



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 543 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 103/2002
(22) Anmeldetag: 23.01.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.2002
(45) Ausgabetag: 26.05.2003

(51) Int. Cl.⁷: **C02F 1/40**
B01D 21/02

(30) Priorität:
24.01.2001 CH 126/01 beansprucht.

(73) Patentinhaber:
OEKAG WASSERTECHNIK (SCHWEIZ) AG
CH-6005 LUZERN (CH).

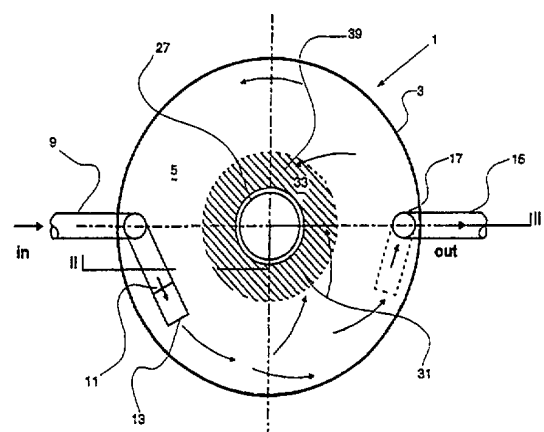
(72) Erfinder:
MORANDINI GIORGIO
LUZERN (CH).

(54) VORRICHTUNG ZUM KONTINUIERLICHEN TRENNEN VON AUFSCHWIMMBAREN UND SEDIMENTIERBAREN STOFFEN AUS DAMIT VERUNREINIGTEM WASSER

AT 410 543 B

(57) Die Vorrichtung zum kontinuierlichen Trennen von aufschwimmenden und sedimentierbaren Stoffen umfasst einen zylindrischen Auffangbehälter (1), in dessen Zentrum koaxial ein oben offenes Rohr (29) angeordnet ist. Dem Auffangbehälter (1) wird verschmutztes Wasser durch eine erste Zulaufleitung (9) zugeführt und tangential im oberen Teil ins Innere des Behälters (1) geleitet und in eine Rotationsbewegung versetzt wird. Emulgierte Stoffe, deren Dichte <1 ist, werden durch die Wasserrotation radial nach innen geführt und steigen koalierend nach oben und fließen dort durch das oben offene Ende des Rohres (27) in dessen Inneres, von wo sie abgepumpt werden können. Stoffe mit einer Dichte >1 sinken im Behälter (1) ab und können am Boden (5) abgesaugt werden.

Fig. 1



Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Trennen von aufschwimmenden und sedimentierbaren Stoffen aus damit verunreinigtem Wasser gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5 Oberflächenwasser von Plätzen und Strassen, insbesondere solchen, auf denen Öl, Benzin, Kohlenwasserstoffe aller Art umgeschlagen werden, enthält immer grössere oder kleinere Anteile von solchen aufschwimmenden Stoffen. Aufschwimmende Stoffe wie Speiseöl und Fette fallen auch in privaten und gewerblichen Betrieben an und können Abwässer belasten. Solches Schmutzwasser enthält oft auch sedimentierbare Stoffe wie Sand, Abrieb von Reifen und andere feinkörnige Stoffe, deren Dichte >1 ist. Solche Abwässer müssen vor der Einleitung in ein Gewässer oder in eine biologisch arbeitende Abwasserreinigungsanlage einer Vorreinigung zugeführt werden, in welcher zum einen die aufschwimmenden Stoffe, insbesondere mineralische, pflanzliche und tierische Öle und Fette sowie Kohlenwasserstoffe, ausgeschieden werden, aber auch sedimentierbare Stoffe wie Kies, Sand, Schlamm etc., welche zu Verstopfungen oder Versandungen von Leitungen führen können.

15 Die im Handel bereits erhältlichen andere zum Stand der Technik gehörenden Abscheidevorrichtungen arbeiten nur bei sorgfältiger Wartung einwandfrei. Sie basieren einzig auf der Schwerkraftabscheidung, indem das mit Fremdstoffen belastete Wasser einem grossdimensionierten Raum zugeführt wird, in welchem die aufschwimmenden Stoffe wie Öle etc. während einer Verweilzeit zur Oberfläche gelangen und die sedimentierbaren Stoffe sich am Grund des Behälters festsetzen. Bei geringen Zuflussmengen und damit hoher Verweilzeit kann eine befriedigende Abscheidung der aufschwimmenden Stoffe erlangt werden. Diese aufschwimmenden Stoffe werden an in die Flüssigkeitsoberfläche tauchenden Plattenwänden und allenfalls darin angeordneten Koaleszenz-Abscheidevorrichtungen festgehalten und die Tropfenbildung begünstigt. Bei grösseren Wassermengen werden die Trenn- oder Tauchwände, die als Koaleszenz-Abscheidevorrichtungen dienen, vom Wasser durchflossen. Sind diese Trennwände durch Schwemmstoffe verschmutzt, verlieren sie die Abscheidefähigkeit. Das Abführen der zurückgehaltenen aufschwimmenden Stoffe kann nur durch Entleerung des gesamten Schachтинhalts erfolgen, was zu entsprechend hohen Entsorgungsgebühren führt, weil dadurch nicht nur die zurückgehaltenen aufschwimmenden Stoffe abgeführt werden können, sondern auch der übrige, sich derzeit im Schacht befindliche Abwasserinhalt. Erfahrungsgemäss bildet das sachgerechte Wiederauffüllen der Schächte eine zusätzliche Gefahrenquelle, da bei zu wenig hoch gefülltem Schacht die Tauchwände nicht wirksam sind, oder bei deren Überfüllung wird Schmutzwasser mit den aufschwimmenden Stoffen ungewollt abgeführt.

35 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Vorrichtung, mit der das Trennen von aufschwimmenden und sedimentierbaren Stoffen aus Abwasser kontinuierlich möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

40 Es gelingt mit der erfindungsgemässen Vorrichtung wesentlich wirkungsvoller aus dem verschmutzten Wasser sowohl aufschwimmende Stoffe wie Öle, Fette und Kohlenwasserstoffe als auch sedimentierbare Stoffe abzuscheiden. Die Vorrichtung kann ohne periodische Entleerung des Auffangbehälters betrieben werden. Durch geeignete stationäre oder mobile Absaugvorrichtungen können sowohl die sedimentierbaren Stoffe vom Boden des Auffangbehälters abgesaugt als auch die im Zentrum des Behälters aufgefangenen aufschwimmenden Stoffe abgesaugt werden. Bei Verwendung der Vorrichtung im Bereich von Mineralöl-Umschlagplätzen wie Tankanlagen, Löschanlagen in Häfen oder auch in Fabrikationsanlagen, kann ein zusätzlicher Tank die unfallbedingten zusätzlich anfallenden ausgeschiedenen aufschwimmenden Stoffe auffangen. In Vorrichtungen, welche stark schwankende Zulaufmengen verarbeiten müssen, ist die Überlaufkante am Sammelrohr höhenverstellbar.

50 Die Vorrichtung ist preiswert herstellbar, da sie im wesentlichen nur aus einem kostengünstigen aus Beton, Metall oder Kunststoff bestehenden Auffangbehälter, einem darin eingesetzten Rohr und den Zu- und Ablaufleitungen besteht. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung liegt um das Rohr ein Mantel aus einem Vliesmaterial aus Metall oder Kunststoff, welcher die Koaleszenz erhöht und der bei Bedarf entweder entsorgt oder gereinigt werden kann.

55 Bei Verwendung der Vorrichtung in Kleinstanlagen, beispielsweise Bergrestaurants,

SAC-Hütten oder abseits stehenden Wohnhäusern, können die aufschwimmenden Stoffe, insbesondere Öle und Fette in einem Auffangsack aufgefangen und periodisch aus der Vorrichtung entnommen werden. Die Entsorgung des Sackes kann mit dem Hausmüll erfolgen. Dies erlaubt eine Wartung der Vorrichtung durch den Betreiber und ist daher sehr kostengünstig. In vorteilhafter Weise gelingt es mit der vorliegenden Erfindung, auf kleinstem Raum sowohl aufschwimmbare als auch absinkbare Stoffe aus verschmutztem Wasser zu trennen. Durch die über dem Ablauf liegende radiale Zuleitung des verschmutzten Wassers können die leichten, d.h. die aufschwimmbaren Stoffe, während der langen Verweildauer bzw. dem langen Weg während der Zirkulation im Ringraum koalieren und infolge der kreisenden Strömung gegen das Zentrum hin gefördert werden und dort aufsteigen. Durch die kontinuierliche Abführung der aufschwimmbaren Stoffe und dadurch die kurze Verweildauer an der Oberfläche des Sammelbehälters kann der Sammelraum für die aufschwimmbaren Stoffe sehr klein gehalten werden. Gleiches trifft zu für die sedimentierbaren Stoffe, die sich ebenfalls infolge Rotation des verschmutzten Wassers in einem Ringraum an dessen Boden ablagern.

- 15 Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen
 Figur 1 einen Grundriss eines Auffangbehälters mit zu- und Ablaufleitung,
 Figur 2 einen Axialschnitt durch den Auffangbehälter längs Linie II-II in Figur 1,
 Figur 3 eine perspektivische Darstellung des das Rohr umgebenden Mantels
 Figur 4 eine Ansicht der Zulaufleitung aus Richtung des Pfeils A in Figur 2 und
 20 Figur 5 eine Ansicht der Ablaufleitung aus Richtung des Pfeils C in Figur 2,
 Figur 6 ein vergrößert dargestelltes geschnittenes oberes Rohrende, dessen oberer Rand
 vertikal verschiebbar ist,
 Figur 7 ein vergrößert dargestelltes oberes Rohrende einer weiteren Ausführungsform mit
 vertikal verschiebbaren Rohrende,
 25 Figur 8 eine schematische Grundrissdarstellung einer Vorrichtung mit einer Zulaufdrossel,
 Figur 9 einen schematisch dargestellten Vertikalquerschnitt einer Vorrichtung mit einem
 Zusatztank für Katastrophenfälle,
 Figur 10 eine weitere Ausführungsform eines Sammelrohres,
 Figur 11 eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einem ringförmigen Absaugbe-
 30 reich.

Mit Bezugszeichen 1 ist ein Auffangbehälter aus Beton, Kunststoff oder Metall mit einem kreisrunden Querschnitt bezeichnet. Dessen Mantelfläche 3 kann zylindrisch (wie abgebildet) oder konisch verlaufend ausgebildet sein. Der Auffangbehälter 1 ist unten durch einen Boden 5 verschlossen. Oben überspannt ein Deckel 7 den Öffnungsquerschnitt. Der Deckel 7 kann zudem eine oder mehrere Inspektionsöffnungen (nicht dargestellt) aufweisen. Eine Zulaufleitung 9 mündet auf der Höhe h_0 in den Auffangbehälter 1. Im Innern schliesst an die Zulaufleitung 9 ein geneigt nach unten verlaufender Einlaufstutzen 11 an, dessen unteres Ende 13 mit der Ausflussöffnung auf der Höhe h_1 endet. Die Ausrichtung des Zulaufstutzens 11 ist im wesentlichen tangential oder wenigstens in spitzem Winkel zur Mantelfläche 3 verlaufend. Auf der Höhe h_2 verlässt ein Ablaufrohr 15 den Auffangbehälter 1. Das abfliessende Wasser gelangt vorerst über ein Tauchrohr 17, dessen unteres Ende 19 auf der Höhe h_3 liegt, zur höher liegenden Ablaufleitung 15. Sowohl im Knie 14 der Ablaufleitung 15 als auch im Knie 16 der Zulaufleitung 9 sind nach oben gerichtete Spühl- und Entlüftungsöffnungen 21 bzw. 23 angebracht. Das untere Ende des Tauchrohrs 17 ist entweder schräg angeschnitten (vgl. Figur 5) oder es ist daran ein horizontal verlaufend endendes Bogenstück 25 abgebracht (vgl. Figur 5 [dort Bogenstück 25 in gebrochenen Linien dargestellt]).

Die Zulauf- bzw. Ablaufleitungen 9, 15 und deren innenliegende Teile können aus Kunststoff oder aus Metall ein- oder mehrteilig hergestellt sein.

Im Zentrum des Auffangbehälters 1 liegt vorzugsweise konzentrisch ein vertikal stehendes Sammelrohr 27 für die Aufnahme von aufschwimmbaran Stoffen. Das Sammelrohr 27 ist am Boden 5 befestigt. Dessen oberes offenes Ende 29 liegt auf einer Höhe h_4 . Vorzugsweise ist das obere Ende 29 mit einem konischen Kragen 31 versehen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst ein Mantel 33 das Sammelrohr 27 in seinem unteren Bereich 35. Im oberen Bereich 37 kann der Mantel 33 zylindrisch sein oder eine trichterförmige Erweiterung aufweisen (vgl. Figur 3). Die Oberkante 39 des Mantels 33 liegt auf der Höhe h_5 , d.h. sie liegt höher als die Einlauföffnung 13 am unteren Ende des Einlaufstutzens 11

(Niveau h_1) und zudem höher als die Auslauföffnung 19 am unteren Ende des Tauchrohrs 17 (Niveau h_3).

Der Mantel 33 ist vorzugsweise aus einer Wirrgelege- oder Wirrvliesmatte aus Kunststoff oder Metall hergestellt. Alternativ kann der Mantel 33 auch eine bürstenartige Oberfläche aufweisen, bei der die Borsten radial nach aussen abstehen (keine Abbildung).

Nachfolgend wird die Punktionsweise der ersten Ausführungsform der Vorrichtung näher erläutert. Durch die Zulaufleitung 9 fliesst mit aufschwimmenden und absinkbaren Stoffen verunreinigtes Abwasser in den Auffangbehälter 1 und wird dort durch den Zulaufstutzen 11 vorerst nach unten und anschliessend im wesentlichen tangential an die Innenwand 3 des Auffangbehälters 1 geleitet. Das zufließende Wasser, dessen maximale Menge vorzugsweise durch eine Drossel (vgl. Figur 8) oder einen Überlauf begrenzt ist, verursacht eine im Gegenuhrzeigersinn verlaufende Zirkulation im Ringraum des Auffangbehälters 1. Diese bewirkt, dass Verunreinigungen mit spezifischer Dichte >1 durch die Zentrifugalwirkung an die Aussenwand (Mantelfläche 3) und dort durch die Schwerkraft nach unten getrieben werden. Die Stoffe mit spezifischer Dichte <1 werden radial zur Mitte hin gefördert und koaglieren zunehmend zu grösseren Tröpfchen, welche einen erhöhten Auftrieb aufweisen und dadurch im Zentrum ausserhalb des Rohres 27 aufsteigen. In der bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung, bei der um das Rohr 27 ein Mantel 33 aus locker zusammengehaltenen Fasern gelegt ist, koaglieren die feinsten Schwebestoffe an und in diesem und steigen ebenfalls als zunehmend grösser werdende Tröpfchen an die Oberfläche des im Behälter 1 befindlichen Abwassers. An der Wasseroberfläche, welche auf der Höhe h_2 liegt, sammeln sich die aufsteigenden Stoffe und bilden vorerst einen Film und sukzessive eine aufschwimmende Schicht S. Diese liegt anfänglich noch unterhalb der Öffnung, das heisst der Oberkante des Rohres 27, welche sich auf der Höhe h_4 befindet. Die Höhendifferenz ($H=h_4-h_2$) beträgt lediglich wenige Millimeter. Sobald die Stärke der Schicht S der aufschwimmenden Stoffe die Dicke H erreicht hat, kann ein Abfluss über die Oberkante 29 des Rohres 27 in dessen Inneres erfolgen. Die Schichtstärke S der aufschwimmenden Stoffe erhöht sich danach nicht mehr, sondern sie wird stetig durch den abfließenden Teil konstant gehalten. Die ins Innere des Rohres 27, das als Sammelraum dient, abgeführten aufschwimmenden Stoffe, können aus dem Rohr 27 periodisch oder kontinuierlich durch eine mobile oder eine permanent angebrachte Leitung abgesaugt werden. Bei diskontinuierlicher Absaugung kann durch einen Signalgeber 36 bei Erreichen eines vorgegebenen Niveaus eine Pumpe zum Abpumpen eingeschaltet werden (Pumpe nicht dargestellt).

Um zu vermeiden, dass aufschwimmende Stoffe durch das Tauchrohr 17 abgesaugt werden, liegt dessen untere Öffnung 19 im unteren Bereich des Behälters 1, d.h. in genügendem Abstand von der aufschwimmenden Schicht S. Die Öffnung 19 liegt aber nicht in Bodennähe, um zu vermeiden, dass dort abgelagerte Sedimente mitgeschleppt werden. Die Sedimente werden vorzugsweise periodisch von oben oder durch eine spezielle Entleerungsöffnung (keine Abbildung) aus dem Auffangbehälter 1 entnommen. Die Entnahme kann wie bei den im Rohr 27 gesammelten aufschwimmenden Stoffe ohne Unterbruch des Betriebs der Vorrichtung erfolgen.

Die konische Ausbildung des oberen Endes des Mantels 33 verhindert einerseits Turbulenzen im Bereich der oberen Öffnung des Rohres 27 und in der Schicht S und andererseits wird die Oberfläche des Mantels 33 in diesem Bereich vergrössert und damit die Ausscheidung der tropfenförmigen aufschwimmenden Stoffe erhöht (vgl. dazu auch Figur 3).

Der Wasserspiegel schwankt zwischen Ruhezustand (kein Zufluss) und Lastzustand (Wasserzufluss). Vorzugsweise ist aus diesem Grund der Niveauunterschied H zwischen dem oberen Ende des Rohrs 27 und dem Abflussrohr 15 derart bemessen, dass ein Ölabbfluss nur im Lastzustand erfolgt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung gemäss Figuren 6 und 7 ist das obere Ende des Rohres 27 als vertikal verschiebbares Endstück 30 ausgebildet und wird von einem Auftriebskörper 32, z.B. einem das Endstück 30 umfassenden Torus getragen. Im Beispiel gemäss Figur 6 wird die Längenveränderung der Verbindung des Endstücks 30 mit dem Rohr 27 durch einen dazwischen eingesetzten elastischen Faltenbalg 34 ausgeglichen. Im Beispiel nach Figur 7 ist das Endstück 30 als teleskopischer Rohrabschnitt ausgestaltet, der mit einer elastischen Manschette dicht mit dem Sammelrohr 27 verbunden ist.

Um bei einem extrem starken Regenereignis die Funktionssicherheit der Vorrichtung zu gewährleisten, kann die Zulaufmenge durch eine Drossel 36 bekannter Bauweise, z.B. eine

Wirbeldrossel, oder durch einen Überlauf in der Zulaufleitung 9 mengenmässig begrenzt und die Übermenge durch eine Leitung 38 abgeführt werden (vgl. Figur 8).

Für Vorrichtungen, welche im Bereich von Mineralöl-Umschlagplätzen wie Tankanlagen, Löschanlagen in Häfen oder auch in Fabrikationsanlagen, aufgestellt werden und bei denen in Katastrophenfällen mit riesigen Mengen an ausgelaufenem Öl oder dergl. zu rechnen ist, kann ein zusätzlicher Tank 42 die unfallbedingt zusätzlich anfallenden ausgeschiedenen aufschwimmenden Stoffe auffangen. Der Tank 42 kann in unmittelbarer Nachbarschaft zum Auffangbehälter 1 stehen und ist über eine Leitung 44 direkt mit dem Sammelrohr 27 verbunden (Figur 9). Um auch bei dieser Ausführungsform auf störungsanfällige Ventile und dergl. verzichten zu können, kann das Rohr 27 doppelwandig ausgeführt sein. Das obere Ende des innenliegenden Einsatzrohres 27' endet dabei unterhalb des trichterförmigen Abschnitts 31. Der zusätzliche trockenliegende Tank 42 benötigt keine Wartung.

Figur 10 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Erfindung bei der innerhalb des Rohres 27 ein wasserdurchlässiger Sack 28 eingesetzt ist. Dieser hängt am unteren Ende des trichterförmig verlaufenden Teils 31 des Rohrs. Die in der Schicht S aufschwimmenden Stoffe gelangen radial über den Rand des trichterförmigen Teils 31 und fließen dort in den Sack 28. Allfällig mitgeschlepptes Wasser kann den Sack verlassen und im Zwischenraum zwischen der Wandung des Rohres 27 und dem Sack nach unten austreten. Das austretende Wasser kann unten durch eine Leitung 26 zurück in den Auffangbehälter 1 fließen oder abgeleitet werden. Die im Sack 28 zurückgehaltenen aufschwimmenden Stoffe, z.B. Fette oder Öle, können zusammen mit dem Sack 28 aus dem Rohr 27 herausgehoben und entsorgt werden. Diese Ausführungsform der Erfindung eignet sich besonders für Vorrichtungen, die an Orten aufgestellt werden, wo keine Zufahrt für Absaugfahrzeuge, z.B. in Bergrestaurants, SAC-Hütten etc., besteht oder für Kleinanlagen, bei denen der Anfall an aufschwimmenden Stoffen wie Ölen und Fetten sehr gering ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann der Sack teilweise oder ganz mit Ölbindemitteln aufgefüllt sein, welche das zufließende Öl an sich binden. Als Ölbindemittel kann beispielsweise Sägemehl oder ähnliches verwendet werden.

In Figur 11 ist eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung dargestellt. Der als Filter dienende Mantel 33 liegt in einem Abstand zum Sammelrohr 27, so dass ein kreisringförmiger Zwischenraum 80 für das von sedimentierbaren Schlammpartikeln und dem Öl befreiten Abwasser entsteht. Dieses kann dort gesammelt und durch ein ringförmig verlaufendes Sammelrohr 81, welches mit runden oder schlitzförmigen Öffnungen 82 versehen ist, abgesaugt werden. Das ringförmige Sammelrohr 81 ist direkt mit dem Tauchrohr 17 verbunden. D.h. die bisher auf dem Niveau h_3 angeordnete Absaugöffnung 19 entfällt und die Absaugung erfolgt im beruhigten Bereich zwischen dem Filtermantel 33 und dem Sammelrohr 27. Das Aufsteigen der koalitierten Öltröpfchen erfolgt wie bei den übrigen Ausgestaltungen der Erfindung. Vorzugsweise ist der Filtermantel 33 unterhalb des Niveaus h_3 undurchlässig gestaltet, so dass keine Schlammpartikel durch die Saugwirkung der ringförmigen Leitung 8 angesaugt werden können. Alternativ zum Sammelrohr 81 könnte das Sammelrohr 27 mit einem beabstandet zum Boden 5 liegenden Zwischenboden 85 (in begrochenen Linien angedeutet) versehen sein, unter dem das Ende des Tauchrohres 17 unterhalb des Zwischenbodens 85 mündet. Der Wassereinfluss unter dem Zwischenboden 85 erfolgt durch geeignet angebrachte Löcher (keine Abb.).

Damit bei einer nur alle fünf bis zehn Jahre notwendigen Reinigung der Vorrichtung die aufschwimmenden Stoffe vor dem Abpumpen des Behälterinhalts abgeführt werden können, kann am Endstück 30 ein nach oben ragender Stab mit einem Griff 46 befestigt sein. An diesem Griff 46 kann eine Bedienungsperson das Endstück 30 einige Millimeter auf das Niveau h_2 nach unten schieben und auf diese Weise alle auf der Wasseroberfläche aufschwimmenden Stoffe ohne Abwasser ins Innere des Rohres 27 ableiten.

In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann der obere Rand 29 des Rohrs 27 oder dessen unmittelbare Umgebung durch ein Heizband oder durch einen Heizdraht 40 beheizt werden, um die Viskosität der auszuscheidenden und abzuführenden aufschwimmenden Stoffe zu erhöhen. Es ist dazu nur eine sehr geringe Energiemenge notwendig, damit durch eine kleine Temperaturdifferenz eine genügende Erhöhung der Viskosität möglich ist (Figur 6).

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Trennen von aufschwimmenden und sedimentierbaren Stoffen aus damit verunreinigtem Wasser, umfassend einen Auffangbehälter (1) mit einer Zulaufleitung (9) für verunreinigtes Wasser und eine Ablaufleitung (15) für gereinigtes Wasser, einen ersten Sammelraum für die ausgeschiedenen aufschwimmenden Stoffe und einen zweiten Sammelraum für die sedimentierbaren Stoffe, dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Auffangbehälter (1) im Innern einen kreisrunden Grundriss aufweist,
 - mindestens die Zulaufleitung (9, 11) im wesentlichen tangential in den Auffangbehälter (1) einmündet und
 - im Auffangbehälter (1) ein konzentrisch angeordnetes Rohr (27) eingesetzt ist, dessen oben offenes Ende (29) auf einer Höhe (h_4) verläuft, die über der Unterkante (h_2) der Ablaufleitung (15) liegt und
 - das Innere des Rohrs (27) zum periodischen oder permanenten Abführen oder zum Sammeln der aufschwimmenden Stoffe ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zulaufleitung (9) für das verunreinigte Wasser oberhalb der Ablaufleitung (15) liegt und dass die Ablaufleitung (15) im Innern des Behälters (1) mit einem Tauchrohr (17) verbunden ist, dessen Zulauföffnung (19, 82) unterhalb der Zulaufleitung (9) liegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zulaufleitung (9) im Innern des Behälters (1) mit einem Einlaufstutzen (11) verbunden ist, welcher an der Peripherie des Behälters (1) angeordnet und für einen horizontalen oder geneigt zu Horizontalen verlaufenden Wasserzufluss ausgerichtet ist und/oder dass das Tauchrohr (17) mit einer oberhalb der Zulaufleitung (9) liegenden Entlüftungsöffnung (21) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Ende des Rohrs (27) als ein vertikal verschiebbares, durch einen Auftriebskörper (32) getragenes zylindrisches oder trichterförmiges Endstück (30) ausgebildet und flüssigkeitsdicht mit dem Rohr (27) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Endstück (30) durch einen Balg (34) oder durch einen teleskopisch über dem Rohr (27) verschiebbaren Rohrabchnitt mit dem Rohr (27) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil des Rohrs (27) von einem Mantel (33) aus Wirtvlies oder Gewebe oder mit büstenartiger Oberfläche umgeben ist und dass der Mantel (33) zylindrisch oder im unteren Bereich (35) zylindrisch und im oberen Bereich (37) sich trichterförmig erweiternd ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberkante (39) des Mantels (33) oberhalb der Mündung (13) des Einlaufstutzens (11) liegt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (27) mit einem ausserhalb des Behälters (1) stehenden zusätzlichen Tank (42) zur Aufnahme von ausgeschiedenen aufschwimmenden Stoffen verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (27) doppelwandig ausgeführt ist und das zweite Rohr als Einsatzrohr (27') im Innern des Rohrs (27) eingesetzt ist und dass der Zwischenraum zwischen dem Einsatzrohr (27') und dem Rohr (27) über eine Leitung (44) mit dem Tank (42) verbunden ist oder dass im Rohr (27) ein austauschbarer Auffangsack (28) zum Auffangen der über den oberen Rand ins Innere des Rohrs (27) geleiteten aufschwimmenden Stoffe eingesetzt ist und dass im Auffangsack (28) Bindemittel zum Binden der aufgefangenen Stoffe einfüllbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Rohr (27) und dem Mantel (33) ein ringförmiger Zwischenraum (80) ausgebildet ist, an dessen unterem Ende ein ringförmiges Sammelrohr (81) mit Absaugöffnungen (82) angeordnet und mit dem Tauchrohr (17) verbunden ist oder dass das Tauchrohr (17) unterhalb eines beabstandet zum Boden (5) im Rohr (27) eingesetzten Zwischenbodens (85) mündet.

AT 410 543 B

HIEZU 8 BLATT ZEICHNUNGEN

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 2

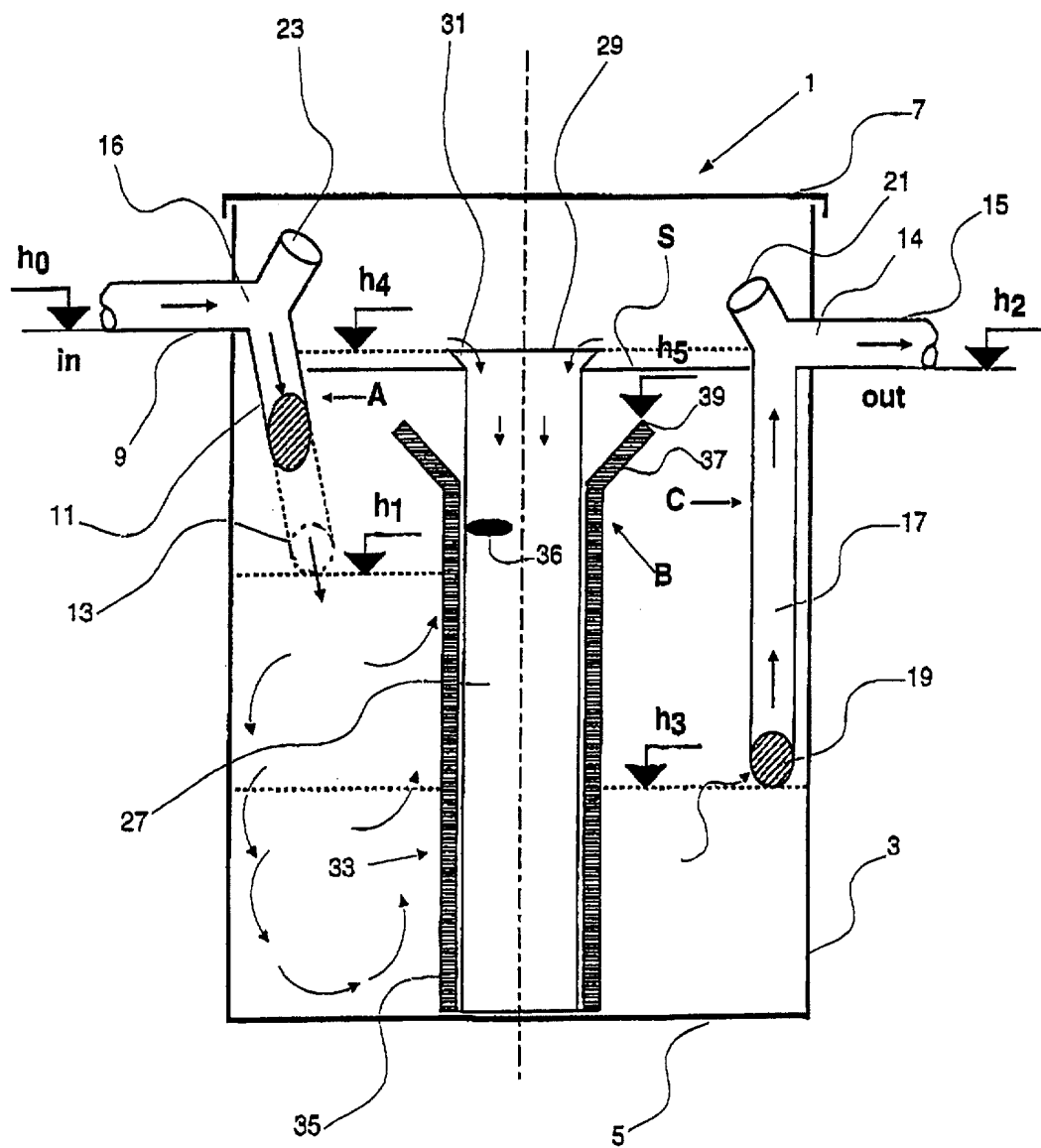


Fig. 3

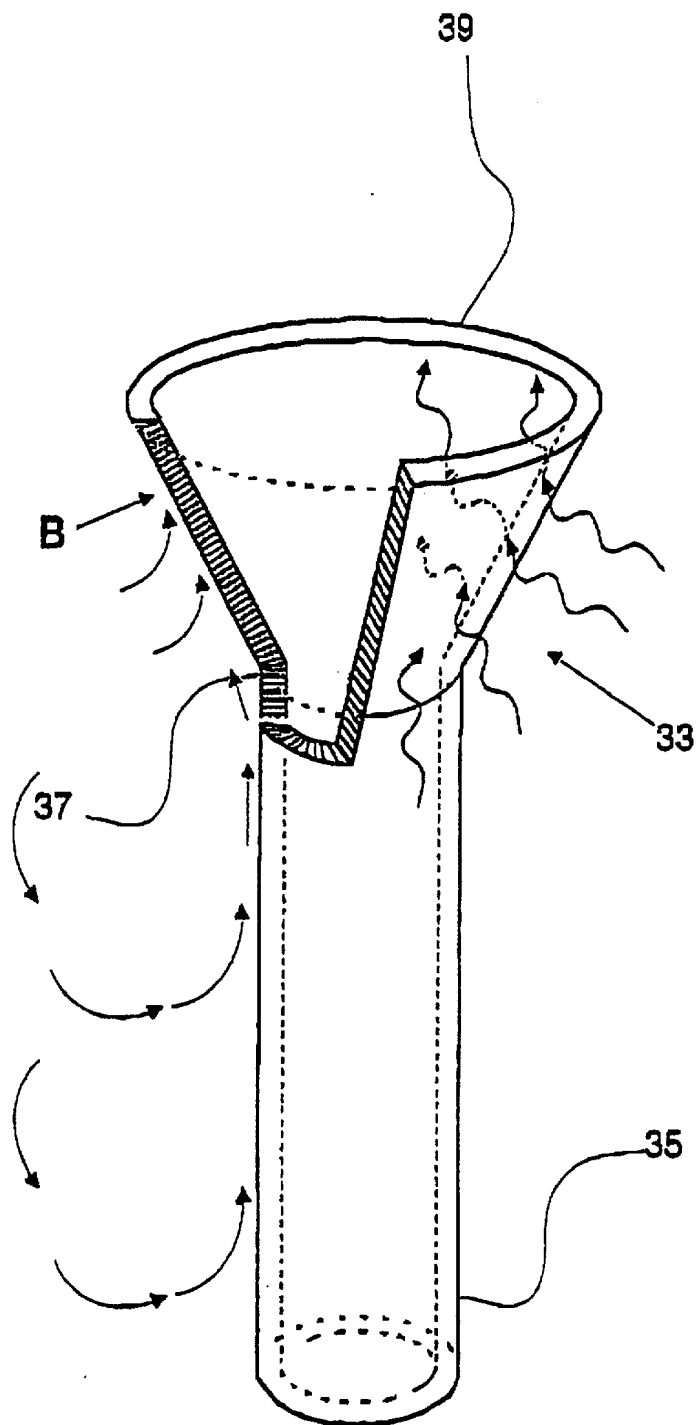


Fig. 4

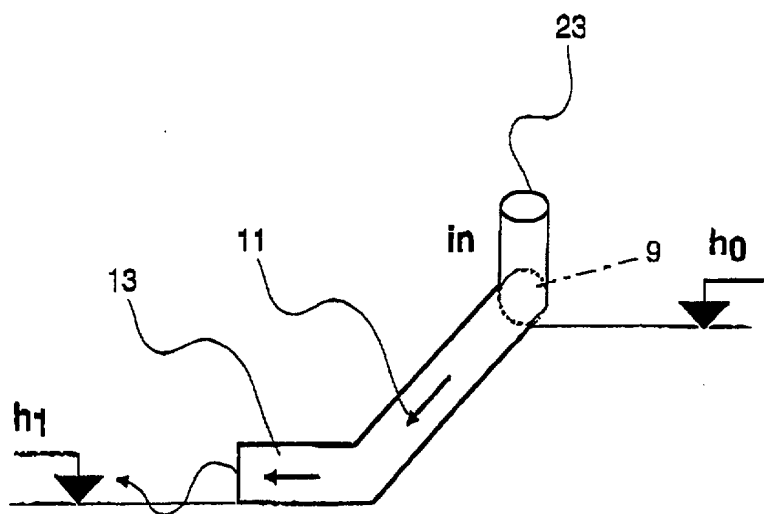


Fig. 5

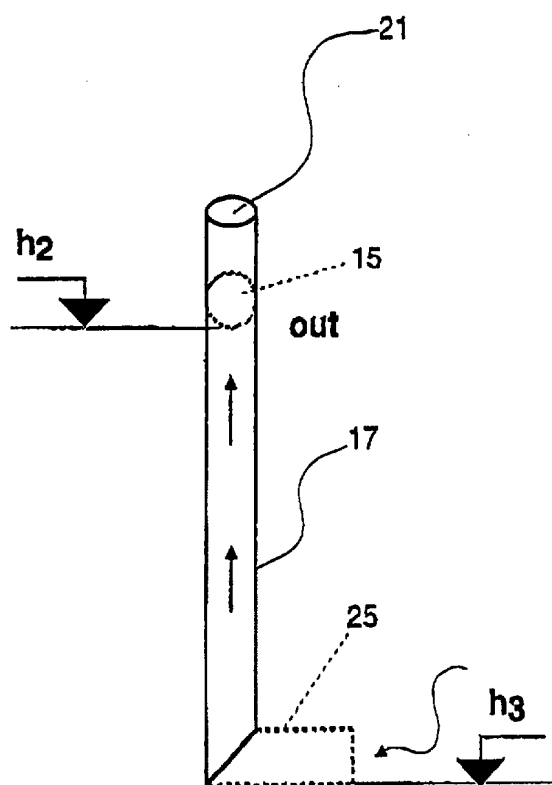


Fig. 6

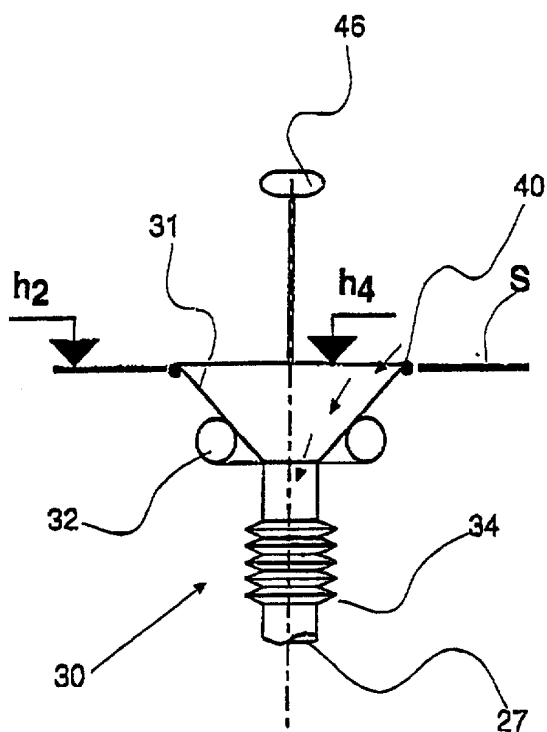


Fig. 7

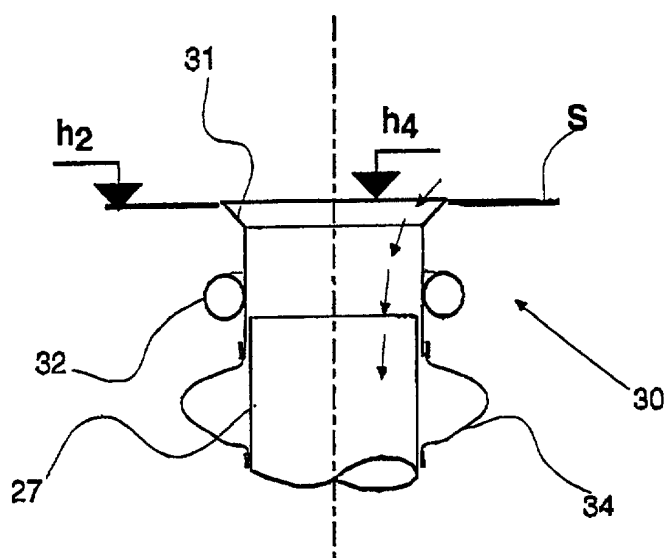


Fig. 8

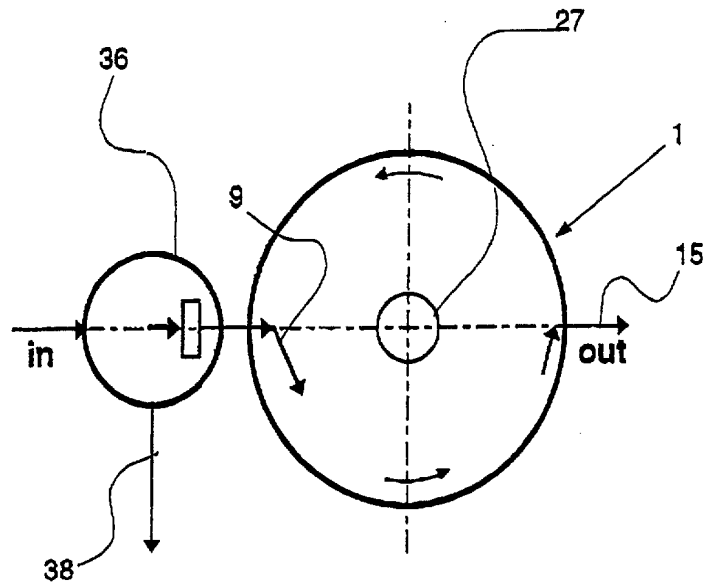


Fig. 9

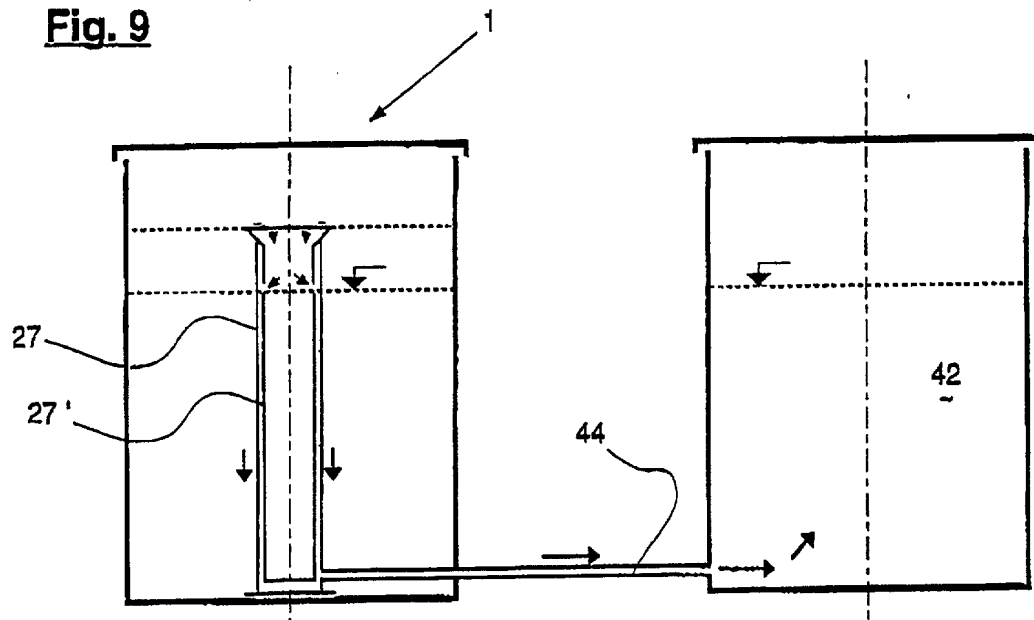


Fig. 10

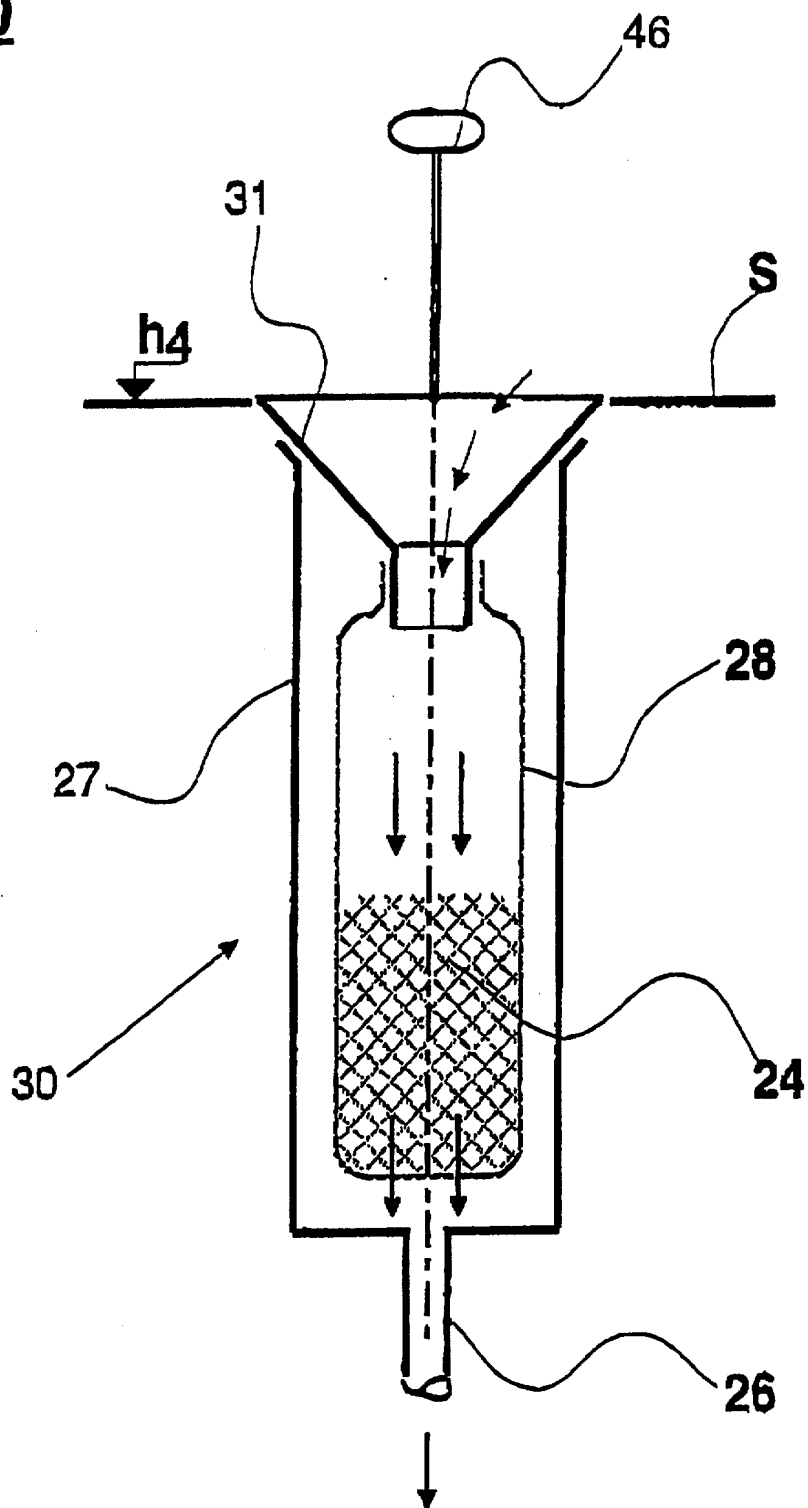


FIG 11

