



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **702 742 A1**

(51) Int. Cl.: **C02F** 1/48 (2006.01)
B01D 21/00 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00206/10

(71) Requéant:
Planet Horizons Technologies SA, Technopôle 5
3960 Sierre (CH)

(22) Date de dépôt: 19.02.2010

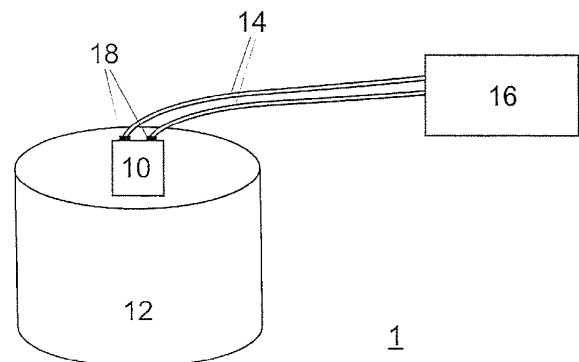
(72) Inventeur(s):
Walter Thut, 3963 Crans-Montana (CH)
Eric Valette, 1977 Icogne VS (CH)
Nicolas Masserey, 1950 Sion (CH)
Charles-Henri Faure, 1870 Monthey (CH)

(43) Demande publiée: 31.08.2011

(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4 P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif et procédé pour le traitement électromagnétique des eaux usées.**

(57) Système et procédé pour le traitement électromagnétique des eaux usées dans les stations de traitement des eaux usées dans lequel au moins un signal électromagnétique envoyé par un générateur de signaux électromagnétiques 16 à travers des câbles 14 alimente au moins une antenne PCB 10 fixée avec des moyens de fixations aux parois d'un bassin 12 avec une fréquence qui permette de réduire la quantité des boues produites en excès dans le cas d'un bassin d'aération et d'améliorer la décantation des floccs bactériens des eaux usées dans le cas d'un bassin de décantation ou d'épaississement.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un système et un procédé pour le traitement électromagnétique des eaux usées dans les stations de traitement des eaux usées.

Etat de la technique

[0002] La filière de traitement des eaux usées par boues activées est connue. Une station de traitement qui utilise cette filière comprend des prétraitements des eaux, c'est-à-dire le dégrillage (les barreaux d'une grille retiennent les déchets les plus grossiers), le dessablage (les matières lourdes se déposent sous l'effet de la pesanteur) et le déshuilage (un insufflateur d'air permet la remontée des matières légères et non miscibles aux eaux notamment les huiles). Après une décantation primaire, il y a enfin des traitements biologiques. Dans ces derniers, des bactéries, stimulées par un apport important d'oxygène, se nourrissent de la pollution organique.

[0003] A cet effet, dans un bassin d'aération alimenté en continu par les eaux usées se développe une culture bactérienne fixée sur les polluants organiques, formant une sorte de boue. Les eaux usées contenues dans ce bassin sont aérées et brassées à l'aide de turbines de surface ou d'insufflation d'air par le fond, afin de maintenir les bactéries en suspension et de leur fournir de l'oxygène.

[0004] Dans le bassin d'aération se produit donc un phénomène selon lequel les bactéries s'agglomèrent sur leur nourriture dès leur introduction dans le bassin, formant ainsi un floc bactérien. Dans certaines conditions la prolifération de ces bactéries est si importante que la taille du floc bactérien augmente considérablement.

[0005] Le mélange d'eau et de bactéries est ensuite envoyé à un bassin secondaire de décantation. Une partie des boues vivantes ou boues activées extraites du ce décanteur est recyclée dans le bassin d'aération. L'excédent est évacué comme déchet. Les boues résiduaires sont généralement gérées par épandage agricole, incinération ou plus rarement par stockage en décharge. Puisque la production de boues est en augmentation d'années en années et puisque l'espace disponible est en réduction, les solutions actuelles ne présentent pas une alternative durable. L'incinération est un procédé coûteux pour la communauté et devenu souvent obligatoire puisque l'épandage a tendance à être interdit de plus en plus.

[0006] La production de boues dans une station de traitement des eaux usées est donc un problème important à nos jours. Par exemple en Europe les boues résiduaires urbaines représentent annuellement une production d'environ quinze millions de tonnes de matière sèche. Une possible solution à ce problème est la réduction des volumes de boues produites en excès.

[0007] Les solutions actuelles en réponse au problème du foisonnement d'une boue sont de nature chimique: l'utilisation d'agents toxiques comme le chlore ou le recours aux agents floculants comme les sels de fer ou d'aluminium. Ces solutions ont des limites connues: le chlore présente par exemple une toxicité envers des autres microorganismes qui participent activement au traitement des eaux usagées. Les agents floculants sont onéreux et augmentent la quantité finale de boues.

[0008] Dans un bassin de décantation ou d'épaississement les boues se séparent des eaux usées. Une amélioration de la séparation des boues par décantation est aussi envisageable pour accélérer et rendre ainsi plus efficace la filière de traitement des eaux usées.

[0009] Il apparaît donc indispensable de mettre au point un système intégré dans une station de traitement des eaux usées permettant de réduire la quantité des boues produites en excès et de mieux favoriser leur décantation.

[0010] La présente invention concerne un système et un procédé pour les stations de traitement des eaux usées dans lesquels des ondes électromagnétiques sont appliquées à ces eaux afin de réduire la quantité des boues produites en excès et de mieux favoriser leur décantation.

[0011] L'utilisation d'une onde électromagnétique dans un liquide comme l'eau est connue pour prévenir l'entartrage. On connaît par exemple des systèmes qui utilisent des bobines pour protéger des conduites d'eau domestique ou industrielle pour éviter leur entartrage: ces bobines sont enroulées autour des conduites afin de transmettre un champ électromagnétique à l'eau qu'elles contiennent.

[0012] On connaît aussi des systèmes qui utilisent des bobines disposées autour d'un support tubulaire transportant le liquide pour lui transmettre des ondes électromagnétiques. L'eau traitée peut ensuite être donnée aux animaux, aux plantes ou peut améliorer des procédés industriels, par exemple la production du ciment, des procédés de combustion, la production du lait, etc.

[0013] Des études effectuées dans le cadre de l'invention ont démontré que l'application d'une onde électromagnétique à des fréquences particulières génère une «action de stress» sur les bactéries qui vivent dans un bassin d'aération. Pour «action de stress» dans ce document on entend une action de l'onde électromagnétique sur les bactéries qui entraîne une réduction de la production des boues en excès.

[0014] D'autres études ont démontré que l'application d'une onde électromagnétique à des fréquences particulières dans un bassin de décantation ou d'épaississement permet d'améliorer la décantation des boues. En effet les particules qui

forment les boues secondaires dans le bassin de décantation ou d'épaississement sont colloïdales. Les bactéries participent à leur sédimentation gravitaire dès qu'elles se rassemblent en floccs. Ces particules se trouvent en suspension libre dans les eaux usées. La dispersion des particules est accentuée par le fait que ces particules sont chargées négativement. Pour obtenir une bonne décantation, il est donc nécessaire de favoriser le rapprochement des particules, afin de les aider à se grouper en floccs, et donc de réduire les forces répulsives. A l'interface solide/liquide de ces particules, il existe une couche. La différence de potentiel entre la frontière de cette couche est le potentiel Zeta, qui constitue une barrière d'énergie. Pour rapprocher ces particules, il faut abaisser la valeur de cette barrière et l'application d'une onde électromagnétique à des fréquences particulières dans un bassin de décantation ou d'épaississement permet de réduire ce potentiel et donc d'améliorer la décantation.

[0015] Pour appliquer une onde électromagnétique à un bassin, l'utilisation des systèmes connus par exemple pour le traitement du calcaire n'est pas envisageable. Un câble étanche autour du bassin qui travaille comme antenne fouet n'est pas pratique parce qu'il y a un risque d'accrochage du câble avec les ponts roulants. En plus le câble représente un obstacle gênant les opérations de nettoyage dudit bassin et son installation nécessite un vidage du bassin en perturbant son fonctionnement.

[0016] Il existe donc un besoin pour un système intégré dans un bassin d'aération de traitement des eaux usées qui permette d'améliorer le procédé de traitement par boues activées en réduisant la quantité des boues produites en excès.

[0017] Il existe aussi un besoin d'améliorer la décantation des boues dans un bassin de décantation ou d'épaississement des eaux usées.

Bref résumé de l'invention

[0018] Un but de la présente invention est de proposer un système et un procédé pour le traitement des eaux usées exempt des limitations connues.

[0019] Un autre but de l'invention est de proposer un système et un procédé pour le traitement des eaux usées à travers l'application d'un champ électromagnétique aux eaux d'un bassin d'aération.

[0020] Un autre but de l'invention est de proposer un système et un procédé pour le traitement des eaux usées à travers l'application d'un champ électromagnétique aux eaux d'un bassin de décantation ou d'épaississement.

[0021] Un autre but de l'invention est de proposer un système et un procédé pour le traitement des eaux usées qui ait un faible coût de fonctionnement.

[0022] Un autre but de l'invention est de proposer un système et un procédé pour le traitement des eaux usées qui soit plus écologique que les systèmes connus qui aboutissent à des accumulations de substances chimiques.

[0023] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un système pour le traitement électromagnétique des eaux usées contenues dans un bassin selon la revendication 1.

[0024] Selon l'invention, ces buts sont atteints également au moyen d'un procédé pour le traitement électromagnétique des eaux usées selon la revendication 21.

[0025] Cette solution présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur d'améliorer le procédé par boues activées, d'avoir un faible coût de fonctionnement, parce que la puissance requise n'est que de quelque dizaine de watts, et d'être plus écologique.

Brève description des figures

[0026] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

[0027] La fig. 1 illustre le système pour le traitement électromagnétique des eaux usées comprenant un bassin 12, une antenne PCB 10, des câbles 14, un générateur des signaux électromagnétiques 16 et des connecteurs 18.

[0028] La fig. 2 illustre une antenne PCB 10 avec deux pistes pour deux signaux électromagnétiques 102, 104 et avec des trous 106 pour la fixer aux parois du bassin.

[0029] La fig. 3 illustre une autre antenne PCB 10 avec une différente géométrie des pistes.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0030] Pour traiter électromagnétiquement les eaux usées contenues dans un bassin 12 selon l'invention, une antenne PCB 10 est utilisée.

[0031] Par antenne PCB on entend une antenne comprenant un support, en général une plaque en forme de rectangle ou de carré, réalisée en matériel isolant, par exemple une résine époxy, FR-4 ou FR-5, et munies d'une ou plusieurs couches de métal, par exemple en cuivre, séparées par un matériel isolant. Les couches de cuivre sont gravées par un procédé chimique pour obtenir un ensemble de pistes avec la géométrie désirée.

[0032] L'antenne PCB 10 utilisée dans le système objet de l'invention comprend au moins une couche conductrice, réalisée par exemple en métal ou alliage, par exemple en cuivre, sur laquelle est gravé un circuit de circulation de courant qui comprend au moins une piste pour un signal électromagnétique. Dans une variante préférentielle de l'invention, le circuit de circulation de courant comprend deux pistes pour deux signaux électromagnétiques 102, 104.

[0033] L'antenne 10 présente des caractéristiques particulières qui lui permettent d'être utilisée dans un bassin 12 des eaux usées. En effet, elle peut être fixée avec des moyens 106 sur les parois du bassin 12, par exemple en la vissant avec des vis à travers des trous 106. Cette antenne PCB 10 donc n'empêche pas le bon fonctionnement des ponts roulants et, en même temps, ne perturbe pas le fonctionnement d'un bassin d'aération, de décantation ou d'épaississement parce qu'il n'est pas nécessaire de vider ces bassins pour installer l'antenne.

[0034] Cette antenne PCB présente en outre des autres caractéristiques pour son usage dans un bassin 12: puisqu'elle est conçue pour être totalement immergée dans un bassin 12, elle est munie d'une couche isolante, par exemple une couche en époxy, polyéthylène ou PVC, pardessus les pistes en métal, par exemple en cuivre; cette couche lui confère l'étanchéité et aussi une bonne résistance mécanique.

[0035] Dans une variante l'antenne PCB a des grandes dimensions par rapport aux antennes PCB connues, par exemple 0,3-1,5 m par 0,3-3 m, de préférence 1 m par 2,3 m. Les dimensions dépendent du volume et du débit d'eaux usées à traiter, de la profondeur du bassin, et des fréquences du signal électromagnétique émis. Dans une autre variante l'antenne PCB a des plus petites dimensions, par exemple 0,3 m par 0,5 m, et plusieurs antennes sont reliées en série ou en parallèle de façon à obtenir le même effet d'une seule grande antenne.

[0036] La géométrie de la piste pour le signal électromagnétique 102 peut varier selon les applications; elle peut être optimisée par exemple selon la quantité d'eaux à traiter, selon la configuration des bassins ou selon la composition des eaux usées. La fig. 2 illustre une possible géométrie des pistes. Dans l'exemple illustré, deux pistes sont prévues, l'une pour un premier signal 102 qui a une fréquence et l'autre pour un deuxième signal 104 qui a une fréquence différente. La fig. 3 montre une autre géométrie possible.

[0037] Dans une variante, l'antenne PCB 10 comprend seulement une couche conductrice sur laquelle est gravé un circuit de circulation de courant qui comprend au moins une piste pour un signal électromagnétique (configuration filaire). En augmentant la longueur de cette piste, par exemple en reliant en série plusieurs antennes, l'effet du champ électromagnétique devient plus efficace. Dans une autre variante une autre couche conductrice, par exemple en cuivre, sans gravure, est placée sur la surface de l'antenne opposée à celle comprenant les pistes. Dans une autre variante l'antenne comprend seulement une couche conductrice, par exemple en cuivre, sans gravure. Dans une dernière variante l'antenne comprend une configuration filaire sur chacune des deux surfaces. Dans ce cas deux fréquences différentes sont utilisées sur les deux surfaces.

[0038] Cette antenne PCB dans une variante peut être reliée en série avec d'autres antennes PCB du même type fixées sur les parois du bassin 12. Un ou plusieurs signaux électromagnétiques sont envoyés à la piste ou aux pistes de l'antenne. Les signaux, une fois parcourue la ou les pistes, sont envoyés à travers des câbles à une piste d'une autre antenne. La longueur filaire des pistes est ainsi plus grande, ce qui permet d'avoir une émission plus efficace des ondes électromagnétiques dans les eaux usées. Par exemple la longueur filaire des pistes peut être de quelques kilomètres. Dans une autre variante deux ou plusieurs antennes PCB peuvent être reliées en parallèle.

[0039] L'antenne PCB 10 est liée avec des câbles 14 à un générateur de signaux électromagnétiques 16. Les câbles sont étanches et flexibles, pour permettre leur utilisation en plein air et dans les eaux du bassin 12. Ils peuvent être fixés de manière amovible aux antennes, par exemple avec des connecteurs, afin de permettre le démontage des plaques pour leur nettoyage par exemple. Dans un exemple, l'antenne PCB 10 est liée aux câbles 14 par des connecteurs 18 SMB.

[0040] Le générateur des signaux électromagnétiques 16 fournit au moins un signal à l'antenne PCB 10. Dans une variante préférentielle il fournit deux signaux 102, 104. Il est arrangé pour pouvoir fonctionner en plein air. Dans une variante il est protégé de la pluie et de la neige par exemple par un hangar. Dans une autre variante il est placé dans une boîte.

[0041] Le signal qui alimente l'antenne PCB 10 a une fréquence qui appartient à une plage qui permet de stresser les bactéries des eaux usées dans le bassin d'aération, c'est-à-dire de modifier leur activité métabolique globale, en réduisant de cette façon la quantité des boues produites en excès ou de favoriser leur coagulation dans le bassin de décantation grâce à la réduction du potentiel Zeta.

[0042] La fréquence du signal est choisie dans une plage entre 0-20 000 Hz. De préférence la fréquence est choisie dans une plage entre 10-100 Hz dans le cas d'un bassin de décantation ou d'épaississement, et dans une plage entre 2000-7000 Hz dans le cas d'un bassin d'aération. Le choix de ces plages de fréquence est justifié par des tests qui ont été effectués et qui ont mis en évidence par exemple une réduction supérieure de 15 % de la production des boues en excès ainsi qu'une diminution du potentiel Zeta du 50%. Le choix particulier de la fréquence ou des fréquences dans ces deux plages dépend du type de bassin, de la composition des eaux usées, de leur volume, de la densité de floccs bactériens, de la densité de bactéries, de l'environnement électromagnétique local, etc.

[0043] Dans le cas de l'utilisation de deux signaux électromagnétiques, dans une variante les deux fréquences sont choisies dans une des deux plages ci-dessus avec un rapport harmonique. Par rapport harmonique on entend un rapport

CH 702 742 A1

entre chiffres entiers entre les deux fréquences, par exemple 2/3 (par exemple une fréquence peut être 50 Hz et l'autre 75 Hz).

On a constaté expérimentalement que l'utilisation d'un rapport harmonique améliore l'efficacité du traitement.

[0044] Dans une variante les signaux électromagnétiques 102, 104 sont des signaux continus puisés positif. Dans une autre variante ils sont des signaux alternatifs. Dans une autre variante une pulsation est ajoutée sur ces signaux.

[0045] La tension d'alimentation de l'antenne PCB 10 varie entre 5 V RMS et 100 V RMS. Dans une variante elle varie entre 5 V RMS et 50 V RMS.

[0046] Dans une variante le courant du signal électromagnétique envoyé circule dans un circuit fermé. Par exemple il est envoyé par le générateur à une ou plusieurs antennes en série et ensuite il retourne au générateur (mode bouclé). La valeur du courant est au plus de quelques Ampères, par exemple 1 Ampère. Dans une autre variante le courant du signal électromagnétique envoyé circule dans un circuit ouvert (antenne fouet).

[0047] Dans une variante une ou plusieurs antennes peuvent être utilisées aussi dans des bassins anaérobies des stations d'épuration, dans le but d'améliorer l'efficacité de ces bassins et notamment d'augmenter la production de biogaz.

[0048] L'invention concerne aussi un procédé pour le traitement électromagnétique des eaux usées comprenant les étapes suivantes:

fixation d'une antenne PCB 10 avec une couche isolante sur les parois d'un bassin 12 contenant lesdites eaux usées parmi des moyens de fixation 106, liaison de l'antenne 10 à un générateur de signal 16 par des câbles 14 et des connecteurs 18, alimentation de l'antenne PCB 10 avec au moins un signal électromagnétique généré par le générateur 16 de signaux électromagnétiques; la fréquence du signal électromagnétique est comprise dans la plage entre 0-20000 Hz.

Numéros de référence employés sur les figures

[0049]

- 1 Système de traitement électromagnétique des eaux usées
- 10 Antenne PCB
- 12 Bassin
- 14 Câbles
- 16 Générateur de signaux électromagnétiques
- 18 Connecteurs
- 106 Trou
- 102 Premier signal électrique
- 104 Deuxième signal électrique

Revendications

1. Système (1) pour le traitement électromagnétique des eaux usées contenues dans un bassin (12) comprenant un générateur (16) de signaux électromagnétiques (102), une antenne PCB (10) avec une couche isolante, des câbles (14) des moyen de fixation (106) de ladite antenne (10) aux parois dudit bassin (12) caractérisé en ce que ledit générateur (16) est arrangé pour alimenter à travers lesdits câbles (14) avec au moins un signal électromagnétique (102) ladite antenne PCB (10), ladite antenne PCB (10) étant fixée au parois dudit bassin (12) par lesdits moyens de fixation (106).
2. Système selon la revendication 1 dans lequel ledit bassin (12) est un bassin d'aération d'une station de traitement des eaux usées.
3. Système selon l'une des revendications 1 ou 2 dans lequel la fréquence dudit signal électromagnétique (102) généré par ledit générateur (16) des signaux électromagnétiques est sélectionnée pour réduire la quantité des boues produites en excès.
4. Système selon la revendication 1 dans lequel ledit bassin (12) est un bassin de décantation ou d'épaississement d'une station de traitement des eaux usées.
5. Système selon l'une des revendications 1 à 4 dans lequel la fréquence dudit signal électromagnétique (102) généré par ledit générateur (16) des signaux électromagnétiques permet d'améliorer la décantation des floccs bactériens desdites eaux usées.

CH 702 742 A1

6. Système selon l'une des revendications 1 à 5 dans lequel la fréquence dudit signal électromagnétique est comprise dans la plage entre 0-20000 Hz.
7. Système selon l'une des revendications 1 à 6 dans lequel les signaux électromagnétiques (102, 104) sont au nombre de deux.
8. Système selon la revendication 7 dans lequel la fréquence desdits deux signaux électromagnétiques (102, 104) est comprise dans la plage entre 10-100 Hz ou dans la plage entre 2000-7000 Hz.
9. Système selon l'une des revendications 1 à 8 dans lequel ledit signal électromagnétique (102) est un signal continu puisé positif ou alternatif.
10. Système selon l'une des revendications 1 à 9 dans lequel une autre pulsation est rajoutée sur ledit signal électromagnétique (102).
11. Système selon l'une des revendications 1 à 10 dans lequel ledit signal électromagnétique circule dans un circuit fermé.
12. Système selon l'une des revendications 1 à 10 dans lequel ledit signal électromagnétique circule dans un circuit ouvert.
13. Système selon la revendication 1 dans lequel ladite antenne PCB (10) comprend une couche conductrice dans laquelle est gravé un circuit de circulation de courant avec au moins une piste pour un signal électromagnétique (102).
14. Système selon la revendication 1 dans lequel ladite antenne PCB (10) comprend une couche de cuivre sans gravure.
15. Système selon la revendication 1 dans lequel ladite antenne PCB (10) comprend une couche de cuivre sans gravure et une couche conductrice dans laquelle est gravé un circuit de circulation de courant avec au moins une piste pour un signal électromagnétique (102).
16. Système selon la revendication 1 dans lequel ladite antenne PCB (10) comprend deux couches conductrices dans lesquelles est gravé un circuit de circulation de courant avec au moins une piste pour un signal électromagnétique (102).
17. Système selon la revendication 1 dans lequel ladite couche isolante de ladite antenne PCB (10) est réalisée en époxy.
18. Système selon l'une des revendications 1 à 17 dans lequel ladite antenne PCB (10) possède des dimensions 0,3-1,5 m par 0,3-3 m.
19. Système selon l'une des revendications 1 à 18 comprenant des moyens pour relier ladite antenne PCB (10) en série ou en parallèle à d'autres antennes PCB dans ledit bassin (12).
20. Système selon l'une des revendications 1 à 19 dans lequel la tension d'alimentation de ladite antenne PCB (10) est comprise entre 5 V RMS et 100 V RMS.
21. Procédé pour le traitement électromagnétique des eaux usées comprenant les étapes suivantes fixation d'une antenne PCB (10) avec une couche isolante sur les parois d'un bassin (12) contenant lesdites eaux usées par des moyens des fixation (106), liaison de ladite antenne (10) à un générateur de signal (16) par des câbles (14) et des connecteurs (18), alimentation de ladite antenne PCB (10) avec aux moins un signal électromagnétique généré par ledit générateur (16) de signaux électromagnétiques caractérisé en ce que la fréquence dudit signal électromagnétique (102) est comprise dans la plage 0-20000 Hz.
22. Procédé pour le traitement électromagnétique des eaux usées selon la revendication 21, dans lequel la fréquence dudit signal électromagnétique (102) est comprise dans la plage 10-100 Hz ou 2000-7000 Hz.
23. Procédé pour le traitement électromagnétique des eaux usées selon l'une des revendications 21 ou 22 dans lequel les signaux électromagnétiques sont en nombre de deux.
24. Usage d'un système pour le traitement électromagnétique des eaux usées comprenant un bassin (12) des eaux usées, un générateur (16) des signaux électromagnétiques (102), une antenne PCB (10) avec une couche isolante, des câbles (16) des moyen de fixation (106) de ladite antenne PCB (10) aux parois dudit bassin (12) caractérisé en ce que ledit générateur (16) de signaux électromagnétiques est arrangé pour alimenter à travers lesdits câbles (16) avec aux moins un signal électromagnétique (102), ladite antenne (10) étant fixée au parois dudit bassin (12) par lesdits moyens de fixation (106), la fréquence dudit signal électromagnétique (102) étant comprise dans la plage entre 0-20000 Hz.
25. Usage d'un système selon la revendication 24 pour réduire la quantité des boues produites en excès dans lequel ledit bassin (12) est un bassin d'aération.
26. Usage d'un système selon la revendication 24 pour améliorer la décantation des floccs bactériens, dans lequel ledit bassin (12) est un bassin de décantation ou d'épaississement.

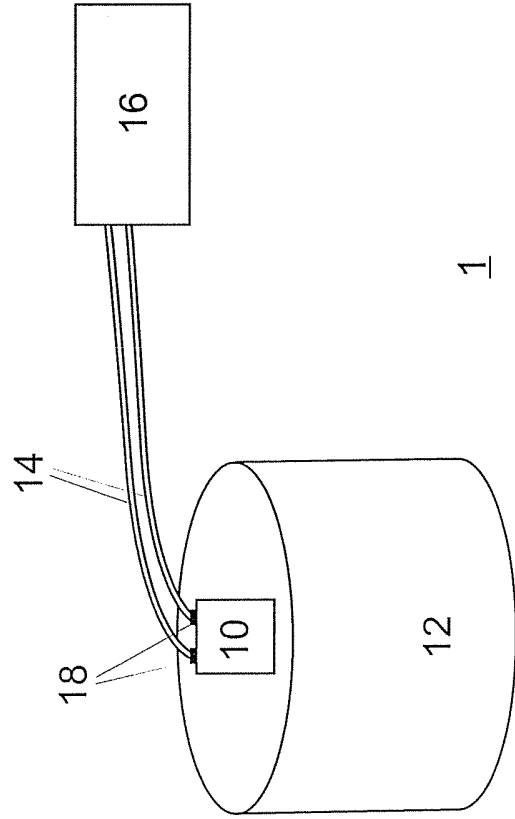


Fig. 1

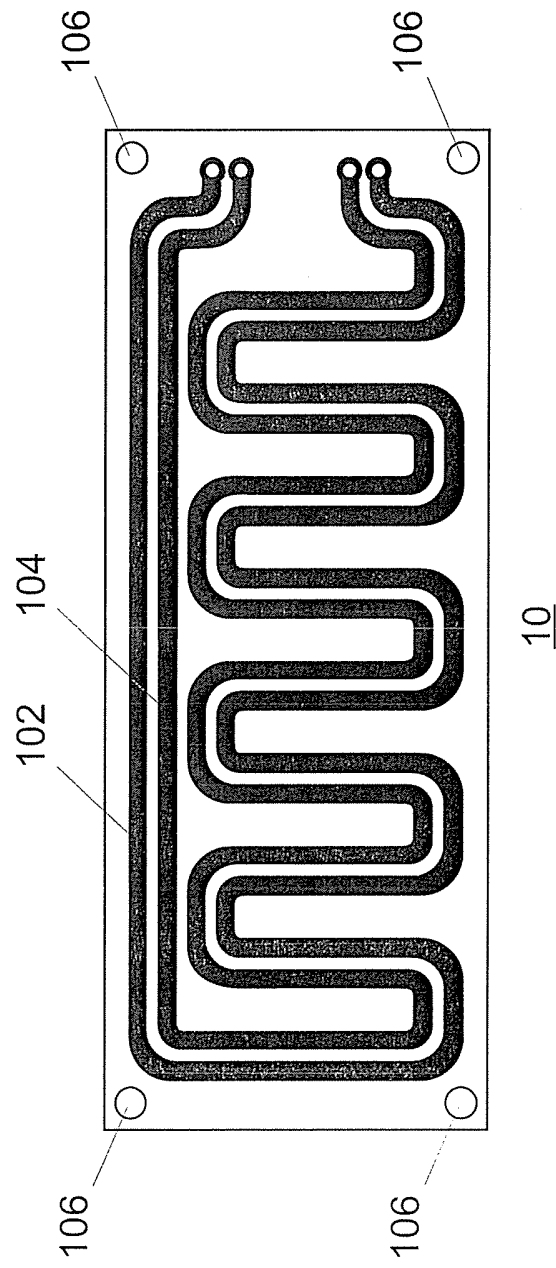
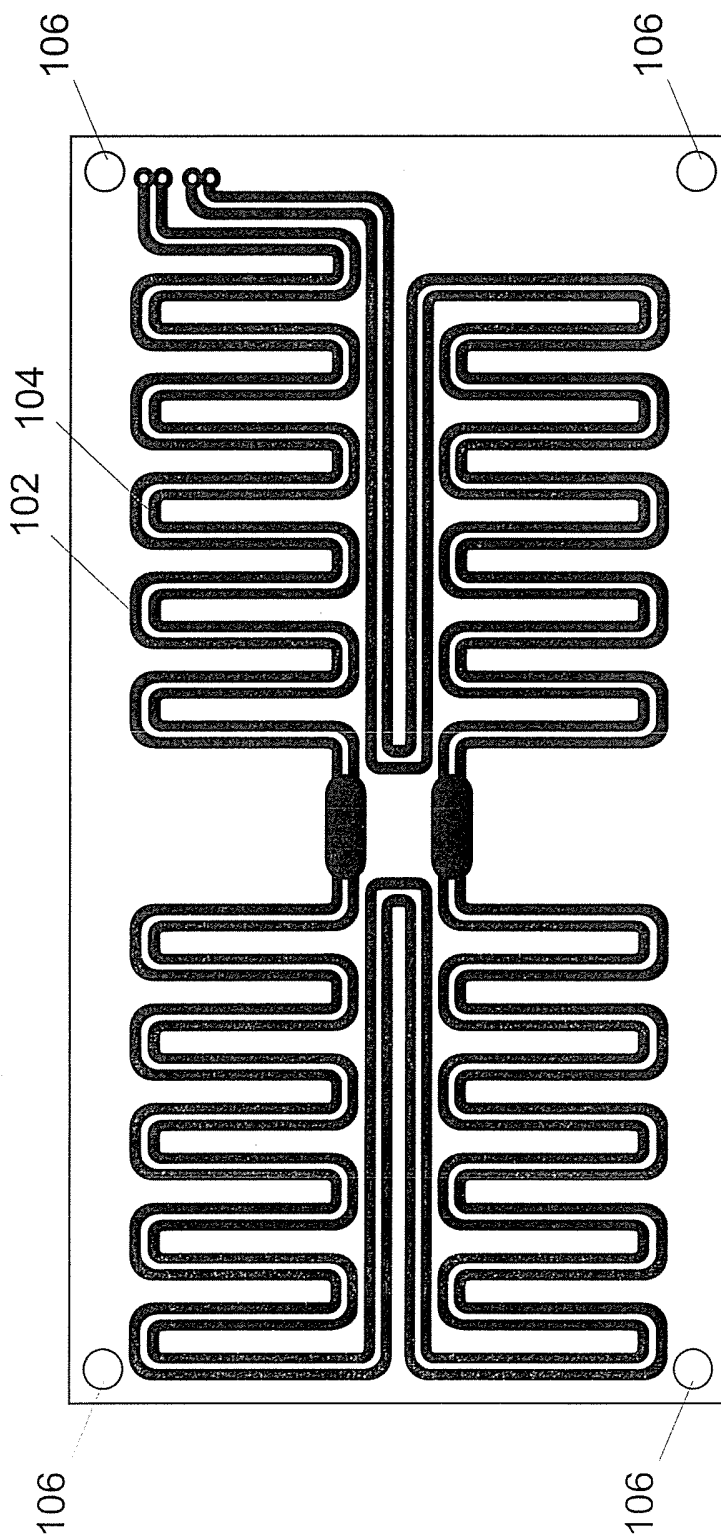


Fig. 2



10

Fig. 3

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
Demande nationale n° 0206/2010		Date du dépôt 19-02-2010	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
Déposant (Nom) Planet Horizons Technologies SA			
Date de la requête d'une recherche de type international 21-04-2010		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international SN 54011	
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			
C02F1/48	C02F3/02	B01D21/00	A61K41/00
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC.8	C02F	B01D	A61K
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. <input type="checkbox"/> IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. <input type="checkbox"/> ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No
CH 2062010

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. CO2F1/48 CO2F3/02 B01D21/00 A61K41/00 ADD. CO2F1/00		
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 PORTEE Documentation maximale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CO2F B01D A61K		
Documentation consultée autre que la documentation maximale dans le message 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 nécessaire, termes de recherche utilisés) EPD-Internat		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 398 295 A (HCTTA UK LTD [GB]) 18 août 2004 (2004-08-18) * page 1, ligne 18-27 * * page 3, ligne 7-29 * * page 4, ligne 5-12 * * page 5, ligne 1-6 * * page 6, ligne 1 - page 10, ligne 2; figures 1-6 *	1-17, 20-24
X	US 2005/121396 A1 (KOSAKEWICH DARRELL S [CA]) 9 juin 2005 (2005-06-09) * alinéas [0026] - [0034], [0042] - [0043], [0045], [0048], [0055] - [0057], [0067] - [0078]; figures 1-2, 2a * --- -/--	1-16, 20-24, 26
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		** document ultérieur publié après la date de dépôt ou 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
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		** document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		** 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
L document pouvant être en droit en une revendication de priorité ou cité pour référence le date de publication d'une autre édition ou pour une raison spéciale (elle qu'indiquée)		** document qui fait partie de la même famille de brevets
O document se référant à une divulgation orale, à son usage, à une exposition ou tout autres moyens		
P document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement activée 23 juin 2010		Date d'expédition du rapport de recherche de type international 20 06 2010
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentstraet 2 NL - 2206 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Fax (+31-70) 340-3010		Fonctionnaire autorisé Borello, Ettore

2

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Commande de recherche No

CH 2062010

C. (suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, indication des passages pertinents	No. des revendications visées
X	<p>WO 00/33954 A1 (THOMASON HOWARD [US]) 15 juin 2000 (2000-06-15) * page 4, ligne 15 - page 5, ligne 11; revendications 1,6 * * figures 3a,3b,4 *</p>	1
A	<p>EP 1 676 815 A1 (PLANET HORIZONS TECHNOLOGIES S [CH]) 5 juillet 2006 (2006-07-05) * figure 2 * * alinéas [0004], [0009], [0014], [0020] *</p>	1-26

2

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Informations relatives aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°
CH 2062010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2398295	A	18-08-2004	AUCUN
US 2005121396	A1	09-06-2005	AUCUN
WO 0033954	A1	15-06-2000	AU 3374699 A 26-06-2000
EP 1676815	A1	05-07-2006	AUCUN

Formulaire PCT/ISA/201 (partie) - (familles de brevets) (Révisé 2004)