ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1007470A5

NUMERO DE DEPOT : 09300895

Classif. Internat. : C02F

Date de délivrance le : 11 Juillet 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 01 Septembre 1993 à 10H00 à l 'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : VASEL Jean-Luc
avenue Th. Braun 18, B-6852 MAISSIN(BELGIQUE)

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF DE CIRCULATION / TRANSFERT OPTIMISE DE GAZ DANS DES VOLUMES OPERATOIRES DONT LES DEUX DIMENSIONS SURFACIQUES HORIZONTALES SONT BEAUCOUP PLUS GRANDES QUE LA DIMENSION VERTICALE.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 11 Juillet 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur

PROCEDE ET DISPOSITIF DE CIRCULATION/TRANSFERT OPTIMISE DE GAZ DANS DES VOLUMES OPERATOIRES DONT LES DEUX DIMENSIONS SURFACIQUES HORIZONTALES SONT BEAUCOUP PLUS GRANDES QUE LA DIMENSION VERTICALE

La présente invention a pour objet le procédé et dispositif de circulation/transfert optimisé de gaz dans des volumes opératoires dont les deux dimensions surfaciques horizontales sont beaucoup plus grandes que la dimension verticale. Elle a notamment pour but un système qui optimise le rendement énergétique de transfert de gaz ainsi que la mise en circulation du liquide en bassins peu profonds.

Le procédé et le dispositif selon l'invention constitue un concept unitaire qui trouve son champ d'application dans des domaines variés où atteindre le rendement énergétique ci-dessus évoqué est chose essentielle. Dans ces divers domaines, les dimensions horizontales de surface sont usuellement désignées par l'homme de l'art sous le terme de bassins. Le procédé, selon la présente invention, est principalement, mais de façon non limitative, destiné à l'obtention d'un optimum spécifique aux opérations de génie bio-technologique suivantes :

- I: Le transfert d'oxygène et l'épuration des eaux usées domestiques ou industrielles selon la technique du lagunage aéré.
- II: L'aération et la mise en circulation du liquide en bassins de pisciculture.
- III: Le transfert de gaz contenant du CO_2 et la mise en circulation de liquide en chenal algal et algo-bactérien. Chaque opération ci-dessus concrétise des situations spécifiques qui ont fondamentalement en commun la nécessité de devoir être rendues optimales sur base des paramètres de même nature physico-chimiques: quantité de gaz à transférer, vitesse de consommation dans le bassin, vitesse linéaire à assurer pour le liquide et temps de séjour à maintenir dans les volumes (bassins) en cours de fonctionnement du système réalisé selon le procédé de l'invention.

De même, un fondement essentiel de l'optimisation réalisée par le procédé selon l'invention réside dans le fait que les fonctions "transfert de gaz" et "consommation (O_2, CO_2)" sont des fonctions nettement séparées.

L'invention sera mieux explicitée sur base d'un mode de réalisation, dans lequel le procédé et le dispositif en découlant, ont pour objet la technique du lagunage aéré. Ce mode de réalisation ne présente aucun caractère limitatif du champ d'application de la présente invention.

Le traitement des eaux usées par lagunage aéré occupe une place significative dans l'ensemble des moyens d'épuration des eaux. Dans ce cadre, les effluents industriels tels que les effluents d'industrie agro-alimentaire, les eaux usées des installations rurales peuvent faire l'objet d'un traitement par aération de la masse des effluents dont la configuration volumique présente évidemment une grande surface de contact avec l'air.

Les avantages de la technique du lagunage aéré sont assez nombreux et ont retenu l'attention des exploitants, dont les tâches sont facilitées: il peut s'écouler plus d'un mois avant l'indispensable passage d'un service d'entretien sans que la station ne subisse de diminution de performances. De ce fait, notamment, les coûts sont réduits et il n'est pas difficile de faire face, en cours de fonctionnement aux variations de charge et de débits, qui sont très fréquentes, surtout pour les eaux usées rurales ou ménagères.

Il est usuel de considérer deux types de lagunage aéré: le lagunage aéré en surface et le lagunage aéré par insufflation d'air.

L'aération en surface requiert la création d'une agitation superficielle de l'eau provoquant deux types d'échanges d'oxygène: un échange entre la phase liquide et l'atmosphère et un échange entre les gouttes d'eau qui sont projetées dans l'air, et celui-ci. La projection de gouttes d'eau dans l'air peut se réaliser soit par un ensemble de turbines montées sur bacs flottants, soit par des brosses également stabilisées sur l'eau par des équipages flottants.

La présente invention est plus spécifiquement adaptée à la technique de lagunage aéré par injection d'air. Dans ce cadre précis, l'aération se matérialise, dans les bassins (au sens où ce mot a été défini plus haut), au travers de matériaux poreux. Le transfert de l'oxygène se fait alors entre les bulles d'air produites et le liquide. On a également un effet d'aération secondaire par mise en circulation du liquide.

Pour préciser la notion de lagunage aéré qui fait l'objet de la présente invention, il faut rappeler que l'emploi des étangs de grande surface (lagunage naturel) engendre, au sein de l'eau, des couches séparées selon le gradient des masses spécifiques des différentes phases superposées, le tout étant le siège de putréfactions / fermentations que des bulles de gaz culminant à la surface de l'eau peuvent mettre en évidence.

L'inconvénient principal de ces bassins de lagunage naturel est d'exiger une importante surface de sol disponible. L'aération superficielle du milieu est un palliatif. Les appareils de surface les plus courants sont à axe horizontal ou vertical (cf Memento Technique de l'Eau, Degremont, 8° éd., p 224 et seq.) Concrètement, l'état de la technique en matière d'aération superficielle distingue :

- les équipages flottants portant des turbines et des brosses,
- les systèmes d'injection d'air (insufflation submergée, injection de surface).

Les divers objets et avantages de la présente invention, dans son application au lagunage aéré, seront explicités sur base des dessins annexés donnés à titre explicatif et absolument non limitatif, dessins dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique globale de l'aération et des courants internes dans les bassins d'un système classique d'épuration par lagunage aéré par insufflation.La figure 2 est l'illustration du principe selon l'invention de la séparation des fonctions épuration et aération tel qu'il est mis en oeuvre dans le cadre de la présente invention (coupe longitudinale).
- La figure 3 est une représentation en plan du bassin épurateur utilisé dans la présente invention.
- La figure 4 est une représentation en coupe de l'épurateur selon la présente invention.
- La figure 5 est une représentation de principe représentant l'unité de transfert d'oxygène.
- La figure 6 illustre la manière dont il est possible de réaliser les opérations unitaires de nitrification/dénitrification dans le cadre de la présente invention.

- La figure 7 est une vue en perspective qui représente un mode non limitatif de réalisation d'une unité reprenant les différents composants évoqués dans les figures précédentes et leur agencement respectif.

Sur la figure 1, on peut voir le schéma d'une installation habituelle faite de deux zones séparées par une passerelle montée sur socle, et qui émerge largement au-dessus du niveau (1) des bassins. Au pied de cette passerelle, (2) sont situées des ouvertures non représentées assurant la sortie de l'air. La hauteur approximative des étangs, à ce niveau est de 2,3 mètres et l'apport d'air se fait par un surpresseur non représenté. En fait, les bougies de diffusion d'air se profilent en un canalcontinu vers la partie supérieure, et pour illustrer davantage ce type de procédé et d'installation connus, on citera le document BE-A-733146 dont le numéro de dépôt en Allemagne est P 1767497.4 intitulé "Dispositif pour l'épuration d'eau polluée dans des étangs" au nom de ORENSTEIN-KOPPEL und LUEBECKER MASCHINENBAU A.G.)

Dans ce dispositif, on met à profit l'effet d'aération secondaire qui est la conséquence de la circulation du liquide. L'illustration de ce système est schématisée à la figure 1. On comprend (voir flèches horizontales sur la figure) que le mouvement vertical de l'eau est transformé en déplacement en sens opposé et de direction horizontale vers les berges du bassin, en s'éloignant de la passerelle.

Les objets de la présente invention sont analogues aux procédés et dispositifs de l'art antérieur mais se différencient par le rôle pris par les sédiments et également par leur processus évolutif dans le cadre de la technique du lagunage aéré. En se référant séparément ou simultanément aux diverses figures mentionnées ci-dessus, il y a lieu de mettre l'accent sur les lignes novatrices majeures de la présente invention qui est relative à un procédé de lagunage aéré séparant les fonctions d'aération et d'épuration optimales et utilisant un ensemble d'injection vertical d'air et une recirculation des effluents.

Le procédé est davantage particularisé par le fait qu'une géométrie spécifique est conçue qui soit telle que le rôle de la respiration propre de sédiments dans la consommation en oxygène soit rendu maximum, le recyclage des effluents étant, au contraire réalisé quand la teneur en oxygène de ces effluents est minimum au moment où ces effluents sont partiellement recyclés dans l'unité de transfert.

D'autre part, la présente invention suggère de réaliser le dispositif de fabrication selon le procédé évoqué ci-dessus, permettant de réaliser un lagunage aéré séparant les fonctions d'aération et d'épuration, le dispositif étant tel que l'épurateur présente, en coupe, une configuration géométrique avec trois niveaux parallèles : un niveau de surface (8), le plus long, un niveau de fond d'écoulement (9) et un niveau de dépôts (10), ces trois niveaux étant raccordés successivement par des parois obliques (11) de berge, des parois obliques (12) de glissement de dépôts, et enfin des parois horizontales (13) de fond, servant de réceptacle aux dépôts sédimentaires.

Pour mettre correctement en oeuvre ces différentes particularités le dispositif est spécifique en ce que la géométrie de l'épurateur définit, de plus, en volume, un ensemble modulaire, dont les modules peuvent être placés temporairement en dérivation pour évacuer la boue aisément et dont la coupe présente les trois niveaux évoqués (8), (9), (10) avec une profondeur faible mais réglable pour tenir compte de l'accumulation des dépôts, la surface totale utilisable par la biomasse épuratrice étant rendue la plus grande possible par adjonction de supports synthétiques (7) aisément amovibles.

De plus, le dispositif de réalisation de lagunage aéré selon l'invention présente un aérateur enterré, avec injection d'air, via des éléments poreux (figure 5) ou autres. L'eau éventuellement mise en recirculation dans l'aérateur après passage dans l'épurateur a consommé dans ce dernier, la quasi-totalité de son oxygène avant son retour partiel dans l'aérateur. Le principe de fonctionnement de l'unité de transfert est rendu plus explicite en référence à la figure 7

Lorsqu'on injecte le gaz dans la partie contenant le système d'injection, l'eau est mise également en mouvement par un effet d'"air-lift". Par ailleurs, le niveau apparent du liquide monte du fait du volume de gaz contenu dans la colonne liquide (gaz hold-up). Cette montée du niveau de liquide dans l'unité de transfert crée, lorsqu'on y injecte un gaz, un gradient hydraulique qui permet la mise en circulation du liquide dans le bassin épurateur et son retour au point de départ dans un réceptacle où l'eau ne contient pas de bulles de gaz et donc où le niveau du liquide est plus bas. L'eau peut alors s'écouler au moyen de déversoirs soit vers la partie injection d'air où elle peut recommencer un cycle, soit vers le bassin suivant. La proportion entre les deux débits est réglable.

L'agencement général de l'installation est illustré à la figure 7 dans laquelle les flux sont représentés par des flèches. Le parcours des effluents comporte les étapes successives suivantes:

- entrée des eaux brutes (7),
- zone de décantation et d'accumulation des boues (6),
- passage dans le bassin épurateur de grande surface (1) comportant une cloison de séparation perpendiculaire au fond du bassin (5).
- retour vers l'unité de transfert au moyen d'un déversoir (4),
- passage dans l'unité de transfert (2) qui assure l'aération et la mise en mouvement (3),
- sortie d'un effluent déjà traité vers le bassin suivant (8).

Ainsi se trouve explicité le mode de recirculation du liquide dans l'ensemble du bassin.

L'unité de transfert peut être construite en divers matériaux: métallique, synthétique, béton, suivant les applications. Les niveaux des déversoirs et de la lame déversante située dans la partie d'injection de gaz sont réglables.

Grâce au concept d'optimisation, grâce au procédé qui en dérive, le dispositif réalisé et évoqué ci-dessus présente une géométrie particulière de l'épurateur qui définit, en volume, un ensemble modulaire, dont les modules peuvent être mis en dérivation pour évacuer la boue aisément et dont la coupe présente les trois niveaux évoqués (7), (8), (9) avec une profondeur faible mais réglable pour tenir compte de l'accumulation des dépôts, la surface totale des sédiments étant la plus grande possible par adjonction de supports synthétiques (6) facultatifs aisément amovibles.

La géométrie est aussi telle que l'eau s'écoule alors dans un plan horizontal du bassin épurateur en transférant graduellement son oxygène à la biomasse épuratrice et aux dépôts qui peuvent ainsi se minéraliser progressivement. A son retour, au point de départ, l'eau ne contient quasiment plus d'oxygène, ce qui permet d'effectuer le transfert dans des conditions optimales. Dans un mode de réalisation mentionné mais non préféré de l'invention, le dispositif de réalisation de lagunage aéré présente la même géométrie que précédemment décrite pour assurer une épuration basée sur le cycle de l'azote, le temps de séjour pouvant être régulé via le débit global, tandis que l'efficacité totale du traitement est maintenue par recyclage partiel dans la partie de dénitrification (15) de l'effluent qui est passé dans l'unité de nitrification (14) (voir figure 6).

Le système peut être construit ou amélioré ultérieurement en vue soit de nitrifier, soit de nitrifier et de dénitrifier les effluents.

La nitrification peut se produire dans des bassins (14) identiques aux bassins précédemment décrits et placés à l'aval de ces derniers (figure 6). Lorsque l'épuration de la charge organique est quasiment terminée, la nitrification peut se produire dans les bassins de nitrification dans lesquels la surface biologiquement active est accrue au moyen de supports synthétiques, de manière à favoriser le développement de la flore bactérienne nitrifiante.

Une dénitrification partielle peut être obtenue en mélangeant l'effluent ainsi nitrifié à l'effluent brut dans un bassin de dénitrification (15). Les nitrates (NO_3^-) de l'effluent épuré sont réduits en azote (N_2), le carbone nécessaire à la réaction est prélevé dans l'effluent brut.

Ici également le développement de la biomasse nécessaire à cette réaction peut être aidé par l'adjonction de supports synthétiques. Le rendement de dénitrification peut être réglé en jouant sur le ratio du débit recirculé (A) et du débit d'effluent brut utilisé (B).

Tout ou une partie du débit d'effluent brut peut être envoyé directement dans le bassin d'épuration. (C). La flexibilité de l'installation résultante est grande.

Ayant amplement développé le procédé de la présente invention à son application à la technique du lagunage aéré, on évoquera l'originalité qu'apporte ledit procédé quand on l'applique à la pisciculture. Dans ce cadre-là, on conserve l'unité de transfert mais les dimensions de celle-ci sont adaptées: elles sont évaluées pour pouvoir assurer le transfert d'oxygène correspondant à la consommation des poissons dans le bassin de pisciculture, qui remplace donc ici le bassin d'épuration.

Par ailleurs, les dimensions respectives de l'unité de transfert et du bassin de pisciculture sont également choisies de manière à assurer une vitesse de circulation du liquide adaptée aux conditions optimales d'exploitation de la pisciculture. Aucune figure n'illustre ce champ d'exploitation.

In fine, nous mentionnerons, sans faire usage de dessins, comme il a été dit plus haut, que le concept à la base de l'invention et les procédé et dispositif résultant sont d'application égale pour favoriser la croissance des algues pour diverses finalités. Dans le cadre du fonctionnement opérationnel d'un chenal algal ou algo-bactérien, on vise à assurer dans l'unité de transfert un apport de gaz contenant du CO_2 de manière à favoriser la croissance des algues dans le bassin de culture. Dans le cas du chenal algo-bactérien, on peut transférer à la fois, ou successivement, le transfert d'oxygène et de CO_2. A nouveau, les dimensions sont adaptées de manière à réaliser simultanément un transfert gazeux et la mise en circulation du liquide favorisant le développement optimal de la culture : on retrouve la même unité conceptuelle qui vise à réaliser une optimisation du développement des algues, optimisation qui est la résultante de l'interaction de tous les paramètres mentionnés au début dans le cadre de la présente invention.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux domaines d'application évoqués et elle n'est pas restreinte aux modes de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de variantes accessibles à l'homme de l'art, sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de la présente invention tel qu'il est synthétisé dans les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Procédé de réalisation de l'optimisation d'une circulation/ transfert de gaz dans des masses fluidiques circulant, en courant direct, totalement ou partiellement recyclé, dans un certain volume où se réalisent des processus biochimiques et/ou biophysiques obéissant aux divers paramètres spécifiques aux dits processus, caractérisé en ce que l'unité de transfert de gaz (O_2, CO_2, ou autres,...) d'une part permet de minimiser l'énergie nécessaire au transfert massique et d'autre part, assure la mise en circulation du liquide dans le bassin adjacent à l'unité de transfert, tout en effectuant la recirculation du liquide de sorte que le gradient de concentration du gaz transféré soit maximal, l'optimisation résultant de la séparation des fonctions aération et épuration grâce à une configuration géométrique à trois niveaux parallèles, un niveau de surface plus long, un niveau de fond d'écoulement et un niveau de dépôt.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le processus qui se réalise dans le volume est un traitement d'eaux usées par lagunage aéré.
3. Procédé optimalisé de lagunage aéré selon la revendication 2 séparant les fonctions d'aération et d'épuration et utilisant un ensemble d'injection vertical d'air et une recirculation des effluents caractérisé en ce que la dite configuration géométrique à trois niveaux est conçue pour rendre maximale la respiration propre des sédiments dans la consommation d'oxygène, le recyclage des effluents se faisant de façon telle que la teneur en oxygène de ces effluents soit minimum au moment où une partie desdits effluents revient dans l'unité de transfert d'oxygène.
4. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que la géométrie de l'épurateur définit, de plus, en volume, un ensemble modulaire, dont les modules peuvent être mis en dérivation pour évacuer la boue aisément et dont la coupe présente les trois niveaux évoqués (8), (9), (10) avec une profondeur faible mais réglable pour tenir compte de l'accumulation des dépôts, la surface totale des sédiments étant la plus grande possible par adjonction de supports synthétiques (7) facultatifs aisément amovibles.

5. Dispositif de réalisation de lagunage aéré selon les revendications 3 et 4, présentant une unité de transfert (aérateur), avec injection d'air, via des éléments poreux ou perforés caractérisé en ce que l'eau éventuellement mise en recirculation dans l'aérateur après passage dans l'épurateur a consommé dans ce dernier, la quasi-totalité de son oxygène avant son retour partiel dans l'aérateur.
6. Procédé optimisé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le processus qui se réalise dans le volume épurateur est un processus de développement d'algues.
7. Dispositif de réalisation du procédé selon la revendication 6 en ce que le gaz utilisé est constitué essentiellement ou exclusivement de CO_2, l'unité de transfert servant alors à transférer le gaz nutritif dans la phase liquide et à mettre l'eau en circulation.
8. Procédé optimisé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le processus qui se réalise dans le dit volume est un processus de croissance/élevage de poisson.
9. Dispositif de réalisation du procédé selon la revendication 8 caractérisé en ce que l'unité de transfert sert à apporter l'oxygène nécessaire aux poissons, cet apport d'oxygène se réalisant dans une distribution d'oxygène dissous dans l'eau du bassin piscicole qui est telle que le gradient de concentration en oxygène est plus faible.

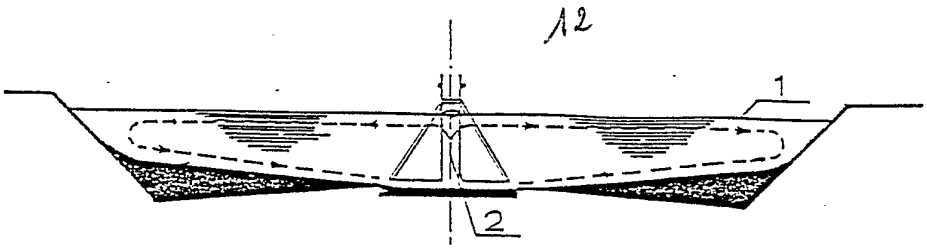


FIG. 1

1. Plan d'eau
2. Passerelle d'injection d'air

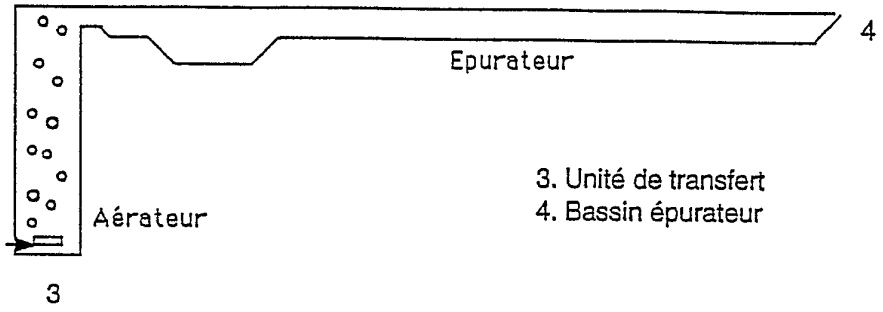
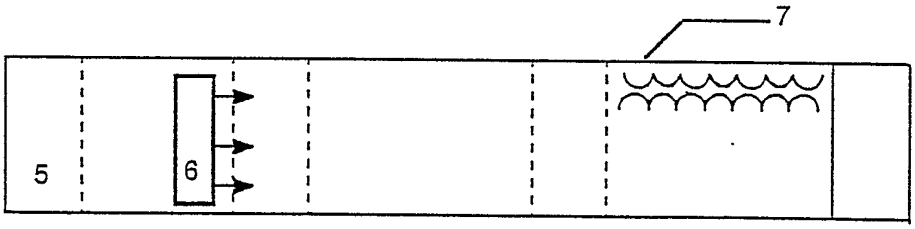


FIG. 2



5. Unité de transfert
6. Entrée des eaux brutes
7. Supports synthétiques facultatifs

FIG. 3

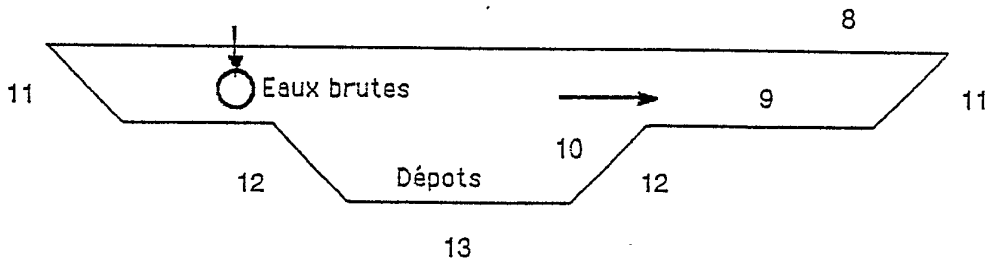


FIG. 4

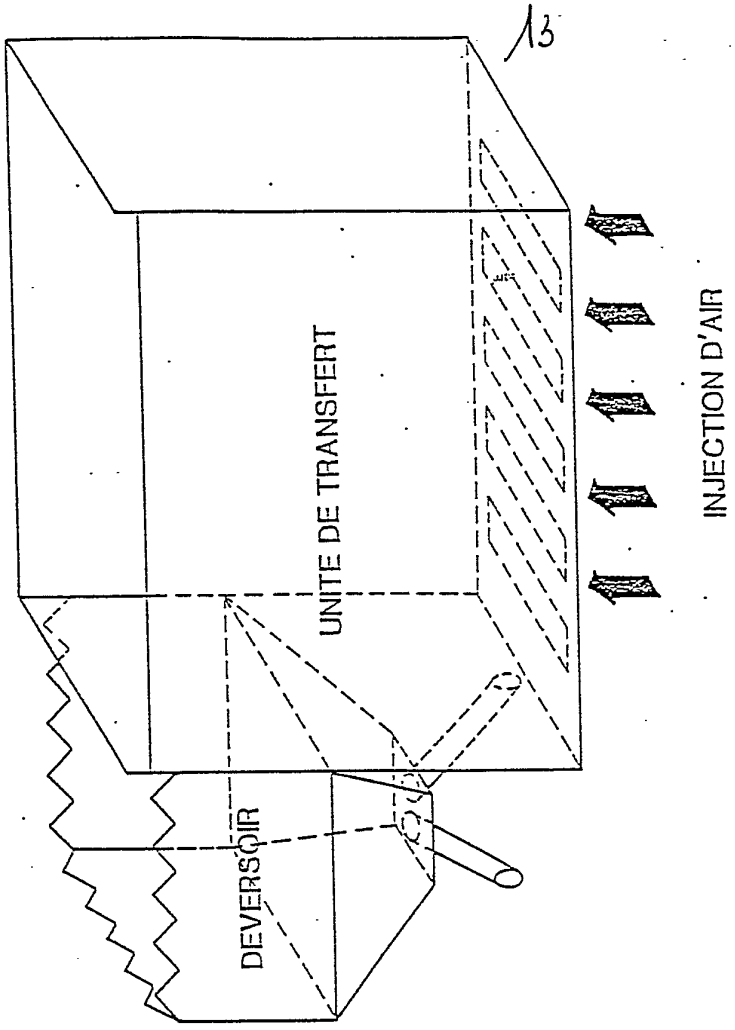


FIG. 5

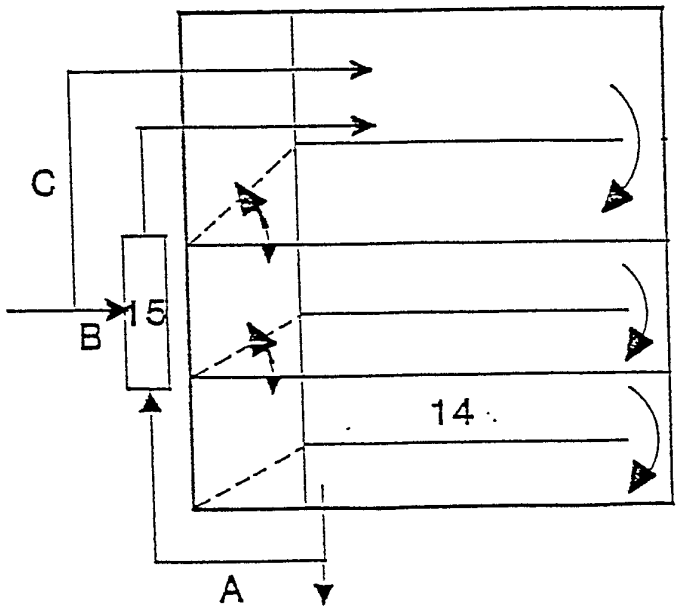


FIG. 6

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international
établi en vertu de l'article 21 § 9
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	RÉFÉRENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE
	--
Demande nationale belge n°	Date du dépôt
9300895	1 septembre 1993
	Date de priorité revendiquée

Déposant (nom)
VASEL, Jean-Luc

Date de requête de la recherche de type international	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale.
12 janvier 1994	SN 22859 BE

I, CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE(en cas de plusieurs symboles de la classification , les indiquer tous)

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

Int.Cl.^{5}: C 02 F 3/12

II, DOMAINES RECHERCHES

Documentation minimale consultée

Système de classification	Symboles de la classification
Int.Cl.^{5}:	C 02 F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés

III, [X] IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)

IV, [ ] ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)

Feuille supplémentaire SN 22859 BE

RECHERCHE INCOMPLETE selon Accord de travail Art.6(4)b.

Obscurités techniques, incohérence, manque de clarté

a) La revendication principale 1 se rapporte à un procédé de "réalisation de l'optimisation d'une circulation/transfert de gaz" qui "permet de minimiser l'énergie nécessaire... l'optimisation résultant de la prise en compte de la quantité de gaz à transférer, de la vitesse de consommation... du temps etc". Or, ni dans la description, ni dans les revendications est divulgué les caractéristiques techniques essentielles d'une méthode ou des moyens d'optimisation.

b) Dans les figures 2-5 on ne retrouve pas la facon de recirculation. Il n'est par. ex. pas clair, comment le dispositif d'aération de la figure 5 est incorporé dans le circuit

c) Une nouvelle revendication principale pourrait être fondée sur les caractéristiques décrites à la page 4 de la description.

Revendications ayant fait l'objet de recherches complètes: 4

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches: 1-3,5-10

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No
BE 9300895

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 C02F3/12

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 5 C02F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP,A,0 239 037 (UNIVERSAL GESELLSCHAFT FÜR UMWELTTECHNIK MBH) 30 Septembre 1987 voir page 15; revendication 1 voir page 12, ligne 21 - ligne 27; figure 2	4
A	US,A,4 857 185 (GAÉTAN DESJARDINS) 15 Août 1989 voir colonne 6, ligne 29 - ligne 32; figure 8	4
A	BE,A,733 146 (ORENSTEIN - KOPPEL UND LÜBECKER MASCHINENBAU) 16 Mai 1969 cité dans la demande voir page 6; revendications	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

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

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenenant 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 par rapport au document considéré isolément

"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

1

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée	Date d'expédition du rapport de recherche de type international
14 Juin 1994	

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Teply, J

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n
BE 9300895

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP-A-0239037	30-09-87	DE-A-	3610181	01-10-87
		DE-A-	3776372	12-03-92
US-A-4857185	15-08-89	CA-A-	1327412	01-03-94
BE-A-733146	03-11-69	AT-A-	297620	15-02-72
		CH-A-	494319	31-07-70
		DE-A,B,C	1767497	28-12-72
		FR-A-	2008689	23-01-70
		GB-A-	1241377	04-08-71
		NL-A-	6907525	18-11-69