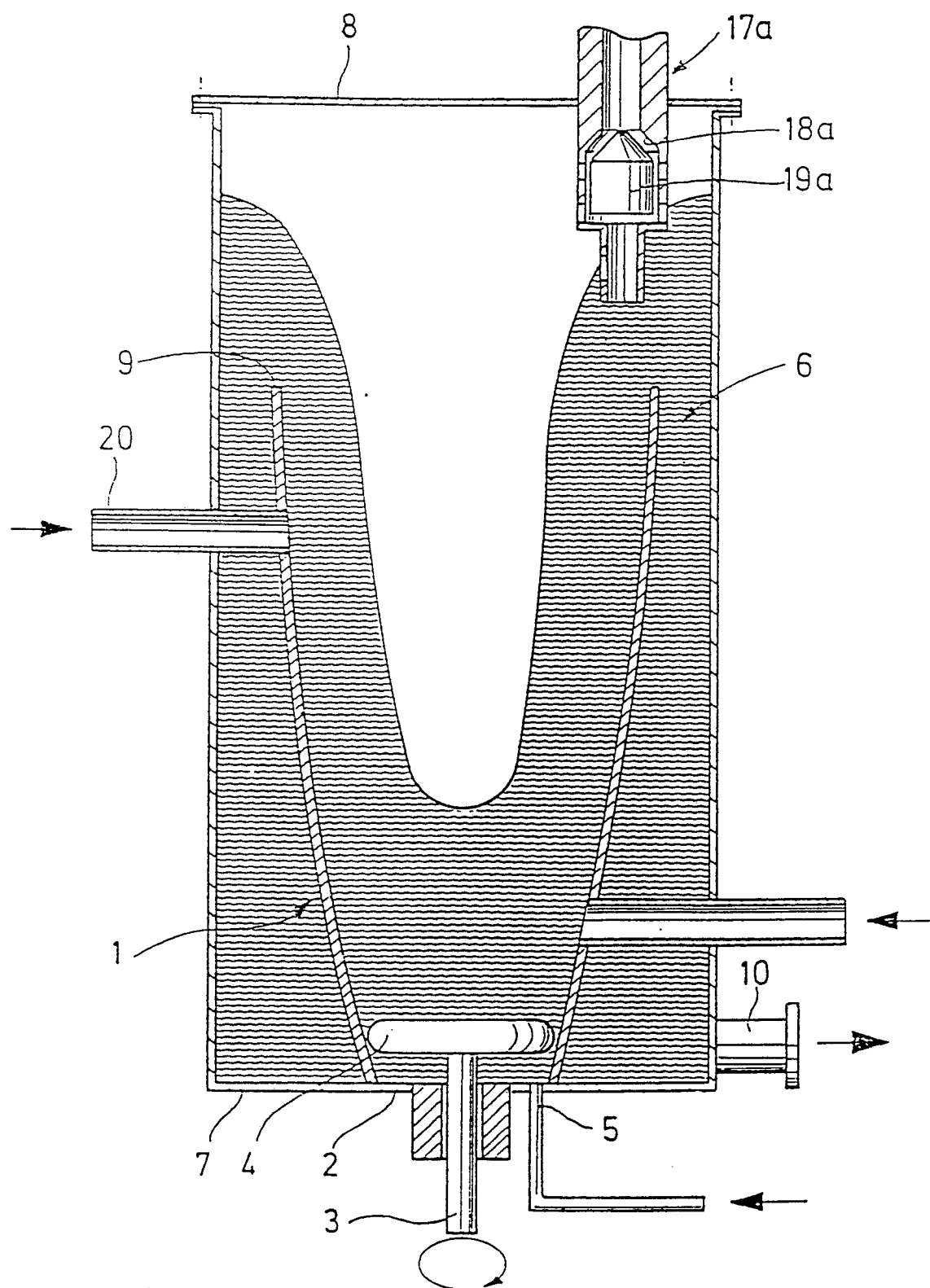


Fig. 3

