

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION BELGE

(41) Date de publication : 15/10/2024

(21) Numéro de demande : BE2023/5224

(22) Date de dépôt : 23/03/2023

(62) Divisée de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : B01D 33/11, B01D 33/50, B01D 33/80

(30) Données de priorité :

(71) Demandeur(s) :

CLEAN'FILTRATION
SRL
7608, WIERS
Belgique

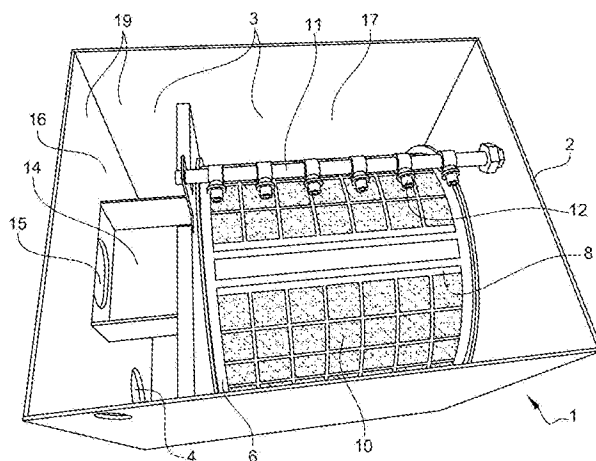
(72) Inventeur(s) :

ROUSSEAU Florent
7608 WIERS
Belgique

**(54) DISPOSITIF DE FILTRATION AUTO-NETTOYANT ET DURABLE POUR BASSINS
RÉCRÉATIFS OU ORNEMENTAUX, PROCÉDÉ DE FILTRATION**

(57) L'invention concerne un dispositif de filtration (1), apte à être utilisé en mode pompe ou gravitaire, comprenant une enveloppe extérieure (2), une entrée (4) et une sortie d'eau (5), un tambour (6), un moyen de filtration (10), un moyen de rinçage (11) du moyen de filtration (10), un moyen de collecte (14) de l'eau de rinçage, un premier compartiment (16) connecté fluidiquement à l'entrée d'eau, un deuxième compartiment (17), en aval du premier et connecté fluidiquement à la sortie d'eau (5) et au premier compartiment et un système de contrôle, ledit dispositif comprenant un capteur de niveau d'eau conductimétrique.

Fig. 1



**DISPOSITIF DE FILTRATION AUTO-NETTOYANT ET DURABLE POUR BASSINS
RÉCRÉATIFS OU ORNEMENTAUX, PROCÉDÉ DE FILTRATION**

Domaine technique

La présente invention se rapporte à un dispositif de filtration notamment pour bassins récréatifs (par exemple, les piscines naturelles) ou ornementaux, apte à être utilisé en mode pompé ou en mode gravitaire. En particulier, le dispositif de l'invention est très avantageux du fait notamment de sa résistance, sa fiabilité, sa durabilité, sa faible exigence en termes de maintenance, sa capacité à fonctionner à des températures basses et sa souplesse d'adaptation au mode d'utilisation (gravitaire, pompé).

La présente invention se rapporte en outre à un procédé de filtration en mode pompé ou en mode gravitaire.

L'art antérieur

Les filtres dits « à tambour rotatif » sont des équipements couramment utilisés pour le traitement des eaux usées industrielles, urbaines et domestiques, ainsi que pour traiter l'eau d'installations récréatives ou ornementales comme les eaux de piscines, de mares décoratives, de bassins à poissons et autres bassins récréatifs ou ornementaux. Ces types de dispositifs sont particulièrement appréciés car efficaces pour éliminer les impuretés solides de l'eau, telles que les feuilles, les poussières/sables, les insectes, les algues et autres débris. De plus, ils sont aisés à installer et leur structure relativement simple permet une maintenance plus aisée que d'autres types de filtres. Finalement, ils permettent le traitement mécanique de l'eau, en permettant d'éliminer ou réduire tout traitement chimique (par exemple, par ajout de chlore, acides, flocculants, etc.).

La plupart des filtres à tambour sont composés d'un tambour ou cylindre, perforé ou muni d'un filtre, et monté sur un axe horizontal rotatif. Lorsque l'eau à filtrer, issue par exemple d'un bassin récréatif ou ornemental, est introduite dans le tambour, les impuretés sont retenues sur sa surface tandis que l'eau passe au travers des trous ou mailles aménagées dans le tambour. L'eau ainsi filtrée est ensuite évacuée et renvoyée à sa source (par exemple le bassin récréatif ou ornemental).

Il est bien connu dans l'état de la technique que les filtres à tambour rotatif peuvent être alimentés soit par gravité, on parle alors de « mode gravitaire », soit par pompage, on parle alors de « mode pompé ».

En « mode gravitaire » et comme bien connu dans le domaine, le dispositif est souvent sous le niveau de l'eau (par ex. enterré), permettant ainsi à l'eau de s'écouler naturellement vers le dispositif, par gravité. Une pompe est néanmoins nécessaire en aval de la filtration afin de ramener l'eau filtrée vers sa source.

En « mode pompé » et comme également bien connu dans le domaine, le dispositif est généralement placé en surface, au-dessus du niveau de l'eau (par ex. dans un local technique), ce qui nécessite donc une pompe pour acheminer l'eau à filtrer au dispositif.

Il est donc établi que les filtres à tambour rotatif sont des équipements très utiles pour la filtration des eaux de bassins récréatifs et ornementaux. Cependant, un inconvénient majeur de ces dispositifs est leur manque de polyvalence, étant conçus spécifiquement pour un mode gravitaire ou un mode pompé, ce qui les rend difficiles à adapter d'un mode à l'autre. Dans ce cas, il convient de remplacer complètement le dispositif existant par un nouveau dispositif adapté au nouveau mode recherché.

De plus, ces dispositifs sont sujets à l'encrassement du tambour au fil du temps, entraînant une pression accrue sur le circuit et tambour qui peut endommager le dispositif ou solliciter de manière excessive les systèmes de pompage. L'encrassement du tambour peut également réduire l'efficacité de filtration, laissant des contaminants dans l'eau filtrée et rendant éventuellement le système inopérant. Par conséquent, ces dispositifs nécessitent un entretien régulier et complexe, impliquant l'arrêt et l'ouverture des dispositifs pour nettoyer les tambours, ce qui peut être particulièrement difficile, notamment lorsque la pompe est en mode gravitaire. En fin de compte, leur maintenance est chronophage, nécessite une logistique importante et exerce une pression constante sur l'utilisateur, qui pourrait mettre en danger l'intégrité du système ou ne pas se rendre compte que l'eau du bassin n'est plus filtrée en cas de négligence.

Pour remédier à une partie de ces problématiques, des dispositifs autonettoyants ont été développés. Ces dispositifs comportent souvent une pluralité de buses reliées à une arrivée d'eau, qui projette de l'eau sous pression sur le tambour pour éliminer les impuretés qui l'obstruent. De plus, ces dispositifs peuvent même être automatisés pour une utilisation plus pratique grâce à des flotteurs qui mesurent le niveau d'eau dans le dispositif. Ainsi, lorsque le tambour est encrassé, « en mode pompé », le niveau d'eau augmente dans le dispositif en amont du tambour, le flotteur monte avec le niveau d'eau et active le système de rinçage du tambour. Le principe de flotteur peut également être utilisé en mode gravitaire. Cependant, dans ce cas, puisque l'eau s'écoule naturellement dans le dispositif, le niveau d'eau en amont du tambour est toujours élevé, et si le tambour est obstrué, le niveau d'eau va diminuer en aval du tambour. Dans ce cas, le flotteur va descendre et activer le système de rinçage pour nettoyer le tambour.

Malheureusement, ces systèmes comprenant un ou des flotteur(s) sont souvent peu fiables en raison de leur fragilité et nécessitent souvent un remplacement. De plus, ils sont difficiles à adapter d'un mode pompé à un mode gravitaire et vice versa, ce qui oblige à construire des dispositifs pour chaque mode spécifique.

De plus, la plupart des dispositifs à filtre à tambour sur le marché sont fabriqués en matériaux de très mauvaise qualité, souvent en plastique bon marché et léger. Bien que moins chers à produire, l'utilisation de matériaux plastiques dans ce contexte sont particulièrement problématiques et présentent de nombreux inconvénients. Tout d'abord, leur résistance et durabilité sont insuffisantes, car ces dispositifs doivent résister à la pression de l'eau sur une longue période ainsi qu'aux variations de température, ce qui peut les rendre sujets aux fissures, cassures et aux déformations, nécessitant ainsi un remplacement fréquent. De plus, l'utilisation de matériaux plastiques peut compliquer le nettoyage, car l'eau à haute pression peut endommager, casser ou fissurer le dispositif. Enfin, le plastique peut avoir des conséquences environnementales importantes. En effet, ils contiennent souvent des substances toxiques qui sont libérées au fil du temps sous l'effet de l'usure et de l'abrasion. De plus, les plastiques génèrent bien souvent des quantités non négligeables de microplastiques qui se retrouvent dans l'eau filtrée, polluant ainsi les bassins, les mares et les circuits en aval du tambour.

Pour répondre à une partie de ces différents problèmes, des dispositifs similaires ont été créés en utilisant des matériaux métalliques, tels que l'acier inoxydable, qui sont mieux adaptés à cet usage. En effet, ces matériaux sont souvent plus résistants et plus durables que les plastiques. Ils peuvent mieux supporter la pression de l'eau, les températures extrêmes et les risques de déformation. De plus, si ces dispositifs sont équipés de systèmes de flotteurs similaires à ceux utilisés dans les dispositifs en

plastique, les désavantages décrits précédemment inhérents à ceux-ci n'ont toujours pas été résolus. Au contraire, l'utilisation de flotteurs dans des dispositifs essentiellement métalliques soulève de nouveaux problèmes majeurs, car ils ne sont pas adaptés à ces matériaux. En effet, les matériaux métalliques ont une conductivité thermique très supérieure à celle des plastiques, ce qui les rend plus sensibles à la formation de glace dans les bassins récréatifs, les piscines, les mares et les bassins à poissons, où la température peut souvent être proche de zéro degré, en particulier dans les régions septentrionales. En refroidissant plus rapidement, le métal favorise la formation de glace dans le dispositif, bloquant les flotteurs. Cela rend le système d'autonettoyage totalement inopérant et nécessite une maintenance plus lourde et beaucoup plus fréquente. Un système d'autonettoyage qui ne fonctionne pas dans des conditions de basses températures peut également poser un danger. En cas d'encrassement du tambour, l'eau stagnante dans le système favorise la formation de glace dans tout le circuit, menaçant son intégrité et rendant la remise en fonctionnement beaucoup plus délicate. Ces systèmes ne sont donc pas adaptés aux conditions de température basse souvent rencontrées dans les régions tempérées.

Il serait dès lors d'un grand intérêt de disposer d'un dispositif qui soit à la fois résistant, fiable et durable, avec une faible empreinte environnementale, peu exigeant en termes de maintenance, et qui soit capable de fonctionner à des températures basses, tout en étant facilement adaptable entre un mode pompé et un mode gravitaire.

25

Bref résumé de l'invention

La présente invention se propose de résoudre les inconvénients de l'état de la technique en procurant un dispositif de filtration notamment pour bassin récréatif ou ornemental, comprenant

une enveloppe extérieure constituée de parois et d'un couvercle, au moins une entrée d'eau à filtrer et au moins une sortie d'eau filtrée, et

- un tambour comprenant un volume intérieur et une structure extérieure montée sur un axe de rotation horizontal ;
- 5 - un moyen de filtration positionné sur la structure extérieure dudit tambour ;
- un moyen de rinçage dudit moyen de filtration comprenant une pluralité de buses de pulvérisation d'une eau de rinçage sur ledit moyen de filtration et un moteur, notamment triphasé, apte à
10 permettre la rotation du tambour sur ledit axe de rotation;
- un moyen de collecte de l'eau de rinçage, positionné dans le volume intérieur du tambour et connecté fluidiquement à une sortie d'écoulement ;
- un premier compartiment connecté fluidiquement à ladite au
15 moins une entrée d'eau à filtrer et dont le volume (i) est délimité par les parois de ladite enveloppe et le moyen de filtration et (ii) inclut le volume intérieur dudit tambour ;
- un deuxième compartiment, en aval dudit premier compartiment, connecté fluidiquement à ladite au moins une sortie d'eau filtrée et
20 dont le volume est délimité par les parois de ladite enveloppe et le moyen de filtration ; ledit premier compartiment et ledit deuxième compartiment étant connectés fluidiquement par ledit moyen de filtration ;
- un système de contrôle ;
- 25 ledit dispositif comprenant en outre un capteur de niveau d'eau conductimétrique et :
 - si le dispositif est utilisé en « mode pompé » :

- o ledit capteur conductimétrique étant positionné dans le premier compartiment sur une paroi verticale de ladite enveloppe, et
- o ledit système de contrôle étant apte à actionner le moyen de rinçage si le niveau d'eau à filtrer dans le premier compartiment est égal ou supérieur à un niveau d'eau prédéterminé ;

ou

- si le dispositif est utilisé en « mode gravitaire » :
 - o ledit capteur conductimétrique étant positionné dans le deuxième compartiment sur une paroi verticale de ladite enveloppe, et
 - o ledit système de contrôle étant apte à actionner le moyen de rinçage si le niveau d'eau filtrée au sein du deuxième compartiment est inférieur à un niveau prédéterminé.

Par « bassin récréatif ou ornemental », on entend au sens de la présente invention, par exemple une piscine naturelle, une mare décorative et/ou à poissons, un aquarium ou un bassin naturel.

- 20 Par « mode pompé », on entend selon la présente invention un mode de fonctionnement d'un dispositif de filtration d'eau pour bassin dans lequel l'eau à filtrer est aspirée depuis le bassin par une pompe et dirigée vers le dispositif afin d'y être filtrée, l'eau filtrée est ensuite renvoyée dans le bassin. Ce mode de fonctionnement est souvent utilisé
- 25 lorsque la hauteur du bassin est inférieure à la hauteur où le dispositif de filtration est installé (par exemple, dans le cas d'un bassin enterré où le niveau maximum du bassin est sensiblement au niveau du sol et avec un dispositif de filtration positionné à hauteur d'homme au niveau sol ou dans un local technique).

Par « mode gravitaire », on entend selon la présente invention, un mode de fonctionnement d'un dispositif de filtration d'eau pour bassin dans lequel l'eau circule naturellement vers le dispositif grâce à la gravité. Dans ce mode de fonctionnement, le système de filtration est positionné à un niveau inférieur par rapport au niveau de l'eau du bassin pour permettre l'écoulement de l'eau par gravité. Une pompe est néanmoins également prévue en mode gravitaire afin de renvoyer l'eau filtrée dans le bassin.

Par « capteur de niveau d'eau conductimétrique », on entend au sens de la présente invention un capteur qui permet de détecter un signal en utilisant le principe de la conduction électrique, en particulier la conduction électrique de l'eau. Par exemple, le capteur de niveau d'eau conductimétrique selon l'invention comprend au moins deux électrodes, sans contact direct, dont l'une est chargée positivement et l'autre négativement, une première électrode et une deuxième électrode positionnée à une hauteur supérieure à la première dans le dispositif de l'invention. Lorsque les deux électrodes sont plongées/immergées dans l'eau, un courant électrique est généré entre elles, produisant un "signal" de conduction. Lorsque seule la première électrode (la plus basse en hauteur) est immergée ou lorsqu'aucune des deux électrodes n'est immergée, aucun signal de conduction n'est détecté (ou bien un signal très faible, qui peut être dû à des impuretés, dépôts d'algues, etc.).

Ainsi, lorsque le dispositif est utilisé en « mode pompé », si le niveau de l'eau est inférieur aux deux électrodes ou si le niveau de l'eau atteint seulement la première électrode (la plus basse en hauteur), aucun signal de conduction n'est détecté (aucun courant électrique). En revanche, si le niveau de l'eau monte et atteint aussi la deuxième électrode, un courant électrique est détecté, signalant que le niveau de

l'eau a atteint le niveau prédéfini (par la hauteur de la deuxième électrode).

Par contre, lorsque le dispositif est utilisé en « mode gravitaire », si le niveau de l'eau est supérieur aux deux électrodes et génère donc un signal de conduction, mais que ce niveau diminue en dessous du niveau de la deuxième électrode (la plus haute), le courant électrique est interrompu, signalant que le niveau de l'eau a atteint le niveau prédéfini (par la hauteur de la deuxième électrode).

Il est apparu de manière particulièrement avantageuse que le dispositif selon la présente invention permet de filtrer efficacement l'eau, notamment de bassins récréatifs et/ou ornementaux sur le long terme sans altération de sa capacité de filtration, tout ceci en nécessitant une surveillance et une maintenance minimale de la part de l'utilisateur. Il est notamment apparu de manière surprenante qu'en combinant l'ensemble des caractéristiques de l'invention, en particulier en utilisant un capteur spécifique conductimétrique, le dispositif selon la présente invention conserve ses capacités, en particulier d'autonettoyage, dans des conditions de basses températures. Ainsi, le dispositif est particulièrement adapté aux régions tempérées où l'eau des bassins est souvent proche de sa température de congélation durant certaines saisons, en particulier l'hiver.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le capteur conductimétrique comprend :

- une première électrode apte à être mise sous tension, et
- une deuxième électrode positionnée audit niveau prédéterminé qui est supérieur au niveau de ladite première électrode, et
- optionnellement, une troisième électrode positionnée à un niveau supérieur au niveau de ladite deuxième électrode.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le capteur conductimétrique est amovible d'un compartiment à l'autre en fonction de l'utilisation du dispositif en mode pompé ou en mode gravitaire.

5 Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les parois de l'enveloppe et/ou la structure extérieure du tambour sont essentiellement en un matériau ayant une conductivité thermique supérieure à 5 W/(m.K), préférentiellement supérieure à 10 W/(m.K).

10 Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les parois de l'enveloppe et/ou la structure extérieure du tambour sont essentiellement en un matériau ayant une conductivité thermique inférieure à 100 W/(m.K), préférentiellement supérieure à 50 W/(m.K).

15 De manière préférée, les parois de l'enveloppe et/ou la structure extérieure du tambour sont en acier inoxydable, notamment de l'inox 300, 304 ou 316. De manière la plus préférée, les parois de l'enveloppe et la structure extérieure du tambour sont en acier inoxydable, notamment de l'inox 300, 304 ou 316.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le moyen de filtration est un filtre avec une taille de maille comprise entre 30 et 100 microns, de préférence entre 40 et 75 microns.

20 De préférence, le moyen de filtration peut être un filtre en acier inoxydable.

De préférence également, le dispositif peut comprendre au moins une pompe.

25 Dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, le dispositif comprend en outre une source d'ultraviolets, préférentiellement positionnée dans ledit premier compartiment.

La présente invention concerne également un procédé de filtration en « mode pompé » utilisant un dispositif selon l'invention connecté à au moins une pompe en amont de ladite au moins une entrée d'eau à filtrer, comprenant les étapes suivantes:

- 5 - arrivée de l'eau à filtrer dans le premier compartiment au travers de ladite au moins une entrée d'eau à filtrer grâce à l'actionnement de ladite pompe, définissant un niveau d'eau ; et
- si ledit niveau d'eau est inférieur à un niveau prédéterminé :
- 10 - filtration de l'eau à filtrer en passant du premier compartiment au deuxième compartiment au travers dudit moyen de filtration, et
- évacuation de l'eau filtrée par ladite sortie d'eau filtrée ;
- 15 ou
- si ledit niveau d'eau est égal ou supérieur à un niveau d'eau prédéterminé :
- mesure par le capteur conductimétrique d'un signal et transmission de l'information audit système de contrôle qui active
- 20 alors le moyen de rinçage,
- collecte de l'eau issue du rinçage par ledit moyen de collecte et évacuation par ladite sortie d'écoulement.

Selon un mode de réalisation du procédé de l'invention « en mode pompé », utilisant un dispositif comprenant un capteur

25 conductimétrique avec une première électrode apte à être mise sous tension et une deuxième électrode positionnée au niveau prédéterminé qui est supérieur au niveau de la première électrode, une tension est

appliquée sur la première électrode et, si le niveau de l'eau à filtrer dans le premier compartiment est égal ou supérieur audit niveau prédéterminé, un courant électrique se crée constituant ledit signal.

5 Finalement, la présente invention concerne également un procédé de filtration en « mode gravitaire » avec un dispositif selon l'invention connecté à au moins une pompe en aval de ladite sortie d'eau filtrée, comprenant les étapes suivantes:

10 - arrivée de l'eau à filtrer dans le premier compartiment au travers de ladite au moins une entrée d'eau à filtrer;

 - filtration de l'eau en passant du premier compartiment au deuxième compartiment au travers dudit moyen de filtration, définissant un niveau d'eau dans le deuxième compartiment; et

15 - si ledit niveau d'eau est égal ou supérieur à un niveau prédéterminé :

 - évacuation de l'eau filtrée par la sortie d'eau filtrée;

 OU

 - si ledit niveau d'eau est inférieur à un niveau prédéterminé :

20 - mesure d'un signal par le capteur conductimétrique et transmission de l'information audit système de contrôle qui active alors le moyen de rinçage),

 - collecte de l'eau issue du rinçage par ledit moyen de collecte et évacuation par ladite sortie d'écoulement.

25 Selon un mode de réalisation du procédé de l'invention « en mode gravitaire », utilisant un dispositif comprenant un capteur

conductimétrique avec une première électrode apte à être mise sous tension et une deuxième électrode positionnée au niveau prédéterminé qui est supérieur au niveau de la première électrode, une tension est appliquée sur la première électrode générant un courant électrique entre
5 les deux électrodes grâce à l'eau filtrée et, si le niveau de l'eau filtrée dans le deuxième compartiment est inférieur audit niveau prédéterminé, ledit courant électrique est perdu ce qui constitue le signal.

Selon encore un autre mode de réalisation des procédés de l'invention en « mode pompé » et en « mode gravitaire », l'activation du
10 moyen de rinçage comprend (i) la rotation du tambour sur ledit axe de rotation grâce au moteur, et (ii) la pulvérisation sur le moyen de filtration de l'eau de rinçage sous pression, préférentiellement supérieure à 2 bars, au travers desdites buses de pulvérisation.

15 **Brève description des dessins**

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et en faisant référence aux figures, parmi lesquelles :

20 La figure 1 montre l'intérieur du dispositif de filtration, sans son couvercle, par une vue de dessus.

La figure 2 est une représentation tridimensionnelle du dispositif de filtration de l'invention selon la présente invention sans son couvercle, montrant la face par laquelle l'eau entre dans le dispositif.

25 La figure 3 montre le deuxième compartiment du dispositif de filtration vu du dessus, avec l'axe de rotation et la paroi par laquelle l'eau sort du dispositif.

La figure 4a est une représentation schématique d'un capteur conductimétrique pour un mode pompé.

La figure 4b est une représentation schématique d'un capteur conductimétrique pour un mode gravitaire.

5 La figure 5 illustre schématiquement la connexion d'un système de contrôle au dispositif selon la présente invention.

Sur les figures, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes références.

Liste des références :

- | | |
|----|---|
| 10 | 1- Dispositif de filtration |
| | 2- Enveloppe extérieure |
| | 3- Parois |
| | 4- Entrée d'eau à filtrer |
| | 5- Sortie d'eau filtrée |
| 15 | 6- Tambour |
| | 7- Volume intérieur |
| | 8- Structure extérieure |
| | 9- Axe de rotation horizontal |
| | 10- Moyen de filtration |
| 20 | 11- Moyen de rinçage |
| | 12- Buse de pulvérisation |
| | 13- Moteur |
| | 14- Moyen de collecte de l'eau de rinçage |
| | 15- Sortie d'écoulement |
| 25 | 16- Premier compartiment |
| | 17- Deuxième compartiment |
| | 18- Capteur conductimétrique |
| | 19- Paroi verticale |
| | 20- Système de contrôle |
| 30 | 21- Première électrode |
| | 22- Deuxième électrode |
| | 23- Troisième électrode |
| | 24- Pompe |
| 35 | 25- Source d'ultraviolets |

Description détaillée d'au moins un mode de réalisation de l'invention

Le dispositif de filtration 1 selon un mode de réalisation de l'invention comprend notamment:

- 5 - une enveloppe extérieure 2 constituée de parois 3 et d'un couvercle,
- au moins une entrée d'eau à filtrer 4,
- au moins une sortie d'eau filtrée 5,
- un tambour 6 comprenant un volume intérieur 7 et une
- 10 structure extérieure 8 montée sur un axe de rotation horizontal 9,
- un moyen de filtration 10,
- un moyen de rinçage 11,
- une pluralité de buses de pulvérisation 12,
- un moteur 13,
- 15 - un moyen de collecte 14,
- une sortie d'écoulement 15,
- un premier compartiment 16,
- un deuxième compartiment 17,
- un capteur conductimétrique 18,
- 20 - au moins une paroi verticale 19,
- un système de contrôle 20.

L'enveloppe 2 du dispositif 1 remplit plusieurs fonctions. Premièrement, elle permet de définir un volume interne car elle sépare le milieu extérieur de l'espace intérieur du dispositif 1 (ou volume interne du

dispositif). De plus, elle permet de contenir les différents compartiments et éléments du dispositif 1 tout en maintenant une étanchéité du système et en évitant toute fuite d'eau à filtrer/filtrée à l'extérieur. Elle protège également les composants internes (6, 9, 10, 11, 12, 14, 18) contre les dommages mécaniques et environnementaux. La forme de type parallélépipède rectangle (ou cubique) de l'enveloppe 2 est préférée, avec 6 faces : une base opposée à un couvercle (non représenté) et 4 parois verticales 19 jointes entre elles et la base pour assurer l'étanchéité du dispositif 1. Le couvercle permet de protéger le dispositif 1, empêchant toute impureté/saleté extérieure d'y entrer et de faciliter l'accès aux composants internes pour la maintenance, le nettoyage, le contrôle et leur remplacement si nécessaire. Le volume interne du dispositif 1 est séparé en deux compartiments distincts par une paroi verticale 19. Cette paroi, que l'on dénomme aussi ici « paroi interne », est agencée pour permettre d'isoler le premier compartiment 16 du deuxième compartiment 17. Ladite paroi interne dispose d'une ouverture sur laquelle est connecté (grâce à un joint étanche) la structure extérieure 8 (qui peut être une grille) du tambour 6, entraînant le passage obligatoire de l'eau à filtrer par le volume intérieur 7 du tambour 6 et ensuite à travers le moyen de filtration 10, l'eau s'écoulant ainsi du premier compartiment 16 au deuxième compartiment 17.

L'enveloppe 2 est de préférence réalisée en un matériau à haute conductivité thermique, par exemple de type métallique comme de l'acier inoxydable, plus spécifiquement de l'inox 300, 304 ou 316. Ces formes d'inox permettent de diminuer sensiblement les risques de corrosion à travers le temps, mais également d'obtenir un dispositif capable de supporter la pression de l'eau, les variations de températures, les risques de déformations et d'abrasion. L'utilisation de l'acier inoxydable permet avantageusement d'obtenir un dispositif plus résistant, plus durable que les plastiques. En outre, il présente un impact

environnemental faible par rapport au plastique en relâchant beaucoup moins de particules nocives dans l'eau.

De plus, l'enveloppe 2 est équipée d'au moins une entrée d'eau à filtrer 4 aménagée dans l'une de ses parois 3 dans le premier
5 compartiment 16 et connectée à un circuit d'eau à filtrer provenant du bassin ou des bassins. La présence de plusieurs entrées (par exemple, deux ou trois) permet notamment d'acheminer plus d'eau dans le dispositif 1 et de le connecter à plusieurs bassins de filtration séparément ou en même temps.

10 En outre, l'enveloppe 2 dispose d'au moins une sortie d'eau filtrée 5 aménagée sur l'une de ses parois 3 dans le deuxième compartiment 17, pour acheminer l'eau filtrée vers un ou plusieurs bassins. La ou les sortie(s) 5 est/sont de préférence aménagée(s) dans la paroi 3 de l'enveloppe 2 opposée à celle portant la ou les entrées d'eau à filtrer
15 4, notamment pour simplifier la structure du dispositif 1 et éviter les interférences avec le circuit d'eau à filtrer.

Les entrées 4 et sorties d'eau 5 peuvent prendre différentes formes, mais la section circulaire est préférée pour réduire les perturbations de l'eau. Idéalement, elles sont situées au plus près de la
20 base de l'enveloppe 2 et le plus éloignées possible du couvercle pour réduire les perturbations de l'eau et ne pas trop empêcher l'accès aux autres éléments du dispositif 1.

L'entrée d'eau à filtrer 4 permet à l'eau à filtrer d'entrer dans le dispositif 1 à travers une ouverture dans une paroi 3 de l'enveloppe 2
25 située dans le premier compartiment 16 et qui est connecté au circuit de traitement de l'eau. Cette entrée 4 est préférablement dotée d'une partie saillante à l'extérieur du dispositif 1 pour permettre de connecter un tuyau, par exemple. En « mode pompé », une pompe (non représentée) est présente en amont de l'entrée 4 pour propulser l'eau à filtrer dans le

premier compartiment 16, alors qu'en « mode gravitaire », l'eau s'écoule naturellement par gravité au travers de l'entrée 4. Lorsque l'eau pénètre dans l'entrée 4, elle se déverse dans le premier compartiment 16, créant ainsi un niveau d'eau.

5 De manière similaire, la sortie d'eau filtrée 5 permet à l'eau filtrée de sortir du dispositif 1, en particulier du deuxième compartiment 17. Cette sortie 5 est constituée d'une ouverture dans une paroi 3 de l'enveloppe 2 située dans le deuxième compartiment 17, qui est connecté au circuit de l'eau filtrée. Elle est également préférentiellement
10 dotée d'une partie saillante à l'extérieur du dispositif 1 pour permettre de connecter un tuyau. En « mode gravitaire », une pompe (non représentée) est placée en aval de la sortie 5 pour aspirer l'eau filtrée du deuxième compartiment 17 et la diriger vers le ou les bassins-source. Il convient de noter que le dispositif 1 peut comporter une ou plusieurs
15 entrées/sorties pour démultiplier la quantité d'eau injectable ou évacuable et pour le connecter à plusieurs circuits de traitement de l'eau. Le système peut également comprendre des vannes contrôlées par le système de contrôle 20 pour gérer les bassins à traiter. De manière
20 préférable, l'entrée 4 et la sortie 5 sont disposées sur des faces opposées et en vis-à-vis de la paroi interne, pour limiter les perturbations de l'eau et faciliter l'écoulement. De manière préférentielle, l'entrée 4 et/ou la sortie 5 sont de section circulaire, notamment de diamètre supérieur à 50 mm, de préférence supérieure à 100 mm (par ex. 110 mm). Cela a l'avantage de faire circuler l'eau plus facilement et diminuer la consommation
25 électrique de(s) pompe(s).

Le premier compartiment 16 permet de recueillir l'eau à filtrer et accueillir le capteur conductimétrique 18 en « mode pompé ». Ce compartiment est constitué de deux zones connectée fluidiquement : (i) une zone (ou volume) délimitée par les parois 3 de l'enveloppe 2 et
30 connectée fluidiquement à l'entrée d'eau à filtrer 4 située sur une desdites

parois 3 et (ii) une zone (ou volume) correspondant au volume intérieur 7 de tambour 6. La paroi interne et les moyens de filtration du tambour 6 séparent le premier compartiment 16 du deuxième compartiment 17, mais laisse une connexion fluïdique entre les deux compartiments par le biais des moyens de filtration. Le premier compartiment 16 peut aussi 5 comprendre une source d'ultraviolets 25 (sous forme d'une lampe UV, par exemple en tube), qui permet de désinfecter/stériliser en réduisant ou éliminant les micro-organismes sensibles à ce rayonnement.

Le deuxième compartiment 17, en aval du premier 10 compartiment 16, permet notamment de recueillir l'eau filtrée et d'accueillir le capteur conductimétrique 18 en « mode gravitaire ». Ce compartiment est défini par les parois 3 de l'enveloppe 2 ainsi que par le moyen de filtration 10, et est connecté fluïdiquement à la ou les sortie(s) d'eau filtrée 5 positionnée(s).

15 Le volume interne délimité par les parois 3 de l'enveloppe 2 accueille un tambour 6 dont la position et le volume sont adaptés pour éviter tout contact avec les parois 3 ou la base de l'enveloppe 2 et permettre sa libre rotation. Le tambour 6 est placé de manière à séparer/délimiter les deux compartiments tout en permettant à l'eau de 20 circuler entre eux par l'intermédiaire des moyens de filtration. Il est positionné de manière étanche sur la paroi interne au niveau de l'ouverture prévue dans celle-ci, à l'aide d'un joint étanche par exemple, afin de garantir que l'eau ne puisse pas passer d'un compartiment à l'autre en dehors des moyens de filtration du tambour 6. Le tambour 6 25 comporte également un axe de rotation horizontal 9 qui connecté (soudé) à la paroi 3 comportant la ou les sortie(s) d'eau filtrée 5. L'axe 9 traverse le tambour 6 au centre de son volume intérieur 7.

Le moyen de filtration 10 disposé sur la structure 8 du tambour 6 permet de retenir les impuretés présentes dans l'eau à filtrer (flux entrant)

au niveau du premier compartiment 16, laissant ainsi passer une eau filtrée (flux sortant) dans le deuxième compartiment 17. Le tambour 6 est de forme cylindrique afin d'optimiser l'espace et de faciliter le lavage. Il est d'un volume inférieur au volume délimité par les parois 3 de l'enveloppe 2, c'est-à-dire le volume interne du dispositif 1, de manière à pouvoir être disposé au sein du dispositif 1. La première extrémité longitudinale est ouverte et est positionnée sur la paroi interne au niveau de sa cavité. Cette première extrémité est plus grande que la cavité de la paroi interne, de telle manière à pouvoir contenir entièrement cette dite cavité. Cela permet d'assurer que l'eau s'écoulant du premier compartiment 16 n'a pas d'autres possibilités que de passer par l'intérieur 7 du tambour 6 pour pouvoir s'écouler dans le deuxième compartiment 17. La circonférence du tambour 6 est composée d'une structure 8 apte à accueillir le moyen de filtration 10 ou peut être alternativement le moyen de filtration 10 directement intégré à la structure 8 du tambour 6. De manière préférée, cette structure 8 comprend des moyens de mise en tension du moyen de filtration 10. De préférence, le moyen de filtration 10 est fixé sur la surface extérieure de cette structure 8, ce qui facilite la pose et le changement de moyen de filtration 10 lorsqu'il est usagé. Les deux extrémités du tambour 6 ainsi que le moyen de filtration 10 définissent le volume intérieur 7 du tambour 6. Le volume intérieur 7 du tambour 6 fait partie du premier compartiment 16 avec la zone délimitée par les parois 3 de l'enveloppe 2 en amont du tambour 6. Le deuxième compartiment 17 est défini par les parois 3 de l'enveloppe 2 en aval du premier compartiment 16 et par le moyen de filtration 10.

Le moyen de filtration 10 permet à la fois de filtrer l'eau et de séparer le premier compartiment 16 du deuxième compartiment 17 tout en maintenant une connexion fluïdique entre eux. Ce moyen de filtration 10 est positionné au niveau de la structure extérieure 8 du tambour 6, et peut être soit amovible pour permettre un remplacement facile, soit

directement intégré au tambour 6. Dans l'idéal, le moyen de filtration 10 prend la forme d'un filtre, par exemple un filtre avec une taille de maille comprise entre 30 et 100 microns, de préférence entre 40 et 75 microns. Le moyen de filtration 10 peut être réalisé en diverses matières, de préférence en acier inoxydable.

Le moyen de filtration 10, en filtrant l'eau, retient les impuretés, poussières, débris et algues qui s'accumulent à l'intérieur 7 du tambour 6 et obstruent le moyen de filtration 10. Ce bouchage est problématique car il rend le dispositif 1 non fonctionnel et peut compromettre l'intégrité du tambour 6 et du circuit d'eau à filtrer, car ils sont soumis à une pression accrue en raison de l'accumulation d'eau. Si le moyen de filtration 10 est bouché et que le dispositif 1 est utilisé en « mode pompé », le niveau d'eau monte dans le premier compartiment 16 (car l'eau continue d'arriver dans le premier compartiment 16 mais n'est plus évacuée vers le deuxième). En « mode gravitaire », lorsque le moyen de filtration 10 est bouché/obstrué, le niveau d'eau descend dans le deuxième compartiment 17 car l'eau filtrée continue de s'évacuer mais n'est plus réalimentée par le premier compartiment 16. Ainsi, le niveau d'eau est un indicateur fiable du niveau d'encrassement du moyen de filtration 10.

Le moyen de rinçage 11 du moyen de filtration 10 comprend une pluralité de buses de pulvérisation 12 pour pulvériser de l'eau de rinçage sous pression sur le moyen de filtration 10. Il comprend également un moteur 13, notamment triphasé, qui permet de faire entrer le tambour 6 sur l'axe de rotation 9 par exemple à une vitesse entre 4 et 8 rpm. Le moyen de rinçage permet de nettoyer/rincer le moyen de filtration 10 du tambour 6 lorsqu'il est bouché ou obturé, au moins partiellement.

Les buses de pulvérisation 12 s'étendent préférentiellement sur toute la longueur du tambour 6 pour pouvoir rincer efficacement toute la longueur du moyen de filtration 10, et lorsque le tambour 6 entre en

rotation, l'ensemble de sa surface (sur au moins une rotation complète du tambour 6). Par « longueur » du tambour 6, on entend la plus petite distance entre les deux extrémités longitudinales du tambour 6. Les buses de pulvérisation 12 sont positionnées dans le deuxième compartiment 17, idéalement en ligne, par exemple sur un rail soutenu par une paroi 3, et espacées de manière appropriée en fonction de leur nombre et afin de couvrir toute la longueur du tambour 6. Par exemple, on peut prévoir entre 4 et 8 buses de pulvérisation 12 pour un tambour 6 d'une longueur de 100 cm.

10 Les buses de pulvérisation 12 sont alimentées en eau de rinçage, de préférence par un réseau d'eau de ville, au moyen d'un canal d'alimentation. Les buses de pulvérisation 12 sont positionnées de telle manière que l'eau projetée sur le tambour 6 est collectée par le moyen de collecte 14 positionné dans le volume intérieur 7 du tambour 6, et de préférence sous forme d'un plateau d'une largeur appropriée s'étendant sur toute la longueur du tambour 6. Le moyen de collecte 14 n'entre évidemment pas en contact avec le tambour 6 de manière à ne pas perturber son mouvement rotatif. Le moyen de collecte 14 est connecté à une sortie d'écoulement 15 située sur une paroi 3 du premier
15
20 compartiment 16, afin d'évacuer les eaux de rinçage souillées d'impuretés

Le moyen de collecte 14 est situé à un niveau supérieur à la deuxième électrode 22 du capteur conductimétrique 18 (définissant le niveau d'eau prédéfini, lançant le rinçage), qu'il soit positionné dans le premier ou le deuxième compartiment 17. En effet, il convient que l'eau à filtrer ou l'eau filtrée ne parvienne pas au moyen de collecte 14, sous peine de voir les impuretés issues du rinçage/nettoyage du moyen de filtration 10 emportées par l'eau à filtrer (ce qui nécessiterait de recommencer le processus de filtration) ou pire, par l'eau filtrée (ce qui mènerait les impuretés de nouveau dans le bassin).

25
30

Le moyen de rinçage 11 est de préférence connecté à un système de contrôle 20 qui peut l'activer ou le désactiver. Dans ce cas :

- 5 - En « mode pompé », lorsque l'eau monte dans le premier compartiment 16 en raison de l'encrassement du moyen de filtration 10, les électrodes 21, 22, 23 du capteur conductimétrique 18 finissent par être immergées et un courant électrique se produit. La formation de ce courant produit un signal qui est transmis au système de contrôle 20 qui est programmé pour alors activer le moyen de rinçage 11. Lorsque le moyen de filtration 10 est
10 nettoyé/désobstrué, l'eau peut de nouveau s'écouler et le niveau de l'eau dans le premier compartiment 16 diminue. Lorsque le niveau de l'eau diminue et que l'électrode 22 plus haute que la première électrode 21 n'est plus en contact avec l'eau, le courant est rompu, ce qui rompt le signal et le système de contrôle 20
15 désactive alors le moyen de rinçage 11.
- 20 - En « mode gravitaire », lorsque le système fonctionne sans obstruction du moyen de filtration 10, le capteur conductimétrique 18, positionné sur une des parois verticales 19 du deuxième compartiment 17, est immergé dans l'eau et un courant passe entre les deux électrodes 21, 22. Lorsque le moyen de filtration 10 est obstrué, le niveau d'eau dans le deuxième compartiment 17 diminue sous l'effet de la pompe (non représentée) qui aspire l'eau de ce compartiment pour la renvoyer dans le bassin. Lorsque
25 l'électrode 22 la plus haute n'est plus immergée, le courant se rompt, produisant ainsi un signal qui est envoyé au système de contrôle 20 qui active alors le moyen de rinçage 11. Lorsque le moyen de filtration 10 est désobstrué, l'eau peut à nouveau circuler, faisant remonter le niveau d'eau dans le deuxième compartiment 17. La réapparition du courant au niveau du capteur
30 conductimétrique 18 désactive le moyen de rinçage 11.

L'activation du moyen de rinçage 11 comprend idéalement la rotation du tambour 6 sur son axe de rotation 9 grâce au moteur 13, et la pulvérisation sur le moyen de filtration 10 de l'eau de rinçage sous pression, préférentiellement supérieure à 2 bars, au travers des buses de pulvérisation 12. Le cycle du rinçage comporte au moins une rotation complète du tambour 6 sur son axe 9, afin de couvrir toute la surface du moyen de filtration 10. Un encrassement/bouchage important du moyen de filtration 10 peut nécessiter plus qu'une rotation complète.

Le moteur 13 du moyen de rinçage 11 est positionné de préférence à l'extérieur du dispositif 1, par exemple fixé sur la face externe de l'enveloppe 2 ou indépendamment de l'enveloppe 2.

Le dispositif 1 de l'invention peut également comprendre un moyen de rinçage secondaire (non représenté), qui permet le rinçage/nettoyage du moyen de collecte 14 en cas de besoin ou bien dès que le rinçage du moyen de filtration 10 est activé. Par exemple, le moyen de rinçage secondaire peut être une arrivée d'eau de rinçage secondaire, indépendante, placée à l'extrémité du moyen de collecte 14 en amont de la sortie d'écoulement 15, connectée par exemple au réseau d'eau de ville, et positionnée de manière à permettre l'évacuation de saletés qui ne s'évacueraient pas naturellement par l'eau de rinçage pulvérisée par les buses 12 (eau de rinçage primaire). Le moyen de rinçage secondaire peut être contrôlé par le système de contrôle 20.

Le capteur conductimétrique 18 comme illustré sur les figures 4a et 4b permet de détecter un niveau d'eau dans le dispositif de filtration 1, en particulier de détecter s'il est supérieur, égal ou inférieur à un niveau prédéterminé. En « mode pompé », le capteur 18 détecte le niveau d'eau dans le premier compartiment 16, tandis qu'en « mode gravitaire », il détecte le niveau d'eau dans le deuxième compartiment 17. Le capteur

conductimétrique 18 permet de mesurer le niveau d'eau de manière efficace, même à des températures basses, c'est-à-dire dans la zone de fusion de l'eau et ceci avec précision. De manière idéale, le capteur 18 est fixé sur une paroi verticale 19 de l'enveloppe 2, et il comporte au moins
5 deux électrodes chargées 21, 22 négativement et positivement, respectivement, positionnées à des hauteurs différentes. De préférence, le capteur 18 est doté d'une première électrode 21 mise sous tension, et d'une deuxième électrode 22 positionnée à une hauteur supérieure à celle de la première électrode 21 qui est aussi le « niveau prédéterminé »
10 qui va enclencher l'activation du moyen de rinçage 11.

En pratique, le capteur 18 de l'invention peut être constitué d'un boîtier, par exemple en plastique ou polymère, comportant les électrodes 21, 22, 23 constituées d'une tête de vis exposées à la surface extérieure dudit boîtier de manière à pouvoir être en contact avec l'eau
15 en fonction de son niveau dans le dispositif 1.

Le capteur 18 est connecté au système de contrôle 20 pour envoyer un signal déclenchant le moyen de rinçage 11. En option, le capteur 18 peut comporter une troisième électrode 23. En « mode pompé », cette troisième électrode 23 est située à une hauteur supérieure
20 à celle de la deuxième électrode 22. En « mode gravitaire », elle est située entre la première électrode 21 et la deuxième électrode 22. Cette troisième électrode 23 est positionnée à un niveau correspondant à un "niveau d'urgence", ce qui signifie qu'en cas de détection d'un signal correspondant à ce niveau d'urgence, le système de contrôle 20 est
25 programmé afin de mettre le dispositif 1 en arrêt, en attente d'une maintenance manuelle ou réparation. En effet, si le niveau d'urgence est atteint, cela indique notamment que le rinçage n'a pas fonctionné correctement ou n'a pas réussi à désobstruer le moyen de filtration 10.

Le boîtier comportant les deux 21, 22 (ou trois électrodes 21, 22, 23) du capteur conductimétrique 18 peut également comporter un moyen de chauffage (par exemple sous forme d'une résistance) relié au système de contrôle 20, qui peut être activé lorsque la température descend en dessous d'une valeur trop basse et risquerait d'empêcher le capteur conductimétrique 18 de fonctionner correctement ou de provoquer la détection de signaux parasites.

Le boîtier comportant les deux 21, 22 (ou trois électrodes 21, 22, 23) du capteur conductimétrique 18 peut également comporter un capteur UV, relié au système de contrôle 20, permettant de détecter l'intensité du rayonnement UV émis par la lampe UV (ou source d'ultraviolets 25) potentiellement présente dans ledit premier compartiment 16 du dispositif 1. Il est ainsi possible de détecter une diminution ou un arrêt de l'émission d'UV, indiquant ainsi qu'une action de remplacement de la lampe doit être envisagée.

Le système de contrôle 20 illustré en figure 5 permet d'activer le nettoyage/rinçage du moyen de filtration 10 lorsqu'il est obstrué. Il est conçu pour automatiser le système de rinçage et protéger l'intégrité du dispositif 1. Le système de contrôle 20 est connecté au capteur conductimétrique 18 et au moyen de rinçage 11.

En « mode pompé », lorsque le niveau d'eau monte dans le premier compartiment 16 en raison de l'encrassement du moyen de filtration 10 et atteint le niveau prédéterminé (défini à la hauteur de la deuxième électrode 22), un courant est généré et le capteur conductimétrique 18 détecte un signal qui est transmis au système de contrôle 20 programmé pour activer le moyen de rinçage 11 en réponse (c'est-à-dire activer la pulvérisation de l'eau de rinçage par les buses 12 et la rotation du tambour 6 par le moteur 13). Lorsque le niveau d'eau baisse en dessous du niveau prédéterminé du fait de la désobstruction du

moyen de filtration 10, le courant électrique disparaît, le signal est rompu et le système de contrôle 20 est alors programmé pour désactiver le moyen de rinçage 11.

En « mode gravitaire », un courant entre les deux électrodes 5 21, 22 du capteur 18 existe en fonctionnement normal du dispositif 1 (lors que le moyen de filtration n'est pas obstrué). Lorsque le niveau d'eau descend dans le deuxième compartiment 17 en raison de l'encrassement du moyen de filtration 10 et atteint le niveau prédéterminé, le courant est rompu et le capteur conductimétrique 18 détecte alors un signal qui est 10 transmis au système de contrôle 20 programmé pour activer le moyen de rinçage 11 en réponse. Lorsque le niveau d'eau remonte au-dessus du niveau prédéterminé du fait de la désobstruction du moyen de filtration 10, un courant électrique apparaît de nouveau, le signal est rompu et le système de contrôle 20 est alors programmé pour désactiver le moyen de 15 rinçage 11.

Le système de contrôle 20 est équipé d'une carte électronique ou « carte-mère » contenant un processeur et différents périphériques d'entrée et de sortie pour assurer un contrôle précis et fiable du dispositif 1, en particulier du moyen de rinçage 11. Le système de 20 contrôle 20 est idéalement indépendant de l'enveloppe 2 du dispositif 1 et par exemple prévu dans un boîtier, notamment métallique, qui peut être installé dans un local technique ou en extérieur, proche du dispositif 1.

Le dispositif 1 de l'invention peut également comprendre un 25 ou plusieurs autre(s) capteur(s), relié(s) audit système de contrôle 20 qui transmet l'information à l'utilisateur du dispositif 1 et/ou entraîne une action de manière automatique. Par exemple, le dispositif 1 peut comprendre :

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de filtration (1) notamment pour bassin récréatif ou ornemental, comprenant une enveloppe extérieure (2) constituée de parois (3) et d'un couvercle, au moins une entrée d'eau à filtrer (4) et au moins une sortie d'eau filtrée (5), et
- 5
- un tambour (6) comprenant un volume intérieur (7) et une structure extérieure (8) montée sur un axe de rotation horizontal (9) ;
 - un moyen de filtration (10) positionné sur la structure extérieure (8) dudit tambour (6) ;

10

 - un moyen de rinçage (11) dudit moyen de filtration (10) comprenant une pluralité de buses de pulvérisation (12) d'une eau de rinçage sur ledit moyen de filtration (10) et un moteur (13), notamment triphasé, apte à permettre la rotation du tambour (6) sur ledit axe de rotation (9);

15

 - un moyen de collecte (14) de l'eau de rinçage, positionné dans le volume intérieur (7) du tambour (6) et connecté fluidiquement à une sortie d'écoulement (15) ;
 - un premier compartiment (16) connecté fluidiquement à ladite au moins une entrée d'eau à filtrer (4) et dont le volume (i) est délimité par les parois (3) de ladite enveloppe (2) et le moyen de filtration (10) et (ii) inclut le volume intérieur (7) dudit tambour (6) ;

20

 - un deuxième compartiment (17), en aval dudit premier compartiment (16), connecté fluidiquement à ladite au moins une sortie d'eau filtrée (5) et dont le volume est délimité par les parois (3) de ladite enveloppe (2) et le moyen de filtration (10) ; ledit premier compartiment (16) et ledit deuxième compartiment (17) étant connectés fluidiquement par ledit moyen de filtration (10);

25

 - un système de contrôle ;

caractérisé en ce que le dispositif comprend en outre un capteur (18) de niveau d'eau conductimétrique et en ce que :

- si le dispositif (1) est utilisé en « mode pompé » :
 - o ledit capteur (18) conductimétrique est positionné dans le premier compartiment (16) sur une paroi verticale (19) de ladite enveloppe (2), et
 - o ledit système de contrôle (20) est apte à actionner le moyen de rinçage (11) si le niveau d'eau à filtrer dans le premier compartiment (16) est égal ou supérieur à un niveau d'eau prédéterminé ;

ou

- si le dispositif (1) est utilisé en « mode gravitaire » :
 - o ledit capteur (18) conductimétrique est positionné dans le deuxième compartiment (17) sur une paroi verticale (19) de ladite enveloppe (2), et
 - o ledit système de contrôle (20) est apte à actionner le moyen de rinçage (11) si le niveau de l'eau filtrée au sein du deuxième compartiment (17) est inférieur à un niveau prédéterminé.

2. Dispositif de filtration selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit capteur (18) conductimétrique comprend :

- (i) une première électrode (21) apte à être mise sous tension, et
- (ii) une deuxième électrode (22) positionnée audit niveau prédéterminé qui est supérieur au niveau de ladite première électrode (21), et
- (iii) optionnellement, une troisième électrode (23) positionnée à un niveau supérieur au niveau de ladite deuxième électrode (22).

3. Dispositif de filtration selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit capteur conductimétrique (18) est amovible d'un compartiment à l'autre en fonction de l'utilisation du dispositif en
5 mode pompé ou en mode gravitaire.

4. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les parois (3) de l'enveloppe (2) et/ou la structure extérieure (8) du tambour (6) sont
10 essentiellement en un matériau ayant une conductivité thermique supérieure à 5 W/(m.K), préférentiellement supérieure à 10 W/(m.K).

5. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les parois (3) de l'enveloppe (2) et/ou la structure extérieure (8) du tambour (6) sont
15 essentiellement en un matériau ayant une conductivité thermique inférieure à 100 W/(m.K), préférentiellement supérieure à 50 W/(m.K).

6. Dispositif de filtration selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que ledit matériau est de l'acier inoxydable, notamment de l'inox 300, 304 ou 316.
20

7. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de filtration (10) est un filtre avec une taille de maille comprise entre 30 et 100 microns, de préférence entre 40 et 75 microns.
25

8. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de filtration (10) est un filtre en acier inoxydable.
30

9. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pompe (24).

5

10. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une source d'ultraviolets (25), préférentiellement positionnée dans le premier compartiment (16).

10

11. Procédé de filtration en mode pompé utilisant un dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 12 connecté à au moins une pompe (24) en amont de ladite au moins une entrée d'eau à filtrer (4), comprenant les étapes suivantes:

15 - arrivée de l'eau à filtrer dans le premier compartiment (16) au travers de ladite au moins une entrée d'eau à filtrer (4) grâce à l'actionnement de ladite pompe (24), définissant un niveau d'eau ;
et

- si ledit niveau d'eau est inférieur à un niveau prédéterminé :

20 o filtration de l'eau à filtrer en passant du premier compartiment (16) au deuxième compartiment (17) au travers dudit moyen de filtration (10), et

 o évacuation de l'eau filtrée par ladite sortie d'eau filtrée (5) ;

ou

25 - si ledit niveau d'eau est égal ou supérieur à un niveau d'eau prédéterminé :

 o mesure par le capteur conductimétrique (18) d'un signal et transmission de l'information audit système de contrôle (20) qui active alors le moyen de rinçage (11),

- o collecte de l'eau issue du rinçage par ledit moyen de collecte (14) et évacuation par ladite sortie d'écoulement (15).

5 12. Procédé de filtration selon la revendication précédente, utilisant un dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'une tension est appliquée sur la première électrode (21) du capteur conductimétrique (18) et, si le niveau de l'eau à filtrer dans le premier compartiment (16) est égal ou supérieur audit niveau prédéterminé, un
10 courant électrique se crée constituant ledit signal.

 13. Procédé de filtration en mode gravitaire avec un dispositif selon l'une des revendications 1 à 12 connecté à au moins une pompe (24) en aval de ladite sortie d'eau filtrée (5), comprenant les
15 étapes suivantes:

- arrivée de l'eau à filtrer dans le premier compartiment (16) au travers de ladite au moins une entrée d'eau à filtrer (4);
- filtration de l'eau en passant du premier compartiment (16) au deuxième compartiment (17) au travers dudit moyen de filtration
20 (10), définissant un niveau d'eau dans le deuxième compartiment (17); et
- si ledit niveau d'eau est égal ou supérieur à un niveau prédéterminé :
 - o évacuation de l'eau filtrée par la sortie d'eau filtrée (5);
- 25 ou
- si ledit niveau d'eau est inférieur à un niveau prédéterminé :
 - o mesure d'un signal par le capteur conductimétrique(18) et transmission de l'information audit système de contrôle (20) qui active alors le moyen de rinçage (11),

- o collecte de l'eau issue du rinçage par ledit moyen de collecte (14) et évacuation par ladite sortie d'écoulement (15).

5 14. Procédé de filtration selon la revendication précédente, utilisant un dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'une tension est appliquée sur la première électrode (21) du capteur conductimétrique (18) générant un courant électrique entre les deux électrodes (21, 22) grâce à l'eau filtrée et, si le niveau de l'eau filtrée dans
10 le deuxième compartiment (17) est inférieur audit niveau prédéterminé, ledit courant électrique est perdu ce qui constitue le signal.

15 15. Procédé selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que l'activation du moyen de rinçage (11) comprend (i) la rotation du tambour (6) sur ledit axe de rotation (9) grâce au moteur (13), et (ii) la pulvérisation sur le moyen de filtration (10) de l'eau de rinçage sous pression, préférentiellement supérieure à 2 bars, au travers desdites buses de pulvérisation (12).

Fig. 1

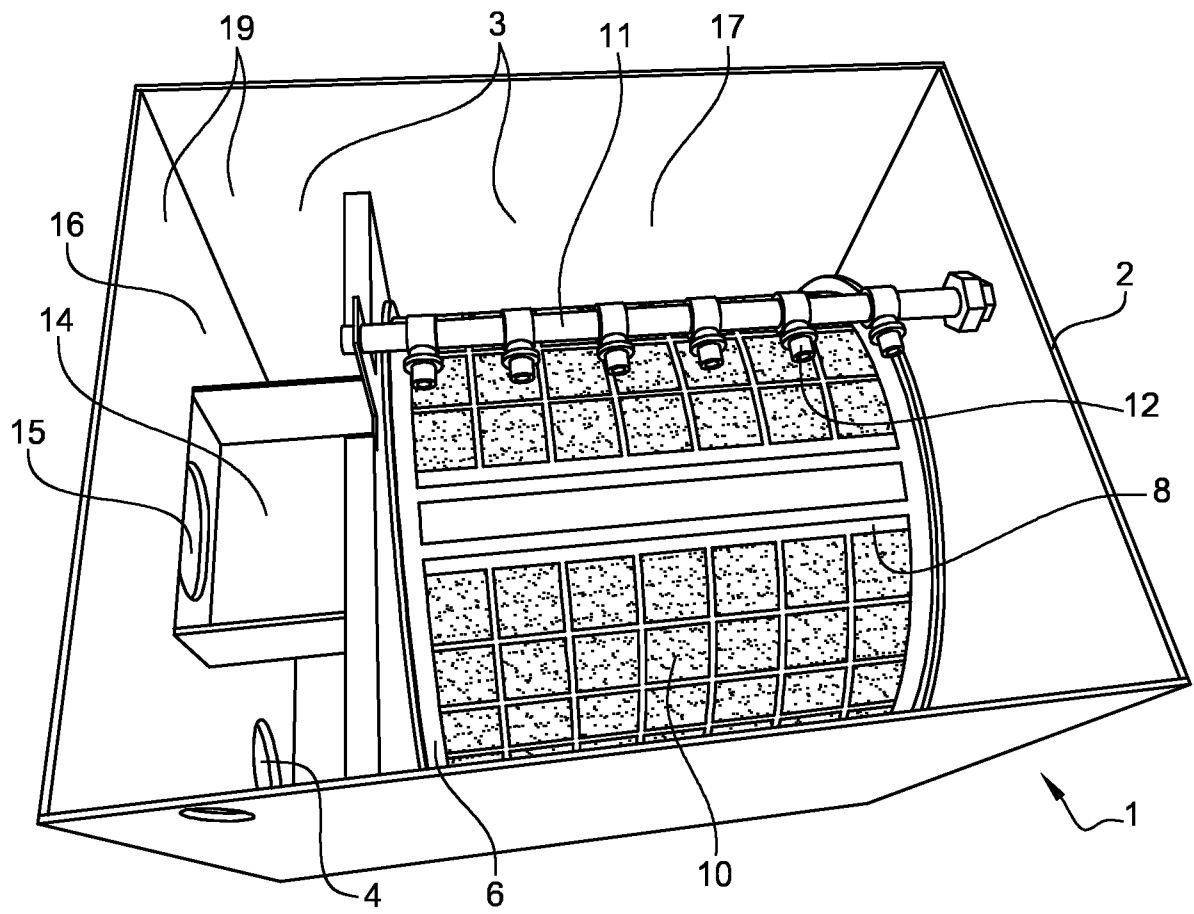


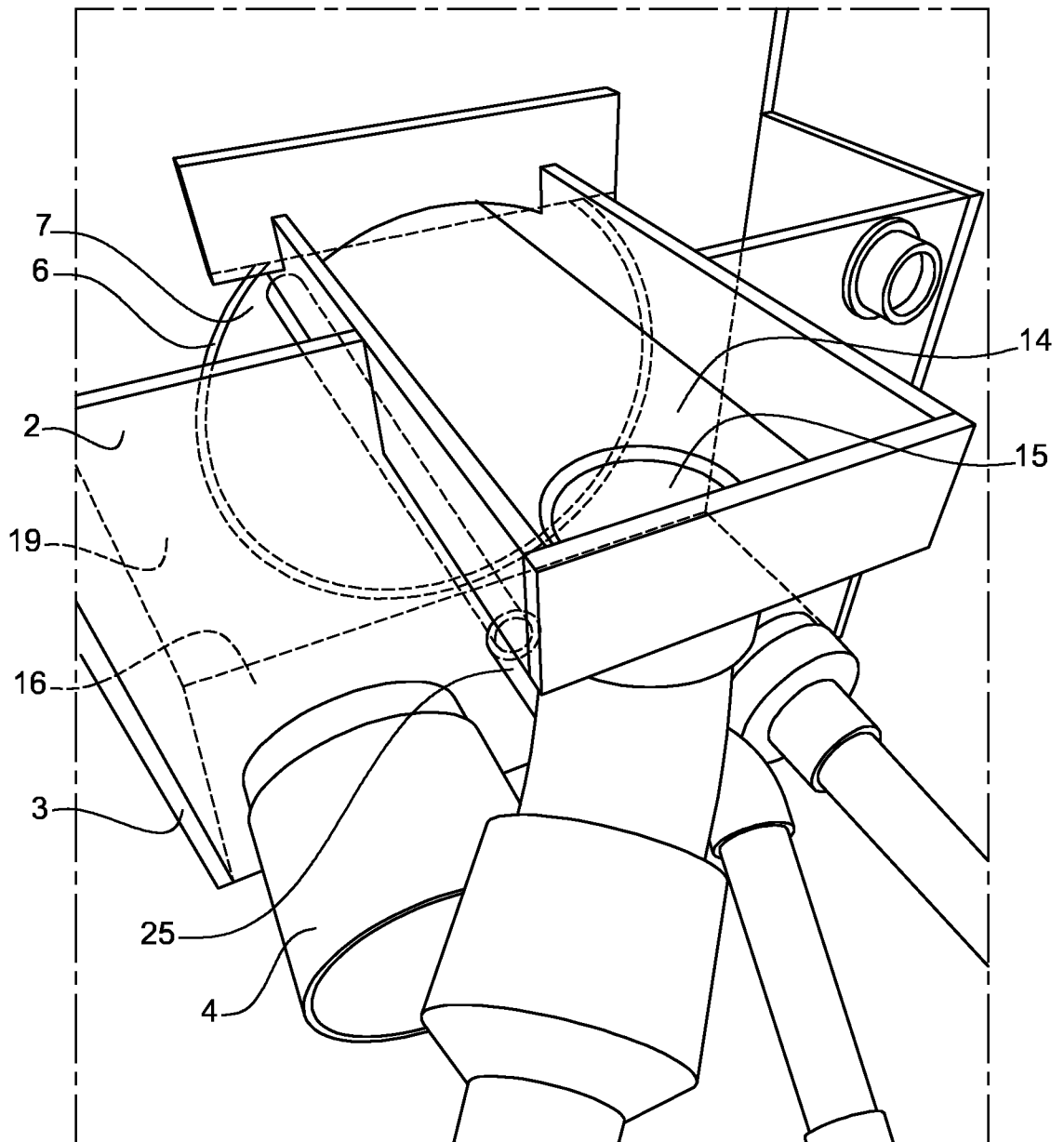
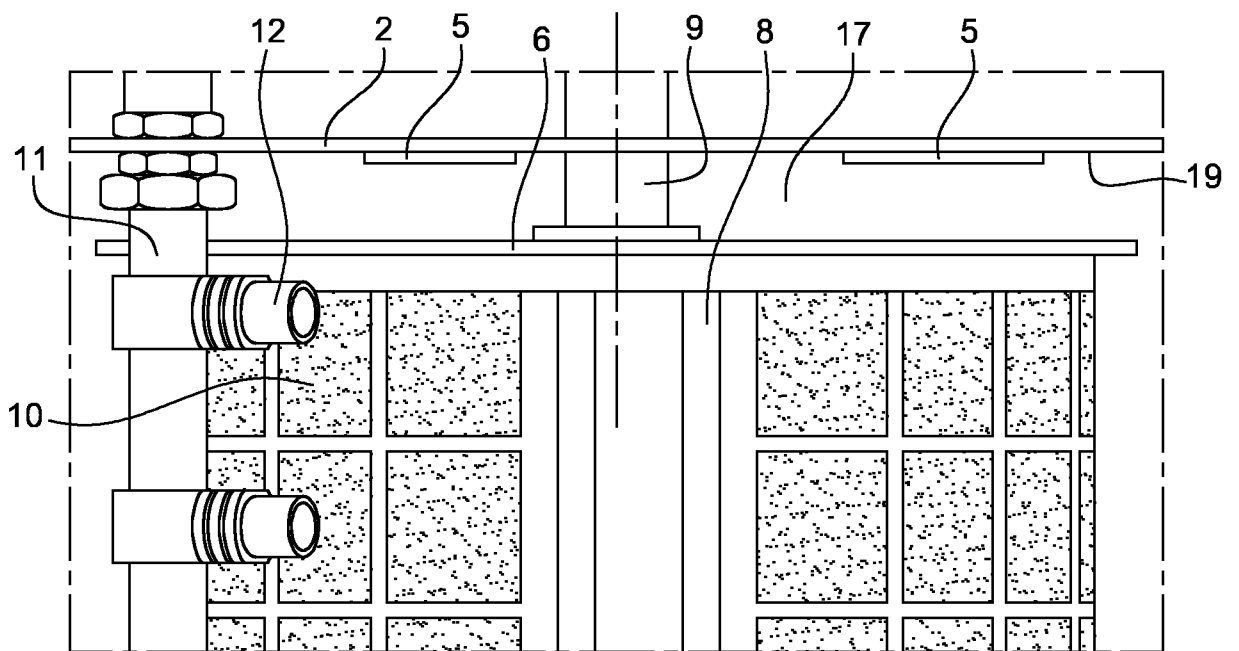
Fig. 2

Fig. 3

4/4

Fig. 4a

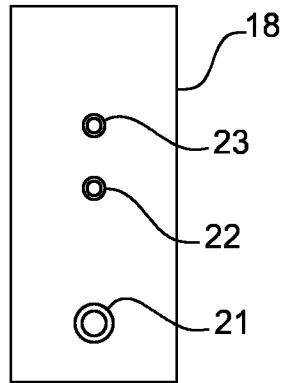


Fig. 4b

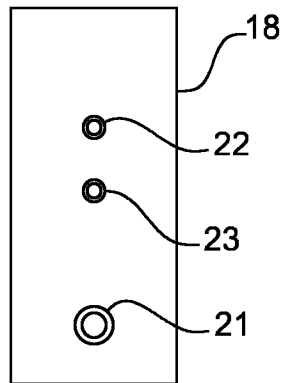
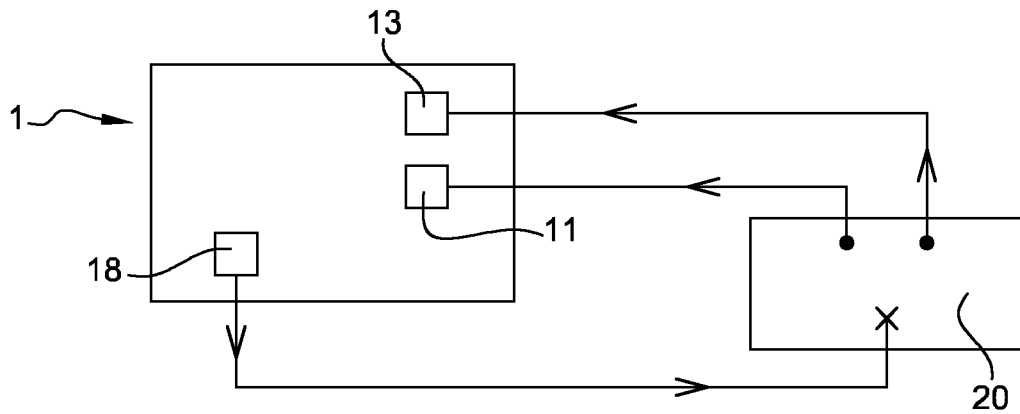


Fig. 5



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ÉTABLI EN VERTU DE L'ARTICLE XI.23., §10 DU CODE DE DROIT ÉCONOMIQUE BELGE

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE PAT-20466-BE00
Demande nationale belge n° 202305224	Date du dépôt 23-03-2023
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom) CLEAN'FILTRATION	
Date de la requête d'une recherche de type international 01-04-2023	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international SN83598
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)	
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Voir rapport de recherche	
II. DOMAINES RECHERCHES	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
IPC	Voir rapport de recherche
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
III. <input type="checkbox"/> IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	
IV. <input type="checkbox"/> ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE À L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 202305224
A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B01D33/11 B01D33/50 B01D33/80
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B01D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	JP 2000 262818 A (TORAY INDUSTRIES) 26 septembre 2000 (2000-09-26) * le document en entier * -----	1-15
X	DE 20 2009 011779 U1 (MOHR MIRKO [DE]) 3 décembre 2009 (2009-12-03) * le document en entier * -----	1-15
X	WO 2009/041202 A1 (HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD [JP]; TERUI SHIGEKI [JP] ET AL.) 2 avril 2009 (2009-04-02) * le document en entier * -----	1-15
X	WO 2011/032583 A1 (SKJOELSTRUP & GROENBORG APS [DK]; GROENBORG JENSEN OLE [DK] ET AL.) 24 mars 2011 (2011-03-24) * le document en entier * -----	1-15

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

18 août 2023

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hilt, Daniel

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 202305224

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2000262818	A	26-09-2000	AUCUN

DE 202009011779	U1	03-12-2009	AUCUN

WO 2009041202	A1	02-04-2009	CA 2638922 A1 28-03-2009
		CN 101396623 A 01-04-2009	
		JP 2009082822 A 23-04-2009	
		KR 20090032965 A 01-04-2009	
		WO 2009041202 A1 02-04-2009	

WO 2011032583	A1	24-03-2011	AUCUN



OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN83598	Date du dépôt(<i>jour/mois/année</i>) 23.03.2023	Date de priorité (<i>jour/mois/année</i>)	Demande n° BE202305224
Classification internationale des brevets (CIB) INV. B01D33/11 B01D33/50 B01D33/80			
Déposant CLEAN'FILTRATION			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- Cadre n° I Base de l'opinion
- Cadre n° II Priorité
- Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- Cadre n° VI Certains documents cités
- Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire BE237A (feuille de couverture) (Juillet 2022)	Examineur Hilt, Daniel
--	---------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°
BE202305224

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, la présente opinion a été effectuée sur la base d'un listage des séquences
 - a. faisant partie de la demande telle que déposée.
 - b. remis postérieurement à la date du dépôt aux fins de la recherche,
 accompagné d'une déclaration selon laquelle le listage des séquences ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée.
3. En ce qui concerne la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés divulguées dans la demande, la présente opinion a été effectuée dans la mesure où une opinion valable pouvait être formulée en l'absence d'un listage des séquences conforme à la norme ST.26 de l'OMPI.
4. Commentaires complémentaires :

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	3-10, 13-15
	Non :	Revendications	1, 2, 11, 12
Activité inventive	Oui :	Revendications	
	Non :	Revendications	1-15
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-15
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Cadre n° VII Irrégularités dans la demande

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande, ont été constatées :

voir feuille séparée

Il est fait référence aux documents suivants :

- D1 JP 2000 262818 A (TORAY INDUSTRIES) 26 septembre 2000
(2000-09-26)
- D2 DE 20 2009 011779 U1 (MOHR MIRKO [DE]) 3 décembre 2009
(2009-12-03)
- D3 WO 2009/041202 A1 (HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD [JP]; TERUI SHIGEKI [JP] ET AL.) 2 avril 2009 (2009-04-02)
- D4 WO 2011/032583 A1 (SKJOELSTRUP & GROENBORG APS [DK]; GROENBORG JENSEN OLE [DK] ET AL.) 24 mars 2011 (2011-03-24)

Point V

1- NOUVEAUTÉ et ACTIVITÉ INVENTIVE

1.1- Revendication indépendante 1

1.1.1- Mode Pompé

1.1.1.1- La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 1 n'étant pas nouveau.

D1 décrit un dispositif de filtration, comprenant une enveloppe extérieure (4) constituée de parois et d'un couvercle, au moins une entrée d'eau à filtrer (7) et au moins une sortie d'eau filtrée (8), et

- un tambour (9) comprenant un volume intérieur et une structure extérieure montée sur un axe de rotation horizontal;
- un moyen de filtration positionné sur la structure extérieure dudit tambour;
- un moyen de rinçage (14) dudit moyen de filtration comprenant une pluralité de buses de pulvérisation (15) d'une eau de rinçage sur ledit moyen de filtration et un moteur, apte à permettre la rotation du tambour sur ledit axe de rotation;
- un moyen de collecte (27) de l'eau de rinçage, positionné dans le volume intérieur du tambour et connecté fluidiquement à une sortie d'écoulement (28) ;
- un premier compartiment connecté fluidiquement à ladite au moins une entrée d'eau à filtrer et dont le volume est délimité par les parois de ladite enveloppe et le moyen de filtration et inclut le volume intérieur dudit tambour;
- un deuxième compartiment, en aval dudit premier compartiment, connecté

fluidiquement à ladite au moins une sortie d'eau filtrée et dont le volume est délimité par les parois de ladite enveloppe et le moyen de filtration; ledit premier compartiment et ledit deuxième compartiment étant connectés fluidiquement par ledit moyen de filtration;

- un système de contrôle (29) ; le dispositif comprenant en outre un capteur (23)[0013] de niveau d'eau conductimétrique et ledit capteur conductimétrique étant positionné dans le premier compartiment sur une paroi verticale de ladite enveloppe, ledit système de contrôle étant apte à actionner le moyen de rinçage si le niveau d'eau à filtrer dans le premier compartiment est égal ou supérieur à un niveau d'eau prédéterminé [0013].

1.1.1.2- La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 1 n'impliquant pas une activité inventive.

D2 (ou D3, D4) décrit, un dispositif de filtration, comprenant une enveloppe extérieure (10) constituée de parois et d'un couvercle (11), au moins une entrée d'eau à filtrer (12) et au moins une sortie d'eau filtrée (15), et

- un tambour (16) comprenant un volume intérieur et une structure extérieure (161) montée sur un axe de rotation horizontal ;
- un moyen de filtration positionné sur la structure extérieure dudit tambour;
- un moyen de rinçage (20) dudit moyen de filtration comprenant une pluralité de buses de pulvérisation d'une eau de rinçage sur ledit moyen de filtration et un moteur (17), apte à permettre la rotation du tambour sur ledit axe de rotation;
- un moyen de collecte (18) de l'eau de rinçage, positionné dans le volume intérieur du tambour et connecté fluidiquement à une sortie d'écoulement (14) ;
- un premier compartiment connecté fluidiquement à ladite au moins une entrée d'eau à filtrer (12) et dont le volume est délimité par les parois de ladite enveloppe extérieur (10) et le moyen de filtration et inclut le volume intérieur dudit tambour;
- un deuxième compartiment, en aval dudit premier compartiment, connecté fluidiquement à ladite au moins une sortie d'eau filtrée (15) et dont le volume est délimité par les parois de ladite enveloppe et le moyen de filtration; ledit premier compartiment et ledit deuxième compartiment étant connectés fluidiquement par ledit moyen de filtration;
- un système de contrôle; le dispositif comprenant en outre un capteur [0001,0016] de niveau d'eau, ledit capteur étant positionné dans le premier compartiment, ledit système de contrôle étant apte à actionner le moyen de rinçage (20) [0001] si le niveau d'eau à filtrer dans le premier compartiment est égal ou supérieur à un niveau d'eau prédéterminé.

D2, qui est considéré comme l'état de la technique le plus pertinent, divulgue un dispositif de filtration, dont l'objet de la revendication 1 diffère en ce que le capteur de niveau d'eau est conductimétrique et est positionné sur une paroi verticale de ladite enveloppe.

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant de proposer un dispositif de filtration utilisant une mesure de niveau alternative.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande n'est pas considérée comme inventive pour les raisons suivantes:

La caractéristique distinctif ci-dessus mentionnée ne représente que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif.

1.1.2- Mode gravitaire

La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 1 n'impliquant pas une activité inventive.

D2, qui est considéré comme l'état de la technique le plus pertinent, divulgue un dispositif de filtration, dont l'objet de la revendication 1 diffère en ce que

a/- le capteur de niveau d'eau est conductimétrique et est positionné sur une paroi verticale de ladite enveloppe.

b/- le capteur de niveau d'eau conductimétrique est positionné dans le deuxième compartiment sur une paroi verticale de ladite enveloppe, et en ce que ledit système de contrôle est apte à actionner le moyen de rinçage si le niveau de l'eau filtrée au sein du deuxième compartiment est inférieur à un niveau prédéterminé.

Les points a/ et b/ ci-dessus mentionnés, lorsque considérés ensemble, ne montre pas de synergie. Ils ne conduisent pas ensemble à une unique fonction capable de résoudre un problème spécifique.

Aussi les deux points a/ et b/ seront traités séparément:

Point a/: voir 1.1.1.2

Point b/:

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant de proposer un dispositif de filtration avec une localisation du capteur de mesure de niveau permettant au mieux, selon les circonstances, d'appréhender l'encrassement du filtre.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande n'est pas considérée comme inventive pour les raisons suivantes:

En se référant à la description p.2, l.11-19 de la présente demande, le demandeur définit le mode pompé et gravitaire de la façon suivante:

"En « mode gravitaire » et comme bien connu dans le domaine, le dispositif est souvent sous le niveau de l'eau (par ex. enterré), permettant ainsi à l'eau de s'écouler naturellement vers le dispositif, par gravité. Une pompe est néanmoins nécessaire en aval de la filtration afin de ramener l'eau filtrée vers sa source.

En « mode pompé » et comme également bien connu dans le domaine, le dispositif est généralement placé en surface, au-dessus du niveau de l'eau (par ex. dans un local technique), ce qui nécessite donc une pompe pour acheminer l'eau à filtrer au dispositif."

Il est à remarquer que même en mode gravitaire une pompe est nécessaire et que dans le mode pompé, la gravité est nécessaire pour l'écoulement du liquide filtré.

En référence à la p.3 I.15-29 ,

- "Pour remédier à une partie de ces problématiques, des dispositifs autonettoyants ont été développés. Ces dispositifs comportent souvent une pluralité de buses reliées à une arrivée d'eau, qui projette de l'eau sous pression sur le tambour pour éliminer les impuretés qui l'obstruent. De plus, ces dispositifs peuvent même être automatisés pour une utilisation plus pratique grâce à des flotteurs qui mesurent le niveau d'eau dans le dispositif. Ainsi, lorsque le tambour est encrassé, « en mode pompé », le niveau d'eau augmente dans le dispositif en amont du tambour, le flotteur monte avec le niveau d'eau et active le système de rinçage du tambour. Le principe de flotteur peut également être utilisé en mode gravitaire. Cependant, dans ce cas, puisque l'eau s'écoule naturellement dans le dispositif, le niveau d'eau en amont du tambour est toujours élevé, et si le tambour est obstrué, le niveau d'eau va diminuer en aval du tambour. Dans ce cas, le flotteur va descendre et activer le système de rinçage pour nettoyer le tambour."

le demandeur décrit deux modes de l'art antérieur avec un mode "pompé" ou le flotteur est situé en amont (avec la pompe d'alimentation) et un mode "gravitaire" ou le flotteur est situé en aval (avec la pompe d'extraction). Ainsi le demandeur admet que les caractéristiques techniques distinctives du point b/ ci-dessus mentionnées font déjà parties de l'art antérieur.

De plus l'homme du métier est capable d'apprécier au vue du fonctionnement du dispositif de filtration, la localisation optimale du capteur de mesure de niveau sans toutefois faire la preuve d'une activité inventive.

1.2- Revendications indépendantes 11 et 13

Le raisonnement est mutatis mutandis le même que celui pour la revendication 1 (voir point 1.1).

1.3- Revendications dépendantes 2-10,12,14,15

Les revendications dépendantes 2-10,12,14,15 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences de l'activité inventive parce que soit ces caractéristiques sont connues du document D1 (revendications 2,12) ou évidentes pour l'homme du métier ou dévoilées dans les documents D2-D4 et présentant les mêmes avantages que ceux mentionnés dans la présente demande, l'introduction desdites caractéristiques dans D1 étant considérée par l'homme du métier comme une solution de développement ordinaire pour résoudre le problème posé (revendications 3-10,14,15) .

Point VII

La description n'indique pas l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans les documents D1-D4 et ne cite pas ces documents.