

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation³ : B01D 21/10, 21/24; C02F 1/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 83/ 00097 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. Januar 1983 (20.01.83)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP82/00144 (22) Internationales Anmeldedatum: 1. Juli 1982 (01.07.82) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 31 26 413.1 (32) Prioritätsdatum: 4. Juli 1981 (04.07.81) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MENZEL GMBH & CO. [DE/DE]; Hedelfinger Strasse 95, D-7000 Stuttgart 60 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SCHNEIDER, Norbert [DE/DE]; Holbeinstr. 13, D-5657 Haan (DE). (74) Anwalt: GRUPE, Peter; Patentanwaltsbüro Tiedtke-Bühling-Kinne-Grube-Pell mann-Gräms, Bavariaring 4, D-8000 München 2 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE TREATMENT OF A LIQUID

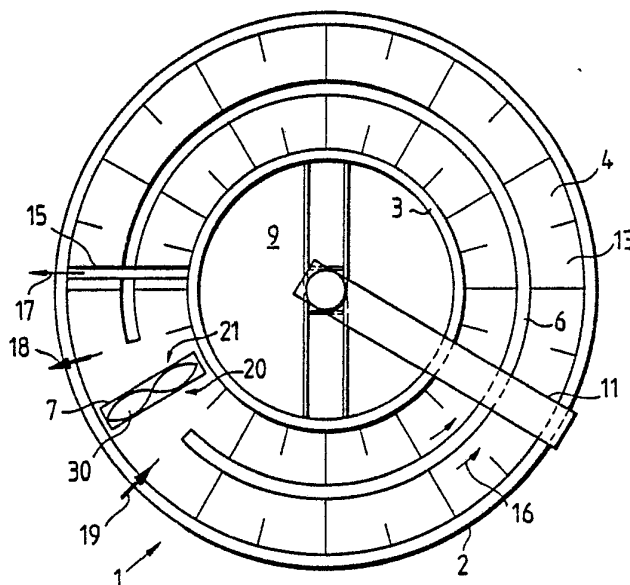
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BEHANDLUNG EINER FLÜSSIGKEIT

(57) Abstract

The method for the treatment of a liquid, particularly waste waters (13), comprises the steps of supplying said liquid through an inlet (19) to a basin (1, 22) and allowing it to flow out through an outlet (18). In order to provide for a separation respectively a settling of the heavier mineral suspensions from the lighter organic suspensions, the waste waters (13) in the basin (1, 22) are subjected to a horizontal direction stream (16); said stream is substantially independent from the inlets (19) and the outlets (18) of the waste waters (13), and is substantially poor in turbulences at the surface (14) of the waste waters (13).

(57) Zusammenfassung

Bei diesem Verfahren zur Behandlung einer Flüssigkeit, insbesondere Abwasser (13), wird letzteres über einen Zulauf (19) in ein Becken (1, 22) eingeleitet und über einen Ablauf (18) aus diesem abgeführt. Zur Erzielung einer Trennung bzw. Ausscheidung mineralischer Sinkstoffe von leichteren organischen Sinkstoffen wird das Abwasser (13) im Becken (1, 22) in eine solche Horizontalströmung (16) versetzt, die vom Zulauf (19) und Ablauf (18) des Abwassers (13) im wesentlichen unabhängig ist und an der Oberfläche (14) des Abwassers (13) weitgehend turbulenzarm ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	KP	Demokratische Volksrepublik Korea
AU	Australien	LI	Liechtenstein
BE	Belgien	LK	Sri Lanka
BR	Brasilien	LU	Luxemburg
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MC	Monaco
CG	Kongo	MG	Madagaskar
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumania
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung einer Flüssigkeit

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung einer Flüssigkeit entsprechend den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zur Aufbereitung von Abwasser sind sogenannte Sandfänge bekannt, die ein Becken mit einem Zulauf und einem Ablauf für das Abwasser aufweisen. In einem solchen Sandfangbecken sollen die verhältnismäßig schweren mineralischen Sinkstoffe ausgeschieden werden, ohne daß die leichteren organischen Sinkstoffe ebenfalls absinken und damit zum Ausscheiden gelangen. Dazu ist ein solcher Sandfang zumeist konstruktiv so ausgebildet, daß das zugeführte Abwasser durch das Sandfangbecken möglichst mit einer solchen Geschwindigkeit fließt, bei der sich die schwereren mineralischen Sinkstoffe absetzen können, während die leichteren organischen Sinkstoffe im zu behandelnden Abwasser verbleiben. Hierbei wird bemängelt, daß die Abscheidung der mineralischen Sinkstoffe im praktischen Betrieb nicht exakt genug eingehalten werden kann und die Toleranzbreite verhältnismäßig groß ist, da aufgrund der verhältnismäßig stark unterschiedlich anfallenden Abwassermengen sowie der sich verändernden Strömungswiderstände im Sandfangbecken wegen der ab-

ERSATZBLATT



1 gesetzten mineralischen Sinkstoffe stets unterschied-
liche Bedingungen vorhanden sind, so daß eine zufriede-
denstellende Gleichmäßigkeit des Verfahrens- bzw. Be-
handlungsablaufs nicht zu erzielen ist. Das heißt, daß
5 oftmals auch nicht unerhebliche Teile der leichteren or-
ganischen Sinkstoffe mit ausgeschieden werden, oder daß
eine nicht ausreichende Abscheidung der mineralischen
Sinkstoffe erfolgt.

10 Weiterhin sind belüftete Sandfänge bekannt, wobei eine
Turbulenz zur Vermeidung eines Absetzens der leichteren
organischen Sinkstoffe hervorgerufen wird, indem in
Randbereichen Druckluft eingeblasen wird, die bedingt
durch den Lufthebereffekt eine spiralförmige Strömung
15 um eine Achse hervorruft. Diese Strömung wird dann
durch Einstellung der Luftmenge auf eine entsprechende
Geschwindigkeit gebracht, wobei es möglich ist, einen
gegenüber dem vorbeschriebenen Verfahren toleranzärmeren
Trenneffekt zwischen den mineralischen und den orga-
20 nischen Sinkstoffen zu erreichen. Dabei ist es jedoch
nachteilig, daß der Lufteintrag in das praktisch unbe-
handelte Rohabwasser einen verhältnismäßig starken
Strippungseffekt bei geruchsintensiven Stoffen wie z.B.
Schwefelwasserstoff hervorrufen kann, so daß eine
25 starke Beeinträchtigung der Umgebung der gesamten Klär-
anlage verursacht wird. Dieser Strippungseffekt ist
umso stärker, je länger der Fließweg des Abwassers bis
zur Kläranlage ist. Insbesondere wenn das Abwasser
durch lange Druckrohrleitungen gepumpt wird, entstehen
30 dabei in besonderem Maße geruchsintensive Stoffe, die
dann im belüfteten Sandfang ausgestrippt werden und
eine äußerst starke und unangenehme Beeinträchtigung
der Kläranlagenumgebung bewirkt. Ein weiterer Nachteil
besteht darin, daß der erforderliche Energieaufwand

35



1 für die Erzeugung der notwendigen Druckluft für die Ab-
wassergeschwindigkeit im Sandfangbecken relativ hoch ist.
Außerdem wird bemängelt, daß aufgrund der Spiralströmung
die Oberfläche des Abwassers im Sandfangbecken verhält-
5 nismäßig turbulent ist, so daß hier eine Schwimmstoff-
abscheidung nur sehr schwer bzw. kaum möglich ist.

Demgemäß besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein
Verfahren der eingangs beschriebenen Art so zu ver-
bessern, daß eine energiesparende und mit enger Tole-
10 ranz scharf trennende Stoffabscheidung möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kenn-
zeichnungsmerkmale des Anspruchs 1 gelöst.

15 Mit der Erfindung wird der Vorteil erreicht, daß durch
die z.B. durch einen Rohrpropeller, eine Pumpe od. dgl.
erzeugte Horizontalströmung, die vorzugsweise in einem
geschlossenen System praktisch als endlose Kreisströmung
fließt, eine hohe Konstanz bzw. Gleichmäßigkeit mit
20 einer Geschwindigkeit von etwa 30 cm pro Sekunde er-
zielt werden kann, wobei diese erfindungsgemäße Hori-
zontalströmung mit verhältnismäßig geringem Energie-
aufwand aufrecht erhalten werden kann. Durch eine ent-
sprechende Regulierung des Rohrpropellers bzw. der
25 Pumpenleistung ist es dabei möglich, die gewünschte
Horizontalgeschwindigkeit im System weitgehend den je-
weiligen Erfordernissen anzupassen, so daß eine bisher
kaum mögliche Trennschärfe der Stoffe erzielt werden
kann. Während die schwereren, hauptsächlich mineralischen
30 Sinkstoffe nach unten absinken, bleiben die leichteren
organischen Sinkstoffe in der Horizontalströmung des
Abwassers in Schwebelage, so daß eine scharfe Trennung ge-
geben ist. Da aufgrund der Horizontalströmung des er-

35

-4-

1 findungsgemäßen Verfahrens die Oberfläche des Abwassers
weitgehend turbulenzfrei ist, ist der weitere Vorteil
gegeben, ohne besondere Maßnahmen die an der Wasser-
oberfläche auftretenden Schwimmstoffe auf einfache Art
5 und Weise abzuführen. Die abgesetzten mineralischen
Sinkstoffe können dem System mittels einer geeigneten
Räumeinrichtung entnommen werden. Es besteht auch die
Möglichkeit, die Entnahme der Sinkstoffe zum Beispiel
mit Lufthebern bzw. trocken oder naß aufgestellten,
10 mitfahrenden Pumpen durchzuführen, die z.B. an Längs-
oder Rundräumen vorgesehen werden können. Die Systeme
können zudem Einrichtungen wie Hydrozyklon, Sandsilo,
Sammelrinne und so weiter aufweisen. Die schwereren
mineralischen Sinkstoffe können in einer Rinne aufge-
15 fangen werden. Es ist aber auch möglich, daß sich die
mineralischen Sinkstoffe in einer trichterförmigen
Vertiefung, die im Becken zentrisch angeordnet sein
kann, absetzen und von dort ohne weitere Räumvor-
richtung direkt mit entsprechenden Fördervorrichtungen
20 entnommen werden. Die ausgeschiedenen Sinkstoffe
können durch Wascheinrichtungen, Klassierer u. dgl.
einer weiteren Nachbehandlung unterzogen werden.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Er-
25 findung sind durch die Merkmale der Unteransprüche ge-
kennzeichnet. Weitere Vorteile und Einzelheiten der
Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und der
Zeichnung zu entnehmen, die in schematischer Darstellung
bevorzugte Ausführungsformen als Beispiel zeigt. Es
30 stellen dar:

FIG. 1 eine Draufsicht auf einen als Rundbecken aus-
geführten Sandfang,

35



-5-

- 1 FIG. 2 eine Schnittansicht des Sandfangs der FIG. 1,
FIG. 3 eine Draufsicht auf einen als langgestrecktes
Grabenbecken ausgeführten Sandfang und
5 FIG. 4 eine Schnittansicht des Sandfangs der FIG. 3.

Der in den FIG. 1 und 2 als Rundbecken 1 dargestellte
10 Sandfang weist eine kreisrunde Außenwandung 2 und eine
kreisrunde Innenwandung 3 auf, die einen Ringgraben 4
seitlich begrenzen. Dieser Ringgraben 4 besitzt Schräg-
wandungsteile 5, die nach unten in Richtung zu einer
Sammelrinne 6 geneigt zueinander verlaufen. Die Sammel-
15 rinne 6 erstreckt sich somit etwa im Mittenbereich des
Ringgrabens 4.

Außerdem ist im Ringgraben 4 ein als Propeller ausge-
bildeter Strömungserzeuger 7 angeordnet. Im unteren
20 Bereich des Strömungserzeugers 7 ist eine Querwandung
8 im Ringgraben 4 ausgebildet.

Weiterhin ist zu erkennen, daß die Innenwandung 3 des
Rundbeckens 2 einen Sinkstoffspeicher 9 begrenzt, der
25 sich in der Mitte des Rundbeckens 1 befindet. Der Sink-
stoffspeicher 9 ist somit vom Ringgraben 4 umgeben.
Außerdem ist ersichtlich, daß der Sinkstoffspeicher im
Querschnitt trichterförmig ausgeführt ist und dazu
Schrägwände 10 besitzt. Im Sinkstoffspeicher 9 können
30 ausgeschiedene Sinkstoffe gelagert werden. Der Sink-
stoffspeicher 9 kann aber auch für anderweitige Ab-
wasserbehandlungsprozesse herangezogen werden und kann
hier nicht näher dargestellte Zu- und Abführungen od.
dgl. aufweisen. Die im Sinkstoffspeicher 9 gelagerten

35

-6-

1 Sinkstoffe können im Bedarfsfalle durch ein vorzugsweise
im Mittenbereich des Trichters wirkendes Abzugsaggregat
ausgetragen werden. Das Rundbecken 1 besitzt zudem eine
5 Räumbrücke 11, die über dem Ringgraben 4 verfahrbar
ist. An der Räumbrücke 11 ist ein als Pumpe ausge-
führtes Sinkstoffabsaugaggregat 12 angeordnet, das sich
dicht über der Sammelrinne 6 befindet und mit der Räu-
10 merbrücke 11 verfahrbar ist. Das Sinkstoffabsaugaggregat
12 kann zusätzlich einen Pumpenteil aufweisen, der das
im Ringgraben 4 befindliche Abwasser 13 in eine hori-
zontale Strömung versetzt. Auch liegt es im Rahmen der
Erfindung, eine horizontale Strömung des Abwassers 13
über ein Paddel zu erzeugen, das ebenfalls vorzugs-
weise an der Räumbrücke 11 angeordnet sein kann.

15 Im Bereich der Oberfläche 14 des Abwassers 13 ist eine
Schwimmstoffabföhrrinne 15 vorgesehen, die sich quer zu
einer vom Strömungserzeuger 7 bewirkten Horizontalströ-
mung 16 des Abwassers 13 erstreckt und einen Austritt
20 17 zur Abföhrung der aufgefangenen Schwimmstoffe be-
sitzt. Die Schwimmstoffabföhrrinne 15 befindet sich im
wesentlichen nahe vor einem Ablauf 18 des Abwassers 13,
so daß in Richtung der Horizontalströmung 16 gesehen
ein langer Weg vom Zulauf 19 des Abwassers 13 bis zur
25 Schwimmstoffabföhrrinne 15 gegeben ist. Der Zulauf 19
befindet sich im Bereich der Druckseite 20 dicht vor
dem Strömungserzeuger 7, während der Ablauf 18 nahe
der Saugseite 21 des Strömungserzeugers 7 angeordnet
ist.

30 Bei dem in den FIG. 3 und 4 dargestellten Ausführungs-
beispiel ist der Sandfang als langgestrecktes Graben-
becken 22 ausgeföhrte. Dabei ist zu erkennen, daß die
Innenwandung 23 zwischen zwei Grabenteilen 24, 24' des

-7-

- 1 Ringgrabens 25 angeordnet ist und diese somit trennt.
Die Enden der Innenwandung 23 besitzen strömungsgünstige
Abrundungen 26.
- 5 Die Räumerbrücke 27, an der das Sinkstoffabsaugeaggregat
12 befestigt ist, ist nicht wie beim vorbeschriebenen
Ausführungsbeispiel um eine Mittenachse kreisförmig,
sondern in Längsrichtung des Grabenbeckens 22 gerad-
linig verfahrbar. Der als Propeller ausgeführte Strö-
10 mungserzeuger 7 befindet sich ebenfalls zwischen dem
Zulauf 19 und dem Ablauf 18 des Abwassers 13, wobei
der Zulauf 19 der Druckseite 20 und der Ablauf 18 der
Saugseite 21 nahe liegt. Die im Bereich der Oberfläche
14 des Abwassers 13 angeordnete Schwimmstoffabföhrinne
15 mit ihrem Austritt 17 liegt auf der dem Ablauf 18
gegenüberliegenden Seite des Grabenbeckens 22. Der von
der Außenwandung 28 und der Innenwandung 23 begrenzte
Ringgraben 25 besitzt ebenfalls Schrägwandungsteile 5,
20 die in Richtung zur Sammelrinne 6 nach unten geneigt
verlaufen. Auch ist eine Querwandung 8 im unteren Be-
reich des Strömungserzeugers 7 im Ringgraben 25 vor-
gesehen. Auf der Räumerbrücke 27 befindet sich zur
Sandentwässerung ein Hydrozyklon 29.
- 25 Der propellerartige Strömungserzeuger 7 kann durch einen
Unterwassermotor angetrieben werden. Hierbei kann vor-
teilhaft eine Drehzahlregelung vorgesehen sein, so daß
die Geschwindigkeit der Horizontalströmung 16 des Ab-
wassers 13 genau eingestellt bzw. an die Gegebenheiten
30 angepaßt werden kann. Dazu ist es auch vorteilhaft,
die Propellerflügel 30 des Strömungserzeugers 7 in ihrem
Anstellwinkel verstellbar auszubilden, so daß auch da-
durch eine Geschwindigkeitsregelung möglich ist.

35



1 Die Horizontalströmung 16 ist erfindungsgemäß so ausgeführt, daß an der Oberfläche 14 des Abwassers 13 praktisch keine wesentlichen Turbulenzen entstehen, so daß es auf einfache Art und Weise möglich ist, die
5 sich an der Oberfläche 14 ansammelnden Schwimmstoffe über die Schwimmstoffabföhrrinne 15 abzuleiten und eventuell zu einem Fettabscheider zu föhren. Darüber hinaus ist die Horizontalströmung 16 jedoch so beschaffen, daß im Bereich unter der Oberfläche 14 eine
10 ausreichende Turbulenz besteht, um die leichteren organischen Sinkstoffe in Schwebel zu halten, so daß nur die schwereren mineralischen Sinkstoffe sich in Richtung zur Sammelrinne 6 absetzen, wodurch eine scharfe Trennung der Stoffe gegeben ist. Die kreisförmige Horizontalströmung 16, die sowohl im Rundbecken 1 als auch
15 im Grabenbecken 22 vom Zulauf 19 in Richtung zum Ablauf 18 erfolgt, wird zum Zwecke der scharfen Trennung der Sinkstoffe vornehmlich schwankungsfrei konstant gefahren, kann aber bei unterschiedlichen Anforderungen
20 in einem vorgegebenen Bereich variiert werden. Die Strömungsgeschwindigkeit der Horizontalströmung 16 des Abwassers 13 liegt beim erfindungsgemäßen Verfahren vorzugsweise bei etwa 0,2 bis 0,4 m pro Sekunde, wobei in den meisten Fällen mit etwa 0,3 m pro Sekunde
25 gefahren wird.



P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Behandlung einer Flüssigkeit, insbesondere Abwasser, das über einen Zulauf in ein Becken eingeleitet und über einen Ablauf aus diesem abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Abwasser (13) im Becken (1,22) zur Trennung bzw. Ausscheidung mineralischer Sinkstoffe von leichteren organischen Sinkstoffen in eine vom Zulauf (19) und Ablauf (18) im wesentlichen unabhängige, weitgehend oberflächenturbulenzfreie Horizontalströmung (16) versetzt wird.
2. Verfahren nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontalströmung (16) des Abwassers (13) im Becken (1,22) im wesentlichen kreisförmig verläuft.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontalströmung (16) des Abwassers (13) im Becken (1,22) vom Zulauf (19) in Richtung zum Ablauf (18) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,



- 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsgeschwindigkeit
der Horizontalströmung (16) des Abwassers (13) im Becken
(1,22) im wesentlichen schwankungsfrei konstant ist und
in einem vorgegebenen Bereich regelbar ist.
- 5
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsgeschwindigkeit
der Horizontalströmung (16) des Abwassers (13) im Becken
(1,22) in etwa ein Zehntel bis acht Zehntel Meter je
10 Sekunde, vorzugsweise zwei Zehntel bis vier Zehntel Me-
ter je Sekunde beträgt.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß an der turbulenzarmen Ober-
15 fläche (14) des horizontal strömenden Abwassers (13)
im Becken (1,22) sich ansammelnde Schwimmstoffe im we-
sentlichen quer zur Horizontalströmung (16) abgeleitet
werden.
- 20 7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, da-
durch gekennzeichnet, daß im Abwasser (13) des Beckens
(1,22) für die Horizontalströmung (16) ein motorisch
od. dgl. getriebener Strömungserzeuger (7) angeordnet
ist.
- 25 8. Vorrichtung nach vorstehendem Anspruch, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Strömungserzeuger (7) als Pro-
peller ausgebildet ist.
- 30 9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl des Strö-
mungserzeugers (7) zur Geschwindigkeitsregelung der
Horizontalströmung (16) des Abwassers (13) veränderlich
steuerbar ist.

-11-

- 1 10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der als Propeller ausge-
führte Strömungserzeuger (7) in im Anstellwinkel ver-
stellbare Propellerflügel (30) aufweist.
- 5 11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungserzeuger (7)
im Bereich zwischen dem Zulauf (19) und dem Ablauf (18)
des Abwassers (13) im Becken (1,22) angeordnet ist.
- 10 12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf (19) des Abwassers
(13) im wesentlichen nahe der Druckseite (20) und der
Ablauf (18) im wesentlichen nahe der Saugseite (21)
15 des Strömungserzeugers (7) angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungserzeuger (7)
in einem von einer Außenwandung (2,28) und einer Innen-
20 wandung (3,23) des Beckens (1,22) begrenzten Ringgraben
(4,25) angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Querwandung (8) im
25 Ringgraben (4,25) unter dem Strömungserzeuger (7) an-
geordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ringgraben (4,25) des
30 Beckens (1,22) von der Außenwandung (2,28) und der
Innenwandung (3,23) geneigt nach unten zueinander ver-
laufende Schrägwandungsteile (5) und eine im Mitten-
bereich zwischen den Schrägwandungsteilen (5) angeord-
nete Sammelrinne (6) aufweist.

35



1 16. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schrägwan-
dungssteilen (5) im Becken (1,22) dicht über der Sammel-
rinne (6) ein Sinkstoffabsaugaggregat (12) angeordnet
5 ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Sinkstoffabsaugaggregat
(12) an einer über dem Becken (1,22) verfahrbaren
10 Räumbrücke (11,27) angeordnet und entlang der Sammel-
rinne (6) bewegbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Oberfläche
15 (14) des Abwassers (13) im Ringgraben (4,25) zwischen
der Außenwandung (2,28) und der Innenwandung (3,23)
des Beckens (1,22) eine zur Horizontalströmung (16)
des Abwassers (13) quergerichtete Schwimmstoffabführ-
rinne (15) angeordnet ist.

20 19. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schwimmstoffabführ-
rinne (15) in Strömungsrichtung wesentlich näher am
Ablauf (18) als am Zulauf (19) des Abwassers (13) im
25 Ringgraben (4,25) des Beckens (1,22) angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß zur Horizontalströmung (16)
des Abwassers (13) im Becken (1,22) eine Pumpe vorge-
30 sehen ist.

21. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Fördermenge der Pumpe
regelbar ist.

35

- 1 22. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontalströmung (16)
des Abwassers (13) von einem Pumpenteil des Sinkstoff-
absaugaggregats (12) erzeugt wird.
- 5 23. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß für die Horizontalströmung
(16) des Abwassers (13) ein vorzugsweise an der Räum-
brücke (11,27) angeordnetes Paddel vorgesehen ist.
- 10 24. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwandung (3) des
Beckens (1) einen in dessen Mittenbereich ausgebildeten
Sinkstoffspeicher (9) begrenzt, der von dem die Hori-
15 zontalströmung (16) des Abwassers (13) führenden, vor-
zugsweise kreisringförmigen Ringgraben (4) umgeben ist.
- 20 25. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Sinkstoffspeicher (9)
Schrägwände (10) aufweist und im wesentlichen trichter-
förmig ausgebildet ist.
- 25 26. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwandung (23) des
vorzugsweise langgestreckten Beckens (22) als Trenn-
wand zwischen zwei parallel nebeneinander angeordneten
Grabenteilen (24,24') des Ringgrabens (25) ausgebildet
ist.



1/2

Fig.1

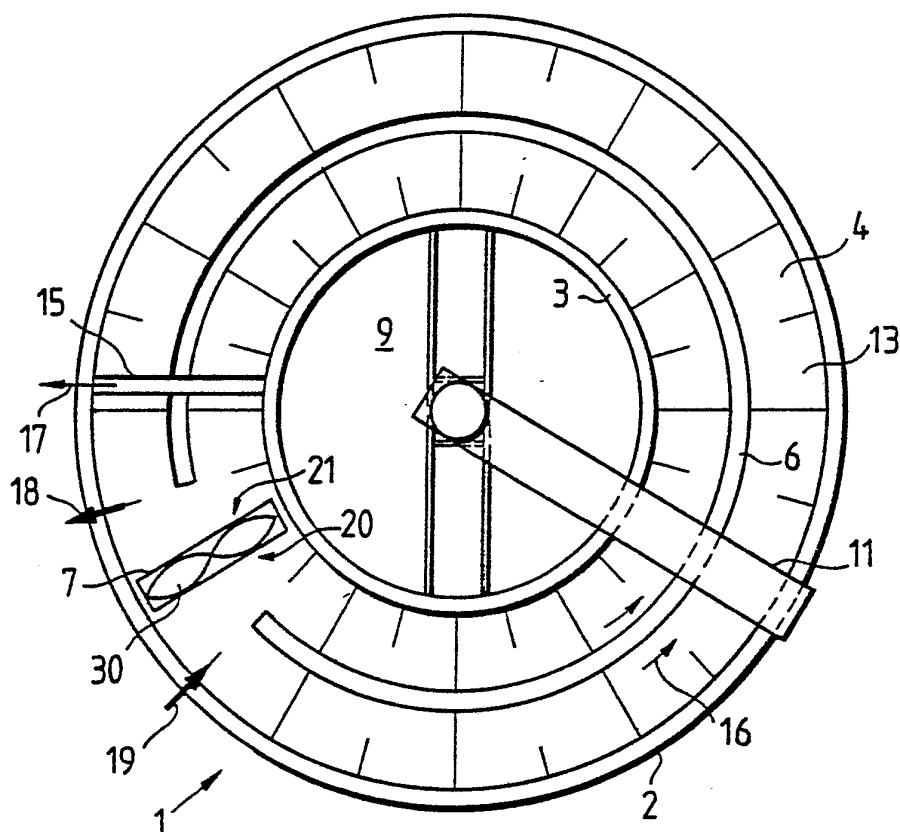
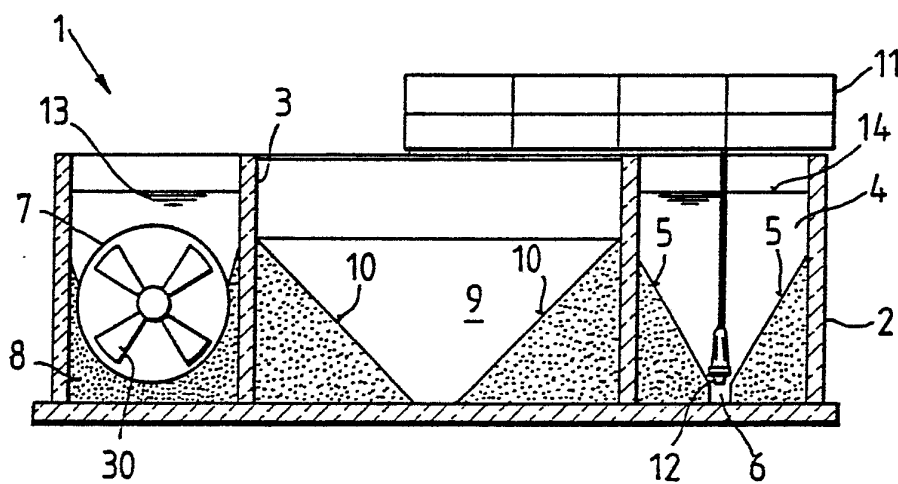


Fig. 2



ERSATZBLATT



2/2

Fig. 3

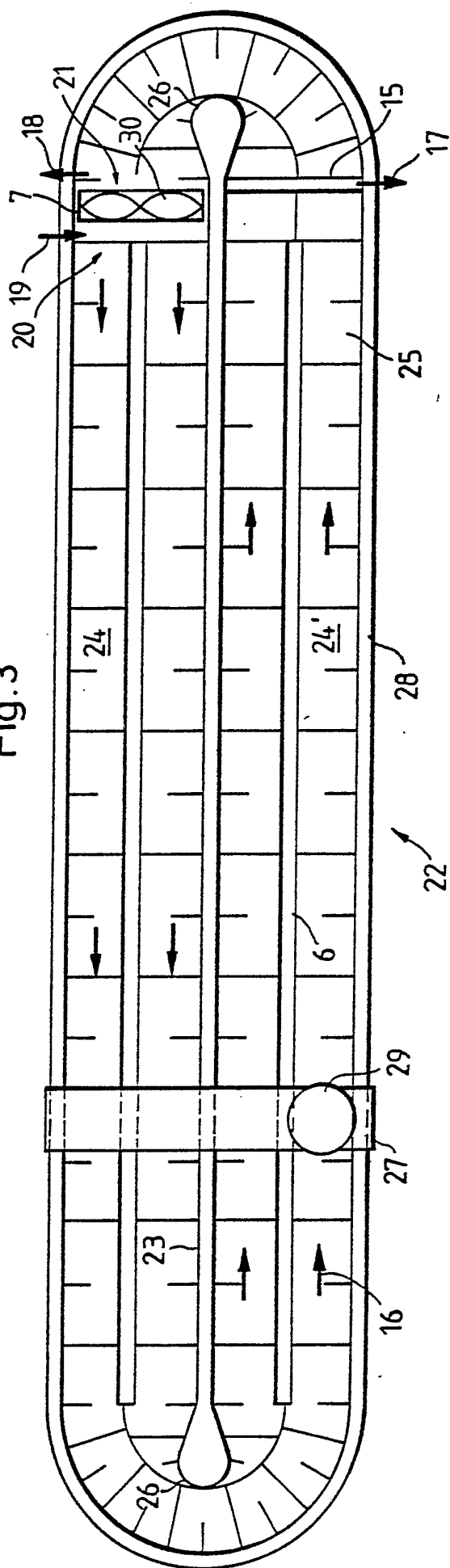
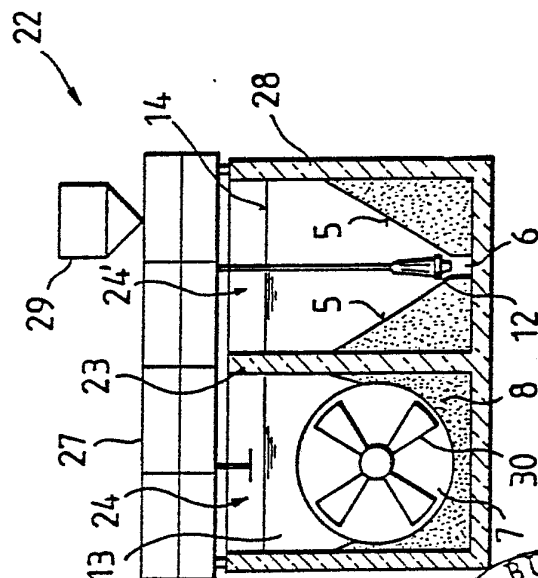


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 82/00144

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ³ : B 01 D 21/10; B 01 D 21/24; C 02 F 1/00																										
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl.³</td> <td style="padding: 5px;">B 01 D; C 02 F</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ³	B 01 D; C 02 F																				
Classification System	Classification Symbols																									
Int. Cl. ³	B 01 D; C 02 F																									
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Category ⁶</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2029641 (PASSAVANT-WERKE) 23 October 1970, see pages 1-6</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2,3,4,5, 7,16,17,23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 4226717 (A.P. MALM) 07 October 1982, see column 2-6</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3,15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 2136903 (E.W.A. HUMPHREYS) 15 February 1938, see pages 1,2</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,15,26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">DE, B, 1256167 (H. GEIGER) 07 December 1967, see columns 2-4</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">15,16,17,26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2648545 (MENZEL) 03 May 1978</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2842651 (MENZEL) 12 April 1979</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2852543 (MENZEL) 12 June 1980</td> <td></td> </tr> </table>			Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸	Y	FR, A, 2029641 (PASSAVANT-WERKE) 23 October 1970, see pages 1-6	1,2,3,4,5, 7,16,17,23	Y	US, A, 4226717 (A.P. MALM) 07 October 1982, see column 2-6	1,3,15	Y	US, A, 2136903 (E.W.A. HUMPHREYS) 15 February 1938, see pages 1,2	1,15,26	Y	DE, B, 1256167 (H. GEIGER) 07 December 1967, see columns 2-4	15,16,17,26	A	DE, A, 2648545 (MENZEL) 03 May 1978		A	DE, A, 2842651 (MENZEL) 12 April 1979		A	DE, A, 2852543 (MENZEL) 12 June 1980	
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸																								
Y	FR, A, 2029641 (PASSAVANT-WERKE) 23 October 1970, see pages 1-6	1,2,3,4,5, 7,16,17,23																								
Y	US, A, 4226717 (A.P. MALM) 07 October 1982, see column 2-6	1,3,15																								
Y	US, A, 2136903 (E.W.A. HUMPHREYS) 15 February 1938, see pages 1,2	1,15,26																								
Y	DE, B, 1256167 (H. GEIGER) 07 December 1967, see columns 2-4	15,16,17,26																								
A	DE, A, 2648545 (MENZEL) 03 May 1978																									
A	DE, A, 2842651 (MENZEL) 12 April 1979																									
A	DE, A, 2852543 (MENZEL) 12 June 1980																									
[*] Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																										
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 13 September 1982 (13.09.82) </td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report ² 29 September 1982 (29.09.82) </td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> International Searching Authority ¹ European Patent Office </td> <td style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer ²⁰ </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 13 September 1982 (13.09.82)	Date of Mailing of this International Search Report ² 29 September 1982 (29.09.82)	International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰																				
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹ 13 September 1982 (13.09.82)	Date of Mailing of this International Search Report ² 29 September 1982 (29.09.82)																									
International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰																									

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 82/00144

I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGS-GE-GENSTANDS (bei mehreren Klassifizierungssymbolen sind alle anzugeben) ¹⁾		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. ³ : B 01 D 21/10; B 01 D 21/24; C 02 F 1/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁴⁾		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. ³	B 01 D; C 02 F	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵⁾		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN¹⁴⁾		
Art [*]	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷⁾	Betr. Anspruch Nr. ¹⁸⁾
Y	FR, A, 2029641 (PASSAVANT-WERKE) 23. Oktober 1970, siehe Seiten 1-6 --	1,2,3,4,5, 7,16,17,23
Y	US, A, 4226717 (A.P.MALM) 7. Oktober 1982 siehe Spalten 2-6 --	1,3,15
Y	US, A, 2136903 (E.W.A.HUMPHREYS) 15. November 1938, siehe Seiten 1,2 --	1,15,26
Y	DE, B, 1256167 (H.GEIGER) 7. Dezember 1967, siehe Spalten 2-4 --	15,16,17, 26
A	DE, A, 2648545 (MENZEL) 3. Mai 1978	
A	DE, A, 2842651 (MENZEL) 12. April 1979	
A	DE, A, 2852543 (MENZEL) 12. Juni 1980	
[*] Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁵⁾: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Aussteuerung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ²⁾	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts ²⁾	
13. September 1982	29. September 1982	
Internationale Recherchenbehörde ³⁾	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ¹⁹⁾	
Europäisches Patentamt	G.L.M.KRUYDENBERG	