



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 28807 B1** (51) Cl. internationale : **B01D 21/24; C02F 3/12**
- (43) Date de publication : **01.08.2007**

-
- (21) N° Dépôt : **29691**
- (22) Date de Dépôt : **21.02.2007**
- (30) Données de Priorité : **02.08.2004 FR 0408543**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/FR2005/001380 06.06.2005**
- (71) Demandeur(s) : **OTV S.A., IMMEUBLE L'AQUARENE,1, PLACE MONTGOLFIER F-94417 SAINT-MAURICE CEDEX (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **GOMEZ, Jean ; ESPOSITO, Patrick ; DEBUIRE, Jacques**
- (74) Mandataire : **SABA & CO**

(54) Titre : **DISPOSITIF DE PRELEVEMENT D'EAU CLARIFIEE POUR BASSIN ET BASSIN CORRESPONDANT**

(57) Abrégé : L'INVENTION A POUR OBJET UN DISPOSITIF DE PRÉLÈVEMENT D'EAU CLARIFIÉE DESTINÉ À ÉQUIPER UN BASSIN QUI PERMET D'AUGMENTER LES DÉBITS DE PRÉLÈVEMENT PAR RAPPORT À L'ART ANTÉRIEUR, SANS AGITER LES COUCHES INFÉRIEURES DU BASSIN. CE DISPOSITIF COMPREND UNE COURONNE FLOTTANTE (41) PRÉSENTANT UN ÉVIDEMENT CENTRAL (41) À L'INTÉRIEUR DUQUEL L'EAU CLARIFIÉE EST DESTINÉE À ÊTRE RECUEILLIE PAR UN ORGANE DE PRÉLÈVEMENT (42) RELIÉ À DES MOYENS DE COLLECTE DE LADITE EAU CLARIFIÉE, ET EST CARACTÉRISÉ EN CE QU'IL COMPREND DES MOYENS D'ÉCOULEMENT PRÉFÉRENTIEL D'EAU PERMETTANT DE FAVORISER LEDIT PRÉLÈVEMENT D'EAU AU MOINS À PARTIR D'UNE ZONE PÉRIPHÉRIQUE DE LADITE COURONNE FLOTTANTE (41) PLUTÔT QU'À PARTIR D'UNE AUTRE.

ABREGE

L'invention a pour objet un dispositif de prélèvement d'eau clarifiée destiné à équiper un bassin qui permet d'augmenter les débits de prélèvement par rapport à l'art antérieur, sans agiter les couches inférieures du bassin. Ce dispositif comprend une couronne flottante (41) présentant un évidement central (41) à l'intérieur duquel l'eau clarifiée est destinée à être recueillie par un organe de prélèvement (42) relié à des moyens de collecte de ladite eau clarifiée, et est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'écoulement préférentiel d'eau permettant de favoriser ledit prélèvement d'eau au moins à partir d'une zone périphérique de ladite couronne flottante (41) plutôt qu'à partir d'une autre.

25/2969/1

2007

Dispositif de prélèvement d'eau clarifiée pour bassin et bassin correspondant.

Le domaine de l'invention est celui du traitement des eaux usées. Plus précisément, l'invention concerne les équipements utilisés en stations d'épuration, pour le traitement d'eaux usées, qu'elles soient industrielles ou domestiques.

Une technique couramment utilisée est le SBR (Sequencing Batch Reactor). Elle consiste à mettre les eaux en contact avec les boues activées et à procéder alternativement à des séquences d'aération et de décantation.

Dans ces stations, il est donc classique d'utiliser un bassin unique pour l'oxygénation, l'agitation et la décantation des eaux (selon des séquences alternées).

On comprend que, dans ce contexte, le débit général de la station est fonction de la durée de chacune des phases.

Or, la qualité de traitement impose un temps minimum pour chaque phase, notamment en ce qui concerne la décantation et le prélèvement des eaux traitées.

Actuellement dans les stations SBR, on utilise classiquement deux techniques pour collecter les eaux claires de surface pendant la phase de décantation : l'une consistant à mettre en œuvre une installation de pompage suspendue à deux flotteurs, l'autre, basée sur un simple écoulement gravitaire, mettant en œuvre un entonnoir placé dans un flotteur.

Lors du prélèvement, on cherche en général à prélever les eaux claires le plus rapidement possible, ceci bien sûr en évitant d'agiter les couches inférieures du bassin (contenant les boues décantées).

Parallèlement, le prélèvement est souvent effectué en plein bassin. Il est toutefois proposé désormais de prévoir le point de prélèvement directement au voisinage du voile en béton du bassin, ceci pour des raisons de facilité d'accès, soit pour des opérations de maintenance, soit pour effectuer des réglages.

Or, on constate que, lorsque les points de prélèvements sont prévus en

bordure des bassins, on est contraint de régler le prélèvement à un débit relativement limité.

En effet, lorsqu'on cherche à augmenter ce débit on constate que les eaux prélevées ne sont plus clarifiées et sont chargées en boues.

5 En d'autres termes, le positionnement du point de prélèvement en bordure du bassin assure un gain en termes d'accessibilité aux moyens de prélèvement mais ce gain s'accompagne d'un inconvénient qui est celui de limiter le débit général de la station d'épuration incluant un tel bassin, ce qui n'est évidemment pas souhaitable.

10 L'invention a notamment pour objectif de pallier les inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer un bassin pour station d'épuration dans lequel les moyens de prélèvements des eaux de surfaces conservent les avantages d'accessibilité, tout en permettant d'augmenter les débits de prélèvement comparés aux solutions de l'art antérieur.

15 En ce sens, l'invention a pour objectif de fournir de tels moyens de prélèvement qui permettent d'augmenter les débits de prélèvement par rapport à l'art antérieur, sans agiter les couches inférieures du bassin.

L'invention a également pour objectif de fournir de tels moyens de prélèvement qui offrent des possibilités étendues de réglage du débit de prélèvement.

L'invention a aussi pour objectif de fournir de tels moyens de prélèvement qui soient stables à la surface de l'eau, y compris en cas de forte agitation des eaux du bassin.

25 Un autre objectif de l'invention est de fournir de tels moyens de prélèvement qui soient simples de conception et faciles à mettre en œuvre.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un dispositif de prélèvement d'eau clarifiée destiné à équiper un bassin, de type comprenant une couronne flottante présentant un évidement central à l'intérieur duquel ladite eau clarifiée est

30

destinée à être recueillie par un organe de prélèvement relié à des moyens de collecte de ladite eau clarifiée, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'écoulement préférentiel d'eau permettant de favoriser ledit prélèvement d'eau au moins à partir d'une zone périphérique de ladite couronne flottante plutôt qu'à
5 partir d'une autre.

De cette façon, il est possible de positionner le dispositif de prélèvement à proximité immédiate de la bordure du bassin, ce qui facilite l'accès au dispositif sans risquer de perturber la couche de boues décantées au fond du bassin.

10 En effet, grâce aux moyens d'écoulement préférentiel, on peut favoriser le prélèvement des eaux de surfaces du côté du dispositif dirigé vers le centre du bassin, ceci au détriment des eaux présentes entre le dispositif et le voile béton du bassin.

Ainsi, on évite d'engendrer un écoulement avec un débit homogène sur
15 360° autour du dispositif. Au contraire, le débit d'écoulement du côté du voile du bassin est limité, ce qui évite d'engendrer des vitesses d'eau prélevée trop importantes qui risqueraient de provoquer une agitation de la couche de boues au fond du bassin.

Cette augmentation de la vitesse s'explique par la faible section de passage de l'eau entre le dispositif et le voile du bassin qui tend, pour un débit
20 donné, à accroître le rapport débit sur section.

Or, classiquement, les débits de prélèvement peuvent atteindre 150 m³/h. Aussi, avec de tels débits, lorsqu'on réduit la section de passage d'eau d'un côté du dispositif de prélèvement, l'augmentation de la vitesse d'eau prélevée du côté
25 en question peut prendre des proportions importantes, au point d'agiter les boues décantées.

Comparé à l'art antérieur, l'invention permet donc de placer le dispositif de prélèvement dans le bassin de façon que le dispositif est très accessible, tout en conservant la possibilité de prélever avec un débit soutenu sans risque de
30 nuire à la qualité de l'eau prélevée.

Selon une solution préférée, lesdits moyens d'écoulement d'eau sont prévus au moins sur ledit organe de prélèvement.

5 Ainsi, on peut agir simplement sur la répartition du débit de prélèvement autour du dispositif. En effet, le fait d'agir, même seulement, l'organe de prélèvement suffit à influencer le débit de prélèvement.

10 Selon une solution avantageuse, ledit organe de prélèvement comprend une paroi délimitant un espace interne destiné à recueillir ladite eau clarifiée, ladite paroi présentant des moyens formant passage de ladite eau vers ledit espace interne, lesdits moyens formant passage étant plus étendus sur une autre partie de la dite paroi que sur une partie de ladite paroi.

Dans ce cas, ledit organe de prélèvement présente préférentiellement au moins une portion cannelée sur une partie de sa périphérie.

15 De tels moyens s'avèrent tout à fait efficaces, ceci en étant particulièrement simples de conception et donc peu coûteux à réaliser et à mettre en œuvre.

Avantageusement, lesdits moyens d'écoulement préférentiel de l'eau sont prévus également sur ladite couronne flottante.

On contribue ainsi à améliorer l'influence du dispositif sur la répartition du débit autour du dispositif.

20 Dans ce cas, lesdits moyens d'écoulement préférentiel d'eau prévus sur ladite couronne flottante s'étendent sur une portion angulaire sensiblement confondue avec celle sur laquelle s'étendent les moyens d'écoulement préférentiellement prévus sur ledit organe de prélèvement.

25 Avantageusement, lesdits moyens d'écoulement préférentiel s'étendent sur environ 180°.

Bien entendu, on pourra faire varier cet angle sans sortir du cadre de l'invention, ceci notamment en fonction de l'emplacement du dispositif et des éventuels obstacles susceptibles de l'environner.

30 Selon une solution avantageuse, ladite couronne flottante présente un fond dans lequel, ou au voisinage duquel sont ménagées au moins deux portions

angulaires, l'une permettant le passage de l'eau de l'extérieur de ladite couronne vers ledit évidement central avec un premier débit, l'autre présentant au moins un évidement permettant le passage de l'eau de l'extérieur de ladite couronne vers ledit évidement central avec un deuxième débit supérieur audit premier débit.

5 Selon une solution préférée, ladite couronne flottante présente un fond dans lequel est ménagé au moins une goulotte concave par rapport à l'extérieur de ladite couronne et s'étendant entre la périphérie de ladite couronne et ledit évidement central.

10 Là encore, on influe sur la répartition du débit de l'eau entrant dans la couronne avec des moyens simples, efficaces et réalisables de façon aisée.

Selon une autre caractéristique, ledit organe de prélèvement est réglable en hauteur à l'intérieur dudit évidement central.

15 On règle ainsi aisément le point de prélèvement, c'est-à-dire le niveau auquel on place l'organe de prélèvement sous la surface de l'eau, ceci d'autant plus facilement que l'invention permet de placer le dispositif en bordure du bassin.

20 Dans ce cas, le dispositif de prélèvement présente préférentiellement deux goussets destinés à accueillir chacun un axe sensiblement vertical monté dans ledit bassin.

Selon un mode de réalisation préférentiel, lesdits goussets présentent un fond à angle droit avec des parois latérales, lesdits axes verticaux présentant une section ronde.

25 Ceci permet un entretien aisé du dispositif, notamment en permettant l'évacuation des résidus qui pourraient s'accumuler dans les goussets.

30 L'invention concerne également un bassin équipé d'un dispositif de prélèvement de type comprenant une couronne flottante présentant un évidement central à l'intérieur duquel ladite eau clarifiée est destinée à être recueillie par un organe de prélèvement relié à des moyens de collecte de ladite eau clarifiée, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'écoulement préférentiel d'eau

permettant de favoriser ledit prélèvement d'eau, au moins à partir d'une zone périphérique de ladite couronne flottante plutôt qu'à partir d'une autre.

Préférentiellement, ledit dispositif de prélèvement est positionné au voisinage du pourtour dudit bassin.

5 Selon une solution avantageuse, ledit dispositif de prélèvement est monté mobile entre deux axes sensiblement verticaux.

Ceci garantit au dispositif une grande stabilité à la surface de l'eau du bassin, ce qui assure une bonne régularité de l'écoulement des eaux.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un bassin équipé de moyens de prélèvement d'eau selon l'invention ;
- 15 - les figures 2 et 3 sont des vues respectivement en coupe transversale et de dessus d'un dispositif de prélèvement d'eau selon l'invention.

En référence à la figure 1, l'invention s'applique aux bassins de stations d'épuration utilisant la technique SBR, c'est-à-dire dans lesquels on réalise 20 successivement des phases d'aération (également appelée oxygénation), d'agitation et de décantation.

Ainsi, un bassin délimité par un voile béton 1 présente une zone d'aération 2, des moyens d'agitation 3 et au moins un dispositif de prélèvement 4.

25 On rappelle que dans de tels bassins, l'eau à traiter est mise en contact avec des boues activées qui se déposent au fond du bassin lors des phases de décantation.

Dans le cadre de la présente invention, le dispositif de prélèvement est du type de celui illustré par les figures 2 et 3.

30 Tel que cela apparaît sur ces figures, le dispositif de prélèvement

comprend une couronne flottante 41 présentant un évidement central 411 à l'intérieur duquel est monté un organe de prélèvement 42 destiné à recueillir les eaux clarifiées, cet organe étant relié à des moyens de collecte (non représenté).

5 Le principe de fonctionnement est le suivant : la couronne flottante maintient l'organe de prélèvement 42 à un niveau prédéterminé par rapport à la surface 10 de l'eau, l'eau pénétrant dans l'évidement central 411 de la couronne tel qu'indiqué par les flèches F1 par le principe des vases communicants.

L'eau est alors recueillie par l'organe de prélèvement 42.

10 Selon cet agencement, on recueille une eau clarifiée en surface tout en évitant de recueillir les éventuels résidus surnageant 101, par exemple des graisses à la surface de l'eau, la couronne flottante 41 leur faisant obstacle.

On note que la couronne flottante 41 présente une structure ouverte délimitant un espace 412 annulaire susceptible d'être utilisé pour l'introduction d'un lestage, en vue de régler l'immersion du dispositif.

15 A titre indicatif, la couronne présente un diamètre de 1200 mm, son évidement central un diamètre de 400 mm, la hauteur de la couronne étant de 500 mm.

20 Selon le principe de l'invention, le dispositif de prélèvement comprend des moyens d'écoulement préférentiel de l'eau pour favoriser le prélèvement à partir d'une zone périphérique plutôt qu'à partir d'une autre.

En l'occurrence, ces moyens d'écoulement préférentiel sont prévus pour augmenter le débit autour de la partie 4b du dispositif, au détriment du débit d'eau prélevée autour de la partie 4a.

25 Tel que cela apparaît, on cherche à favoriser l'écoulement sur une portion angulaire du dispositif s'étendant sur environ 180°.

Selon le présent mode de réalisation de l'invention, on réalise ces moyens d'écoulement préférentiel en aménageant des passages d'eau tendant à élargir l'embouchure d'un côté de la périphérie de l'organe 42.

30 Préférentiellement, ces passages d'eau sont réalisés en formant une portion présentant des cannelures 421 sur la moitié de la périphérie de

l'embouchure de l'organe de prélèvement 42.

On note que les cannelures 421 présentent ici une forme triangulaire, et pourraient présenter d'autres formes, par exemple oblongues, voire rectangulaires dans d'autres modes de réalisation envisageables.

5 Ces passages d'eau pourraient aussi être réalisés en prévoyant des orifices (plutôt que des échancrures ou des cannelures) selon la paroi de l'organe 42, sous le niveau de l'embouchure.

De plus, on favorise un écoulement d'eau préférentiel en prévoyant également des moyens particuliers dans la structure de la couronne flottante.

10 Selon le mode de réalisation préférentiel illustré par la figure 3, le fond de la couronne flottante 41 présente des goulottes 413 (concaves par rapport à l'extérieur de la couronne), le débit dans ces goulottes étant augmenté comme l'indiquent les doubles flèches (le débit en dehors de ces goulottes étant symbolisé par une simple flèche).

15 Tel que cela apparaît, ces goulottes sont au nombre de quatre et sont régulièrement réparties sur la partie 4b du dispositif. Cette partie 4b correspond à la partie du dispositif sur laquelle l'organe de prélèvement présente des moyens d'écoulement préférentiel.

On comprend que les passages d'eau dans l'organe 42 et les goulottes
20 413 pourront présenter d'autres formes et/ou d'autres dimensions, ceci notamment en vue de les calibrer différemment en fonction des différences de débit que l'on souhaite engendrer au cours du prélèvement d'eau à la périphérie du dispositif.

Selon une autre caractéristique, l'organe de prélèvement 42 est monté
25 réglable en hauteur à l'intérieur de l'évidement central de la couronne flottante 41. Pour cela, l'organe 42 présente des oreillettes susceptibles de coulisser le long de tiges 414 portées par la couronne flottante 41.

En outre, l'organe 42 présente à sa base une bride tournante 423 en vue d'être relié à un tube flexible.

30 Par ailleurs, la couronne flottante 41 porte deux goussets 415

diamétralement opposés, destinés à accueillir chacun un axe sensiblement vertical monté dans le bassin.

Préférentiellement, les goussets 415 présentent une section rectangulaire tandis que les axes 11 sont cylindriques.

5 Le dispositif de prélèvement selon l'invention qui vient d'être décrit est donc particulièrement adapté à un positionnement au voisinage du voile béton 1 du bassin, tel qu'illustré par la figure 1.

REVENDEICATIONS

- 5 1. Dispositif de prélèvement d'eau clarifiée destiné à équiper un bassin, de type comprenant une couronne flottante (41) présentant un évidement central (411) à l'intérieur duquel ladite eau clarifiée est destinée à être recueillie par un organe de prélèvement (42) relié à des moyens de collecte de ladite eau clarifiée, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'écoulement préférentiel d'eau permettant de favoriser ledit prélèvement d'eau au moins à partir d'une zone
- 10 périphérique de ladite couronne flottante (41) plutôt qu'à partir d'une autre.
2. Dispositif de prélèvement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'écoulement d'eau sont prévus au moins sur ledit organe de prélèvement (42).
- 15 3. Dispositif de prélèvement selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dit organe de prélèvement (42) comprend une paroi délimitant un espace interne destiné à recueillir ladite eau clarifiée, ladite paroi présentant des moyens formant passage de ladite eau vers ledit espace interne, lesdits moyens formant passage étant plus étendus sur une partie de ladite paroi que sur une autre partie de ladite paroi.
- 20 4. Dispositif de prélèvement selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit organe de prélèvement présente une embouchure, présentant au moins une portion cannelée (421) sur une partie de sa périphérie.
- 25 5. Dispositif de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens d'écoulement préférentiel de l'eau sont prévus également sur ladite couronne flottante (41).
- 30 6. Dispositif de prélèvement selon les revendications 2 et 5, caractérisé en ce que lesdits moyens d'écoulement préférentiel d'eau prévus sur ladite couronne flottante (41) s'étendent sur une portion angulaire sensiblement confondue avec celle sur laquelle s'étendent les moyens d'écoulement préférentiel prévus sur ledit organe de prélèvement (42).

7. Dispositif de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits moyens d'écoulement préférentiel s'étendent sur environ 180°.
8. Dispositif de prélèvement selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que ladite couronne flottante (41) présente un fond dans lequel, ou au voisinage duquel, sont ménagées au moins deux portions angulaires, l'une permettant le passage de l'eau de l'extérieur de ladite couronne (41) vers ledit évidement central (411) avec un premier débit, l'autre présentant au moins un évidement permettant le passage de l'eau de l'extérieur de ladite couronne (41) vers ledit évidement central (411) avec un deuxième débit supérieur audit premier débit.
9. Dispositif de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que ladite couronne flottante (41) présente un fond dans lequel est ménagé au moins une goulotte concave (413) par rapport à l'extérieur de ladite couronne et s'étendant entre la périphérie de ladite couronne et ledit évidement central (411).
10. Dispositif de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que ledit organe de prélèvement (42) est réglable en hauteur à l'intérieur dudit évidement central (411).
11. Dispositif de prélèvement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il présente deux goussets (415) destinés à accueillir chacun un axe sensiblement vertical (11) monté dans ledit bassin.
12. Dispositif de prélèvement selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits goussets (415) présentent un fond à angle droit avec des parois latérales, lesdits axes verticaux (11) présentant une section ronde.
13. Bassin équipé d'un dispositif de prélèvement de type comprenant une couronne flottante (41) présentant un évidement central (411) à l'intérieur duquel ladite eau clarifiée est destinée à être recueillie par un organe de prélèvement (42) relié à des moyens de collecte de ladite eau clarifiée, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'écoulement préférentiel d'eau permettant de favoriser

ledit prélèvement d'eau au moins à partir d'une zone périphérique de ladite couronne flottante (41) plutôt qu'à partir d'une autre.

14. Bassin selon la revendication 13, caractérisé en ce que ledit dispositif de prélèvement est positionné au voisinage du pourtour dudit bassin.

5 15. Bassin selon l'une des revendications 13 et 14, caractérisé en ce que ledit dispositif de prélèvement est monté mobile entre deux axes (11) sensiblement verticaux.

25/29691

1/2

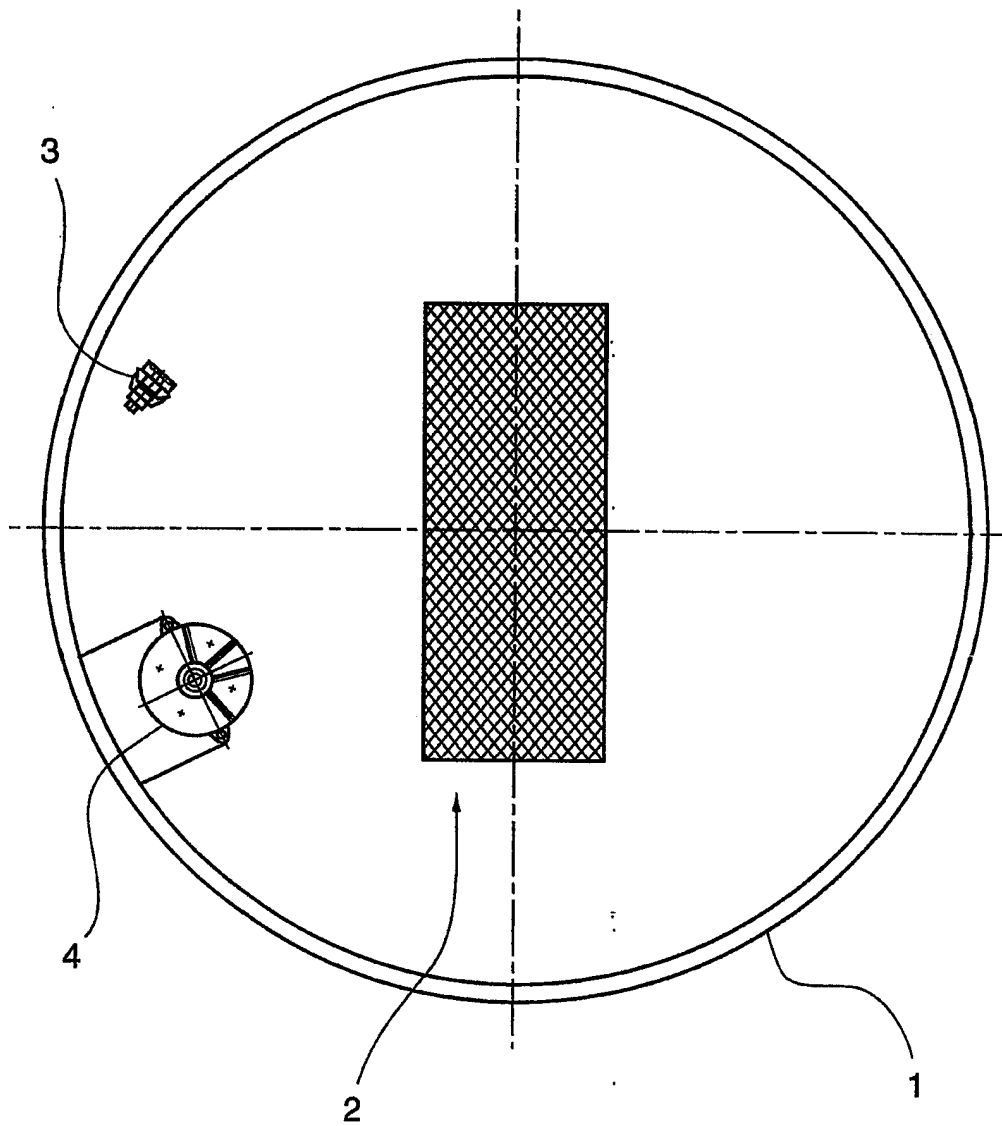


Fig. 1

1

2/2

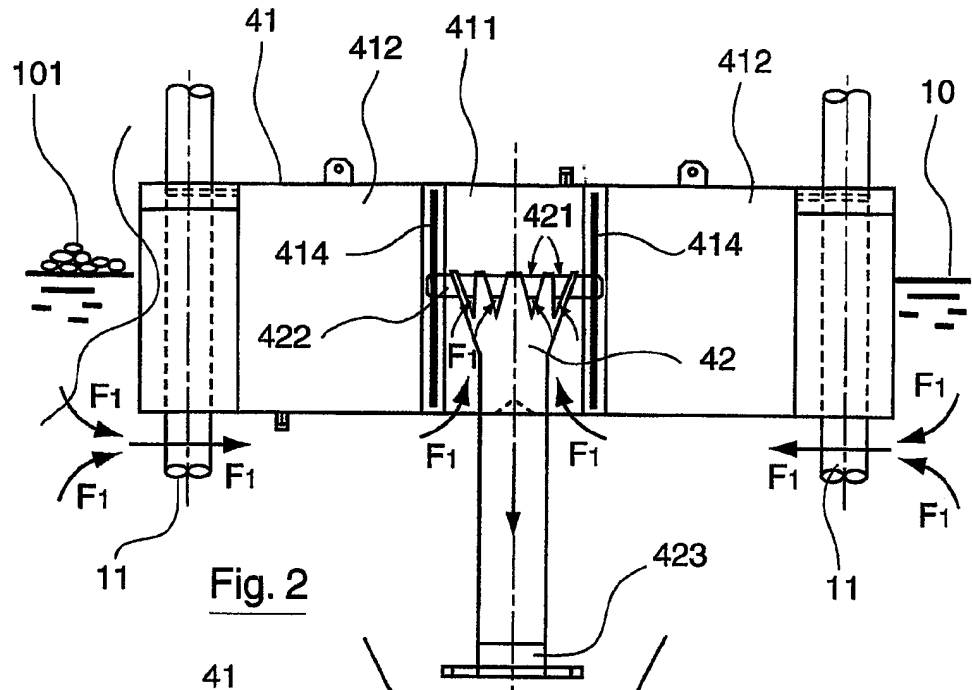


Fig. 2

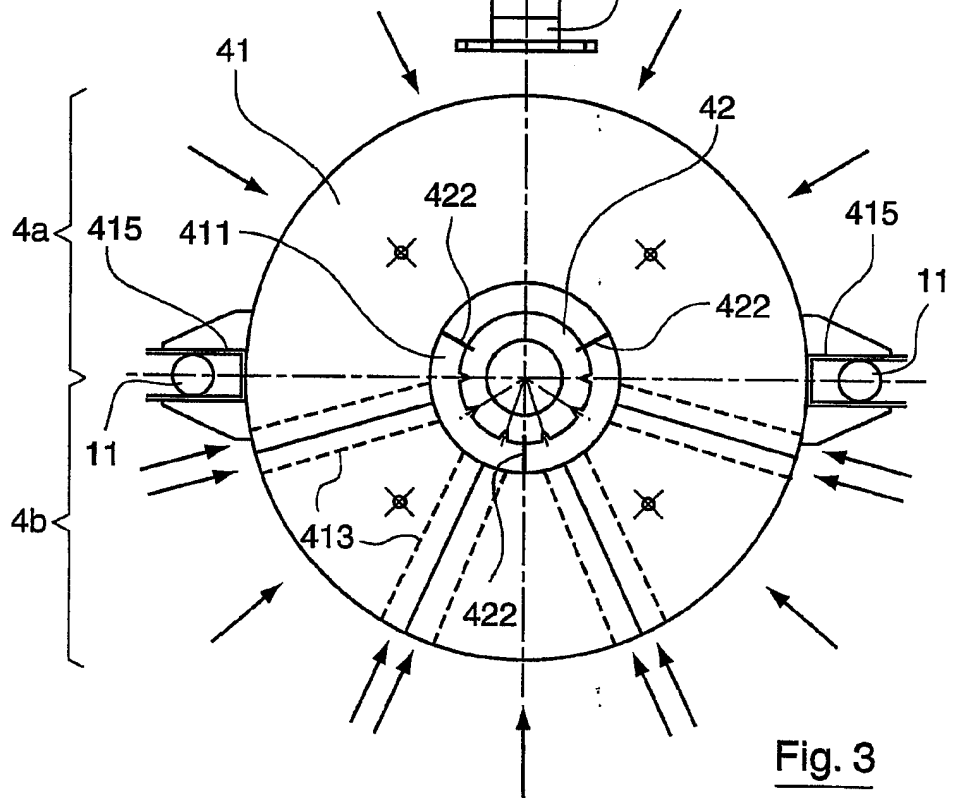


Fig. 3