

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

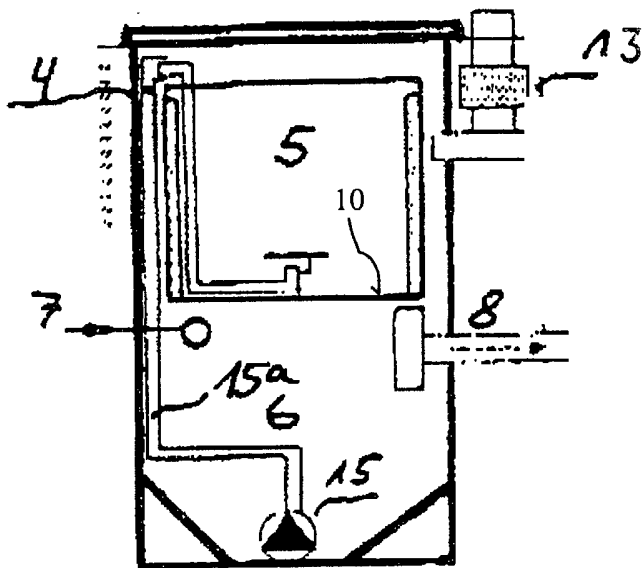
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/005201 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C02F 11/16** (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MARKGRAF, Hannelore** [DE/DE]; Dörener Str. 24, 38459 Mackendorf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006899
- (22) Internationales Anmeldedatum: 30. Juni 2003 (30.06.2003) (72) **Erfinder; und**
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **MARKGRAF, Carsten** [DE/DE]; Dörener Str. 24, 38459 Mackendorf (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) **Anwälte:** **HENGELHAUPT, Jürgen, D.** usw.; Gulde Hengelhaupt Ziebig & Schneider, Schützenstrasse 15-17, 10117 Berlin (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 102 30 671.0 4. Juli 2002 (04.07.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR THE TRANSPORT OF SLUDGE FROM A SEWAGE WATER TREATMENT INSTALLATION TO A DRAINAGE AND COMPOSTING CONTAINER

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR SCHLAMMFÜHRUNG AUS EINER SCHMUTZWASSERBEHANDLUNGSANLAGE IN EINEN ENTWÄSSERUNGS- UND KOMPOSTIERBEHÄLTER



(57) **Abstract:** The invention relates to a method and a device for the transport of sludge from a sewage water treatment installation to a drainage and composting container (15), according to which sludge and/or thick matter from different sources are supplied (15a) to the bottom area of a drainage and composting container so that the residual water trickles through to the bottom while the upper area of the solid matter is gradually dried and composted. The field of application of this invention is the decentralized disposal of sewage water and simultaneous utilization and disposal of sludge and/or thick matter on site within the framework of recycling. The aim of the invention is to provide a method and a device with which the disadvantages known from the state of the art can be remedied. According to the invention, the bottom of the drainage and composting container no longer needs extensive work for breaking through and then sealing it as the sludge and/or the thick matter are supplied to the bottom area of the drainage and composting container without being guided through the container bottom.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Schlammführung aus einer Schmutzwasserbehandlungsanlage in einen Entwässerungs- und Kompostierbehälter (15), wobei Schlamm und/oder Dickstoffe unterschiedlicher Quelle dem Bodenbereich eines Entwässerungs- und Kompostierbehälters zugeführt werden (15a), so dass das Restwasser nach unten durchsickert, während der obere Bereich der Feststoffe zunehmend durchtrocknet und kompostiert wird. Anwendungsgebiet ist die dezentrale Schmutzwasseraufbereitung mit gleichzeitiger Verwertung und Entsorgung von Schlamm und/oder Dickstoffen vor Ort im Rahmen der Kreislaufwirtschaft. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit welchen die Nachteile am Stand der Technik behoben werden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst dass der Boden des Entwässerungs- und Kompostierbehälters nicht mehr aufwändig durchbrochen und abgedichtet werden muss, sondern dass der

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/005201 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR SCHLAMMFÜHRUNG AUS EINER SCHMUTZWASSERBEHANDLUNGS-
ANLAGE IN EINEN ENTWÄSSERUNGS- UND KOMPOSTIERBEHÄLTER

10

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Schlammführung aus einer Schmutzwasserbehandlungsanlage in einen Entwässerungs- und Kompostierbehälter, wobei
15 Schlamm und/oder Dickstoffe unterschiedlicher Quelle dem Bodenbereich eines Entwässerungs- und Kompostierbehälters zugeführt werden, so dass das Restwasser nach unten durchsickert, während der obere Bereich der Feststoffe zunehmend durchtrocknet und kompostiert wird.

20 Der grosse Vorteil dieses Verfahrens der direkten Entwässerung besteht darin, dass keine Faulprozesse entstehen, wodurch die Geruchsentwicklung minimiert wird, dass keine Korrosion stattfindet und kein Schwefelwasserstoff anfällt. Die Erfindung stellt eine deutliche Verbesserung gegenüber
25 herkömmlichen Verfahren der Zuführung von Schlamm in Dickstoffabscheider dar sowie eine Verbesserung der bisherigen Vorrichtungen.

Anwendungsgebiet ist die dezentrale Schmutzwasser-
aufbereitung mit gleichzeitiger Verwertung und Entsorgung
30 von Schlamm und/oder Dickstoffen vor Ort im Rahmen der Kreislaufwirtschaft.

Bekannt ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zur
Abwasserreinigung nach EP 0409367, bei der das Schmutz-
35 wasser einem unteren Behälterabschnitt (Absetzbereich) zugeführt wird, in dem sich Schlamm und/oder Dickstoffe aus dem Schmutzwasser, in dem sie suspendiert sind, absetzen. Der Schlamm und/oder die abgesetzten Dickstoffe werden in Zeitintervallen über eine senkrechte Zuleitung in den

5 Bodenbereich des oberen Behälterabschnittes gepumpt, wobei die Zuführung durch den Boden des oberen Abschnittes geführt wird. Der obere Behälterabschnitt dient als Entwässerungs- und Kompostierbehälter zur Trocknung und Zersetzung des von unten zugeführten Schlammes und/oder der
10 Dickstoffe, während das Entwässerungswasser zurück in den Absetzbereich tropft.

Das Wasser wird zur weiteren Behandlung (Abbau der gelösten Stoffe) durch ein handelsübliches Ablaufrohr abgeführt.

Auf dem oberen Behälterabschnitt sitzt ein Biofilter zu Be- und Entlüftung, der mit Naturstoffen mit speziellem
15 bakteriellen Aufwuchs (Biofilm) ausgestattet ist, wodurch geruchsbildende Stoffe der entweichenden Abluft abgebaut bzw. zurückgehalten werden.

Die Vorrichtung wird vorzugsweise unterirdisch angelegt, so
20 dass nur der Deckel und der Biofilter sichtbar bleiben, so dass die gesamte Anlage beispielsweise im Garten optisch nicht stört und die benötigte Grundfläche noch anderweitig nutzbar bleibt.

Dieser Stand der Technik ist als MUTEK-System bekannt.

25 Ferner sind Komposthaufen bekannt, die ohne untere Trennschicht auf dem Mutterboden aufgeschichtet werden sowie Kompostbehälter, die das zu kompostierende Gut komplett nach unten und/oder nach weiteren Seiten abdichten und/oder
30 von der Umgebung abtrennen.

Nachteilig beim Stand der Technik sind

- die Zuführung des Schlammes und/oder der Dickstoffe durch den Boden des oberen Behälters, was hohen Material- und Arbeitsaufwand zur Abdichtung zur Folge
35 hat,
- der Bedarf einer Rückschlagklappe oder eines sonstigen Rückflussverhinderers am Austritt der Schlammzuführung, wodurch regelmässig technische Störungen hervorgerufen werden,

- 5 ▪ das begrenzte Nutzvolumen der gesamten Vorrichtung, da
ab einer gewissen Größe sehr aufwändige Aushubarbeiten
des Erdreiches am Einsatzort nötig sind; oft behindert
hartes Gestein in größeren Tiefen den Aushub und/oder
man trifft bereits auf Grundwasserleiter, die zu einem
10 ungewollten und technisch problematischen Auftrieb der
teilweise Luft-gefüllten Vorrichtung führt,
- der hohe bauliche und technische Aufwand auch dort, wo
nur Bedarf für eine kleinere Lösung für geringere
Wassermengen besteht, beispielsweise für eine Ferien-
15 wohnung für zwei Personen,
- die Austrocknung des Biofilters, der an der Oberfläche
Wind, Sonneneinstrahlung, Temperaturschwankungen und
sonstigen Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, die einen
häufigen Austausch des biologisch aktiven Materials
20 notwendig machen; da die Ausreifung eines neuen Biofilms
bis zur vollen Aktivität bis zu zwei Wochen dauert,
bringt der Austausch jeweils erhebliche Funktions-
verluste mit sich,
- der unregulierte Abfluss des Wassers zur weiteren
25 Behandlung
- der Verbleib von Schwermetallen und anderen uner-
wünschten nicht biologisch abbaubaren Verunreinigungen
im kompostierten Schlamm und/oder in den kompostierten
Dickstoffen, die dessen/deren Nutzung im Garten oder in
30 der Landwirtschaft einschränken,
- der Verbleib relativ hoher Anteile gelöster und
suspendierter Stoffe, insbesondere Phosphate, im
abgeführten Wasser,
- die bisher fehlende Möglichkeit, zusätzlich oder
35 ausschliesslich Schlamm und/oder Dickstoffe aus externen
Quellen im MUTEK-System zu kompostieren,
- die bisher fehlende Möglichkeit, vorhandene Drei-
kammergruben für das System zu nutzen.

5 ▪ die bei der Kompostierung nach dem Stand der Technik
fehlende Möglichkeit, den Durchtritt von Restwasser
und/oder Niederschlagswasser in tiefer gelegene Boden-
schichten zu verhindern und/oder die damit verbundene
chemische und/oder mikrobiologische Verunreinigung des
10 Grundwassers zu verhindern, gleichzeitig aber eine
Zutrittsmöglichkeit für Boden-Lebewesen aus der Umgebung
in das zu kompostierende Gut hinein zu ermöglichen.

15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein
Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit welchen die
oben genannten Nachteile am Stand der Technik behoben
werden.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die
Merkmale im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1 und 8 im
Zusammenwirken mit den Merkmalen im Oberbegriff.
Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den
Unteransprüchen enthalten.

25 Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass
der Boden des Entwässerungs- und Kompostierbehälters nicht
mehr aufwändig durchbrochen und abgedichtet werden muss,
sondern dass der Schlamm und/oder die Dickstoffe in den
30 Bodenbereich des Entwässerungs- und Kompostierbehälters
zugeführt werden, ohne durch den Behälterboden
hindurchgeführt zu werden.

35 Die Erfindung soll nachstehend anhand von zumindest
teilweise in den Fig. dargestellten Ausführungsbeispielen
näher erläutert werden.

5 Es zeigen:

Fig. 1 Stand der Technik, Vertikalschnitt

Fig. 2 Zuführungsvariante von der Seite,
Ergänzung von Filterkorb und Drosselscheibe

10 Fig. 3 Zuführungsvariante über den Rand des
Entwässerungs- und Kompostierbehälters

Fig. 3a Kompakt-Variante ohne Pumpe

Fig. 4 Variante mit zusätzlich externer Schlammzuführung

Fig. 5 Kompaktversion übereinander

15 Fig. 6 Anordnung in Dreikammergrube, Längsschnitt

Fig. 6a Anordnung in Dreikammergrube, Querschnitt

Fig. 7 Anordnung nebeneinander für höheres Nutzvolumen

Fig. 8 Anordnung nebeneinander versetzt mit Eigengefälle

20 Fig. 9 Kombinationsmöglichkeiten mit Fremdschlamm-
Quellen

Fig. 10 Drosselscheibe Typ T in Aufsicht

Fig. 11 Drosselscheibe Typ V in Aufsicht

Fig. 12 Schema einer Anordnung mit Schlamm-Vorbehandlung

25 Fig. 13 Schema einer Kompostwanne unter einer Kompostier-
Einheit im Vertikalschnitt

Fig. 14 Entwässerungs- und Kompostierbehälter im Verti-
kalschnitt mit weiteren vorteilhaften Merkmalen

30 **Figur 1** zeigt den Stand der Technik, das MUTEK-System. Zwei
Behälterabschnitte 5 und 6 werden übereinander angeordnet,
wobei Schmutzwasser über den Zulauf 7 in den unteren
Absetzbereich 6 geleitet wird. Feste Schmutzstoffe setzen
sich ab und werden von einer Pumpe für Schlamm und/oder
Dickstoffe 15 in den oberen Behälterabschnitt 5 gefördert,

5 in dem der Schlamm und/oder die Dickstoffe entwässert und
kompostiert werden. Das anfallende Restwasser sickert über
Sieböffnungen im Boden- und/oder Wandbereich des oberen
Behälterabschnittes zurück in den unteren Behälterabschnitt
(Absetzbereich). Entscheidend ist, dass der nasse Schlamm
10 und/oder die frischen feuchten Dickstoffe nicht von oben
aufgebracht werden, sondern dass der Kompostierbehälter 5
von unten beschickt wird, während darüberliegende
Schlammschichten zunehmend kompostiert werden und ungestört
trocknen.

15 Der Schlamm und/oder die Dickstoffe werden axial senkrecht
nach oben in den oberen Behälterabschnitt gefördert. Eine
Rückschlagklappe 11 verhindert den Rückfluss bei ausge-
schalteter Pumpe. Nach dem Stand der Technik führt die
Dickstoff-Leitung 15a über eine Steckverbindung 12 durch
20 den Boden des oberen Behälterabschnittes 5, was einen hohen
Material- und Arbeitsaufwand zur Abdichtung zur Folge hat.
Beim erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen
Vorrichtung werden diese Nachteile umgangen, indem der
Schlamm und/oder die Dickstoffe nicht durch den Boden des
25 Entwässerungs- und Kompostierbehälters geführt werden.

Fig. 2 zeigt eine Zuführungsvariante, in der der Schlamm
und/oder die Dickstoffe von der Seite horizontal in den
Bodenbereich des Entwässerungs- und Kompostierbehälters
30 eingebracht werden. Hierbei ist 12 eine lösbare Verbindung
der Dickstoff-Leitung. **Fig. 2** zeigt auch eine weitere
vorteilhafte Ausgestaltung des MUTEK-Systems mit Filter 23
und Drosselscheibe 24. Ein Filter 23 verhindert, dass
Schwimm- und Schwebstoffe durch den Ablauf 8 in die weitere
35 Wasserbehandlung gelangen. Eine Drosselscheibe 24, die den
Querschnitt des Ablaufrohres 8 gemäß **Fig. 10** oder **11**
ausfüllt, reguliert den Wasserabfluss.

Zur Verbesserung der Übersicht wurden die Objekte 23 und 24
in den folgenden Figuren weggelassen.

5 **Fig. 3** zeigt eine Zuführungsvariante über den oberen Rand
des Kompostierbehälters. Bei diesem erfindungsgemäßen
Verlauf der Zuleitung entfällt die Arbeits- und Dicht-
material-aufwändige Durchbrechung der Wand des Ent-
wässerungs- und Kompostierbehälters. Hierbei stellt 12 eine
10 lösbare Verbindung der Dickstoff-Leitung dar und 4 eine Be-
oder Entlüftungsbohrung oder einen Belüfter, um einen
Rücksaug-Effekt zu verhindern, während die Pumpe nicht
arbeitet. Durch diese Be- oder Entlüftungsbohrung, die
durch einen Belüfter ersetzt sein kann, erübrigt sich eine
15 Rückschlagklappe oder ein sonstiger Rückfluß-Verhinderer,
der oft technische Störungen verursacht.

Fig. 3a ist eine vorteilhafte Ausgestaltung des MUTEK-
Systems für kleinere Schmutzwassermengen, beispielsweise
20 für einen 2-Personen-Haushalt. Hierbei wird das Schmutz-
wasser nicht in einen separaten Absetzbereich eingeleitet,
sondern direkt in den Bodenbereich des Entwässerungs- und
Kompostierbehälters 5. Das abtropfende Wasser sammelt sich
im Auffangbereich 17 und gelangt von dort in den Ablauf,
25 während der Schlamm und/oder die Dickstoffe sich direkt im
Entwässerungs- und Kompostierbehälter absetzen; somit
entfällt sowohl ein eigener Absetzbereich, als auch eine
Pumpe, um abgesetzten Schlamm und/oder Dickstoffe in den
Entwässerungs- und Kompostierbehälter zu befördern. Ein T-
30 Stück 15b im Winkel des Zuleitungsrohres ermöglicht
Sichtkontrolle und Wartungsarbeiten des Rohres

Fig. 4 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung für die
zusätzliche Zuführung externer Schlämme über eine
35 Zuführungsleitung 1, die mit Hilfe eines Duo-Verteilers 2
gemeinsam im Entwässerungs- und Kompostierbehälter
entwässert und kompostiert werden. Dies hat den großen
Vorteil, dass auch Schlämme aus anderen Schmutz-
wasserbehandlungs-Verfahren nach dem MUTEK-System

5 kompostiert und im Rahmen der Kreislaufwirtschaft vor Ort
ökologisch verwertet werden können. Eine schematische
Anordnung hierzu zeigt Fig. 9. Statt mehrerer
Zuführungsleitungen 1 kann auch eine Zuführungsleitung
gleichzeitig oder nacheinander aus verschiedenen Quellen
10 beschickt werden.

Fig. 5 bis 8 zeigen verschiedene Anordnungen des hier
beschriebenen Verfahrens und der hier beschriebenen
Vorrichtung, die für unterschiedliche örtliche Rahmen-
15 bedingungen vorteilhaft sind. Bei allen Varianten wird der
Biofilter 13 nicht mehr wie beim Stand der Technik
oberirdisch auf das MUTEK-System aufgesetzt, sondern in das
Erdreich eingegraben angeordnet. Dies bietet den
entscheidenden Vorteil, dass die Naturmaterialien und die
20 lebenden Mikroorganismen des Biofilters nicht mehr den
Temperaturschwankungen, Austrocknung und sonstigen
Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Somit erhöht sich die
Standzeit des Biofilters deutlich gegenüber der
herkömmlichen Anwendung. Ausserdem verbessert sich die
25 Reinigungsleistung, da jeder Austausch des biologischen
Materials im Biofilter mit einer leistungsschwächeren
Anpassungs- und Aufbauphase des Biofilms (2 bis 3 Wochen)
verbunden ist. Mit der Verlängerung der Standzeit einer
Füllung entfallen diese weniger effizienten
30 Übergangsphasen.

Fig. 5 zeigt die Kompaktversion, in der der Entwässerungs-
und Kompostierbehälter 5 über dem Absetzbereich 6
angeordnet ist. Diese Ausgestaltung empfiehlt sich, wenn
35 sowieso eine neue Baugrube für das System ausgehoben werden
muss.

5 **Fig. 6** zeigt einen Vertikalschnitt durch eine Anordnung, in der eine vorhandene Dreikammergrube den Behälter des Systems bildet. Hierbei befindet sich der Entwässerungs- und Kompostierbehälter 5 in einem Einsatz neben statt über dem Absetzbereich 6. Eine Pumpe 14 fördert das abgetropfte Sickerwasser durch die Rückleitung 16 zurück in den Absetzbereich.

15 **Fig. 6a** zeigt eine Aufsicht auf den Querschnitt einer handelsüblichen Dreikammergrube, in der die Hälfte 6 als Absetzbereich und das Viertel 9 zur weiteren Behandlung des Wassers genutzt werden. Vom Absetzbereich 6 in den Bereich für die weitere Wasserbehandlung 9 führt ein Ablauf 8. Im verbleibende Viertel befindet sich ein Einsatz für den Entwässerungs- und Kompostierbehälter 5.

20 **Fig. 7** zeigt eine Vorrichtung für ein deutlich größeres Nutzvolumen. Die Bautiefe für die in **Fig. 1-6** beschriebenen Vorrichtungen ist in der Regel auf drei Meter begrenzt, da der hohe Luftanteil im System (durchschnittlich 70%) einen zu großen Auftrieb verursacht, wenn die Baugrube bis in das Grundwasser erreicht. Eine beliebige Erhöhung des Durchmessers des Absetzbereiches 6 wird durch die Pumpleistung begrenzt und führt in der Regel auch zu weiterem Aufwand, um die Funktion zu gewährleisten. Die Lösung dieser Probleme erfolgt erfindungsgemäß dadurch, dass das Nutzvolumen durch zwei nebeneinander angeordnete Behälter erhöht wird, zusätzlich kann der Luftanteil pro Behälter durch diese Anordnung auf 30% reduziert werden. Der Zulauf 7 erfolgt in den Absetzbereich 6, die abgesetzten Schlamm- und oder Dickstoffe werden von einer Pumpe 15 über die Dickstoff-Leitung 15a in den Entwässerungs- und Kompostierbehälter 5 gepumpt, der auf gleicher Höhe neben dem Behälter mit dem Absetzbereich 6 angeordnet ist. Eine Pumpe 14 im Bodenbereich des

5 Entwässerungs- und Kompostierbehälters 5 dient der Rückleitung des Sickerwassers 16 in den Absetzbereich 6. Im Entwässerungs- und Kompostierbehälter ist der Ablauf zur weiteren Wasser-Behandlung 8 angeordnet. Auch in dieser Vorrichtung ist der Biofilter zur Be- und Entlüftung 13
10 witterungsgeschützt, vorzugsweise unterirdisch angeordnet, nur dessen obere Öffnung ragt aus der Erde. Zusätzlich verbindet eine Luft-Zirkulationsleitung 18 die beiden Behälter. Ein Besonderer Vorteil dieser Luft-Zirkulationsleitung ist, dass dadurch das Luftvolumen der Hausleitung genutzt und die Thermik zum Luftaustausch
15 optimiert wird. Ersatzweise oder zusätzlich ist auch eine Zwangslüftung in Form eines Gebläses möglich.

Fig. 8 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung der in **Fig. 7** beschriebenen Vorrichtung, in der der Entwässerungs- und Komposterierbehälter 5 versetzt oberhalb des Absetz-
20 behälters 6 angeordnet ist, beispielsweise im Falle besonders aufwändiger Gruben-Aushubarbeiten, harter Gesteinsschichten, hoher Grundwasserleiter oder vorhandener Hanglage. Die Rückleitung des Sickerwassers 16 erfolgt ohne
25 Pumpe im Eigengefälle. Entgegengesetzt zur Fliessrichtung des Rückwassers strömt gleichzeitig Luft, so dass diese Variante auch den Vorteil einer intensiveren Belüftung bietet.

Fig. 9 zeigt schematisch die Kombinationsmöglichkeiten der
30 bisher beschriebenen Erfindung mit Fremdschlamm-Quellen. Unter Nutzung der in **Fig. 4** beschriebenen Duo-Verteilung 2 können dem Entwässerungs- und Kompostierbehälter 5 und oder dem kompletten MUTEK-System 19 beliebig Schlamm und/oder Dickstoffe aus anderen Quellen zugeführt werden,
35 beispielsweise abgelöster Biofilm aus einem Festbettreaktor 20 und/oder Schlamm aus einem SBR- (*sequencing batch*) Reaktor 21 und/oder Rückspülschlamm aus einem Tropfkörper 22.

5 **Fig. 10** zeigt eine Drosselscheibe Typ T in Aufsicht. Die Bereiche 27 bestehen aus wasser-undurchlässigem Material, zum gedrosselten Wasserdurchtritt dient ein Spalt 26. Der Wasserstand 28 lässt im Normalfall einen Luftraum 25 frei, der einerseits der gleichzeitigen Luftzirkulation dient, 10 andererseits als Notüberlauf. Die Drosselscheibe verhindert, dass bei einer hydraulischen Stoßbelastung (beispielsweise dem gleichzeitigen Entleeren mehrerer Badewannen) nicht ausreichend abgesetzter oder wieder aufgewirbelter Schlamm und/oder Dickstoffe unerwünscht 15 durch den Ablauf 8 gespült werden.

Fig. 11 zeigt eine Drosselscheibe Typ V in Aufsicht. Der Typ V ist gegenüber dem Typ T eine vorteilhafte Ausgestaltung, da sich der durchflossene Bereich 26 mit 20 steigendem Wasserstand 28 automatisch vervielfacht, bis der Notüberlauf 25 genutzt wird.

Fig. 12 zeigt das Schema einer Anordnung mit Schlamm-Vorbehandlung, hierbei ist 19 das MUTEK-System mit oder 25 ohne Absetzbereich, in das kompostierbarer Schlamm und/oder Dickstoffe aus beliebigen Quellen zugeführt werden. Um im Gartenbau, Landschaftsbau und/oder in der Landwirtschaft verwertbaren Kompost zu erhalten, müssen Grenzwerte für Schwermetalle und andere nicht abbaubare Schadstoffe 30 eingehalten werden. Es ist daher vorteilhaft, derartige Schadstoffe gar nicht erst in das System einzubringen. Dies wird erreicht durch das Vorschalten einer Schlammbehandlung 30 vor den Zulauf 1 zum MUTEK-System. Dabei hängt es von den einzelnen Dickstoff-Quellen sowie von der geplanten 35 Verwertung des Kompostes ab, ob eine Schlammbehandlung der gesamten Fracht erfolgt, oder ob nur entsprechend belastete Teilströme mit einer Schlammbehandlung 30a behandelt werden.

5 **Fig. 13** zeigt das Schema einer Kompostwanne 32 unter einer Kompostier-Einheit im Vertikalschnitt. Nachdem die Dickstoffe im Entwässerungs- und Kompostierbehälter 5 vorge-
trocknet sind, ist es vorteilhaft, sie aus diesem Behälter zu entnehmen und vor Ort weiter zu kompostieren,
10 beispielsweise in einem Hitzekomposter 31. Um zu verhindern, dass mikrobiologische Verunreinigungen (Krankheitserreger) und/oder chemische Verunreinigungen aus dem Kompostgut 38 fäkalen Ursprungs in tiefere Bodenschichten und/oder ins Grundwasser unter dem Hitzekomposter 31
15 gelangen, ist unter dem Hitzekomposter 31 eine untere zumindest überwiegend wasserdichte Auffang-Vorrichtung, vorzugsweise eine Kompostwanne 32, angeordnet. Dabei ist die Kompostwanne 32 derart unter dem Kompostgut 38 angeordnet, dass Bodenlebewesen aus der Umgebung durch
20 einen Durchtrittsbereich 33 von beispielsweise 10 cm Höhe in den Auffangbereich für Sickerwasser 34 gelangen können, um Verunreinigungen und/oder Nährstoffe aus dem Sickerwasser abzubauen.

Die Kompostwanne 32 ist so angeordnet, dass sie den Hitzekomposter 31 unterirdisch deutlich überragt, d.h. dass
25 oberhalb der Kompostwanne und im seitlichen Umkreis des Hitzekomposters ein Verdunstungsbereich 37 angeordnet ist, aus dem Wasserdampf und gasförmige Abbauprodukte aus dem Sickerwasser, beispielsweise Kohlendioxid, nach oben
30 entweichen können (**Pfeile**).

Sofern der Hitzekomposter 31 beispielsweise zur Anreicherung von Wärme beispielsweise mit einem Vlies 36 umhüllt und/oder ausgekleidet ist, bleibt dieses Vlies 36 an der Unterseite des Hitzekomposters 31 zumindest teilweise
35 geöffnet. Vorteilhafterweise ist das Vlies 36 nur seitlich und/oder oberhalb des Hitzekomposters 31 angeordnet.

Das Fassungsvermögen der Kompostwanne 32 ist vorteilhafterweise ausreichend für die maximal zu erwartende Menge Sickerwasser, beispielsweise 50 Liter für einen Hitze-

5 komposter der Größe 80 cm x 80 cm x 80 cm. Die Kompostwanne 32 enthält vorteilhafterweise Mutterboden.

Statt unter einem Hitzekomposter 31 ist die Erfindung auch in Verbindung mit jeder andern Form der Kompostierung und/oder der biologischen Umsetzung anwendbar.

10 **Fig. 14** zeigt den Entwässerungs- und Kompostierbehälter 5 im Vertikalschnitt mit weiteren vorteilhaften Merkmalen. Die Zuführungsleitung für den Schlamm 1 führt die Dickstoffe gegen einen Prallteller 3, von wo aus sie über den Behälterboden mit Sieblochung 41 abgelenkt werden (**Pfeile**).
15 Bei dieser Art der Zuführung reinigt das mit den Dickstoffen mitgeführte Wasser automatisch die Öffnungen im Behälterboden mit Sieblochung 41 und/oder die Sieb-Abdeckung (9 über dem Filtermaterial 40. Verglichen mit
20 einem Behälterboden aus wasserdichtem Material hat ein Behälterboden mit Sieblochung 41 den Vorteil, dass die Entwässerungsleistung des Entwässerungs- und Kompostierbehälters 5 erhöht wird. Die Öffnungen sind dabei so gestaltet, dass sie klein genug sind, um Dickstoffe und/oder Filtermaterial, beispielsweise Holz-Hackschnitzel
25 (40) zumindest überwiegend zurückzuhalten und groß genug, um Wasser zumindest überwiegend passieren zu lassen. Die Filterleistung wird durch eine Schicht aus Filtermaterial, beispielsweise Holz-Hackschnitzel 40 unterstützt, die auf dem Behälterboden mit Sieblochung 41 verteilt und durch
30 eine Sieb-Abdeckung 39 gegen Verrutschen gesichert ist. Die Entwässerungsleistung kann weiter dadurch erhöht werden, dass zumindest im unteren Behälterbereich eine Behälterwand mit Sieblochung 42 angeordnet ist.

35 Eine lösbare Verbindung der Dickstoffleitung 12 und/oder 12a erleichtert die Wartung.

5 Ohne Fig.:

10 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist die Durchführung einer Phosphatfällung im Absetzbereich. Um den Phosphatgehalt des Wassers bereits vor dem Ablauf in die weitere Wasserbehandlung zu reduzieren, kann dem Absetzbereich des Systems handelsübliches Fällmittel zugegeben werden. Die daraufhin absinkenden Phosphatkomplexe werden zusammen mit den restlichen anfallenden Schlamm- und/oder Dickstoffen im Entwässerungs- und Kompostierbehälter in den entstehenden Kompost integriert.

20 Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die hier dargestellten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist es möglich, durch Kombination und Modifikation der genannten Mittel und Merkmale weitere Ausführungsvarianten zu realisieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

5

Bezugszeichenliste

10

15

20

25

30

35

- | | |
|---------|--|
| 1 | Zuführungsleitung für Schlamm |
| 2 | Duo-Verteilung |
| 3 | Prallteller |
| 4 | Belüftungsbohrung |
| 5 | Entwässerungs- und Kompostierbehälter |
| 6 | Absetzbereich |
| 7 | Zulauf zum MUTEK-System |
| 8 | Ablauf zur Wasser-Behandlung |
| 8 a | Tauchwand |
| 9 | Bereich für weitere Wasser-Behandlung |
| 10 | Boden des Entwässerungs- und Kompostierbehälters |
| 11 | Rückfluss-Verhinderung, beispielsweise Rückschlag-
klappe |
| 12, 12a | lösbare Verbindung der Dickstoffleitung |
| 13 | Biofilter zur Be- und Entlüftung |
| 14 | Pumpe für Rückwasser |
| 15 | Pumpe für Schlamm und/oder Dickstoffe |

5	15a	Dickstoff-Leitung
	16	Rückleitung für Sickerwasser
	17	Auffangbereich für abgetropftes Schmutzwasser
10	18	Luft-Zirkulationsleitung
	19	MUTEC-System
15	20	Schmutzwasserbehandlung Dritter, beispielsweise Festbettreaktor
	21	Schmutzwasserbehandlung Dritter, beispielsweise SBR (sequencing batch) Reaktor, beispielsweise
20		Aquamax
	22	Tropfkörper
	23	Filter zum Schwebstoffrückhalt
25	24	Drosselscheibe
	25	Luftraum und Notüberlauf
30	26	gerader Spalt für gedrosselten Wasserdurchlauf
	26a	v-förmiger Spalt für gedrosselten Wasserdurchlauf
	27	wasser-undurchlässiges Material
35	28	beispielhafter Wasserstand
	29	beliebige Schlamm- und/oder Dickstoff-Quelle
	30	Einrichtung zur Vorbehandlung, beispielsweise zur

5		Entfernung von Schwermetallen
	31	Hitzekomposter
	32	Kompostwanne
10	33	Durchschnittsbereich
	34	Auffangbereich für Sickerwasser
15	35	Geländeoberkante
	36	Vlies
	37	Verdunstungsbereich
20	38	Kompostgut
	39	Sieb-Abdeckung
25	40	Filtermaterial
	41	Behälterboden mit Sieblochung
	42	Behälterwand mit Sieblochung
30		

5

Patentansprüche

10

15

20

25

30

35

1. Verfahren zur Schlammführung aus einer Schmutzwasser-Behandlungsanlage in einen Entwässerungs- und Kompostierbehälter, wobei Schlamm und/oder Dickstoffe unterschiedlicher Quelle dem Bodenbereich eines Entwässerungs- und Kompostierbehälters zugeführt werden, so dass das Restwasser nach unten durchsickert während der obere Bereich der Feststoffe zunehmend durchgetrocknet und kompostiert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Schlamm und/oder die Dickstoffe in den Bodenbereich des Entwässerungs- und Kompostierbehälters zugeführt werden, ohne durch den Behälterboden hindurchgeführt zu werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlamm und/oder die Dickstoffe parallel zum Behälterboden und/oder über den Rand des Behälters zugeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Schlamm und/oder Dickstoffe aus mehr als einer Quelle gleichzeitig und/oder nacheinander dem selben Entwässerungs- und Kompostierbehälter zugeführt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

5 der zugeführte Schlamm und/oder die zugeführten
Dickstoffe vorher eine Schlammbehandlung zur Entfernung
unerwünschter Stoffe, vorzugsweise eine Sedimentation
und/oder Elektroflotation zur Abtrennung von
Schwermetallen, durchlaufen.

10

5. Verfahren nach einem der oberen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 der Abfluss aus dem Absetzbereich, in dem der
weiterzuführende Schlamm und/oder die Dickstoffe
anfallen, durch eine Drosselscheibe reguliert wird.

6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

20

dem Schmutzwasser im und/oder in Fliessrichtung vor dem
Absetzbereich ein Phosphat-Fällmittel zugegeben wird,
das Phosphate in den sich absetzenden Schlamm und somit
in den Entwässerungs- und Kompostierbehälter überführt.

25

7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Schlamm und/oder die Dickstoffe zusammen mit dem
Schmutzwasser, in dem sie suspendiert sind, dem Boden
des Entwässerungs- und Kompostierbehälters zugeführt
werden, ohne das Gemisch vorher durch einen getrennten
Absetzbereich zu leiten.

30

- 5 8. Vorrichtung zur Schlammführung aus einer Schmutzwasser-
Behandlungsanlage in einen Entwässerungs- und
Kompostierbehälter,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zuführungsleitung (15a) parallel zum Boden (10) des
10 Entwässerungs- und Kompostierbehälters (5) und/oder
über den oberen Rand des Entwässerungs- und
Kompostierbehälters (5) geführt wird, ohne den
Behälterboden (10) zu durchtrennen.
- 15 9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere Zuführungsleitungen (15a) in den selben
Entwässerungs- und Kompostierbehälter (5) münden
20 können.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 ein Biofilter (13) als Be- und Entlüfter des
Kompostier-Prozesses witterungsgeschützt, vorzugsweise
unterirdisch auf oder neben dem Entwässerungs- und
Kompostierbehälter (5) angeordnet ist.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Entwässerungs- und Kompostierbehälter (5) und/oder
der Absetzbereich (6) in einem vorhandenen Schacht,
35 vorzugsweise einer Dreikammergrube, angeordnet sind.

5 12. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 8 bis 10,
 dadurch gekennzeichnet, dass

 der Entwässerungs- und Kompostierbehälter (5) und der
 Absetzbereich (6) nebeneinander oder versetzt
 übereinander angeordnet sind.

10

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
 dadurch gekennzeichnet, dass

 eine Luft-Zirkulationsleitung (18) und/oder eine
 Zwangslüftung zwischen dem Entwässerungs- und
15 Kompostierbehälter und dem Absetzbereich angeordnet
 ist.

20

14. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 vor dem Ablauf (8) des Restwassers ein Filter (23)
 angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass

 eine Drosselscheibe (24) im Ablauf (8) des Restwassers
 angeordnet ist.

25

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
 dadurch gekennzeichnet, dass

 die Drosselscheibe (24) einen geraden Spalt (26) oder
 einen V-förmigen Spalt (26a) freilässt sowie zusätzlich
30 maximal den halben Querschnitt als Notüberlauf (25).

- 5 17. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass
- eine Vorrichtung zur Entfernung von unerwünschten
 Stoffen in Fließrichtung vor der Zuführung des
 Schlammes und/oder der Dickstoffe in den Entwässerungs-
10 und Kompostierbehälter angeordnet ist.
18. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 kein Absetzbereich zusätzlich zum Entwässerungs- und
 Kompostierbehälter (5) angeordnet ist und die
 Zuführungsleitung für das Gemisch aus Schmutzwasser und
 dem darin suspendierten Schlamm und/oder den Dick-
 stoffen direkt in den Bodenbereich des Entwässerungs-
 und Kompostierbehälters mündet.
- 20 19. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
 dadurch gekennzeichnet, dass
- in mindestens einer Zuführungsleitung (15a) eine Be-
 oder Entlüftungsbohrung (4) oder ein Belüfter
 angeordnet ist.
- 25 20. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 8
 bis 19,
 dadurch gekennzeichnet, dass
- unterhalb eines Hitzekomposters (31), der die
 getrockneten Inhalte des Entwässerungs- und Kompostier-
30 behälters (5) aufnimmt, eine zumindest überwiegend
 Wasser-undurchlässige Kompostwanne mit einem Durch-
 trittsbereich (33) für Bodenlebewesen und/oder einem
 Auffangbereich für Sickerwasser (34) und/oder einem
 Verdunstungsbereich (37) für gasförmige Abbauprodukte
35 aus dem Sickerwasser angeordnet ist.

- 5 21. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 8
bis 20
dadurch gekennzeichnet, dass
in/an der Zuführungsleitung für Schlamm mindestens eine
lösbbare Verbindung (12, 12a) angeordnet ist.
- 10 22. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 8
bis 21
dadurch gekennzeichnet, dass
in Strömungsrichtung nach der Zuführungsleitung (1) für
Schlamm mindestens ein Prallteller (3) angeordnet ist.
- 15 23. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 8
bis 22
dadurch gekennzeichnet, dass
im Boden (41) und/oder in der Behälterwand (42) des
Entwässerungs- und Kompostierbehälters (5) mindestens
20 eine Öffnung zum Durchtritt von Wasser und/oder zum
Rückhalt von Filtermaterial (40) angeordnet ist.
24. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 8
bis 23
dadurch gekennzeichnet, dass
25 auf dem Boden des Entwässerungs- und Kompostier-
behälters (5) Filtermaterial angeordnet ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24
dadurch gekennzeichnet,
dass auf dem Filtermaterial (40) eine Abdeckung
30 angeordnet ist.

1/4

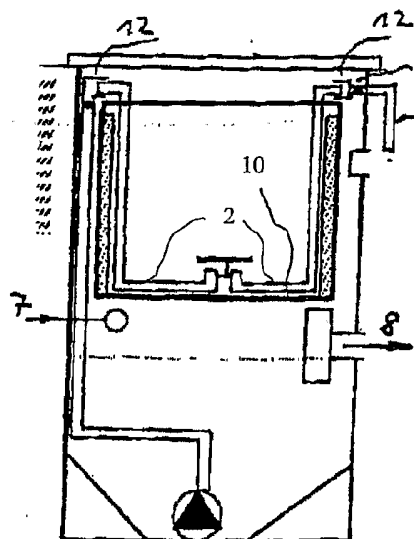


Fig. 4

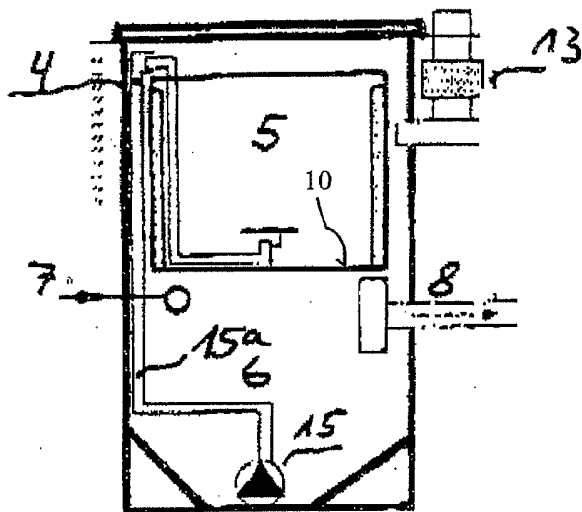


Fig. 5

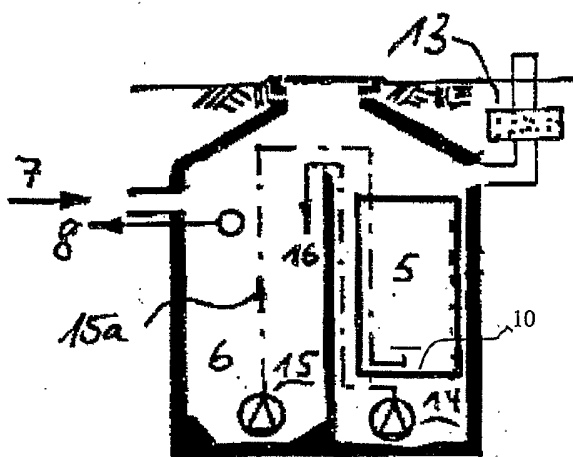


Fig. 6

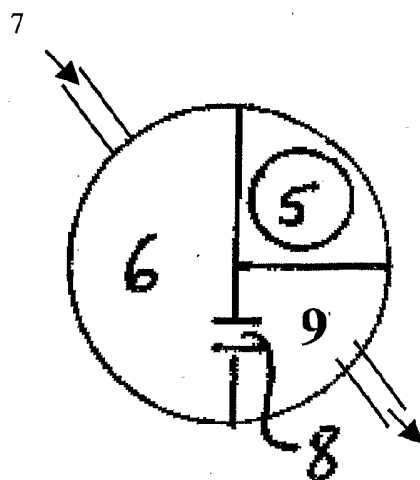


Fig. 6a

2/4

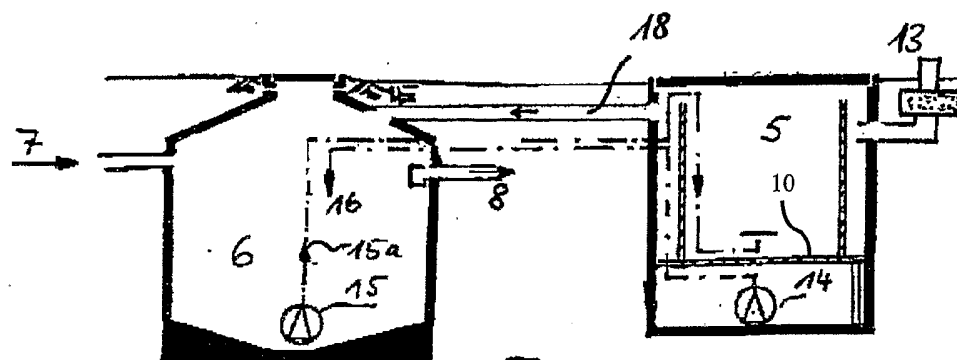


Fig. 7

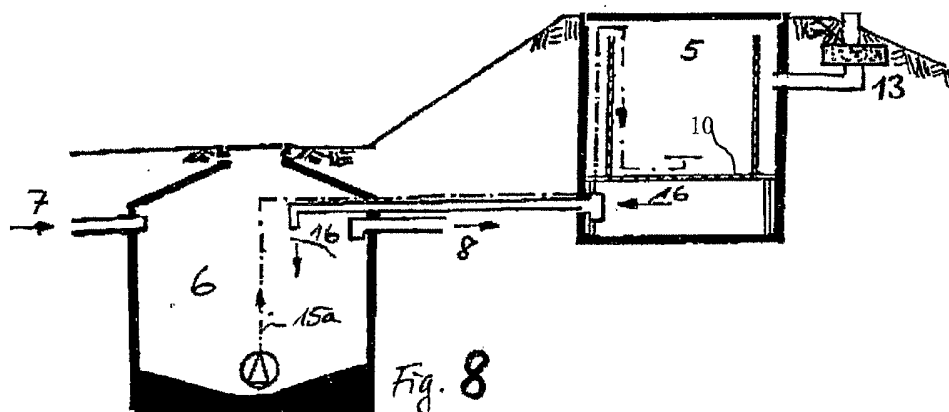


Fig. 8

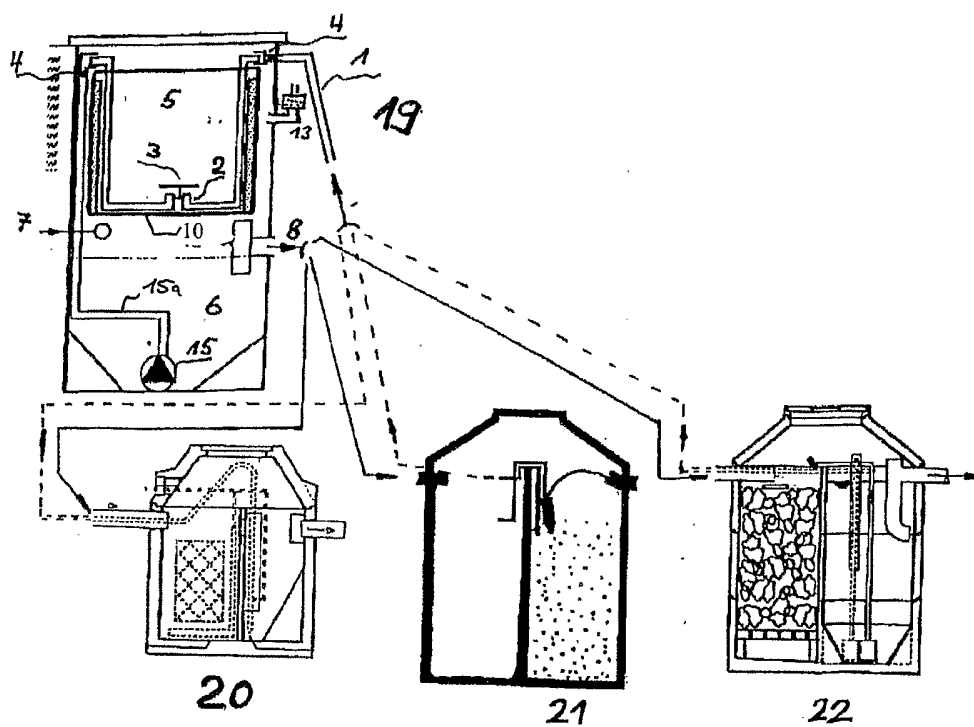


Fig. 9

3/4

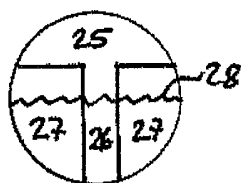


Fig. 10

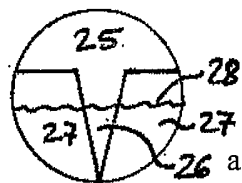


Fig. 11

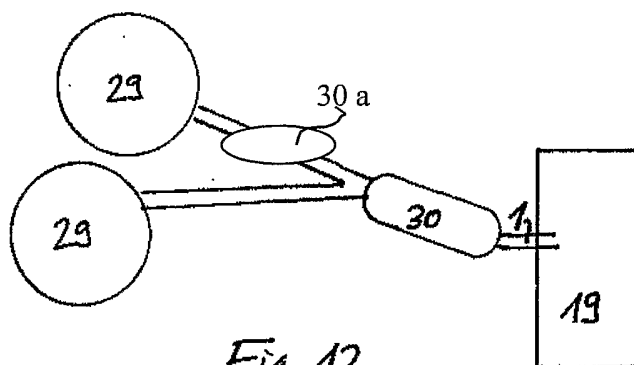


Fig. 12

4/4

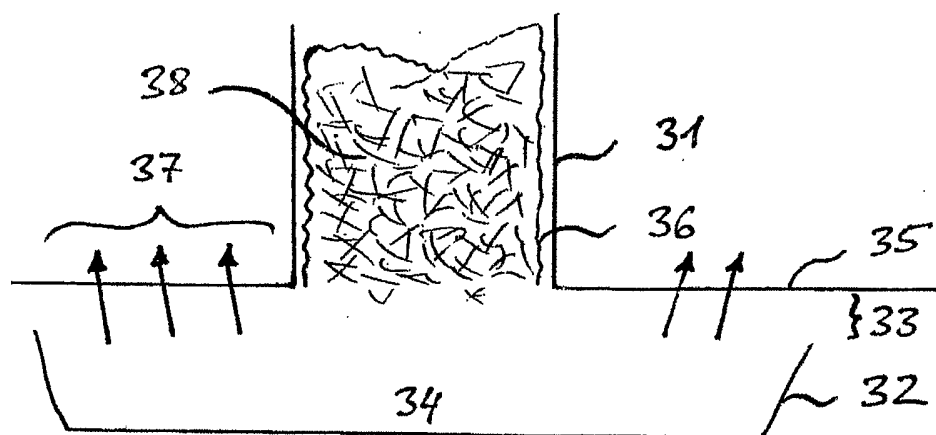


Fig. 13

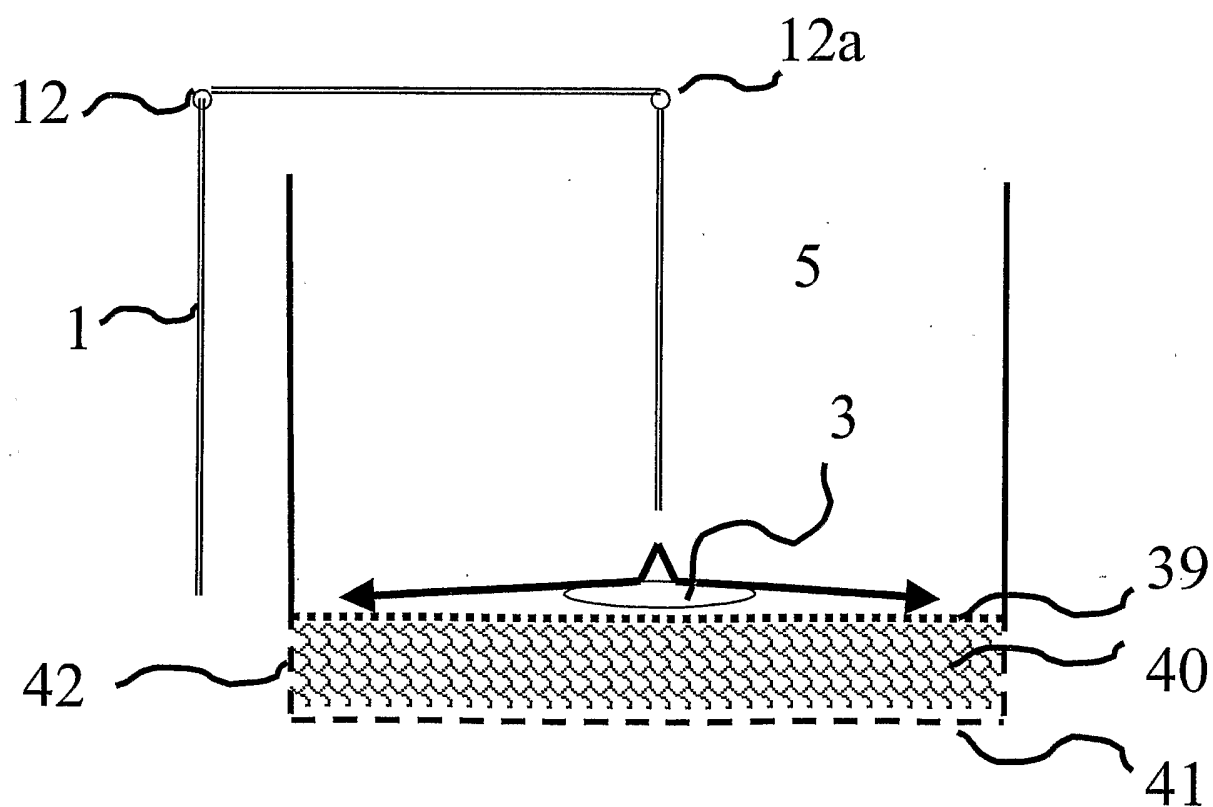


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/06899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C02F11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 409 367 A (MARKGRAF KARL) 23 January 1991 (1991-01-23) cited in the application column 3, line 18 - line 26; figure 3 column 4, line 50 - column 5, line 25 ---	1-4, 8-10, 17, 23, 24
X	EP 0 683 144 A (PEULTIER PHILIPPE) 22 November 1995 (1995-11-22) column 6, line 14 - line 25; figure 2 column 9, line 25 - line 56 column 10, line 47 - line 58 ---	1, 2, 8, 9
A	FR 1 582 665 A (MAYERL MAXIMILIEN) 3 October 1969 (1969-10-03) the whole document --- -/--	23-25

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *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 when the document is taken alone
- *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

Date of the actual completion of the international search

18 November 2003

Date of mailing of the international search report

26/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gonzalez Arias, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/06899

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 297 07 646 U (FAHRY THOMAS ;HERFERT JUERGEN (DE); MEHRENS JAN (DE)) 7 August 1997 (1997-08-07) the whole document -----	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/EP 03/06899

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0409367	A	23-01-1991	DE 3923832 A1 AT 89243 T DE 59001421 D1 EP 0409367 A1	24-01-1991 15-05-1993 17-06-1993 23-01-1991
EP 0683144	A	22-11-1995	FR 2720389 A1 CA 2149796 A1 EP 0683144 A1	01-12-1995 21-11-1995 22-11-1995
FR 1582665	A	03-10-1969	NONE	
DE 29707646	U	07-08-1997	DE 29707646 U1	07-08-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/06899

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C02F11/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 409 367 A (MARKGRAF KARL) 23. Januar 1991 (1991-01-23) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 26; Abbildung 3 Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 25 ---	1-4, 8-10, 17, 23, 24
X	EP 0 683 144 A (PEULTIER PHILIPPE) 22. November 1995 (1995-11-22) Spalte 6, Zeile 14 - Zeile 25; Abbildung 2 Spalte 9, Zeile 25 - Zeile 56 Spalte 10, Zeile 47 - Zeile 58 ---	1, 2, 8, 9
A	FR 1 582 665 A (MAYERL MAXIMILIEN) 3. Oktober 1969 (1969-10-03) das ganze Dokument --- -/--	23-25



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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 Ausstellung 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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. November 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gonzalez Arias, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/06899

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 297 07 646 U (FAHRY THOMAS ;HERFERT JUERGEN (DE); MEHRENS JAN (DE)) 7. August 1997 (1997-08-07) das ganze Dokument -----	1-25

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/EP 03/06899

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0409367	A	23-01-1991	DE	3923832 A1	24-01-1991
			AT	89243 T	15-05-1993
			DE	59001421 D1	17-06-1993
			EP	0409367 A1	23-01-1991
EP 0683144	A	22-11-1995	FR	2720389 A1	01-12-1995
			CA	2149796 A1	21-11-1995
			EP	0683144 A1	22-11-1995
FR 1582665	A	03-10-1969	KEINE		
DE 29707646	U	07-08-1997	DE	29707646 U1	07-08-1997