

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 25.01.00.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.07.01 Bulletin 01/30.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : LE LOTHAIRE — FR.

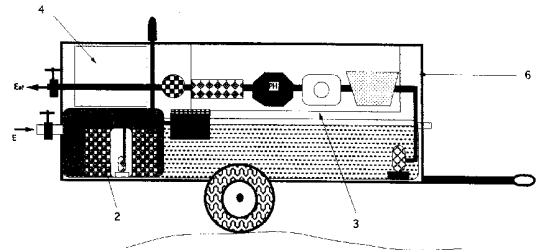
72) Inventeur(s) : LE LOTHAIRE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

54) PROCÉDES DE TRAITEMENTS DES EFFLUENTS POUR LES RENDRE CONFORMES AUX NORMES EUROPEENNES ET DISPOSITIFS DE MISE EN OEUVRE DE CES PROCÉDES PERMETTANT UN RECYCLAGE COMPLET DES PETITS EFFLUENTS.

57) L'invention consiste à dépolluer l'eau de ses effluents lourds jusqu'à la rendre potable, ceci en utilisant 8 phases de deux procédés, qui combinent des étapes connues de l'homme de métier avec un nouveau procédé de filtration possédant un support bactérien nouveau. Tous les moyens des dispositifs 2 3 et 4 peuvent être rassemblés dans un encombrement minimum, et même comme le montre la figure 7 placés sur une remorque pour servir sur toutes les zones de vie, cette remorque équipée de ses dispositifs et moyens deviendrait alors indispensable dans de nombreux cas.



PROCEDES DE TRAITEMENTS DES EFFLUENTS POUR LES
RENDRE CONFORMES AUX NORMES EUROPEENNES ET
DISPOSITIFS DE MISE EN OEUVRE DES PROCEDES PERMETTANT
UN RECYCLAGE COMPLET DESDITS EFFLUENTS .

5

DOMAINE DE L'INVENTION

L'invention est un procédé nouveau de traitements des effluents ou eaux résiduaires qui proviennent des rejets domestiques individuels ou collectifs .

10

ART ANTERIEUR

Ces effluents sont à l'heure actuelle mis en épandage de manière anarchique et non traités, comme ils devraient l'être ,suite aux parutions aux journal officiel des arrêtés du 6 mai 1996 du ministère de l'environnement qui stipule que l'assainissement
15 individuel ou collectif (non raccordé à une station centrale) doit être composé:

d'un premier dispositif de prétraitement

d'un deuxième dispositif de traitement assurant

-soit l'épuration et l'évacuation par le sol

20

-soit l'épuration des effluents dans une zone située avant le milieu hydraulique superficiel .

Dans le premier cas , il existe cependant des fosses sceptiques dites " toutes eaux" qui répondent partiellement au problème en mettant en place un drainage compatible avec la norme.

25

Les effluents sont dirigés dans la partie du prétraitement afin de procéder à la séparation des graisses et de retenir les matières en suspension par l'intermédiaire de ladite " fosse toutes eaux" ,ensuite l'effluent est dirigé vers des drains (épandage) dans le sol naturel, qui a pour but d'épurer les eaux résiduaires par des processus
30 biologiques qui s'opèrent naturellement dans les sols .

L'épuration des sols s'effectue en deux étapes :

1-Fixation des matières à épurer par les particules de terres

2- Dégradation sous l'action des bactéries du sol.

Ce processus d'épuration ne peut avoir lieu que dans des terrains où l'eau peut facilement pénétrer, ce qui est exclu dans les
5 terrains lourds et argileux , et dans le cas où la topographie des lieux ne se prête pas à ce processus, telle qu'une inclinaison du terrain ou la proximité d'une nappe phréatique ou d'un puit.

Il est bon de signaler que ce processus est favorable à la végétation , toutefois , les cultures des légumes à racines comestibles
10 crus doivent être exclus en proximité .

D'autre part, il est important de rappeler que la symbiose de l'épuration et de la culture ne se produit que dans des conditions optimales ,les apports d'eau de la végétation étant relativement constants toute l'année , par contre ,le besoin d'eau de la végétation
15 varie fortement avec les saisons ainsi que la température , ce qui modifie le comportement de la flore microbienne et bactérienne indispensable pour une bonne constante de l'épuration des eaux résiduaires.

Le problème que veut résoudre la présente invention est de
20 mettre en place un procédé qui respecte les normes contenues dans l'arrêté de 96. Conformément à cet arrêté l'assainissement non collectif doit être composé :

- d'un dispositif de prétraitement

-de dispositifs de traitement assurant :

25 soit à la fois l'épuration et l'évacuation par le sol

soit l'épuration des effluents avant rejet vers le milieu hydraulique superficiel.

La quantité minimale requise pour le rejet , constatée à la sortie du dispositif d'épuration sur un échantillon représentatif de
30 deux heures non décanté est suivant la norme :

Matières En Suspension (M. E. S) inférieur ou égal à 30mg/l
 Demande Biochimique en Oxygène sur 5 jours (D. B.O.5) inférieure ou
 égal 40mg/l.

Or la pollution générée par un habitant et par jour est avec

5	un débit de	150 litres	et de	200 litres
	M.E.S	600mg/l		450mg/l
	D.B.O. 5	400mg/l		300mg/l

Pour résoudre ce problème il est d'usage de mettre en
 10 place au cours des phases du procédé un filtrage bactérien aérobie
 composé d'un support ayant une grande surface spécifique afin de
 forcer les bactéries à réduire la charge polluante par absorption de
 la biomasse par celle-ci.

Pour cela il faut envisager un support bien adapté qui
 15 permettrait ,en évitant de colmater, d'épurer les effluents à travers
 un film biologique , ce que n'arrivent pas à réaliser la plupart des
 supports bactériens connus

Dans l'art antérieur le brevet 8710889 : "Eléments en
 matière plastique pour des garnissages en vrac a écoulement
 20 pelliculaire" donne une première partie de la solution ,il s'agissait
 cependant d'un élément (bille en matière plastique) qui possédait
 quelques inconvénients auxquels se propose de remédier la présente
 invention:

25 rigidité insuffisante de l'élément
 mise en oeuvre délicate
 masse spécifique non optimisée.

Par ailleurs , dans cette invention de l'art antérieur ,aucune
 description complète n'est donnée concernant la mise en oeuvre de
 cet élément ;problème extrêmement important que se propose
 30 maintenant de résoudre la présente invention pour répondre au
 problème posé en amenant un maximum d'efficacité et avec un

minimum d'encombrement grâce à l'agencement et à la combinaison des moyens mis en place.

A titre d'exemple si on se place dans le cas d'une maison individuelle les procédés de l'art antérieur, qui le plus souvent
5 utilisent des épandages par drains, occupent des surfaces au sol d'un minimum de 120 mètres carré, alors que la présente invention ne demande qu'une surface au sol de 3 à 4 mètres carré pour une surface de filtration de 400 mètres carré, ce qui implique une énorme
10 diminution du coût des travaux, tout en obtenant un rendement d'épuration 2 à 3 fois supérieur à celui des anciennes installations.

Grâce à ce procédé de traitements des effluents, on peut ensuite procéder à un recyclage complet de ceux-ci en vue d'applications diverses:

Arrosage

15 mise en eau des piscines

Lavage divers

Utilisation en eau de chasse d'eau de toilettes ...etc

Réserve d'eau pour les pompiers en cas d'incendie

Ces dispositifs peuvent être rassemblés de manière compact
20 et placés sur une unité mobile qui peut venir traiter et recycler les effluents à l'endroit désiré; leurs association ou combinaison pour arriver au résultat n'offrent aucune difficulté ni incompatibilité.

25

30

DESCRIPTION :

les dessins aidant à compréhension de l'invention sont ci après définis:

La figure 1 de la planche 1/5 montre les différentes phases des
5 procédé 1 et 1bis .

La figure 2 de la planche 2/5 définit une vue en coupe du dispositif mis en oeuvre pour réaliser le procédé 1.

Les figures 3 et 4 de la planche 3/5 montrent deux vues dont une en coupe transversale d'un moyen essentiel du support
10 bactérien qui est une sphère creuse dont les cavités ont des formes particulières.

La figure 5 de la planche 4/5 donne une vue d'ensemble des dispositifs mis en oeuvre pour réaliser les procédés 1 et 1bis.

La figure 6 de la planche 5/5 donne une vue en coupe du
15 dispositif et des moyens permettant de rendre l'eau potable ,mise en oeuvre du procédé 1bis .

La figure 7 de la planche 5/5 montre l'ensemble des dispositifs et leurs moyens placés sur une remorque.

La description comprendra donc

20 Une première partie exposant l'ensemble des procédés 1 et 1bis.

Une deuxième partie décrivant les dispositifs 2 et 3 de mise en oeuvre du procédé 1 (partie correspondant à la dépollution des effluents)

25 Une troisième partie décrivant le dispositif 3 qui permet le recyclage complet de l'eau ,débarassée de tous ses effluents polluants en l'amenant à un stade où elle peut être rendue potable. (mise en oeuvre du procédé 1 bis).

Ce dispositif 3 permet de mettre en oeuvre un procédé qui
30 affine de plus en plus les effluents pour arriver à une eau potable.

Les procédés 1 et 1bis comprennent 8 phases essentielles qui permettent de partir des effluents domestiques affectés de polluants lourds ,pour arriver à une eau pure transformable en eau potable.

5 **Une phase 1** du procédé 1 qui est un simple stockage des effluents dans une cuve dont le matériau de fabrication n'est pas corrodable, cette cuve comprend une cloison qui sépare les graisses des matières en suspension.

Une phase 2 qui est donc une décantation qui s'opère dans la première partie de la cuve.

10 **Une phase 3** qui est un procédé de filtration bactérien aérobie qui comporte des moyens nouveaux rendant l'installation efficace et compacte

Une phase 4 qui est un procédé de clarification permettant d'affiner les effluents rejetés par centrifugation sur une
15 membrane, ceci à l'aide d'une pompe

Une phase 5 qui est un rejet des effluents mis en conformité avec les normes en vigueur précédemment spécifiées par le MES et la DBO5 et qu'il faut satisfaire.

L'extension du procédé 1 (dénommé procédé 1bis) com-
20 prend lui-même trois phases;

Une Phase 6 qui est un stockage de l'effluent en bassin qui peut être une réserve d'eau pour diverses applications.

Une Phase 7 qui est un traitement par une chaine de filtration soumis à des rayonnements Ultra violet.

25 **Une Phase 8:** dans laquelle l'eau est rendue potable par des traitements tels que l'osmose inverse ou microfiltration

La fonction essentielle et globale d'un tel procédé est de combiner des phases connues avec des phases nouvelles pour arriver à de l'eau potable, ceci en partant d'effluents lourdement pollués
30 provenant notamment ,des déchets domestiques... La généralisation à des installations plus importantes est tout à fait possible .

Description du dispositif permettant de mettre en oeuvre le procédé 1.

Les moyens nécessaires à l'obtention du procédé conformément à la figure 2 sont regroupés dans un dispositif 2 compact, dont nous allons détailler les fonctions :

Les effluents domestiques que nous dénommerons E rentrent sous gravité dans un décanteur 21 qui peut être en béton, en acier non corrodable ou de préférence dans la présente invention en matériau composite éventuellement eux même recyclables. Ce moyen 21 s'appelle une "fosse toute eaux".

L'arrivée discontinue des effluents E entraîne une élévation du niveau de E dans ladite cuve 21 ; ces effluents E vont se déverser par une canalisation 211 en partie haute de 21 sur un déflecteur 23 qui les projette par arrosage sur un ou de(s) support(s) 24 et 24bis.

Les effluents E traversent le support bactérien 24 par gravité en se nettoyant par épuration des polluants, c'est à dire en se débarrassant des charges polluantes sous l'action des bactéries. Les effluents E ainsi traités biologiquement s'accumulent dans une réserve tampon 25 qui correspond dans la plupart des cas au rejet de l'équivalent en volume d'une consommation journalière.

Une pompe 27 de relèvement combinée à au moins un régulateur de niveau 26 qui détermine les positions hautes et basses grâce à un automate programmable 22 gère le fonctionnement du dispositif 2 en faisant remonter les effluents dans une canalisation 28 vers une électrovanne 29 qui (telle une porte "ou") offre deux possibilités:

Possibilité 1, il y a une nouvelle circulation des Effluents E dans le support bactérien 24 ou 24 bis; cette nouvelle circulation peut s'effectuer autant de fois que désiré ; une dizaine de cycles sont dans la pratique parfaitement suffisants pour obtenir le résultat voulu; à noter qu'à ce niveau là, on pourrait opérer un prélèvement direct,

puis l'analyser par une méthode connue et programmer le recyclage à l'aide d'un programme d'ordinateur recevant les informations de capteurs renseignant sur l'état de E et permettant d'obtenir ainsi niveau de pureté voulu

- 5 Possibilité 2 , on évacue au bout du premier ou du n ème recyclage E vers un filtre centrifuge à membrane 40 qui a pour objet d'affiner principalement la MES (tailles des particules en suspensions filtrées de telle façon qu'elles ne dépassent pas une taille donnée(par exemple 50 ou 100 μ) . Ces effluents E sont rejetés
- 10 ensuite en milieu hydraulique superficiel , par la pompe 27 ,sa normalité étant contrôlé par un prélèvement effectué dans un regard de prélèvement 52.

Le support bactérien 24 est constitué par un moyen essentiel qui peut avoir de préférence la forme d'une sphère creuse 240 , mais

15 dont la dimension et la réalisation (forme et matériaux) sont déterminées de manière précise, en fonction des objectifs à atteindre par des résultats de calculs et essais.

Dans le cas d'une station d'épuration à filtre bactérien aérobie de capacité comprise entre 1 et 500 usagers ,le support

20 bactérien 24 est constitué d'un empilement de sphères creuses 240 ayant une dimension comprise entre 60 et 80 mm de diamètre . Chaque sphère possède une collerette centrale de renfort 241 assurant une bonne résistance mécanique à l'écrasement opéré par la masse des effluents E qui s'accumulent ,et sous le poids des

25 autres sphères 240 placées au-dessus.Dans ce cas, la masse spécifique de 240 liée à l'accrochage des bactéries (fixation de la biomasse) est parfaitement déterminée, et doit se situer entre 180 et 240 mètres carré par mètres cube (Ex 200 m^2 / m^3).La préférence va donc à l'utilisation des matériaux de déchets issus des matériaux

30 composites à faible coût et recyclables ,par exemple:les polypropylènes

Le moyen essentiel est donc un support bactérien 24 constitué par un empilement de billes sphériques 240 caractérisées en ce qu'elles possèdent une optimisation de leur volume déterminé au cas par cas , par calcul et essais , admettant un taux maximum de
5 compression dans une masse et un encombrement minima ,assurant ainsi un bon fonctionnement du dispositif 2 et bonne aptitude au vieillissement .

Nous allons maintenant décrire un deuxième dispositif 3 qui va permettre grâce à la mise en oeuvre du procédé 1, par le dispositif
10 2 de recycler les Effluents E pour en faire des eaux réutilisables dans diverses applications .

Le dispositif 3 piloté par l'automate programmable 22 comprend donc en premier lieu, un bassin de stockage à ciel ouvert 31, muni d'un orifice de trop plein 33; ledit bassin 31 contient une
15 pompe de relèvement 32 assurant l'alimentation des moyens suivants placés en série:

un filtre à sable 34 qui procède à une préfiltration des matières en suspension dans l'eau .

un filtre centrifuge 35 possédant une membrane éliminant les
20 fines particules (valeur donnée par ex 50μ)

un " post de mise à ph" 36 qui ajuste le ph des effuents E à la valeur désirée,

un appareil à ultra violet 37 qui détruit les bactéries .

un filtre à charbon absorbant 38 qui retient les derniers agents
25 actifs pouvant être encore nocifs. Exemple : le Chlore qui peut être ainsi éliminé, les insecticides et pesticides, et autres matières synthétiques ; si l'on veut éliminer les nitrites et les nitrates , on peut ajouter un filtre spécifique .

L'effluent complètement affiné E_{af} peut être employé
30 pour toutes les applications désirées: lavage , piscine , arrosage réserve d'eau pour les pompiers en cas d'incendie.

Dans une troisième partie de la description les effluents affaiblis E_{af} devenus en réalité de l'eau pratiquement pure qui peut être rendue potable par la mise en oeuvre d'un dispositif 4 dont nous allons décrire les étapes de fonctionnement et les moyens.

5 Etape 1 préfiltration à 5μ par un moyen 412 qui affine E_{af} grâce à une cartouche de sédiment qui supprime les particules supérieures à 5μ

 Etape 2 filtration par charbon actif moyen 413 qui élimine tous les produits chimiques, les insecticides les pesticides, herbicides
10 chlore niveau de filtration des particules 1μ

 Etape 3 filtration sur osmoseur (moyen 41), le niveau de filtration atteint à $0,0001\mu$ et évacue plus de 98% des matières indésirables, tels que bactéries, virus plomb, arsenic, sodium, métaux lourds, phénols matières radioactives qui sont éliminés.

15 Etape 4 filtration par un moyen 414 sur une cartouche Post charbon actif qui absorbe plus de 99% des substances chimiques.

 Etape 5 l'eau est stockée dans un moyen 415 qui n'est autre qu'un réservoir alimentaire soumis aux UV alimenté par une pompe 417 munie d'une fermeture de sécurité 418 interdisant
20 l'accès aux bactéries, virus etc. Enfin, celle-ci traverse encore un stérilisateur sous action UV 419 qui confirme la complète désinfection. Un compteur volumétrique 420 permet de gérer la durée de vie cartouches.

 L'eau potable E_p ainsi obtenue à partir des procédés 1 et 1bis
25 mis en oeuvre par les dispositifs 2 et 3 et 4 est potable, elle est issue d'effluents E lourds très pollués au départ. Les fonctions essentielles de cette invention résident donc dans la combinaison de procédés connus, avec un nouveau procédé de filtration aérobique dont le substrat comporte un nouveau type de support bactérien
30 précédemment décrit, offrant un minimum d'encombrement et de masses, avec un maximum d'efficacité.

L'ensemble du fonctionnement et le contrôle des dispositifs 2,3, et 4 peut être effectué par un ou plusieurs ordinateurs comprenant un progiciel de gestion de la qualité des Effluents à tous les niveaux ; ce progiciel pourra aussi gérer le fonctionnement et la
5 mise en oeuvre des moyens des dispositifs précédemment décrits. La qualité de l'effluent et ses paramètres (MES et DBO5) sont ainsi gérés et respectent au moins les normes en vigueur.

Chaque dispositif est formé de sous-ensembles modulaires assemblables et interchangeables raccordables entre eux par des
10 canalisations et de la connectique très simples de mise en oeuvre.

L'ensemble des dispositifs 2 et 3 et éventuellement 4 peuvent être rassemblés sur une remorque (figure 7). Dans ce cas cette unité mobile peut se déplacer sur toute base-vie où son intervention sera nécessaire : hôpital de campagne , base sanitaire , intervention lors
15 de catastrophes naturelles etc ...

La maintenance des éléments se résume à une vérification périodique annuelle de ceux-ci , tels que les pompes de l'électrovanne ,le changement des membranes ,des moyens de centrifugation ainsi que des moyens comportant des changements du charbon
20 actifs et en sable ,une vérification des lampes UV est aussi nécessaire.

Tous ces dispositifs sont compatibles entre eux, il n'y aucune interdiction , ni difficultés à leur association ou combinaison; ils sont faciles à maintenir en état , car ils sont assemblés en éléments
25 modulaires interchangeables ,il est donc facile de les assembler et de les démonter pour échanger l'élément défectueux ,qui peut être immédiatement détecté et localisé par exemple :par consultation du progiciel de l'ordinateur spécialement conçu à cet effet .

Il y est évident que le dispositif possède une ventilation V
30 naturelle , non décrite , mais évidente pour l'homme du métier .
(voir figure 2 planche 2/5)

REVENDEICATIONS

1-Procédés (1) et (1 bis) d'affinage des effluents lourds provenant des rejets domestiques caractérisés en ce qu'il comprennent 8 phases se décomposant en 5 plus 3.

5 Soit pour le procédé 1 :

une phase 1 qui est un simple stockage des effluents dans une cuve dont le matériau de fabrication n'est pas corrodable, cette cuve comprend une cloison séparatrice qui sépare les graisses des matières en suspension.

10 **une phase 2** qui est donc une décantation qui s'opère dans la deuxième partie de la cuve.

une phase 3 qui est un procédé de filtration bactérien aérobique mettant en oeuvre des moyens rendant l'installation efficace et compacte

15 **une phase 4** qui est un procédé de clarification permettant d'affiner l'effluent rejeté par centrifugation sur une membrane, ceci à l'aide d'une pompe .

une phase 5 qui est un rejet des effluents dont les caractéristiques doivent rester conformes aux normes en vigueur
20 telles que les matières en suspension (M.E.S.) soient inférieures à 30Mg/l et telles que la Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours (DBO5) soit inférieure ou égale à 40mg/l , le procédé (1bis) s'ajoutant au procédé (1) et comprenant 3 phases supplémentaires:

une phase 6 :définie par un stockage de l'effluent en bassin
25 qui peut être une réserve d'eau pour diverses applications (arrosage, lavage ,....)

une phase 7: qui est une chaine de filtration soumis à des rayonnements Ultra Violet

une phase 8: qui correspond au fait que l'eau doit être
30 rendue potable ceci par des méthodes telles que les traitements par osmose ou microfiltration ;la fonction essentielle de la combinaison

des diverses phases dudit procédé étant d'arriver à de l'eau potable E_p en partant d'eau chargée d'effluents lourds dénommée E .

2-Dispositif (2) permettant la mise en oeuvre du procédé (1) selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend :

- 5 un moyen (21) dénommé une "fosse toute eaux "pour stocker les effluents jusqu'à un certain niveau, comportant une canalisation (211) en partie haute de (21) qui déverse les effluents par arrosage sur un déflecteur(23) puis sur des supports bactériens(24) et 24bis ,eux même composés de moyens essentiels
- 10 (240), les effluents E traversant le support bactérien (24) par gravité en se nettoyant par épuration des polluants , c'est à dire en se débarrassant des charges polluantes sous l'action des bactérie ,une pompe (27) de relèvement combinée à un régulateur de niveau (26) gérés par un automate (22) faisant remonter l'effluent par une
- 15 canalisation (28) vers une électrovanne (29) qui offre deux possibilités:

Possibilité 1 : Nouvelle circulation des Effluents E dans le support bactérien (24) ou (24 bis) , le nombre de cycles étant spécifié par le niveau de qualité d'eau désiré .

- 20 Possibilité 2 :Evacuation des effluents au bout du n ème recyclage des Effluents vers un filtre centrifuge à membrane (40) permettant d'affiner encore la taille des particules filtrées .

- 3- Dispositif (2)** permettant la mise en oeuvre du procédé 1
- 25 selon la revendication 1 et 2 caractérisé en ce que son support bactérien (24 ou 24bis) est composé de sphères creuses 240 ayant un diamètre compris entre 60 et 80 mm , fixant les bactéries en offrant un maximum de surface dans un minimum de volume et comportant un renfort central (241) , lesdites sphères creuses 240
- 30 étant dimensionnées pour résister aux charges s'accumulant au dessus d'elles .

4- **Dispositif (3)** mettant en oeuvre le procédé (1) selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend, conformément aux phases 6, 7 dudit procédé:

5 un bassin de stockage à ciel ouvert (31) muni d'un orifice de trop plein (33); ledit bassin (31) contient une pompe de relèvement (32) assurant l'alimentation des moyens suivants placés en série:

un filtre à sable (34) qui procède à une préfiltration des matières en suspension dans l'eau .

10 un filtre centrifuge (35) possédant une membrane éliminant les fines particules (supérieures à 50μ)

un " poste de mise à ph" (39) qui ajuste le ph de l'effluent à la valeur désirée,

un appareil de stérilisation sous ultra violet (37) qui rend l'eau stérile.

15 un filtre à charbon absorbant (38) qui retient les derniers agents actifs pouvant être encore nocifs, sont ainsi éliminés le Chlore les insecticides, les pesticides, et autres matières synthétiques ,l'effluent complètement affiné Eaf pouvant ensuite être employé pour toutes les applications désirées: lavage , piscine , arrosage
20 réserve d'eau pour les pompiers en cas d'incendie, ces moyens étant pilotés par un automate programmable (22).

25 **5- Dispositif (4)** permettant de mettre en oeuvre les procédés (1 et 1bis)caractérisé en ce qu'il respecte cinq étapes de fonctionnement des phases 7 et 8 desdits procédés et utilisant les moyens ci-après :

Etape 1 préfiltration à 5μ par un moyen (412) qui affine l'effluent Eaf par une cartouche de sédiment qui supprime les particules supérieures à 5μ

30 Etape 2 filtration par le charbon actif par un moyen (413) éliminant les produits chimiques les insecticides , les pesticides..le chlore , niveau des particules éliminées étant 1μ .

Etape 3: filtration sur osmoseur moyen (41) le niveau de filtration atteint à $0,0001\mu$ et plus de 98% des matières indésirables tels que bactéries, virus plomb, arsenic, sodium, métaux lourds, phénols, matières radioactives étant éliminés.

5 Etape 4 : filtration par le moyen (414) sur une cartouche Post charbon actif qui absorbe plus de 99% des substances chimiques

Etape 5: stockage de l'eau dans un moyen (415) qui n'est autre qu'un réservoir alimentaire précédemment soumis aux UV comportant une pompe (417) munie d'une fermeture de sécurité
 10 (418) interdisant l'accès aux bactéries, virus etc.., l'effluent traversant encore un stérilisateur sous action UV (419) qui confirme la complète désinfection, l'eau potable E_p ainsi obtenue à partir des procédés (1 et 1bis) mis en oeuvre par les dispositifs (2) (3) et (4) étant potable elle est issue d'effluents E lourds très pollués au
 15 départ.

6- Dispositifs de mis en oeuvre du procédé (2) (3) et (4) correspondant aux phases 3,4,7 et 8 dudit procédé suivant l'une quelconque des précédentes revendications caractérisés en ce que
 20 niveau d'affinage des effluents E peut être entièrement géré par un ordinateur disposant d'un progiciel, ceci à l'aide de capteurs et de moyens de contrôle permettant d'analyser la normalité des Effluents E, notamment par un prélèvement opéré dans un regard (52) prévu à cet effet.

25

7-Installation pour la mise en oeuvre des procédés (1 et 1bis) selon l'une quelconque des précédentes revendications caractérisée en ce que les moyens qui composent les dispositif (2,3,4) sont rassemblés en éléments modulaires sur un ensemble
 30 mobile, telle une remorque (6), qui peut être utilisée dans les lieux et les applications désirés.

8-Installation pour la mise en oeuvre du procédés (1 et 1 bis) selon l'une quelconque des revendications caractérisée en ce que les dispositifs (2,3,4) sont des modules facilement assemblables , l'ensemble de ces modules pouvant être fixé au sol ou dans
5 le sol ou pouvant être rendu mobile.

9- Installation selon l'une quelconque des revendications 7 et 8 ,caractérisée en ce que les moyens utilisés qui composent les dispositifs (2,3,4) sont compatibles entre eux et permettent ainsi
10 d'affiner les effluents E jusqu' a obtenir de l'eau potable E_p .

15

20

25

30

Planche 1/5

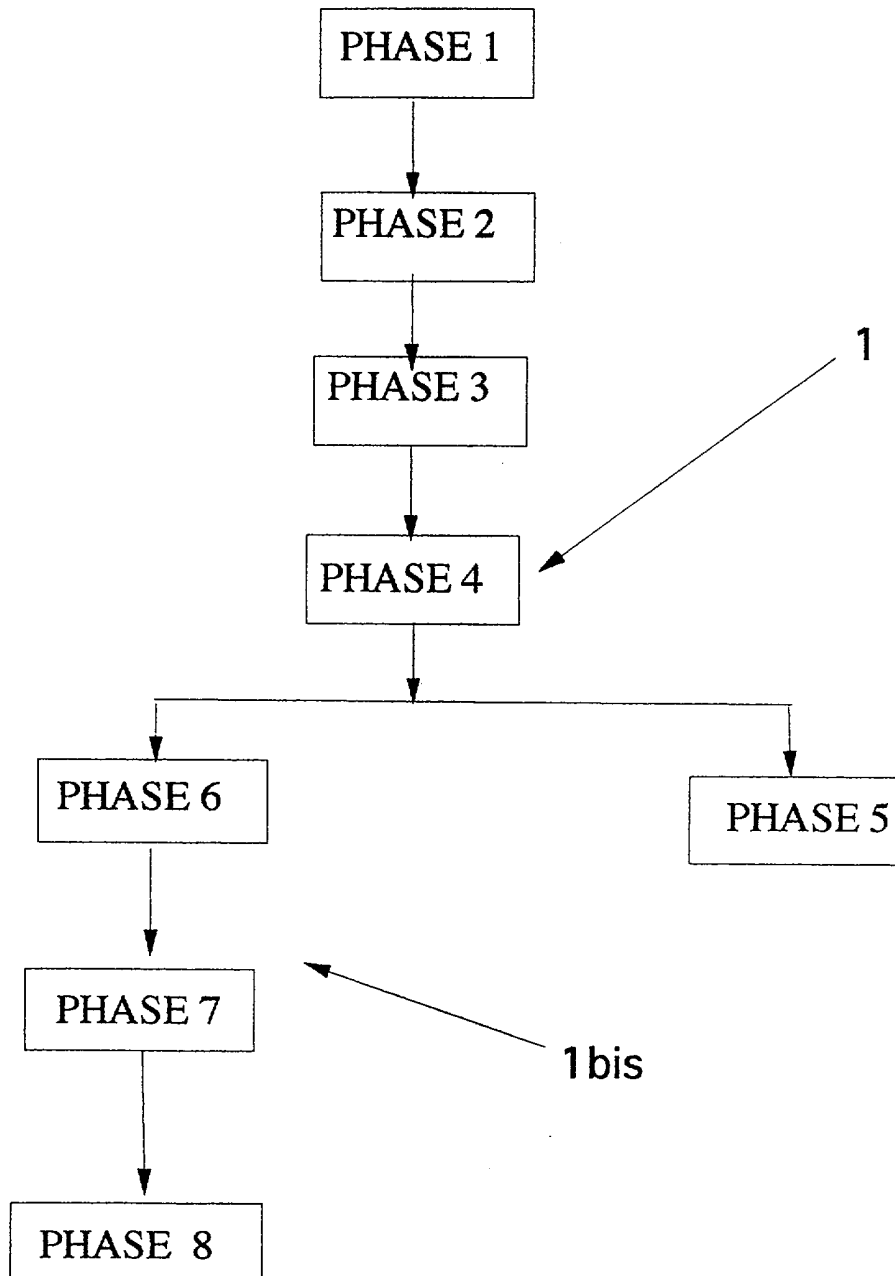


figure 1

Planche 2/5

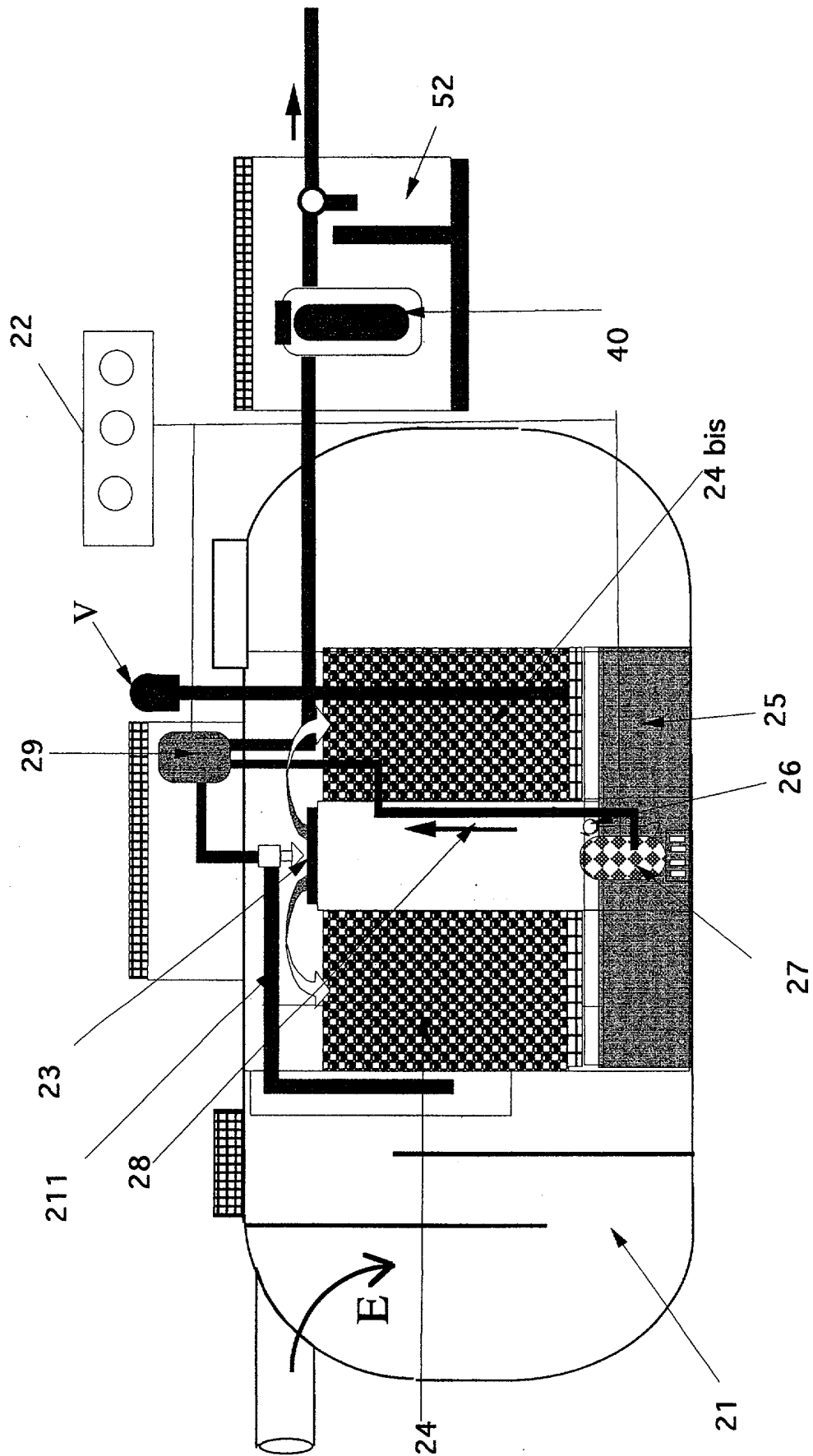


figure 2

PLANCHE 3/5

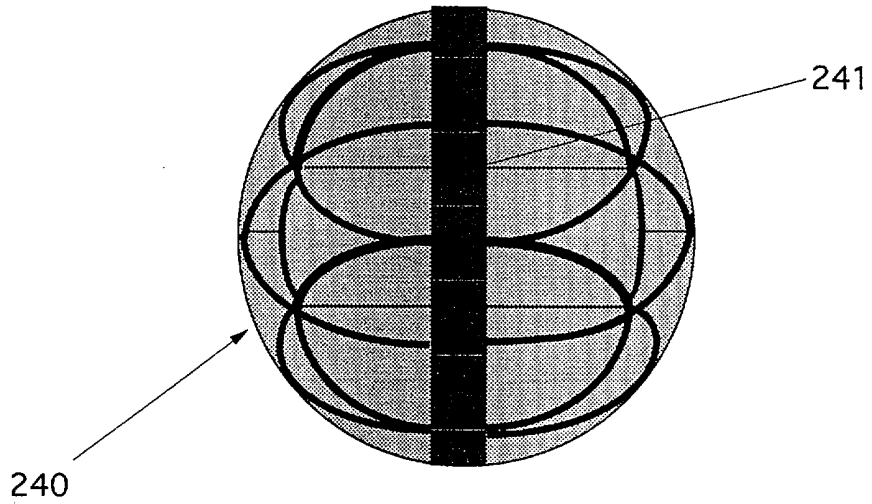


figure 3

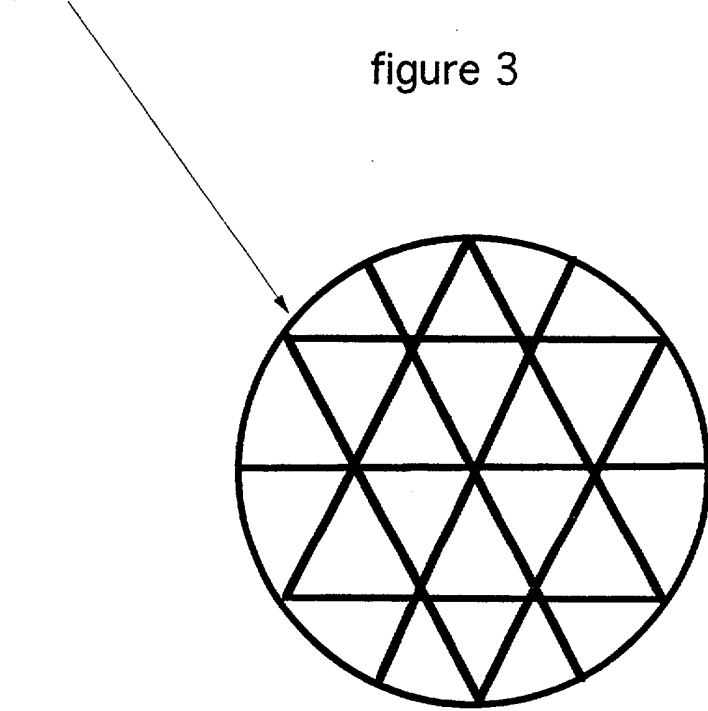


figure 4

PLANCHE 4/5

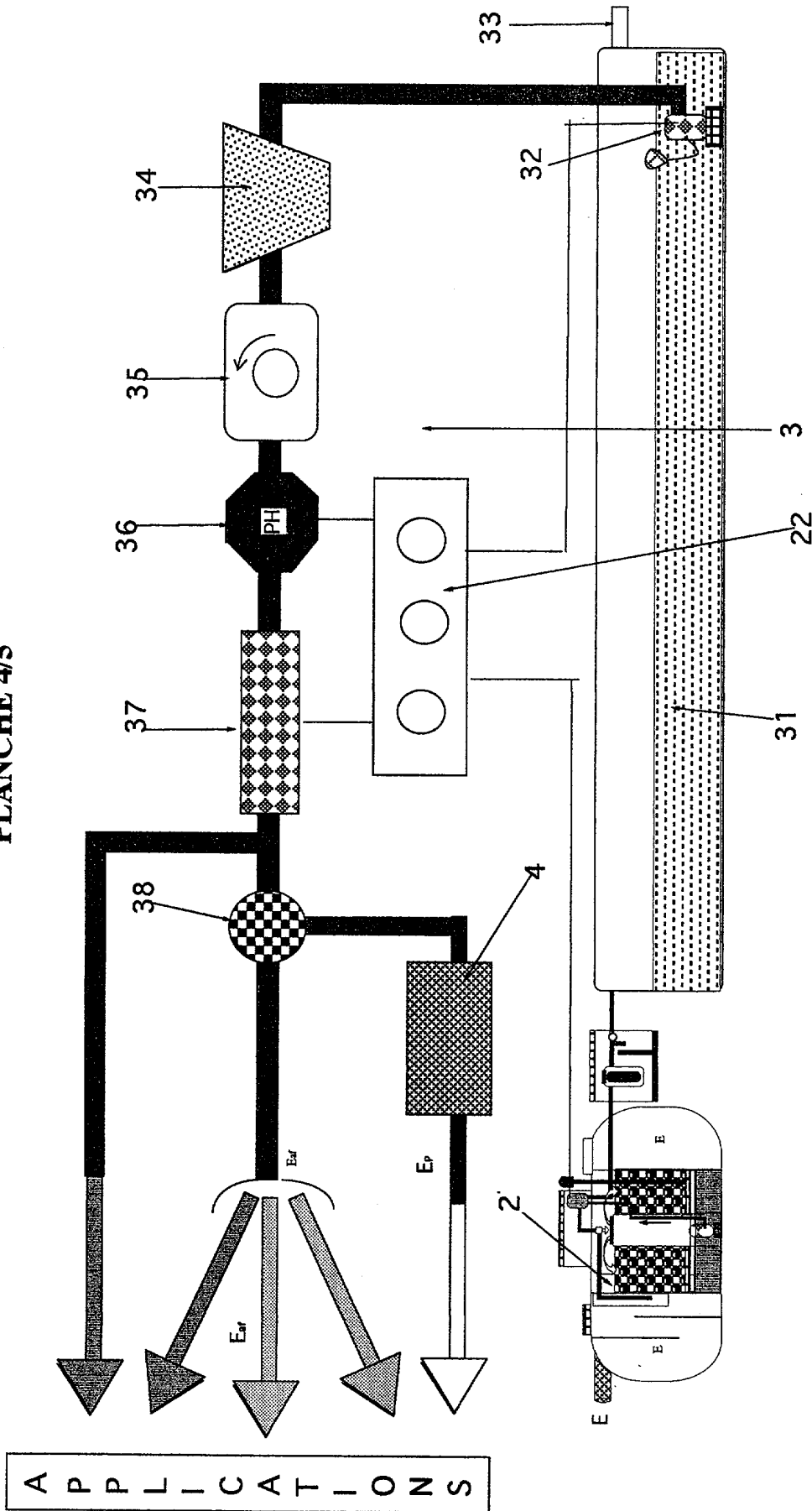


figure 5

Planche 5/5

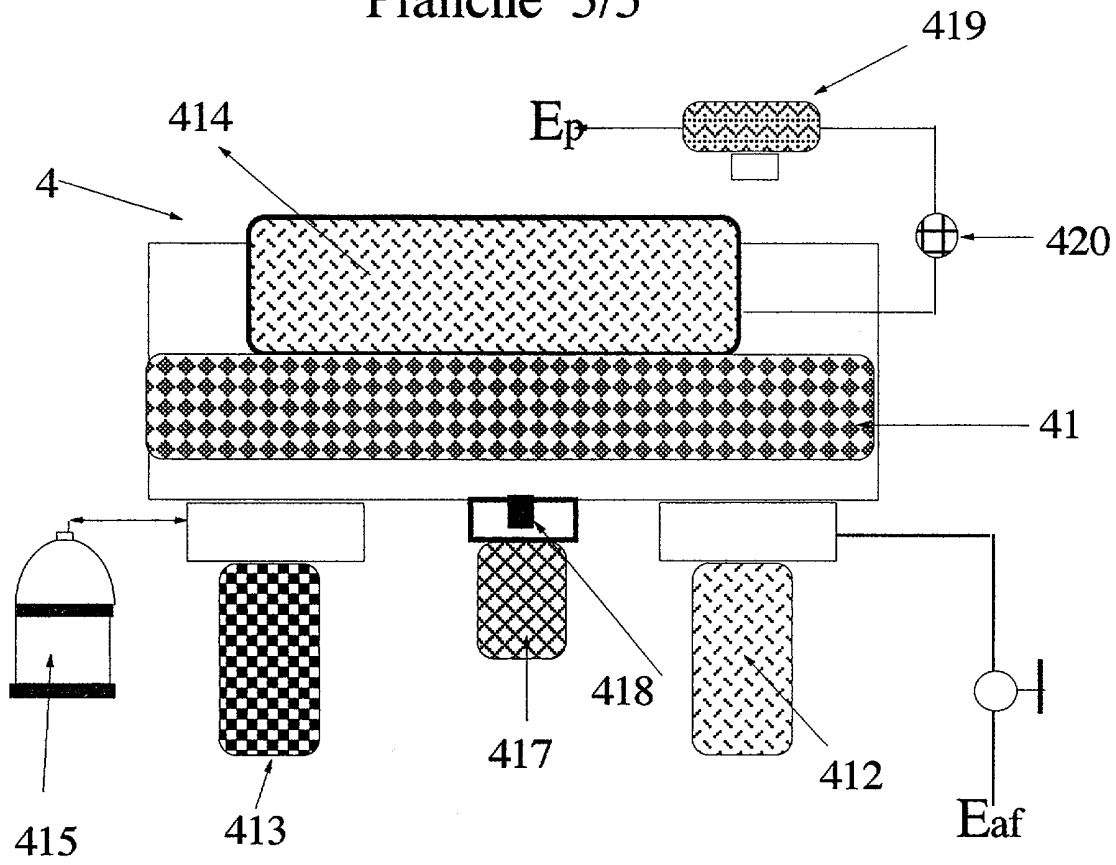


figure 6

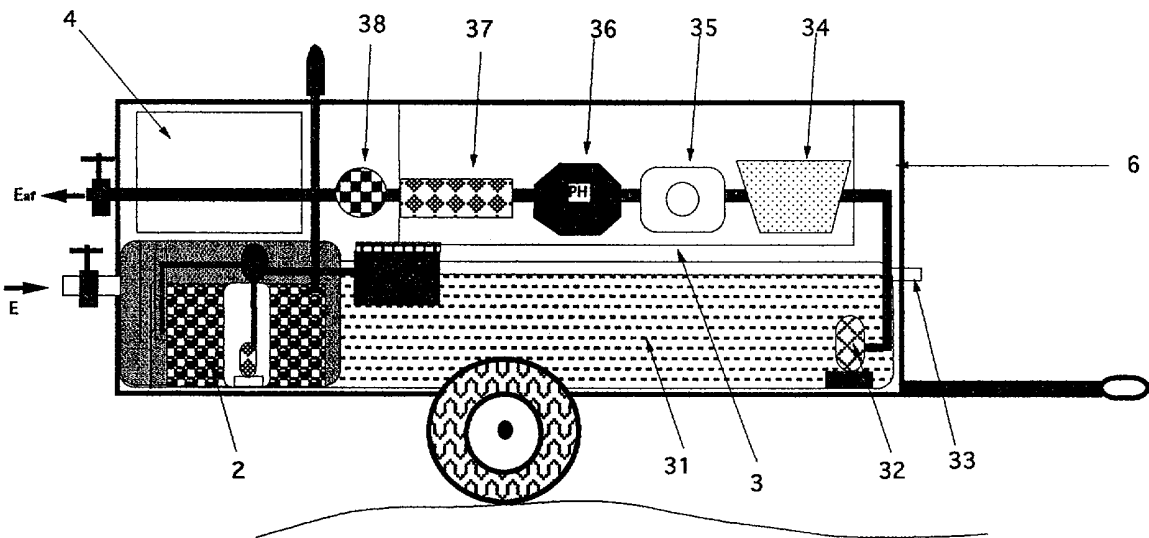


figure 7

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 812 237 A (CAWLEY WILLIAM E ET AL) 14 mars 1989 (1989-03-14) * figure *	1,2,4,5	C02F9/00 C02F1/40 C02F9/02 C02F9/08
A	WO 98 55402 A (BRAUN ULRICH) 10 décembre 1998 (1998-12-10) * figure 2 *	1,2,4,5	C02F9/14 B01D21/00 B01D61/14
A	US 3 950 249 A (EGER LEROY O ET AL) 13 avril 1976 (1976-04-13) * figure 1 *	1,2,7-9	
A	DE 94 10 633 U (EBERSPAECHER KAI ;GORBACH ANDREAS (DE); ZAYER DOMINIK (DE)) 18 août 1994 (1994-08-18) * le document en entier *	1,2,4,5, 7,8	
A	US 4 246 101 A (SELBY III HOWARD W) 20 janvier 1981 (1981-01-20) * figures 1,1A *	1,6-9	
A	DE 31 12 647 A (BUCKAU WALTHER AG) 21 octobre 1982 (1982-10-21) * le document en entier *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) C02F B01D
A	BE 1 010 039 A (ELOY & FILS S A) 2 décembre 1997 (1997-12-02) * figures 1,2 *	2	
A	US 3 543 937 A (CHOUN JOSEPH M) 1 décembre 1970 (1970-12-01) * le document en entier *	3	
A	US 3 772 188 A (EDWARDS R) 13 novembre 1973 (1973-11-13) * le document en entier *	2	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 octobre 2000		Gruber, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrièrè-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>			
<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p>			
<p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			