PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets[4] :		(11) Numéro de publication internationale:
C02F 3/28, F16K 9/00	A1	WO 89/ 00978
		(43) Date de publication internationale: 9 février 1989 (09.02.89)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR88/00398

(22) Date de dépôt international: 29 juillet 1988 (29.07.88)

(31) Numéro de la demande prioritaire: 87/11045

(32) Date de priorité: 4 août 1987 (04.08.87)

(33) Pays de priorité: FR

(71) Déposants: DEGREMONT [FR/FR]; 183, avenue du 18-Juin-1940, F-92508 Rueil-Malmaison Cédex (FR). LYONNAISE DES EAUX [FR/FR]; 38, rue du Président-Wilson, F-78230 Le Pecq (FR).

(72) Inventeur: DUROT, Jean ; 17, rue Francine, F-78450 Villepreux (FR).

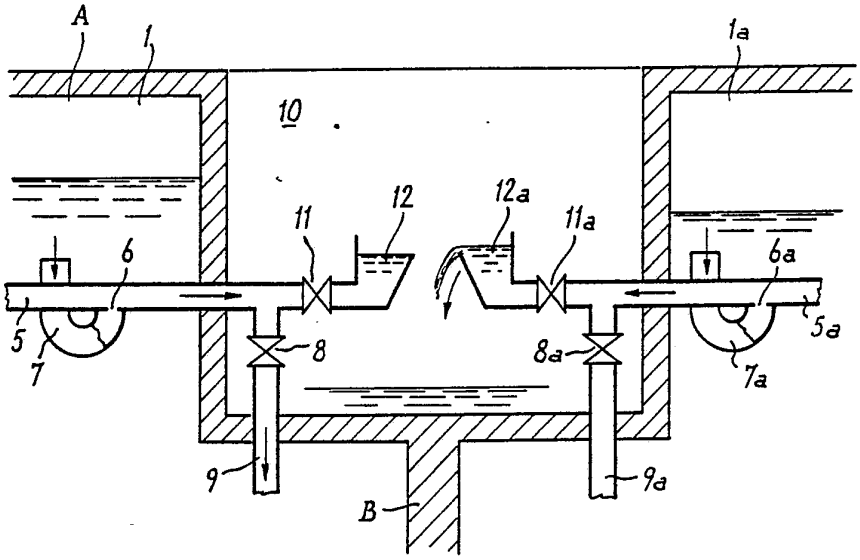
(74) Mandataire: ARMENGAUD, Charles; Cabinet Armengaud Ainé, 3, avenue Bugeaud, F-75116 Paris (FR).

(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), BR, CH (brevet européen), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen).

Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: APPARATUS FOR ANAEROBIC TREATMENT OF WASTE WATER

(54) Titre: APPAREIL POUR LE TRAITEMENT ANAEROBIE D'EAUX USEES



(57) Abstract

An apparatus for anaerobic treatment of waste water comprises, in the same sealed enclosure, under a gas pressure, two identical cells (1, 1a), arranged side by side, functioning alternately and reciprocally as a fermentation cell and a decantation cell, said fermentation cell functioning as a sludge bed with ascending flow.

(57) Abrégé

Appareil pour le traitement anaérobie d'eaux usées comportant, dans une même enceinte fermée, sous pression de gaz, deux cellules identiques accolées (1, 1a), fonctionnant alternativement et réciproquement comme cellule de fermentation et comme cellule de décantation, caractérisé en ce que la cellule en fermentation fonctionne en lit de boue à flux ascendant.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	**FR**	France	**ML**	Mali
AU	Australie	**GA**	Gabon	**MR**	Mauritanie
BB	Barbade	**GB**	Royaume-Uni	**MW**	Malawi
BE	Belgique	**HU**	Hongrie	**NL**	Pays-Bas
BG	Bulgarie	**IT**	Italie	**NO**	Norvège
BJ	Bénin	**JP**	Japon	**RO**	Roumanie
BR	Brésil	**KP**	République populaire démocratique de Corée	**SD**	Soudan
CF	République Centrafricaine			**SE**	Suède
CG	Congo	**KR**	République de Corée	**SN**	Sénégal
CH	Suisse	**LI**	Liechtenstein	**SU**	Union soviétique
CM	Cameroun	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	**LU**	Luxembourg	**TG**	Togo
DK	Danemark	**MC**	Monaco	**US**	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	**MG**	Madagascar		

APPAREIL POUR LE TRAITEMENT ANAEROBIE D'EAUX USEES

La présente invention concerne un appareil pour le traitement anaérobie d'eaux usées urbaines ou industrielles, applicable aussi bien aux effluents dilués qu'aux effluents présentant une forte pollution et aux effluents difficilement dégradables.

L'invention est relative aux traitements anaérobies suivant lesquels on réalise une dégradation de la pollution organique par fermentation dans un réacteur fermé, appelé fermenteur, en présence de bactéries méthanogènes, à une température de l'ordre de 30°C (bactéries mésophiles) ou de l'ordre de 60°C (bactéries thermophiles). Il y a production d'un gaz récupérable, constitué en majeure partie de méthane, carburant stockable et directement utilisable. L'eau traitée évacuée ne doit entraîner que le moins possible de matières en suspension, de façon à éviter des pertes de boues riches en micro-organismes et à maintenir une masse active optimale dans le fermenteur ; la boue en excès est éventuellement extraite périodiquement.

Il est connu d'utiliser un traitement en deux phases : une phase de fermentation proprement dite, suivie d'une phase de clarification (le plus souvent par décantation), par laquelle on sépare le liquide interstitiel, qui est évacué, des boues qui sont retournées dans le fermenteur.

On connaît les systèmes classiques, qui comportent un fermenteur, généralement brassé en mélange intégral, et un clarificateur séparé, les boues étant recyclées du clarificateur vers le fermenteur par pompage. Des difficultés de séparation sont fréquentes, du fait de la charge pondérale élevée introduite, de dégazages, de courants de convection thermique ; pour que les boues puissent décanter et s'accumuler pour être soutirées, il est nécessaire que le clarificateur soit grand et très profond, et à grande pente, donc encombrant, ou râclé au moyen d'un équipement mécanique immergé, avec risques de corrosion. En outre, de tels appareils sont difficiles à recouvrir, d'où des problèmes d'odeur. Par ailleurs, les déperditions calorifiques dues aux transferts des boues peuvent être importantes et nécessiter un réchauffage avant recyclage dans le fermenteur, la stabilité et la rapidité de la fermentation anaérobie étant d'autant meilleures que la température de la réaction demeure constante.

On connaît également des appareils dans lesquels le clarificateur est intégré au fermenteur, qui fonctionne généralement en lit de boue à flux piston vertical. Ce type d'appareil présente l'avantage d'être compact, en ménageant dans une même enceinte les deux phases de traitement ; il permet également de maintenir les bactéries à température constante et en phase anaérobie tout au long du processus.

Le fonctionnement hydraulique du fermenteur est similaire à celui, dit "à lit de boues", des unités de décantation utilisées pour la clarification d'eau de rivière aux fins de production d'eau potable. L'effluent à traiter est réparti à la base du réacteur et traverse, de bas en haut, un lit de boue de concentration sensiblement décroissante ; au-dessus du lit de boue proprement dit, la concentration du liquide en matières en suspension est faible : la charge pondérale introduite dans le clarificateur est donc faible, et les besoins de recyclage sont réduits.

Dans de tels appareils, le clarificateur intégré peut être séparé hydrauliquement du fermenteur par une cloison continue, le recyclage de la boue décantée étant effectué par un moyen de pompage adapté, pompe

FEUILLE DE REMPLACEMENT

ou gaz-lift : on retrouve, atténués, certains défauts exposés plus haut, forte pente et grande profondeur du décanteur, ou nécessité d'un système de râclage pour la collecte ponctuelle des boues décantées.

Différemment, le clarificateur intégré peut être réalisé en plusieurs compartiments parallèles de section triangulaire, chaque compartiment étant séparé par une zone de piégeage du gaz produit dans le fermenteur ; l'alimentation des compartiments de décantation et le retour gravitaire des boues décantées vers la zone de fermentation se font par des ouvertures aménagées dans les parois internes de séparation.

Cette disposition peut présenter certains inconvénients. En effet, l'absence de contrôle positif du point de prélèvement et du débit de retour des boues décantées rend possible le risque de perturbations sérieuses du processus de décantation ; en particulier, les orifices en point bas des zones de décantation, réservés à l'écoulement gravitaire des boues décantées vers le fermenteur placé en-dessous, peuvent être traversés par des courants de sens contraires : l'intensité et la direction des mouvements de masse liquide à l'intérieur du fermenteur varient suivant l'importance du dégagement gazeux ; il est alors fort difficile d'éviter, même par des déflecteurs soigneusement disposés, la pénétration de bulles de gaz dans les zones de décantation et des courants liquides parasites entre fermenteur et décanteurs.

Enfin, le brevet n° 85 16 929 fait connaître un appareil comportant, dans une même enceinte fermée, deux cellules identiques accolées fonctionnant alternativement et réciproquement comme cellule de fermentation et comme cellule de décantation. La cellule en phase de fermentation est brassée au gaz et fonctionne en mélange intégral ; le transfert entre fermenteur et décanteur est réalisé par un air-lift à débit constant, bloquant momentanément la méthanisation et limitant le dégagement gazeux en décantation, une tubulure d'équilibrage, reliant les deux cellules en partie inférieure, assurant un recyclage des boues décantées. Cette disposition associe à une grande simplicité de forme plusieurs avantages déjà mentionnés : compacité, constance de

température du milieu, pas d'équipement de râclage immergé. Mais le mélange intégral en zone de réaction entraîne une forte charge pondérale sur la zone en décantation et impose la nécessité d'un retour de boue pour ne pas trop déconcentrer la première au long du cycle ; on peut donc retrouver les difficultés de séparation du système contact classique. Par ailleurs, cette disposition se prête mal à un dopage par un matériau granulaire, difficilement retenu dans la zone de réaction brassée, d'où un déséquilibre probable entre les deux cellules.

La présente invention présente les avantages des deux dernières dispositions décrites, sans en avoir les inconvénients. Elle offre la compacité, la constance de température du milieu, et évite tout équipement mécanique mobile immergé ; elle permet de réduire la charge pondérale introduite en décantation suffisamment pour fonctionner sans retour de boue en zone de fermentation, ce qui élimine tout risque de courant parasite entre les deux zones. Par ailleurs, elle autorise un dopage par un matériau granulaire susceptible de fixer les cultures bactériennes anaérobies, matériau maintenu en suspension dans le liquide interstitiel en phase de réaction de façon à faciliter les échanges, et déposé en masse en phase de séparation, de façon à éviter les dégagements de gaz susceptibles d'entraver la décantation des matières en suspension libres ; ce dopage permet d'augmenter sensiblement le poids de masse bactérienne active par unité de volume de réacteur, et donc de réduire les dimensions de l'appareil.

Comme dans le brevet cité ci-dessus, la présente invention réunit, dans une même enceinte fermée sous pression de gaz, deux cellules identiques accolées fonctionnant alternativement et réciproquement comme cellule de fermentation et comme cellule de décantation ; mais, contrairement à ce brevet, le procédé suivant l'invention est caractérisé en ce que la cellule en fermentation fonctionne en lit de boue à flux ascendant à concentration décroissante, et non en mélange intégral, ce qui réduit considérablement la charge pondérale introduite en zone de séparation et autorise la suppression du recyclage interne des boues. Dans l'appareil suivant l'invention, la masse active décantée dans la zone en séparation n'adsorbe provisoirement plus de charge organique ; la

libération de gaz est donc très réduite et ne perturbe pas la sédimentation des matières en suspension libres.

Suivant l'invention, chaque cellule, comportant, de façon connue, des moyens pour l'introduction et la répartition de l'eau à traiter, en alimentation éventuellement pulsée pour maintenir le lit de boue dopé ou non en suspension, des moyens pour l'évacuation du gaz libéré et des boues en excès, est équipée d'un ensemble de collecteurs noyés sous le niveau liquide et comportant des orifices de reprise calibrés, assurant tantôt le transfert gravitaire de la liqueur de la cellule en fermentation vers la cellule en décantation, tantôt la reprise et l'évacuation de l'eau traitée.

En phase de fermentation, les collecteurs noyés de reprise sont pleins de boue et doivent être purgés en fin de cycle, pour n'évacuer que de l'eau traitée en phase de séparation ; comme on le verra dans la description qui va suivre, la technologie des collecteurs autorise une vidange par mise sous pression de gaz en fin de cycle, les collecteurs étant maintenus vides le temps nécessaire à la clarification de la zone d'eau les baignant.

Les trois fonctions de transfert de boue, purge, reprise d'eau, peuvent être réalisées par vannes automatiques, mais, conformément à une disposition avantageuse de l'invention, ces fonctions peuvent être assurées par des bondes siphoïdes à compression, isolables par mise sous une faible pression de gaz, issue par exemple d'un petit ventilateur assurant également la purge des collecteurs de reprise.

Les divers caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit. Cette description est faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est un schéma de principe de l'appareil suivant l'invention, en vue de dessus ;
- la Figure 2 est une vue schématique en coupe ;
- la Figure 3 est un détail des collecteurs de reprise noyés, avec vannes automatiques ;

- la Figure 4 est une variante préférée de la commande des fonctions de ces collecteurs par bondes siphoïdes à compression.

D'une façon générale, l'appareil pour le traitement anaérobie d'eaux usées suivant l'invention consiste en un réacteur fermé, sous pression de gaz, constitué par une enceinte A, dans laquelle un cloisonnement médian B détermine deux cuves ou cellules 1, 1a, identiques et accolées, fonctionnant alternativement et réciproquement comme cellule de fermentation et comme cellule de décantation.

L'alimentation en eau à traiter de ces deux cellules se fait en zone basse et de façon répartie, par exemple par un ensemble de nourrices perforées 2, 2a, recevant l'eau d'une canalisation 3, équipée d'une vanne automatique 4, 4a (voir Figure 2).

Chaque cellule comporte également, à sa partie supérieure, au moins un collecteur perforé noyé 5, 5a, avec des orifices calibrés 6, 6a prévus sur la génératrice inférieure du tube pour autoriser une purge par mise sous pression de gaz, chaque orifice étant équipé d'un déflecteur de forme spéciale, schématisé, pour la compréhension, sous la forme d'une tubulure coudée 7, 7a, de façon à reprendre le liquide en zone haute (Fig. 3)

Le liquide repris par les collecteurs perforés 5, 5a est dirigé gravitairement, soit vers le fond de la cellule adjacente, par l'intermédiaire d'une vanne automatique 8, 8a et d'une conduite de descente 9, 9a, soit vers la rigole d'évacuation à l'air libre 10, par l'intermédiaire d'une vanne automatique 11, 11a et d'une pièce en forme d'auget 12, 12a formant déversoir de maintien de plan d'eau, comme le montre la Figure 3.

Dans une variante préférée représentée à la Figure 4, les vannes automatiques 8 et 11, 8a et 11a, sont remplacées par des bondes siphoïdes 13, 13a, le compartiment interne 14, 14a de chaque bonde équivalant aux vannes 8, 8a, et le compartiment 15, 15a équivalant aux vannes 11, 11a, le principe de la bonde étant d'interrompre

FEUILLE DE REMPLACEMENT

l'écoulement par le tube interne d'un des compartiments en introduisant dans ce compartiment une pression de gaz provoquant une baisse du niveau liquide sous le débouché supérieur du tube interne ; le déversoir 16, 16a assure un joint hydraulique permettant l'isolation des compartiments d'extraction d'eau traitée.

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant : les cellules 1 et 1a jouent alternativement le rôle de cellule en fermentation et de cellule de décantation (ou séparation). On supposera que la cellule 1 est la cellule de fermentation, et la cellule 1a celle de décantation.

La vanne 4 est ouverte, la vanne 4a est fermée. L'eau à traiter est répartie, en permanence ou cycliquement, sur le fond de la cellule 1 par les orifices des collecteurs 2, le flux ascensionnel moyen, de l'ordre de 0,5 à 1 m/h, pouvant être porté périodiquement, pendant des durées limitées, entre 1 et 4 m/h pour assurer l'homogénéité du lit de boue ou le maintien en suspension du matériau dopant.

Le transfert de la liqueur à la cellule 1a s'effectue gravitairement par le collecteur 5, la vanne 8 qui est ouverte (la vanne 11 étant fermée), ou le compartiment 14 de la bonde 13 et la descente 9. Les boues décantent dans la cellule 1a et sont stockées en attente du changement de cycle.

L'eau décantée est reprise par le collecteur 5a et libérée dans la rigole d'évacuation 10, par l'intermédiaire de la vanne automatique 11a, qui est ouverte, ou du compartiment 15a de la bonde 13a.

Le cycle dure entre 12 h et 3 jours environ.

En fin de cycle, on interrompt provisoirement l'extraction d'eau pendant une durée de l'ordre de 1 h, en fermant la vanne 11, et on alimente l'eau à traiter dans la cellule 1a en intervertissant les vannes 4 et 4a, de façon à décanter dans la cellule 1. Pendant ce temps, le collecteur 5 de la cellule 1 est purgé par mise sous pression de gaz, la vanne 8 étant fermée. Après cette période de stockage, on

décomprime le collecteur 5, et les vannes 8a et 11 sont ouvertes. Un nouveau cycle commence avec la cellule 1a en fermentation et la cellule 1 en décantation.

REVENDICATIONS

1 - Appareil pour le traitement anaérobie d'eaux usées comportant, dans une même enceinte fermée, sous pression de gaz, deux cellules identiques accolées (1, 1a), fonctionnant alternativement et réciproquement comme cellule de fermentation et comme cellule de décantation, caractérisé en ce que la cellule en fermentation fonctionne en lit de boue à flux ascendant.

2 - Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est équipé de collecteurs noyés (5, 5a) comportant des orifices (6, 6a), de préférence calibrés, assurant tantôt le transfert gravitaire de la liqueur de la cellule en fermentation vers la cellule en décantation, tantôt la reprise et l'évacuation de l'eau traitée.

3 - Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le transfert gravitaire de la liqueur de la cellule en fermentation vers la cellule en décantation est réalisé au moyen de conduites de descente (9, 9a) sur lesquelles sont prévues des vannes automatiques (8, 8a).

4 - Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les collecteurs de reprise (5, 5a) sont purgeables par mise sous pression de gaz, pour éviter l'introduction de boues dans l'eau traitée, à l'inversion du cycle.

5 - Appareil suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le liquide traité repris par les collecteurs perforés est dirigé vers la rigole (10) d'évacuation à l'air libre par l'intermédiaire de vannes automatiques (11, 11a) et d'une pièce en forme d'auget (12, 12a) formant déversoir.

FEUILLE DE REMPLACEMENT

6 - Appareil suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les vannes automatiques (8 et 11, 8a et 11a) sont remplacées par des bondes siphoïdes (13, 13a), les compartiments internes (14, 14a) de chaque bonde équivalant aux vannes (8, 8a), et les compartiments (15, 15a) équivalant aux vannes (11, 11a).

7 - Appareil suivant la revendication 6, caractérisé en ce que, en vue d'interrompre l'écoulement par le tube interne d'un des compartiments de chaque bonde, on introduit dans ce compartiment une pression de gaz provoquant une baisse du niveau liquide sous le débouché supérieur du tube interne (14, 14a) de la bonde.

8 - Appareil suivant l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que les bondes siphoïdes (13, 13a) assurent les fonctions de transfert, purge et reprise d'eau des collecteurs perforés (5, 5a).

FEUILLE DE REMPLACEMENT

FIG. 1

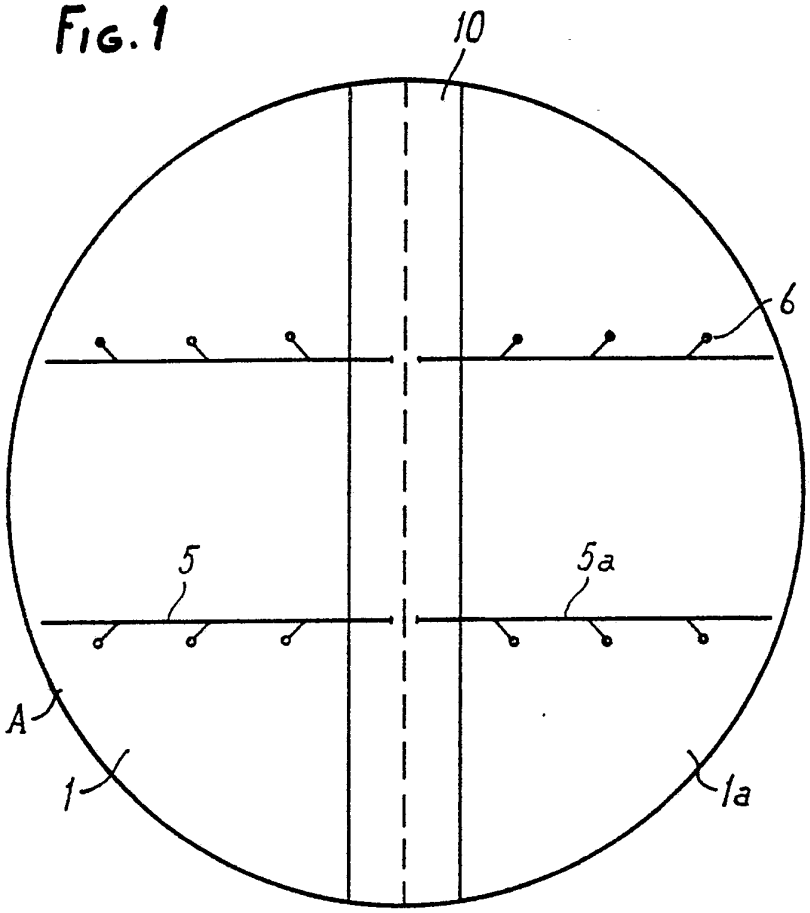


FIG. 2

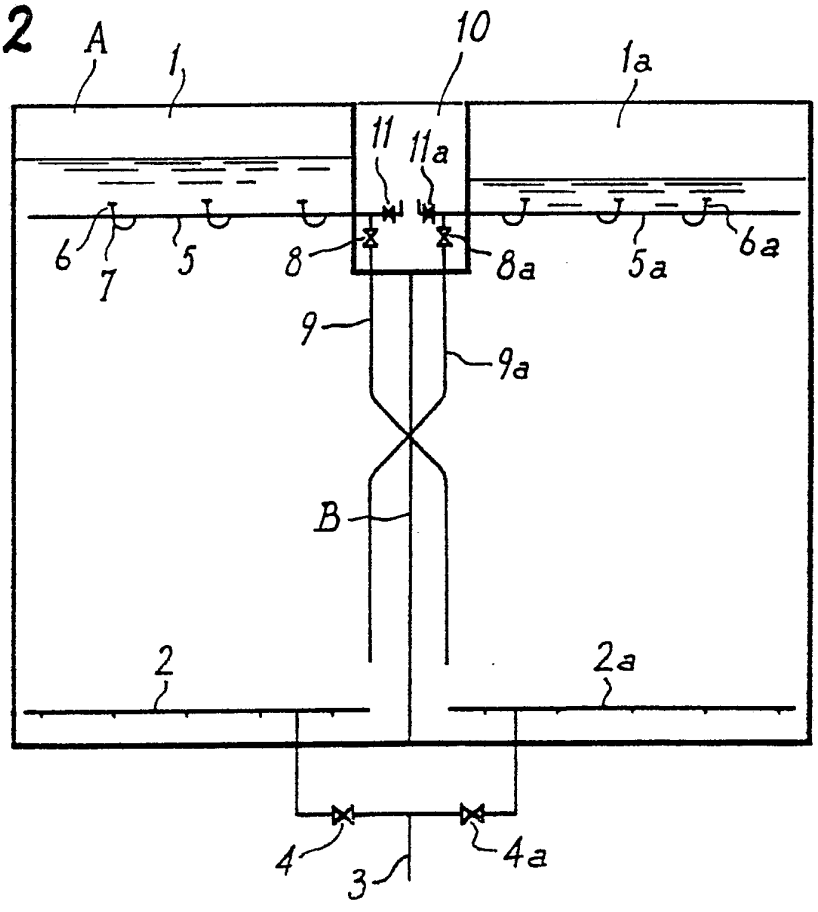


FIG.3

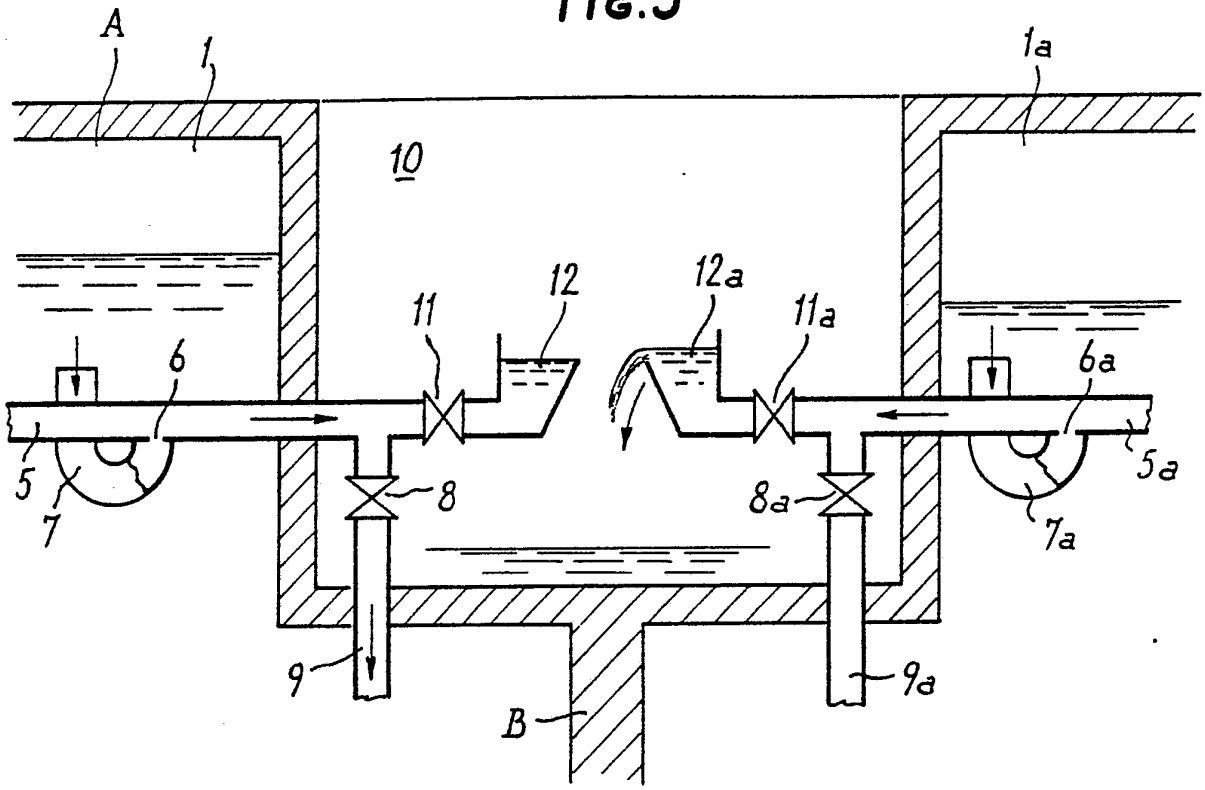
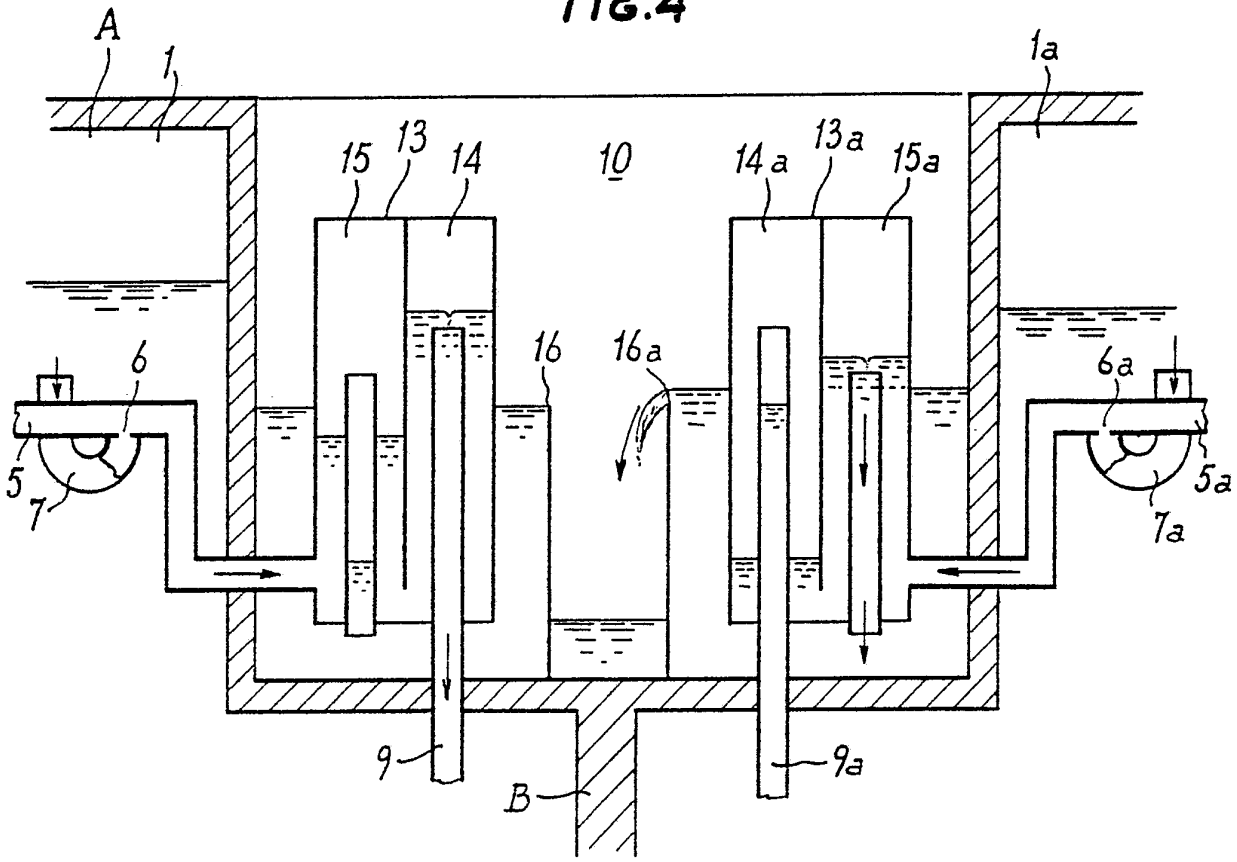

A
1
1a
10
12
12a
11
11a
6
6a
5
5a
7
7a
8
8a
9
9a
B

FIG.4


A
1
1a
15
13
14
10
14a
13a
15a
16
16a
6
6a
5
5a
7
7a
9
9a
B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 88/00398

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.[4] C02F 3/28;F16K 9/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.[4]	C02F;F16K;C12M

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
Y	FR, A, 2590245 (DEGREMONT) 22 May 1987 see page 6;claims 1,2 (cited in the application)	1
Y	Food Technology, vol. 36,Nr.6, June 1982 (Chicago, Illinois, US), J.A. Oleszkiewicz et al.:"Anaerobic treatment of food industry waste-waters" page 78,last line - page 79,line 6; figure 2	1
A	GB, A, 493193 (R. & J. DEMPSTER) 3 November 1938 see page 2,claim 1;figure 1	6-8

* Special categories of cited documents: [10]

"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

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
2 November 1988 (2.11.88)	22 November 1988 (22.11.88)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
EUROPEAN PATENT OFFICE	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. FR 8800398 SA 23773

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 11/11/88
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2590245	22-05-87	JP-A- 62117696	29-05-87
		GB-A- 2183625	10-06-87
		DE-A- 3637547	23-07-87
GB-A- 49193		Aucun	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 88/00398

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) [7]

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB[4]: C 02 F 3/28; F 16 K 9/00

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée [8]

Système de classification	Symboles de classification
CIB[4]	C 02 F; F 16 K; C 12 M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté [9]

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS [10]

Catégorie *	Identification des documents cités, [11] avec indication, si nécessaire, des passages pertinents [12]	N° des revendications visées [13]
Y	FR, A, 2590245 (DEGREMONT) 22 mai 1987 voir page 6; revendications 1,2 cité dans la demande	1
Y	Food Technology, volume 36, no. 6, juin 1982, (Chicago, Illinois, US), J.A. Oleszkiewicz et al.: "Anaerobic treatment of food industry waste-waters", pages 78-82 voir page 78, dernière ligne - page 79, ligne 6; figure 2	1
A	GB, A, 493193 (R. & J. DEMPSTER) 3 novembre 1938 voir page 2, revendication 1; figure 1	6-8

---

* Catégories spéciales de documents cités: [11]

« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

« Y » document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

« & » document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
2 novembre 1988	22 NOV 1988
Administration chargée de la recherche internationale	**Signature du fonctionnaire autorisé**
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	P.C.G. VAN DER PUTTEN

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 8800398
SA 23773

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 11/11/88
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A- 2590245	22-05-87	JP-A- 62117696	29-05-87
		GB-A- 2183625	10-06-87
		DE-A- 3637547	23-07-87
GB-A- 49193		Aucun	

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82