

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
19 juillet 2001 (19.07.2001)

PCT

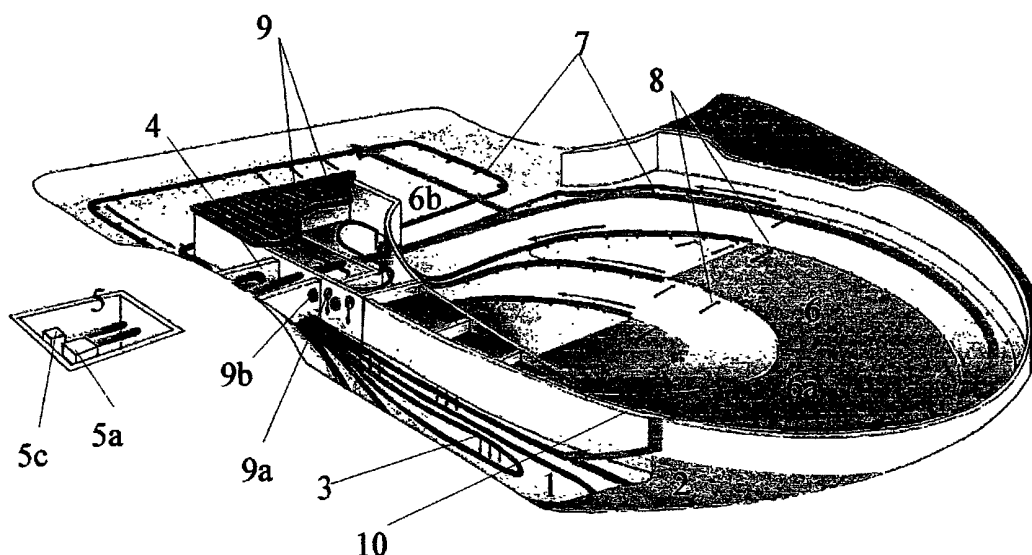
(10) Numéro de publication internationale
WO 01/51738 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : E04H (72) Inventeurs; et
(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/00048 (75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : ROUS-
(22) Date de dépôt international : 9 janvier 2001 (09.01.2001) SILLE, Philippe [FR/FR]; 23, rue des Palombes, F-31270
(25) Langue de dépôt : français Villeneuve-Tolosane (FR). REAL, Franck [FR/FR]; 3 bis,
(26) Langue de publication : français Chemin Allègre, F-31970 Saint-Jory (FR).
(30) Données relatives à la priorité : (74) Représentant commun : SARL ELODEE; Rous-
00/00428 14 janvier 2000 (14.01.2000) FR sille, Philippe, 23, rue des Palombes, F-31270 Vil-
(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : SARL leneuve-Tolosane (FR).
ELODEE [FR/FR]; La Roche, F-47140 Penne D'Agenais
(FR). (81) États désignés (*national*) : AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: WATER CIRCULATION DEVICE FOR DECORATIVE PONDS

(54) Titre : DISPOSITIF DE CIRCULATION D'EAU POUR BASSINS D'AGREMENTS



(57) Abstract: The invention concerns a water circulation device for decorative ponds. Said device is designed to create in the pool favourable conditions for producing a sustainable biological balance and for contributing to the mechanical cleaning of the pond so as to prevent clogging. The device consists of various elements, some of which are integrated in the pond structure: a network of galleries (7) for distributing the collected deep water, one or several collecting compartments (9), overflow channels (10) for cleaning the surface of the water body, a biological filtration pond (1), a drainage network (3) located in the filtration pond under a filtering mass (2), a pumping section (4) connected to a pumping device (5).

[Suite sur la page suivante]

WO 01/51738 A2



(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport

(57) **Abrégé :** La présente invention concerne un dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément. Ce dispositif est conçu pour créer dans le bassin des conditions favorables à l'établissement d'un équilibre biologique durable et pour contribuer au nettoyage mécanique du bassin de façon à prévenir l'encrassement. Le dispositif est composé de divers organes, dont certains sont intégrés dans la structure du bassin: un réseau de galeries (7) pour une répartition du captage des eaux profondes, un ou plusieurs compartiments de collecte (9), des déversoirs (10) pour le nettoyage de la surface du plan d'eau, un bassin de filtration biologique (1), un réseau de drainage (3) situé dans le bassin de filtration sous une masse filtrante (2), un compartiment de pompage (4) en liaison avec un dispositif de pompage (5).

Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément

Le dispositif de circulation d'eau proposé trouve son application dans l'équipement de pièces d'eau d'agrément, petits étangs, jardins aquatiques, viviers, piscines naturelles. Intégré dans la structure du bassin au moment de sa construction, ce dispositif permet de créer par les flux d'eau qu'il génère, des conditions de milieu particulièrement favorables à l'établissement d'un équilibre biologique durable indispensable à la bonne santé de la pièce d'eau. Ces flux contribuent également au nettoyage du lit de la pièce d'eau en limitant et en facilitant les opérations d'entretien.

Les pièces d'eau extérieures sont soumises à diverses pollutions d'origine organique : feuilles mortes, poussières atmosphériques, insectes noyés... Le risque lié à cet apport de matières organiques est l'apparition d'un déséquilibre trophique (eutrophisation), sorte d'indigestion du milieu dont les conséquences sont dommageables pour la qualité de l'eau et la propreté du lit du plan d'eau : opacité importante de l'eau, baisse du taux d'oxygène, mort des organismes les plus sensibles, envasement rapide du bassin avec dégagement de gaz toxiques et malodorants... Les apports continus de matières organiques constituent une source extérieure d'alimentation en nutriments pour l'écosystème de la pièce d'eau. La capacité de cet écosystème à se développer et à digérer les pollutions organiques dépend en premier lieu des conditions de milieu offertes par le bassin.

La manière dont l'eau circule dans le bassin est déterminante pour l'établissement et le maintien de conditions de milieu favorables au développement d'un écosystème aquatique capable de transformer les pollutions organiques en biomasse.

Le brevet CH 688235 décrit une méthode particulière de circulation d'eau caractérisée principalement par la présence d'un puits de décantation recevant l'eau d'un bassin de baignade par l'intermédiaire d'une bonde de fond et de captages d'eau de surface. La faiblesse de ce système repose d'une part sur les difficultés de la mise en œuvre du puits et des captages d'eau de surface ainsi que sur l'insuffisance du dispositif de captage de l'eau dans le bassin à filtrer. Ce dispositif n'est en effet pas à même d'assurer un brassage uniforme de l'eau dans le bassin à filtrer, brassage indispensable pour garantir un passage régulier de l'ensemble de l'eau dans les dispositifs de filtration et d'épuration.

Le brevet français 9813415 du 27 octobre 1998 apporte une réponse à ces difficultés, en décrivant un principe de circulation de l'eau permettant l'homogénéisation des flux d'eau dans un bassin de baignade et en proposant un procédé de construction associé, simple et facile de mise en œuvre .

5 La présente invention apporte un ensemble de perfectionnements et de solutions techniques pour la mise en œuvre du principe de circulation d'eau décrit dans le brevet 9813415.

10 Ainsi la présente invention propose différents organes pour la constitution d'un dispositif de circulation et de filtration de l'eau d'une pièce d'eau :

- une zone de filtration (1) isolée de la pièce d'eau à filtrer et sur le fond de laquelle est déposée une masse filtrante (2),
- un réseau de drains (3) placés sous la masse filtrante convergeant vers un compartiment de pompage(4),
- 15 - un système de pompage (5) permettant le transfert de l'eau du compartiment de pompage vers la pièce d'eau à filtrer (6),
- un réseau de galeries (7) présentant des orifices de captage (8) des eaux profondes, formé dans les parois et /ou le fond de la pièce d'eau à filtrer ; le dit réseau convergeant vers la zone de filtration (1).
- 20 - un système de contrôle des flux d'écoulement en provenance du réseau de galeries (7), formé d'un ou plusieurs compartiments de collecte (9) dans lesquels débouchent les galeries précitées, les dits compartiments de collecte étant équipés d'une ouverture (9a) à obturation (9b), en communication avec la zone de filtration (1).
- 25 - des déversoirs (10) pour le retour par débordement de l'eau de surface de la pièce d'eau à filtrer (6) vers la zone de filtration(1).
- un système de mise à niveau automatique installé dans le bassin de filtration.

30 La mise en fonctionnement du système de pompage entraîne un transfert de l'eau de la zone de filtration (1) via le réseau de drain(3) et le compartiment de pompage (4), vers la pièce d'eau à filtrer(6). La différence de niveau entre la zone de filtration et la pièce d'eau à filtrer, générée par le système de pompage, entraîne une circulation de l'eau de la pièce d'eau à filtrer en retour vers la zone de filtration par le réseau de galeries (7) et les déversoirs (10). Le réseau de galeries assure, 35 par la répartition des orifices de captage(8), une homogénéisation des flux à

l'intérieur de la pièce d'eau à filtrer. Les déversoirs assurent un nettoyage de la surface de la pièce d'eau à filtrer ainsi que l'oxygénation de l'eau. Les particules véhiculées dans l'eau sont piégées lors du passage de l'eau dans la masse filtrante(2) de la zone de filtration.

5

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, illustrée par les dessins annexés, représentant une forme de réalisation particulière de l'invention, donnée à titre d'exemple et non limitative :

10 La figure 1 représente une vue en trois dimensions d'un bassin équipé du dispositif de circulation d'eau Elodée.

La figure 2 représente un détail en trois dimensions d'un bassin équipé du dispositif de circulation d'eau Elodée, détail montrant le compartiment de pompage, l'entrée des drains dans le compartiment de pompage, les compartiments de collecte
15 ouverts vers le bassin de filtration, et l'entrée des réseaux de galeries dans les compartiments de collecte.

La figure 3 représente une vue en trois dimensions d'une nourrice constituant un mode de réalisation particulier d'un compartiment de collecte du système de
20 contrôle de flux d'écoulement des eaux profondes.

La figure 4 représente une vue en trois dimensions d'une nourrice constituant un mode de réalisation particulier d'un compartiment de pompage.

25

La figure 5 représente une vue en trois dimensions d'un dispositif de traversée d'étanchéité.

Le dispositif de circulation d'eau pour bassin d'agrément proposé permet la circulation par écoulement de l'eau d'une pièce d'eau à filtrer (6) vers une zone de
30 filtration (1) isolée et son retour après filtration.

Un compartiment de pompage (4) est en relation avec la zone de filtration (1) par un ensemble gaines drainantes perforées (3), en matière plastiques, placées sous une masse filtrante (2) disposée sur le fond de la zone de filtration. Le
35 compartiment de pompage(4) peut être formé en maçonnerie, comme décrit dans

les figures 1 et 2. Il peut, selon un autre mode de réalisation consister en une nourrice en PVC, illustrée dans la figure 3. La nourrice, construite par assemblage de raccords d'écoulement standards en PVC est placée sous la masse filtrante (2) de la zone de filtration (1). Des raccords en croix (21) emboîtés à la suite les uns des autres forment le corps de la nourrice. Une des extrémités de la nourrice se termine par un coude à 90° (22) permettant la remontée vers le haut d'une jauge (23). La longueur de la jauge est déterminée de façon à ce que une fois mise en place au fond de la zone de filtration (1) son extrémité (24) soit située au dessus du niveau de l'eau de la pièce d'eau à filtrer (6). Elle permet un contrôle de l'état de colmatage de la masse filtrante (2) par mesure, pompe en marche, de la hauteur de l'eau à l'intérieur de la jauge. Elle constitue en outre un moyen aisé d'introduction de produits, notamment de bactéries, pour leur diffusion par le système de pompage dans toute la pièce d'eau. L'autre extrémité de la jauge est reliée à l'aspiration du système de pompage. Les drains perforés (3) sont raccordés sur les ouvertures latérales (25) des nourrices par des raccords (26) avec joints à lèvres.

Un système de pompage (5), placé dans le compartiment de pompage (4) ou selon un mode de réalisation particulier à l'extérieur de l'eau, assure le transfert de l'eau de la zone de filtration (1) vers la pièce d'eau à filtrer (6). Le système de pompage (5) comprends deux pompes de puissance différente fonctionnant en alternance. La pompe la plus puissante (5a) aspire l'eau dans le compartiment de pompage (4) et la transfère dans la pièce d'eau à filtrer (6). L'autre pompe (5c) aspire l'eau dans le compartiment de pompage et la refoule en partie vers la pièce d'eau à filtrer soit directement soit indirectement par un jeu d'eau tel une fontaine, un ruisseau ou une cascade, et en partie en retour vers la zone de filtration par un système d'aération tel une buse à effet venturi ou un jeu d'eau du type de ceux décrits ci avant. La pompe la plus puissante (5a) assure grâce au débit important qu'elle génère un fonctionnement des déversoirs (10) pour un nettoyage de la surface du plan d'eau de la pièce d'eau à filtrer (6) et une oxygénation de l'eau de la zone de filtration et par diffusion de toute l'eau de la pièce d'eau à filtrer. En refoulant une partie de son flux dans la zone de filtration par un dispositif d'oxygénation adapté, l'autre pompe (5c) concentre son action sur cette zone pour y maintenir les conditions d'aérobie nécessaire pour une bonne transformation bactérienne des déchets organiques piégés par filtration, et ce lors de l'arrêt de la pompe puissante (5a).

Dans un souci d'économie, le mode de fonctionnement du système de pompage (5) prévoit un fonctionnement alterné programmé des deux pompes . Le démarrage de la petite pompe (5c) suit l'arrêt de la pompe puissante (5a), de façon à maintenir avec une consommation moindre, des conditions d'aérobie dans le bassin de filtration (1).

Dans le cas où les pompes sont placées à l'extérieur de l'eau, un dispositif illustré dans la figure 5, permettant de faire traverser l'étanchéité aux tuyaux d'aspiration et de refoulement des pompes est proposé. Ce dispositif est conçu pour la traversée d'une étanchéité réalisée à l'aide d'une membrane (41). Il est composé d'une pièce principale (42) comprenant des raccords PVC droits (43) ainsi que des boulons (44) métalliques pris dans un matériau de scellement(45), par exemple de la résine synthétique. Les boulons sont disposés en périphérie de la pièce principale , autour des raccords PVC. Le dispositif comprend d'autre part une bride de serrage rectangulaire(46), d'un périmètre équivalent au périmètre de la pièce principale, bride de serrage sur laquelle sont ouverts des trous pour le passage des têtes des boulons. La membrane d'étanchéité (41) de l'ouvrage est écrasée entre la plaque de serrage (46) et la pièce principale (42) par vissage d'écrous (47) sur les têtes des boulons(44). Les tuyaux d'aspiration et de refoulement du système de pompage viennent se raccorder de part et d'autre des raccords PVC (43).

Un réseau de galeries (7) présentant des orifices de captage (8) est disposé dans les parois et/ou le fond de la pièce d'eau à filtrer (6) . Selon un mode de réalisation particulier les galeries peuvent être formées par des gaines souples en matériau synthétique coulées dans du béton avec des réservations prévues à l'emplacement des orifices de captage (8) ouverts dans les gaines.

Les différentes galeries (7) sont regroupées en fonction de leur lieu de provenance dans la pièce d'eau à filtrer (6) dans un ou plusieurs compartiments de collecte (9) de telle façon que chaque compartiment de collecte corresponde à une zone de collecte définie dans la pièce d'eau et permette d'y contrôler le débit de captage. Il peut être défini dans la pièce d'eau autant de zones que souhaité. Un nombre correspondant de compartiments de collecte seront alors installés pour permettre le contrôle de la puissance de captage dans chacune des zones définies.

Sur le dessin présenté à titre d'exemple, deux zones sont définies dans la pièce d'eau à filtrer(6) . Une zone d'eau libre (6a) réservée à la baignade et une zone de plantation (6b) réservée à des plantes aquatiques .

Les différents compartiments de collecte (9) sont dotés d'une ouverture(9a) équipée d'un dispositif d'obturation (9b) adapté, la dite ouverture permettant l'écoulement de l'eau dans la zone de filtration (1).

Les compartiments de collecte (9) peuvent être formés en maçonnerie, comme décrits dans la figure 1. Ils peuvent également, selon un autre mode de réalisation consister en une nourrice en PVC, illustrée dans la figure 4. La nourrice, construite par assemblage de raccords d'écoulement standards en PVC peut être dissimulée, par exemple sous la masse filtrante (2) de la zone de filtration. Des raccords en double équerre (30) sont emboîtés l'un dans l'autre pour constituer le corps de la nourrice. Une des extrémités de la nourrice est fermée par un bouchon PVC (31) alors que l'autre est équipée d'un coude (32) pour placer un tuyau vertical (33). La longueur dudit tuyau est déterminée de façon à ce que une fois la nourrice en place, son extrémité se trouve entre le haut de la masse filtrante(2) et la surface de l'eau (pompes arrêtées) de la zone de filtration. Un deuxième coude (34) est placé à cette extrémité pour une sortie horizontale de l'eau dans la zone de filtration. Un bouchon PVC à visser (35) peut venir en obturation de l'ouverture de la nourrice. Les ouvertures latérales horizontales (36) de la nourrice sont équipées de raccords avec joints à lèvre pour un branchement des gaines des réseaux de galeries (7). Les ouvertures latérales verticales (37) de la nourrice sont équipées d'un bouchon à visser (38) permettant un accès pour un nettoyage éventuel de l'intérieur des boucles des réseaux de galeries. Une corde en matière imputrescible (non représentée sur les figures) est laissée à demeure à l'intérieur des galeries des réseaux de captage (7) pour pouvoir en cas de besoin y faire circuler un goupillon.

Le dimensionnement de l'ouverture (9a) respective de chacun des compartiments de collecte (9) est ajusté en fonction des débits de captage que l'on souhaite établir pour chacune des zones définies dans la pièce d'eau . Ainsi, dans l'exemple de pièce d'eau présentée en illustration on souhaite que le débit de captage dans la partie réservée aux plantes(6b) soit faible de façon à ne pas déranger la croissance de certaines plantes aquatiques et qu'il soit rapide dans la partie baignade (6a) pour y réduire au maximum le phénomène de sédimentation des particules en suspension. La taille de l'ouverture(9a) du compartiment de collecte réservé aux galeries de captage en provenance de la zone jardin

aquatique (6b) sera donc plus petite que la taille de l'ouverture du compartiment de collecte réservé aux galeries en provenance de la zone baignade (6a) .

L'obturation de certains compartiments de collecte (9) permet d'augmenter le débit de captage dans les zones dont le compartiment de collecte est resté ouvert. Ce contrôle des débits de captage dans les différentes zones est particulièrement intéressant lors des opérations de nettoyage des différentes parties de la pièce d'eau à filtrer(6).

Un ou plusieurs déversoirs (10) placés entre la pièce d'eau à filtrer et la zone de filtration permettent l'écoulement par débordement de l'eau de surface de la pièce d'eau à filtrer vers le bassin de filtration. La section totale des orifices de sortie (9a) des compartiments de collecte est déterminée de manière à ne pas permettre tout le passage de l'eau refoulée par la pompe la plus puissante de façon à induire une montée du niveau de l'eau dans la pièce d'eau à filtrer et entraîner le débordement vers la zone de filtration par les déversoirs.

Revendications

- 1/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément caractérisé en ce qu'il
5 comprend un réseau de galeries (7) formées dans les parois et/ou le fond de la pièce
d'eau à filtrer (6) , les dites galeries convergeant vers une zone de filtration (1) et
présentant des orifices de captage (8) de l'eau profonde, lesdits orifices étant répartis
sur la surface des parois et/ou du fond de la pièce d'eau à filtrer (6).
- 10 2/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon la revendication 1
caractérisé en ce que les galeries (7) de captage sont formées par des gaines
souples en matériau synthétique placées contre les parois et/ou le fond de la pièce
d'eau à filtrer(1) les dites gaines étant recouvertes de béton , le dit béton présentant
des réservations en communication avec des trous de captage (8) percés dans les
15 gaines.
- 4/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon l'une ou l'autre des
revendications précédentes, caractérisé en ce que des déversoirs (10) placés entre la
pièce d'eau à filtrer(6) et la zone de filtration (1) permettent le débordement de la
20 surface de l'eau de la pièce d'eau à filtrer (6) vers la zone de filtration (1).
- 3/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon l'une ou l'autre des
revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un ou plusieurs
compartiments de collecte (9) dans lesquels débouchent les galeries (7) de captage
25 des eaux profondes de la pièce d'eau à filtrer (1) , les dits compartiments de collecte
étant dotés d'une ouverture (9a) vers la zone de filtration (1) et correspondant chacun
à une zone définie dans la pièce d'eau à filtrer.
- 4/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon la revendication 3,
30 caractérisé en ce que les compartiments de collecte sont constitués par une nourrice
en PVC (30) résultant de l'assemblage de raccords PVC, emboîtés les uns dans les
autres.
- 5/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon la revendication 4
35 caractérisé en ce que les raccords assemblés pour la formation du corps de la

nourrice sont des raccords en double équerre (31) ; les ouvertures latérale horizontales (36) de la nourrice permettant le branchement des gaines du réseau de galeries de collecte (7) et les ouvertures latérales verticales (37) offrant un accès pour permettre des opérations éventuelles de nettoyage de l'intérieur des galeries.

5

6/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon la revendication 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend un compartiment de pompage (4), relié à une zone de filtration (1) par un réseau de drains (3) placés sous une masse filtrante (2), compartiment de pompage dans lequel un système de pompage (5) aspire l'eau.

10

7/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon la revendication 6, caractérisé en ce que le compartiment de pompage est constitué par une nourrice en PVC résultant de l'assemblage de raccords PVC en croix (21), emboîtés les uns aux autres.

15

8 / Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon la revendication 7, caractérisé en ce que la nourrice en PVC comprend à son extrémité une jauge (23) permettant une mesure de l'état de colmatage de la masse filtrante (2) et l'introduction aisée de produits pour leur diffusion par le système de pompage (5) dans toute la

20

9/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon la revendication 1 et 2 caractérisé en qu'il comprend un système de pompage (5) composé de deux pompes fonctionnant en alternance dont une (5a) est destinée à créer un débit suffisant pour faire déborder l'eau vers la zone de filtration (1) et dont l'autre (5c) est destinée à maintenir des conditions d'aérobie dans la zone de filtration en y refoulant une partie de son flux lorsque la précédente pompe (5a) est arrêtée.

25

10/ Dispositif de circulation d'eau pour bassins d'agrément selon la revendication 9 caractérisé en que les tuyaux d'aspiration et de refoulement du système de pompage (5), lorsque celui-ci est placé à l'extérieur de l'eau, traversent l'étanchéité de la pièce d'eau grâce à un dispositif de traversée d'étanchéité permettant le serrage par des écrous (47) de la membrane d'étanchéité (41) entre une pièce principale (42) dans laquelle sont scellés des raccords (43) et des boulons (44), et une bride de serrage

35

(46).

1/3

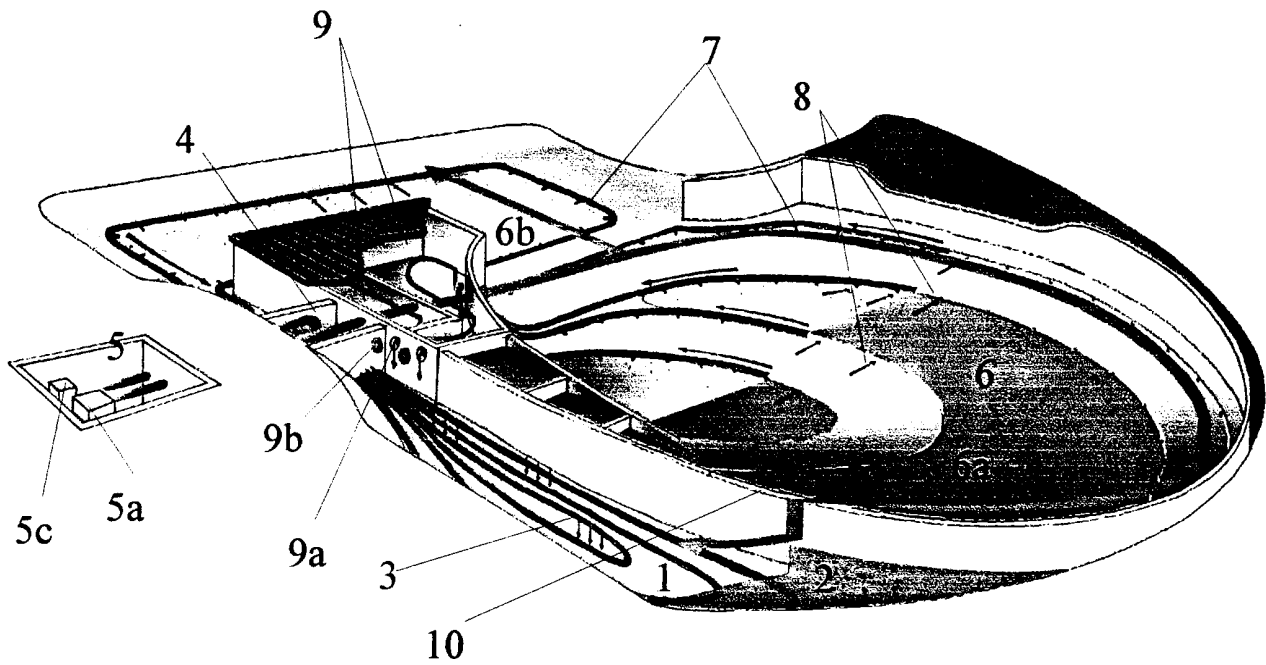


FIGURE 1

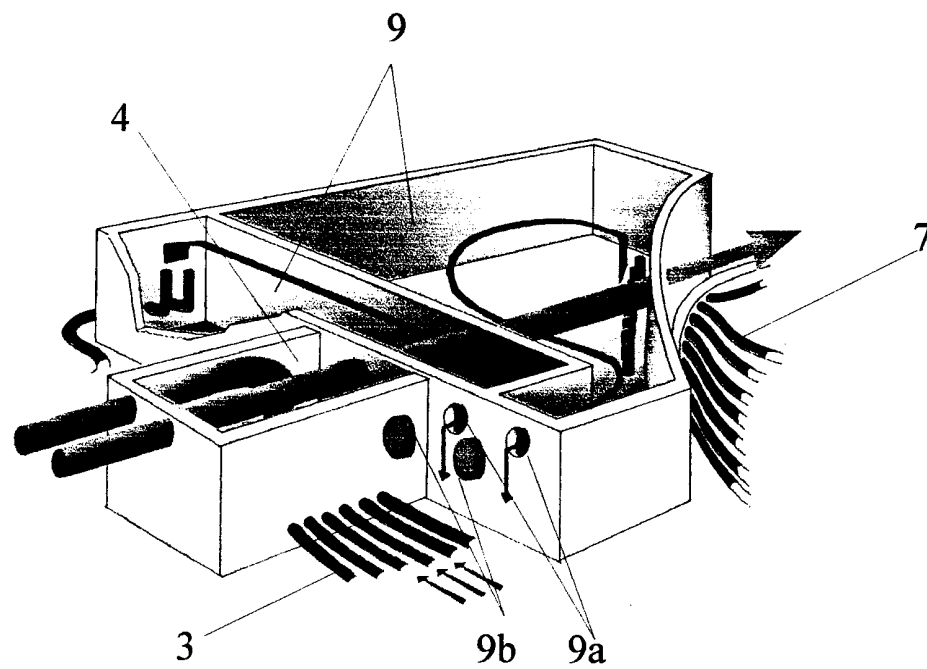


FIGURE 2

2/3

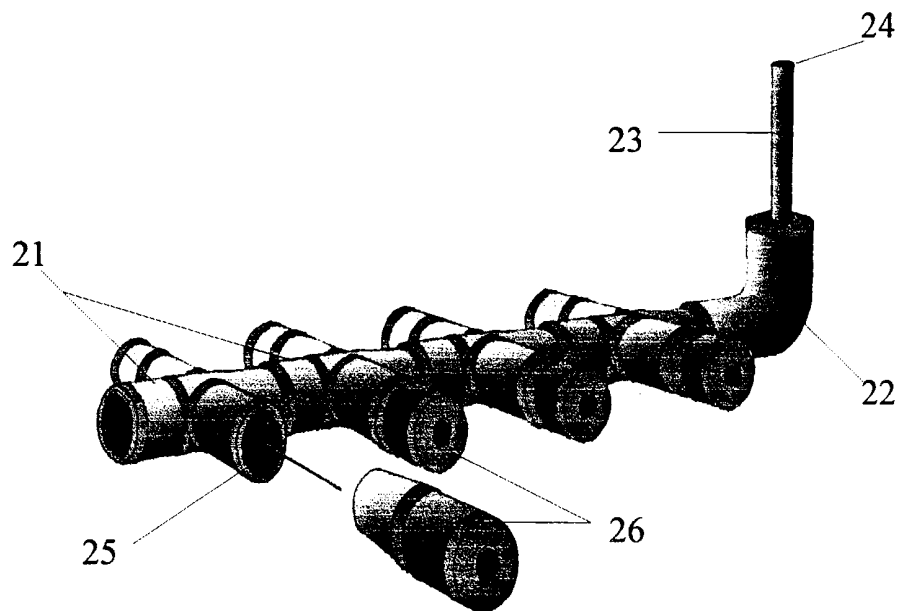


FIGURE 3

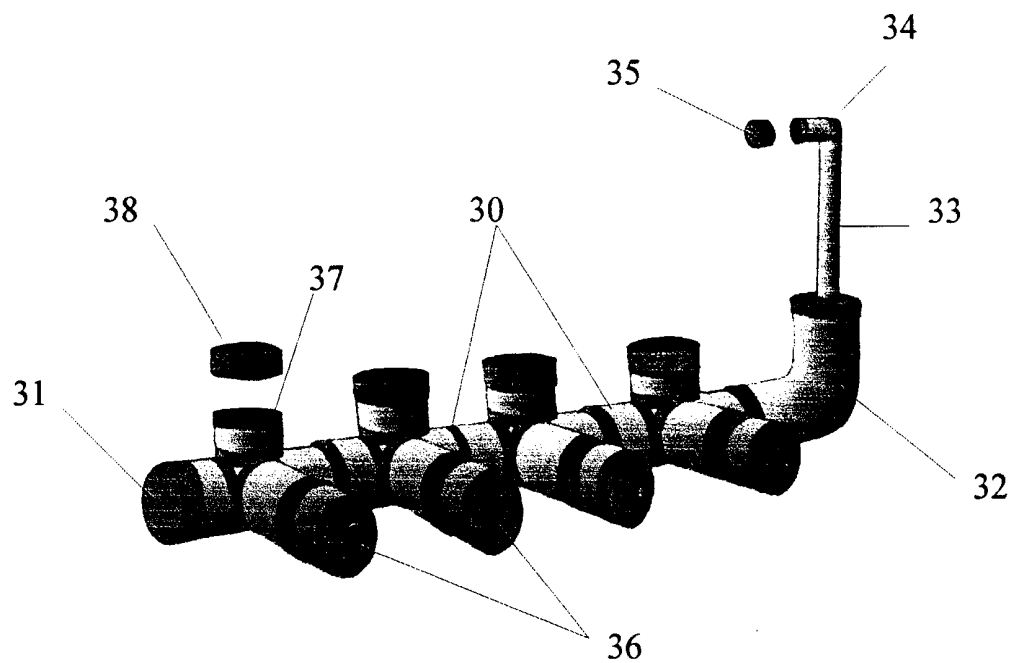


FIGURE 4

3/3

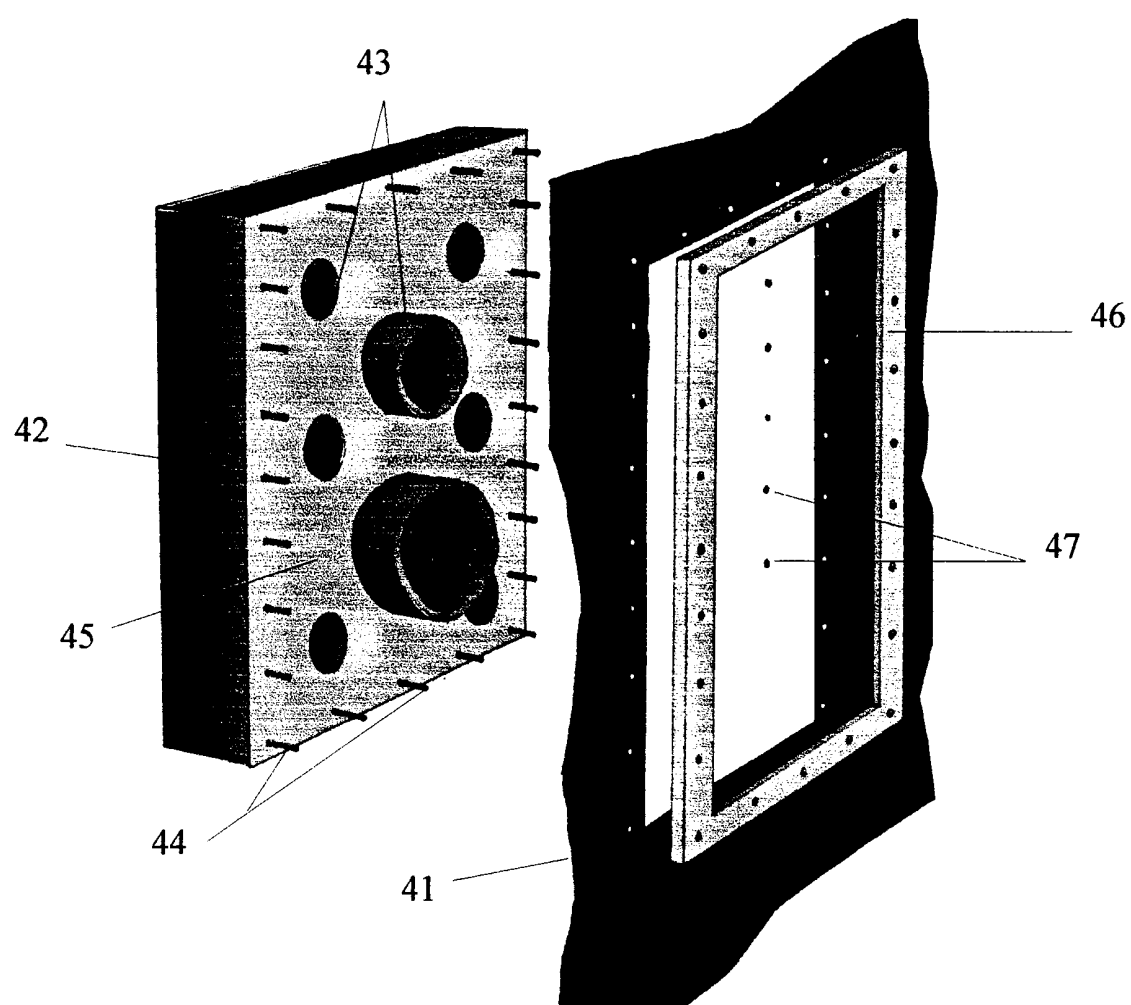


FIGURE 5