

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 09.02.01.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 16.08.02 Bulletin 02/33.

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) : VIVENDI WATER SYSTEMS — FR.

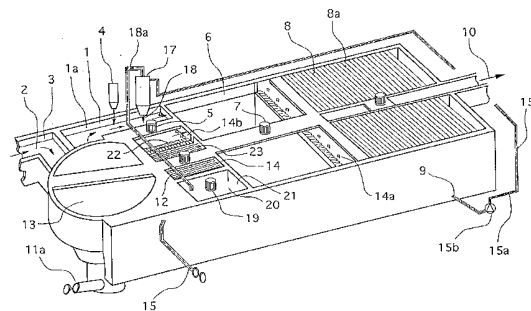
72) Inventeur(s) : BINOT PATRICK.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

54) INSTALLATION DE TRAITEMENT D'EAU PAR FLOCS LESTÉS PAR UN MATERIAU GRANULAIRE, COMPRENANT DES MOYENS INTEGRES DE DEGRAISSAGE.

57) L'invention propose d'utiliser un dispositif de coagulation-floculation-décantation pour le traitement des eaux pour dégraisser celles-ci au sein même du dispositif de façon à en éliminer plus de 20 % des matières extractibles à l'hexane sans avoir recours à des moyens distincts de dégraisage par flottation. L'invention concerne aussi une installation comprenant un dispositif de coagulation-floculation-décantation par floccs lestés présentant une zone de coagulation (1) des moyens d'amenée (4) d'un matériau granulaire plus dense que l'eau (4), une zone de floculation (6), une zone de décantation (8) et des moyens de recyclage (15) de matériau granulaire incluant au moins un hydrocyclone (17) caractérisée en ce qu'elle ne comprend pas de moyens de dégraisage prévus en amont du dispositif de coagulation-floculation-décantation, le dégraisage desdites eaux étant assuré au sein même du dispositif de coagulation-floculation-décantation sans moyens d'injection d'air ou de gaz équivalent.



**Installation de traitement d'eau par floccs lestés par un matériau granulaire, comprenant des moyens intégrés de dégraissage.**

Les installations de coagulation-floculation-décantation utilisées de façon classique en traitement de l'eau, particulièrement dans le domaine du traitement des eaux usées, sont traditionnellement complétées par des équipements de dessablage, de dégraissage et de système de traitement des boues qu'elles génèrent.

De telles installations sont ainsi précédées à leur amont de dispositifs permettant le dessablage des eaux brutes, afin d'éviter l'entraînement de grandes quantités de particules grossières et abrasives vers les étapes de traitement d'eau et de boue en aval du dessablage. Ces dispositifs de dessablage sont traditionnellement dimensionnés pour enlever le sable de plus de 200 micromètres au débit nominal des installations.

Des équipements de dégraissage sont également usuellement installés en amont des installations de coagulation-floculation-décantation, de façon à limiter la quantité de matières grasses envoyée dans les équipements prévus en aval. De telles matières grasses peuvent en effet générer diverses nuisances, telles que la création de boulettes de graisse éventuellement colmatantes, ou encore des dépôts sur les lamelles de décantation des décanteurs lamellaires, ou encore l'apparition de foisonnement bactérien dans les unités de boues activées ("bulking"). Le dégraissage s'effectue usuellement par flottation, c'est-à-dire par injection d'air, souvent dans l'équipement de dessablage, calculé dans ce cas à des vitesses au miroir de l'ordre de 10 à 20 m/h. Le dégraissage enlève environ 20% des matières extractibles à l'hexane contenues dans les eaux brutes.

Enfin, ces installations de coagulation-floculation-décantation sont souvent complétées en aval d'un système d'épaississement des boues, qui peut être indépendant ou intégré au fond de la zone de décantation. Lorsque ce système est indépendant, ceci implique l'inconvénient de nécessiter la construction d'un ouvrage de génie civil spécifique, avec des besoins de pompes de recirculation des boues à épaisir et des surverses d'épaississeur. Lorsque le système d'épaississement est intégré, ceci implique l'inconvénient d'entraîner un fort temps de séjour des boues dans le décanteur, ce qui ne favorise pas l'obtention d'une eau décantée d'excellente qualité.

2  
Selon un type d'installation perfectionnée de coagulation-floculation-décantation, des moyens d'apport d'au moins un matériau granulaire plus dense que l'eau, tel que du sable, sont prévus de façon à lester les floccs et ainsi favoriser et accélérer la décantation de ceux-ci. Un tel dispositif, dit à floccs lestés, est notamment  
5 décrit dans le brevet français FR – 2627704 publié le 13 décembre 1991 au nom de la Demanderesse.

C'est plus précisément à ce type d'installation perfectionnée mettant en œuvre un matériau granulaire de lestage que se rapporte la présente invention.

L'objectif de la présente invention est de proposer un nouveau procédé de  
10 traitement de l'eau mettant en œuvre une installation de coagulation-floculation-décantation par floccs lestés et permettant de diminuer considérablement la taille de l'installation correspondante.

Plus précisément, la présente invention a pour objectif de réduire considérablement le nombre d'équipements et d'ouvrages de génie civil nécessaires au  
15 traitement d'un effluent en combinant tout ou partie des opérations de dessablage, dégraissage, coagulation, décantation ou autre moyens de séparation gravitaire tel que le cyclonage, épaissement dans un même ouvrage.

Ces objectifs sont atteints grâce à l'invention qui concerne une nouvelle utilisation d'un dispositif de coagulation-floculation-décantation à floccs lestés par du  
20 microsable ou un matériau équivalent pour le traitement des eaux caractérisée en ce qu'elle consiste à procéder au dégraissage desdites eaux au sein même dudit dispositif de façon à en éliminer plus de 20 % des matières extractibles à l'hexane sans avoir recours à des moyens distincts de dégraissage par flottation.

En effet, la Demanderesse a constaté que, de façon surprenante et inattendue  
25 pour l'homme de l'art habitué à des rendements d'abattement par les dégraisseurs usuels de l'ordre de 20 % des matières extractibles à l'hexane (MEH), la technique de floculation-décantation à flocc lesté permet d'abattre plus de 20 % des MEH entrantes, couramment de 50 % à 60 % des MEH entrantes.

Cette propriété permet d'éliminer totalement l'étape de dégraissage  
30 traditionnelle à l'air, les graisses étant largement éliminées par le lestage du flocc, et extraites avec les boues.

On notera qu'il a été déjà proposé dans l'état de la technique de combiner certaines étapes de dégraissage et de dessablage autour d'un décanteur à floc lesté de boues recirculées, sans toutefois parvenir à éliminer la nécessité d'un dégraissage-dessablage avec injection d'air, qui nécessite une surface de dessablage dégraissage  
5 conséquente pour avoir une bonne efficacité, et qui risque de troubler la bonne décantation ultérieure de floes sans sable, par entraînement de bulles d'air, si la surface de dessablage-dégraissage est réduite en diminuant son efficacité pour diminuer son emprise au sol.

Préférentiellement, la nouvelle utilisation selon l'invention consiste à procéder  
10 au dégraissage desdites eaux au sein même dudit dispositif de façon à en éliminer plus de 50 % des matières extractibles à l'hexane.

Selon une variante avantageuse, l'invention consiste à procéder également au dessablage au moins partiel desdites eaux au sein même dudit dispositif de coagulation-floculation-décantation.

15 Préférentiellement, ledit dispositif de coagulation-floculation-décantation est utilisé avec des moyens grossiers de dessablage rapide amont présentant un pouvoir de coupure compris entre 200 et 300 micromètres fonctionnant à une vitesse superficielle supérieure à 15 m/h, de façon préférée entre toutes comprise entre 80 et 200 m/h.

L'invention porte également sur toute installation pour le traitement des eaux  
20 comprenant un dispositif de coagulation-floculation-décantation à floes lestés par du micro-sable ou un matériau équivalent caractérisée en ce qu'elle ne comprend pas de moyens de dégraissage prévus en amont du dispositif de coagulation-floculation-décantation, le dégraissage desdites eaux étant assuré au sein même du dispositif de coagulation-floculation-décantation sans moyens d'injection d'air ou de gaz équivalent.

25 Préférentiellement, ledit dispositif présente :

- au moins une zone de coagulation pourvue de moyens d'amenée d'eau , de moyens d'amenée d'au moins un réactif coagulant, de moyens d'amenée d'au moins un matériau granulaire plus dense que l'eau et de moyens d'agitation ;

- au moins une zone de floculation munie de moyens d'agitation ; et,

- au moins une zone de décantation ou au moins une zone de séparation gravitaire par cyclonage ou effet vortex, pourvue d'une zone de récupération et d'évacuation de boues et de moyens d'évacuation d'eau clarifiée,

- des moyens de recyclage d'au moins une partie du matériau granulaire contenue dans lesdites boues vers ladite chambre de floculation incluant au moins un hydrocyclone.

Selon une variante, l'installation selon l'invention ne comprend également pas de moyens de dessablage par flottation prévus en amont du dispositif de coagulation-floculation-décantation, le dessablage desdites eaux étant assuré par ledit dispositif coagulation-floculation-décantation.

Selon une autre variante, ladite installation inclut des moyens amont de dessablage rapide desdites eaux présentant un pouvoir de coupure compris entre 100 et 300 micromètres.

De tels moyens de dessablage seront utilisés lorsque la quantité de sables grossiers de l'eau brute entraînera un risque d'accumulation trop rapide de sables dans l'installation, difficilement gérable par déconcentration périodique du sable dans le flocculateur décanteur à floc lesté.

Préférentiellement, lesdits moyens de dessablage rapide sont du type à effet de cyclonage ou à effet de vortex.

Préférentiellement, ces moyens de dessablage seront mis en œuvre avec des temps de séjour de l'ordre de la minute et des vitesses superficielles comprises entre 80 et 300 m/h environ.

Les moyens de dessablage pourront constituer la zone de coagulation, le coagulant étant alors injecté dans lesdits moyens de dessablage ou en amont de ceux-ci et étant intimement mis en contact avec les colloïdes à déstabiliser dans les moyens de dessablage à grande vitesse.

Également préférentiellement, l'installation comprend des moyens intégrés d'épaississement d'au moins une partie de l'effluent provenant dudit hydrocyclone.

Ces moyens d'épaississement pourront être directement contigus à l'un des ouvrages de coagulation floculation ou en amont de ceux-ci. Ainsi, ces moyens d'épaississement pourront être intégrés sans pompage complémentaire à ceux prévus

pour le recyclage des boues. Cette disposition permet donc de disposer d'un épaissement des boues intégré à l'ouvrage tout en évitant les difficultés d'exploitation liées à l'épassement des boues directement en fond de décanteur.

5 Selon une variante de l'invention, lesdits moyens d'épassement sont précédés d'une zone de dégazage. Cette zone de dégazage pourra revêtir n'importe quelle forme permettant de séparer les boues des gaz qu'elles ont emprisonné durant l'hydrocyclonage, telle qu'un bassin spécifique ou tout ou partie du canal conduisant les boues hydrocyclonnées vers lesdits moyens d'épassement.

10 Selon une variante intéressante de l'invention, lesdits moyens intégrés d'épassement comprennent au moins une colonne de décantation pourvue dans sa partie supérieure de lamelles de décantation et dans sa partie inférieure d'une évacuation de boues épaissies, et au moins une canalisation d'amenée d'au moins une partie du débit sortant de l'hydrocyclone dans ladite colonne de décantation.

15 Préférentiellement, lesdits moyens intégrés d'épassement sont pourvus de moyens d'amenée d'au moins un réactif flocculant.

Egalement préférentiellement ces moyens incluent aussi au moins une cuve de floculation amont .

20 En effet l'épassement des boues issues de la décantation à floc lesté, déjà largement pré-chargées en polymère, permet, de façon surprenante par rapport à ce qui était connu de l'état de l'art, d'atteindre des siccités de 20 à 60g/let plus, pour des charges au radier très importantes, supérieures aux moins de 100 kgMES/m<sup>2</sup> de radier /jour usuellement prises en compte pour le dimensionnement des épaisseurs, et pouvant aller jusqu'à plus de 2000 kgMES/m<sup>2</sup>/jour, dans la mesure où une refloculation rapide des boues est prévue en amont de l'épasseur, et que des lamelles permettent

25 de maintenir la vitesse de Hazen des surverses en dessous d'une valeur dépendant de la qualité requise pour ces surverses (entre 2 et 10 m/h environ).

Préférentiellement, l'installation inclut aussi des moyens intégrés de récupération des flottants transitant dans la zone de coagulation et/ou dans la zone de floculation.

30 De tels moyens peuvent notamment être constitués par tout moyen connu de l'homme de l'art, tel que des goulottes pivotantes, des montées périodiques du niveau

de l'eau vers un trop plein d'extraction des flottants, ou encore un dispositif d'écumage de surface placé au(x) point(s) d'accumulation des flottants.

Avantageusement l'installation est pourvue d'une zone de dégazage des boues hydrocyclonnées, confondue ou non avec la zone de floculation.

5 L'invention, ainsi que les différents avantages qu'elle présente seront plus facilement compris grâce à la description qui va suivre d'un mode non limitatif de réalisation de celle-ci, donné en référence à la figure unique.

10 En référence à celle-ci, l'installation comprend en série un dispositif de coagulation-floculation-décantation comprenant une chambre de coagulation 1 pourvue d'un agitateur 5, au moins une chambre de floculation 6 pourvue de moyens d'agitation 7 et un décanteur 8.

Ce dispositif est, de façon classique, pourvue de moyens de distribution 4 d'un matériau granulaire de lestage des floccs, en l'occurrence du sable, et de moyens d'agitation 5.

15 Le décanteur 8 est pourvu de lamelles 8a (dans d'autres modes de réalisation, il pourra en être dépourvu) et présente dans sa partie inférieure une zone de récupération et d'évacuation 9 des boues et dans sa partie supérieure des moyens d'évacuation 10 de l'eau clarifiée. Des moyens de récupération des flottants 14a sont prévus à l'entrée du décanteur 8.

20 L'installation comprend des moyens de recyclage 15 du matériau granulaire récupéré dans la zone de récupération et d'évacuation 9 du décanteur 8. Une canalisation 15a coopérant avec une pompe 15b dirige les boues récupérées en 9 vers un hydrocyclone 17 pourvu de moyens de distribution 18 du matériau granulaire séparé dans la chambre de coagulation 1.

25 Conformément à la présente invention, l'installation comprend, en entrée des moyens d'arrivée d'eau à traiter 2, des moyens 3 d'injection d'un réactif coagulant, suivi de moyens de dessablage grossier 13 présentant un pouvoir de coupure de 300  $\mu\text{m}$ . Le dessableur 13 présente dans sa partie inférieure des moyens d'évacuation 11a de sables et graviers vers une unité de traitement de sables (non représentée).

30 Egalement selon l'invention, l'installation présente une canalisation 18a permettant de dériver une partie du débit provenant de l'hydrocyclone 17 vers des

moyens d'épaississement 12 incluant un décanteur 14 pourvu, dans sa partie supérieure, de lamelles 23 et d'une évacuation 22 d'effluent clarifié vers la chambre de coagulation 1 et pourvue, dans sa partie inférieure, de moyens d'évacuation 16 de boues épaissies vers ladite unité de traitement de boues. Les moyens d'épaississement comprennent de plus une cuve de floculation amont 20 (servant éventuellement de zone de dégazage) pourvue de moyens d'agitation 19 et des moyens 21 d'injection d'un réactif floculant.

Selon l'invention, aucun moyens de dégraissage de l'effluent n'est prévu en amont du dispositif de coagulation-floculation-décantation. Aucun moyen de dégraissage intégrant une injection d'air ou de gaz équivalent dans l'effluent n'est également prévue.

On notera que l'ensemble des éléments représenté sur l figure sont intégrés dans un même génie civil .

Le fonctionnement de l'installation est le suivant.

L'effluent entrant dans l'installation par les moyens d'amenée 2 est acheminé vers le dessableur 13 où les particules (sables) qu'il contient présentant une taille supérieure à 300  $\mu\text{m}$  environ sont séparées et recueillies sous forme de sables de pré-traitement pour être évacuées en 11a. Avant d'arriver au dessableur 13, un réactif coagulant est injecté dans les eaux grâce aux moyens 3.

L'effluent transite ensuite dans la zone d'injection où est ajouté un polymère, puis dans la zone de floculation 6, puis dans le décanteur lamellaire 8. L'effluent dégraissé, dessablé et épuré est évacué en 10.

Les boues recueillies par le décanteur lamellaire 8 sont acheminées vers l'hydrocyclone 17 pour récupérer l'essentiel du matériau de lestage et le réacheminer par les moyens 18 dans la chambre d'injection 1. Au moins une partie de la surverse provenant de l'hydrocyclone est envoyée par la canalisation 18a vers les moyens d'épaississement 12. Les boues provenant de ces moyens sont évacués par les moyens 16 tandis que la surverse 22 est renvoyée vers la chambre d'injection 1.

L'installation ici décrite permet d'effectuer le dégraissage le dessablage et l'épuration des eaux dans un volume beaucoup plus réduit que dans l'art antérieur qui nécessitait l'utilisation de moyens amont de dégraissage.

L'étape de dégraissage est assurée de façon intrinsèque et surprenante au sein même de la décantation à floccs lestés. Le dessablage est efficacement complété de façon

intrinsèque également par la décantation lestée, celle-ci permettant d'éliminer quasiment tout le sable de l'eau traitée en le faisant décanter à grande vitesse (supérieure à 15 m/h, usuellement entre 80 et 200 m/h) avec le floc, tandis que l'hydrocyclonage empêche le départ avec les boues du sable de dimension supérieure à son seuil de coupure, largement inférieur aux 200 micromètres habituellement demandés au dessablage, et usuellement de l'ordre de 30 à 100 micromètres.

Le mode de réalisation de l'invention ici décrit n'a pas pour objet de réduire la portée de celle-ci. Il pourra donc y être apporté de nombreuses modifications sans sortir de son cadre.

## REVENDICATIONS

1. Utilisation d'un dispositif de coagulation-floculation-décantation à floccs lestés par du microsable ou un matériau équivalent pour le traitement des eaux caractérisée en ce qu'elle consiste à procéder au dégraissage desdites eaux au sein même dudit  
5 dispositif de façon à en éliminer plus de 20 % des matières extractibles à l'hexane sans avoir recours à des moyens distincts de dégraissage par flottation.
2. Utilisation selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle consiste à procéder au dégraissage desdites eaux au sein même dudit dispositif de façon à en éliminer plus de 50 % des matières extractibles à l'hexane.
- 10 3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce qu'elle consiste à procéder au dessablage au moins partiel desdites eaux au sein même dudit dispositif.
4. Utilisation selon la revendication 3 caractérisée en ce qu'il consiste à utiliser ledit dispositif de coagulation-floculation-décantation avec des moyens grossiers de dessablage rapide amont fonctionnant à une vitesse superficielle supérieure à 15 m/h.
- 15 5. Utilisation selon la revendication 4 caractérisée en ce qu'il consiste à utiliser ledit dispositif de coagulation-floculation-décantation avec des moyens grossiers de dessablage rapide amont fonctionnant à une vitesse superficielle comprise entre 80 et 200 m/h.
6. Installation pour le traitement des eaux comprenant un dispositif de  
20 coagulation-floculation-décantation à floccs lestés par du microsable ou un matériau équivalent caractérisée en ce qu'elle ne comprend pas de moyens de dégraissage prévus en amont du dispositif de coagulation-floculation-décantation, le dégraissage desdites eaux étant assuré au sein même du dispositif de coagulation-floculation-décantation sans moyens d'injection d'air ou de gaz équivalent.
- 25 7. Installation selon la revendication 6 caractérisée en ce que ledit dispositif de coagulation-floculation-décantation par floccs lestés présente :
  - au moins une zone d'injection (1) pourvue de moyens d'amenée d'eau coagulée par un réactif coagulant, de moyens d'amenée (4) d'au moins un matériau granulaire plus dense que l'eau (4) et de moyens d'agitation (5) ;
  - 30 - au moins une zone de floculation (6) munie de moyens d'agitation (7); et,

- au moins une zone de décantation (8) ou au moins une zone de séparation gravitaire par cyclonage ou effet vortex, pourvue d'une zone de récupération et d'évacuation de boues (9) et de moyens d'évacuation (10) d'eau clarifiée ;

- des moyens de recyclage (15) d'au moins une partie du matériau granulaire contenue dans lesdites boues vers ladite chambre de floculation (1) incluant au moins un hydrocyclone (17).

8. Installation selon la revendication 6 ou 7 caractérisée en ce qu'elle ne comprend également pas de moyens de dessablage par flottation prévus en amont du dispositif de coagulation-floculation-décantation, le dessablage desdites eaux étant assuré par ledit dispositif coagulation-floculation-décantation.

9. Installation selon la revendication 6 ou 7 caractérisée en ce qu'elle présente des moyens amont de dessablage rapide desdites eaux présentant un pouvoir de coupure compris entre 100 et 300 micromètres et ne mettant pas en œuvre d'injection d'air.

10. Installation selon la revendication 9 caractérisée en ce que lesdits moyens de dessablage rapide sont du type à effet de cyclonage ou à effet de vortex.

11. Installation selon l'une quelconque des revendications 7 à 10 caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens intégrés d'épaississement (12) d'au moins une partie de l'effluent provenant dudit hydrocyclone (17).

12. Installation selon la revendication 11 caractérisée en ce que lesdits moyens d'épaississement sont précédés d'une zone de dégazage.

13. Installation selon la revendication 11 ou 12 caractérisée en ce que lesdits moyens intégrés d'épaississement (12) comprennent au moins une colonne de décantation (14) pourvue dans sa partie supérieure de lamelles (15) de décantation et dans sa partie inférieure d'une évacuation (16) de boues épaissies, et au moins une canalisation d'amenée (18a) d'au moins une partie du débit sortant de l'hydrocyclone dans ladite colonne de décantation.

14. Installation selon l'une des revendications 11 à 13 caractérisée en ce que lesdits moyens intégrés d'épaississement (12) sont pourvus de moyens d'amenée (21) d'au moins un réactif floculant.

**15.** Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 14 caractérisée en ce que lesdits moyens intégrés (12) d'épaississement intègrent au moins une cuve amont (20).

**16.** Installation selon l'une quelconque des revendications 7 à 15 caractérisée en ce qu'elle inclut des moyens intégrés de récupération des flottants (14a,14b) transitant dans la zone de coagulation et/ou dans la zone de floculation.

**17.** Installation selon la revendication 15 dans laquelle est prévue une zone de dégazage des boues hydrocyclonnées, confondue ou non avec la zone de floculation.

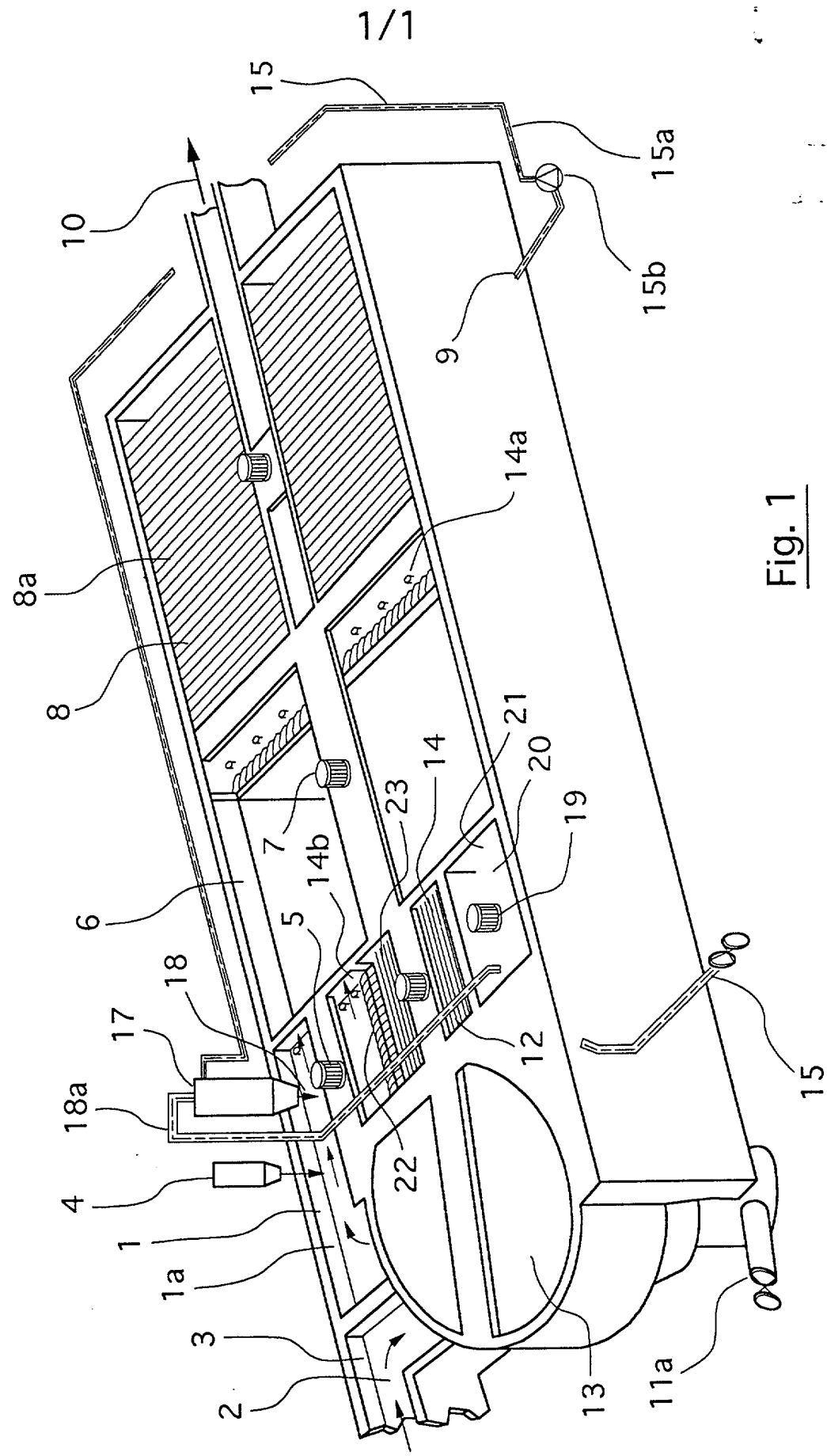


Fig. 1

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 599678  
FR 0101833

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS  |  | Revendication(s)<br>concernée(s)  | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI      |
|--|--|-----------------------------------|--|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                     |                                   |  |
| A  | DE 195 27 290 A (RENTEC GMBH<br>ABWASSERTECHNIK)<br>30 janvier 1997 (1997-01-30)<br>* le document en entier *<br>----- | 1,6                               | C02F9/02   |
| A  | US 5 770 091 A (BADARD MICHEL ET AL)<br>23 juin 1998 (1998-06-23)<br>* le document en entier *<br>-----                | 1,6                               |  |
|  |  |                                   | <b>DOMAINES TECHNIQUES<br/>RECHERCHÉS (Int.CL.7)</b> |
|  |  |                                   | C02F   |
|  |  | Date d'achèvement de la recherche | Examineur  |
|  |  | 9 octobre 2001                    | Serra, R   |
| <p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/> Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/> A : arrière-plan technologique<br/> O : divulgation non-écrite<br/> P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/> 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.<br/> D : cité dans la demande<br/> L : cité pour d'autres raisons<br/> .....<br/> &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |  |                                   |  |

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0101833 FA 599678**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date d'09-10-2001

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| DE 19527290 A                                   | 30-01-1997             | DE 19527290 A1                          | 30-01-1997             |
| US 5770091 A                                    | 23-06-1998             | FR 2739094 A1                           | 28-03-1997             |
|   |                        | BR 9602564 A                            | 06-10-1998             |
|   |                        | CA 2183929 A1                           | 22-03-1997             |
|   |                        | EP 0767143 A2                           | 09-04-1997             |
|   |                        | TR 970305 A1                            | 22-04-1997             |