(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 088 084***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **19 02239**

(51) Int Cl[8] : ***E 04 H 4/16*** *(2019.01), G 01 N 33/18*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 05.03.19.

(30) **Priorité :** 02.11.18 FR 1871351.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 08.05.20 Bulletin 20/19.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *Purecontrol SAS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** AVRIL Gautier et Morin Benoist.

(73) **Titulaire(s) :** Purecontrol SAS.

(74) **Mandataire(s) :**

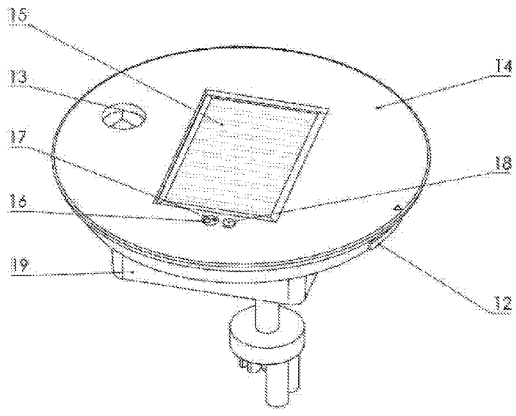
(54) Couvercle d'écumeur de surface d'eau d'une piscine (également appelé skimmer) intégrant un système électronique de contrôle de la qualité et du niveau de l'eau.

(57) Dispositif pour contrôler la qualité et le niveau de l'eau d'une piscine.

L'invention concerne un dispositif destiné à venir fermer l'ouverture supérieure d'un écumeur de surface d'une piscine. Le dispositif comporte différents capteurs permettant de contrôler la qualité et le niveau de l'eau ainsi que diverses données relatives à l'environnement d'une piscine (luminosité ambiante ou température de l'air par exemple).

Il est constitué d'un corps principal (14) et d'un compartiment étanche (19) permettant d'accueillir l'électronique du système. Son alimentation peut se faire par panneau solaire (15) et batterie. L'accessibilité et la maintenance des sondes sont grandement facilitées par le fait que le couvercle soit désolidarisable de l'écumeur de surface grâce au trou (13).

Figure pour l'abrégé : Fig. 2



FR 3 088 084 - A1

Description

Titre de l'invention : Couvercle d'écumeur de surface d'eau d'une piscine (également appelé skimmer) intégrant un système électronique de contrôle de la qualité et du niveau de l'eau

[0001] Les piscines sont équipées d'un circuit permettant la filtration, la désinfection et éventuellement le chauffage de l'eau. Une pompe est généralement utilisée afin de faire circuler l'eau depuis des bouches d'aspiration vers des bouches de refoulement de l'eau.

[0002] Parmi les bouches d'aspiration de l'eau, l'écumeur de surface permet à la fois l'aspiration de l'eau de surface, la collecte des détritus flottants sur ladite surface et peut servir au dépôt de produits de traitement de l'eau (galets de chlore, sachets de clarifiant etc.)

[0003] L'écumeur de surface est composé d'un caisson comprenant un chenal permettant l'arrivée d'eau de la piscine. Ce caisson comprend un puits dans lequel est positionné un panier filtrant aux parois ajourées qui permet la rétention des détritus tout en permettant le passage de l'eau. Ce puits comporte une ouverture supérieure qui le rend accessible depuis le bord de la piscine qui est refermée par un couvercle ou une trappe amovible.

[0004] Pour aider à réduire la quantité des détritus flottants, un volet (manuel ou automatique) peut venir recouvrir la surface de la piscine lorsqu'elle n'est pas utilisée. Ce volet joue également le rôle d'un dispositif de sécurité en empêchant la noyade suite à une chute du bord de la piscine.

[0005] Afin d'automatiser le fonctionnement de la piscine (traitement, chauffage etc.), il est nécessaire de positionner des capteurs le long du système de circulation de l'eau. Parmi ces capteurs, on peut citer le capteur de température permettant de mesurer la température de l'eau, la sonde de pH qui détecte si l'eau du bassin est acide ou basique, la sonde Redox qui estime le potentiel d'oxydo-réduction de l'eau, la sonde de conductivité permettant de mesurer la conductivité de l'eau ou la sonde de turbidité permettant d'analyser la présence de microparticules dans l'eau. Ces sondes sont généralement placées soit directement sur la tuyauterie, soit à l'intérieur de chambres d'analyse dédiées placées en dérivation du flux principal via des colliers de prise en charge. Dans tous les cas, la mise en place et la maintenance de ces capteurs peuvent se révéler complexes et nécessitent une certaine expertise. Il est donc fort fréquent de constater des fuites ou des dysfonctionnements au niveau de ces capteurs.

[0006] De plus, certaines applications nécessitent de connaître le niveau de l'eau et la variation du niveau de l'eau de la piscine (remplissage et vidage automatique, alarmes

etc.). Les capteurs de niveau ne pouvant être placés sur la tuyauterie, ils sont soit directement intégrés définitivement sur le corps de l'écumeur de surface (ce qui complexifie toute maintenance), soit placés au bord de la piscine, ce qui peut poser problème pour la baignade et lors de la fermeture du volet.

[0007] Dans le but d'anticiper au mieux l'évolution de la température du bassin, un capteur de luminosité peut être installé à proximité de la piscine. Ne pouvant pas être placé à l'intérieur du local technique, les solutions proposant de mesurer la luminosité ambiante sont rares et complexes à mettre en œuvre.

[0008] Certaines solutions répondent partiellement à ces problématiques en proposant de placer un dispositif flottant dans le bassin et en transmettant les informations par ondes radio. Cependant, ces solutions présentent plusieurs inconvénients : il est impossible de mesurer le niveau de l'eau, l'alimentation de ces dispositifs se fait généralement sur batterie (l'utilisation de panneau solaire est incompatible avec la présence d'un volet sur la piscine). De même, il n'est pas possible de mesurer la luminosité ambiante du bassin lorsque le volet est fermé. La présence de ce genre de dispositif peut également venir gêner le volume de baignade ou une complète fermeture du volet. Enfin, ces solutions sont immergées dans l'eau du bassin ce qui requiert une étanchéité totale et par conséquent des coûts de conception et de fabrication plus importants.

[0009] Pour éviter ces inconvénients, on propose un couvercle d'écumeur de surface comportant des capteurs permettant de mesurer la qualité et/ou le niveau de l'eau.

[0010] Ce couvercle comportant des capteurs, sera nommé « dispositif » dans la suite du document.

[0011] Le dispositif vient en remplacement du couvercle standard de l'écumeur de surface de la piscine. Les dimensions du dispositif doivent donc correspondre aux dimensions du logement prévu pour accueillir le couvercle standard de l'écumeur de surface. Ce dispositif peut alors être introduit et extrait simplement, ce qui simplifie la maintenance des capteurs sans gêner le volume de baignade.

[0012] Le couvercle standard devant être par principe accessible, le dispositif est avantageusement exposé à la lumière du soleil (au moins indirectement), ce qui permet son alimentation par panneau solaire.

[0013] De plus, le couvercle standard étant situé au-dessus du niveau de l'eau, les cartes électroniques et une partie des capteurs du dispositif pourront être positionnés de façon émergée, ce qui limite grandement les problématiques d'étanchéité et de corrosion.

[0014] Selon des modes particuliers de réalisation :

- le dispositif comporte un compartiment étanche destiné à accueillir des équipements électroniques. Ce compartiment permet le passage de câbles sans compromettre l'étanchéité de ce dernier.
- le compartiment étanche comporte une face transparente permettant l'utilisation de

capteurs optiques.
- le dispositif comporte sur sa face inférieure une tige creuse partiellement immergé dans l'eau du bassin permettant de placer des sondes à l'extrémité de la tige (afin qu'elles soient immergées lorsque le dispositif est en place) et de passer les câbles de ces sondes à l'intérieur de la tige.
- un flotteur aimanté est placé le long de la tige pour mesurer le niveau de l'eau ainsi que les variations du niveau de l'eau. Des composants magnétiques sont alors placés à l'intérieur de la tige pour mesurer la position du flotteur.
- un émetteur/récepteur infrarouge est placé dans le compartiment étanche du dispositif et pointé vers la surface de l'eau de la piscine permettant de mesurer le niveau de l'eau. Cet émetteur/récepteur est avantageusement positionné au niveau de la face transparente du compartiment étanche.
- le dispositif intègre un émetteur/récepteur ultrason placé dans le compartiment étanche pointé et vers la surface de l'eau de la piscine permettant de mesurer le niveau de l'eau.
- le dispositif intègre un système de mesure du son immergé (hydrophone) ou émergé (microphone) permettant de détecter les ondes acoustiques dans l'eau ou hors de l'eau du bassin. Ce mode de réalisation particulier permet de détecter la présence de baigneurs autour et/ou dans le bassin. Il peut également permettre de commander vocalement divers équipements de la piscine (filtration, lumières, nage à contre-courant, etc…).
- le dispositif intègre un capteur optique (capteur de luminosité, capteur de couleur, ou caméra) permettant de mesurer les paramètres visuels de l'eau.
- le dispositif intègre un ou plusieurs capteurs de paramètres physiques et chimiques de l'eau, du type potentiel hydrogène (pH), potentiel d'Oxydo Réduction (Redox), conductivité, turbidité et température, positionnés à l'extrémité de la tige de façon à ce que le ou les capteurs soient immergés dans le bassin.
- le dispositif intègre une sonde de température, placée soit à l'intérieur du compartiment étanche, soit à la surface supérieure du dispositif pour mesurer la température de l'air ambiant.
- le dispositif intègre un capteur de luminosité extérieure.
- les capteurs sont connectés à un dispositif électronique permettant de recueillir et de traiter les signaux reçus. Ce dispositif électronique dispose d'un module de communication sans fil permettant d'envoyer périodiquement ces données vers la gestion technique centralisée de la piscine.
- un algorithme de traitement numérique est intégré au dispositif numérique et permet de détecter une présence active de baigneurs dans le bassin.
- le dispositif intègre une batterie permettant de stocker l'énergie nécessaire au fonc-

tionnement des capteurs et des modules électroniques.

- le dispositif intègre sur sa surface supérieure un panneau solaire garantissant une autonomie en énergie du dispositif.
- le panneau solaire peut également jouer le rôle de capteur de luminosité par une analyse de la tension et/ou du courant délivré par ce panneau solaire.
- le dispositif intègre un câble d'alimentation permettant au dispositif de fonctionner sans batterie et sans panneau solaire.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

[0016] [fig.1] représente en perspective écorchée, un écumeur de surface muni d'un couvercle standard.

[0017] [fig.2] représente en perspective, un mode de réalisation particulier du dispositif vu de dessus.

[0018] [fig.3] représente en perspective, le même mode de réalisation particulier du dispositif en vue de dessous.

[0019] [fig.4] représente en perspective écorchée, le même mode de réalisation particulier du dispositif positionné dans un écumeur de surface.

[0020] [fig.5] représente en perspective écorchée, le même mode de réalisation particulier du dispositif vu de dessous.

[0021] En référence à la figure 1, une piscine, dont on aperçoit le rebord (1) vu en coupe, est remplie d'eau dont la surface (2) est susceptible de présenter des détritus flottants (3). La piscine est équipée d'un écumeur de surface (4) qui est composé d'un chenal (5) qui achemine l'eau vers un puits (6). Ce puits débouche sur une bouche (7) qui achemine l'eau vers le conduit de circulation (8). Le circuit de circulation comporte un moyen de pompage non représenté qui aspire l'eau pour la réinjecter dans la piscine après filtration, désinfection et éventuellement réchauffement. L'activation du moyen de pompage provoque un écoulement d'eau dans l'écumeur de surface (4) qui a pour effet de transporter les détritus flottants (3) vers le puits (6). Pour piéger ces détritus tout en permettant l'écoulement de l'eau, un panier filtrant (9) comprenant des parois ajourées (10) est placé dans le puits (6). Pour permettre l'accès et le nettoyage de ce panier, le puits comporte une ouverture supérieure qui le rend accessible depuis le bord de la piscine et peut être refermé par un couvercle standard (11). Ce couvercle standard dispose d'un trou (13) qui permet de le manipuler et le pivoter une fois installé. En effet, par rotation, des nervures (12) présentes sur le couvercle standard (11) se logent dans la rainure de l'écumeur de surface (4) et solidarisent les deux ensembles.

[0022] En référence à la figure 2, le dispositif comporte un corps principal (14) dont les dimensions sont prévues pour pouvoir être positionné en lieu et place du couvercle

standard (11) dans l'écumeur de surface (4). Le dessus du dispositif étant avantageusement situé à un endroit exposé à la lumière du soleil (directement ou indirectement), le corps principal (14) prévoit un logement destiné à accueillir un panneau solaire (15) permettant l'alimentation du dispositif et un capteur de luminosité (16) permettant de mesurer la luminosité ambiante. Ce mode de réalisation particulier intègre également un capteur de température (17) permettant d'estimer le la température de l'air ambiant à proximité du bassin ainsi qu'un microphone (18) permettant d'analyser les ondes acoustiques à proximité du bassin. Ce corps principal (14) comporte un compartiment étanche (19) conçu pour accueillir les composants sensibles à l'humidité.

[0023] En référence à la figure 3, Le compartiment étanche (19) présente un passage de câble (20) permettant au câble des capteurs de rentrer dans le compartiment étanche sans en compromettre l'étanchéité. Le compartiment étanche (19) présente également une face transparente (21) située sur la face inférieure du corps principal (14) permettant l'utilisation de capteurs optiques. Le corps principal (14) présente des fixations (22) permettant de positionner une tige (23) sur laquelle est placée un flotteur magnétique (24). A l'extrémité de la tige (23), différents capteurs et sondes (25) sont destinés à être immergés, comportant notamment : capteur de température (26), hydrophone (27), sonde de turbidité (28), sonde Redox (29), sonde pH (30) et sonde de conductivité (31). Ces capteurs et sondes sont connectés par des câbles passant par le centre de la tige (23). Ces câbles sont connectés au compartiment étanche (19) via le passage de câble (20).

[0024] En référence à la figure 4, une fois que le dispositif est placé dans son logement, le flotteur magnétique (24) flotte à la surface de l'eau (2) et détecte ainsi son niveau. Les capteurs et sondes (25) sont alors immergés et peuvent analyser les propriétés de l'eau.

[0025] En référence à la figure 5, qui est en vue écorchée pour permettre de visualiser l'intérieur du compartiment étanche, on peut apercevoir la carte électronique (32) du système. La carte électronique (32) comporte une batterie (33) qui permet l'alimentation du système. On y retrouve également des capteurs optiques : une caméra (34) qui permet de contrôler visuellement l'état de l'eau et un module infrarouge (35) qui, orienté vers la surface de l'eau (2), permet de détecter le niveau de l'eau. La carte électronique comporte également un module ultrason (36) qui, orienté vers la surface de l'eau (2), permet de détecter le niveau de l'eau. Une fois toutes les données collectées et traitées par la carte électronique, un module de communication sans fil (37) permet de les exporter périodiquement. Au niveau du compartiment étanche, un second passage de câble (38) permet de relier le panneau solaire (15), le capteur de luminosité (16), le capteur de température (17), ainsi que le microphone (18) à la carte électronique (32) sans compromettre l'étanchéité du compartiment étanche (19). La

carte électronique (32) permet de gérer la charge la batterie (33) lorsque le panneau solaire (15) produit de l'énergie.

Revendications

[Revendication 1] Dispositif destiné à venir fermer l'ouverture supérieure d'un écumeur de surface d'une piscine caractérisé en ce qu'il intègre un corps principal (14) dont les dimensions permettent de refermer l'ouverture supérieure de l'écumeur de surface et comportant un compartiment étanche (19) abritant une carte électronique (32) destiné à recueillir les données de capteurs relatifs à l'environnement d'une piscine.

[Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il intègre un panneau solaire (15) situé sur la surface du corps principal (14) et/ou une batterie (33) située dans le compartiment étanche (19) permettant l'alimentation en électricité du dispositif et de ses capteurs.

[Revendication 3] Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il intègre une tige creuse (23) fixée sur la face inférieure du corps principal (14). Cette tige permet à la fois de fixer des sondes destinées à être immergées mais aussi de passer les câbles nécessaires à ces sondes à l'intérieur de la tige.

[Revendication 4] Dispositif selon les revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'un flotteur magnétique (24) est placé le long de la tige (23) pour mesurer le niveau de l'eau. Des capteurs magnétiques sont alors placés à l'intérieur de la tige (23) pour mesurer la position du flotteur et sont reliées à la carte électronique (32) située dans le compartiment étanche (19) en passant par le passage de câble (20).

[Revendication 5] Dispositif selon les revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'il intègre à l'extrémité de la tige (23) un capteur de température de l'eau (26) et/ou une sonde redox (29) et/ou une sonde pH (30) et/ou une sonde de conductivité (31) et/ou un capteur de turbidité (28) et/ou un hydrophone (27). Ces sondes sont reliées à la carte électronique (32) située dans le compartiment étanche (19) en passant par l'intérieur de la tige (23) puis par le passage de câble (20).

[Revendication 6] Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il intègre un émetteur/récepteur ultrason (36) permettant de détecter le niveau d'eau et/ou les variations de niveau d'eau.

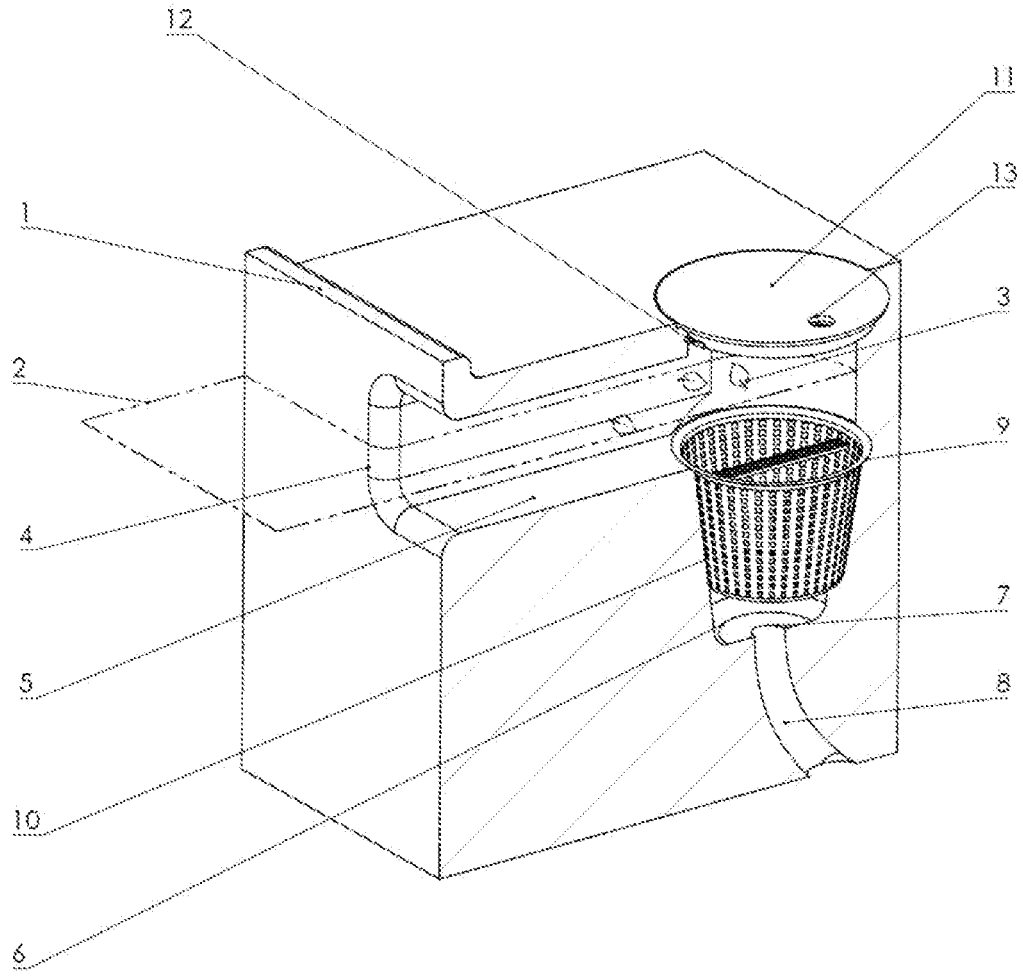
[Revendication 7] Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que le compartiment étanche intègre une face transparente (21) permettant à des capteurs optiques tels qu'un capteur infrarouge (35) et/ou une caméra (34) d'être situés à l'intérieur du compartiment étanche (19) tout en visualisant l'intérieur de l'écumeur de surface de la piscine.

[Revendication 8] Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'il intègre un capteur de luminosité (16) et/ou un capteur de température (17) et/ou un microphone (18) situés sur la face supérieure du corps principal (14) et reliées à la carte électronique (32) située dans le compartiment étanche (19) en passant par le passage de câble (38).

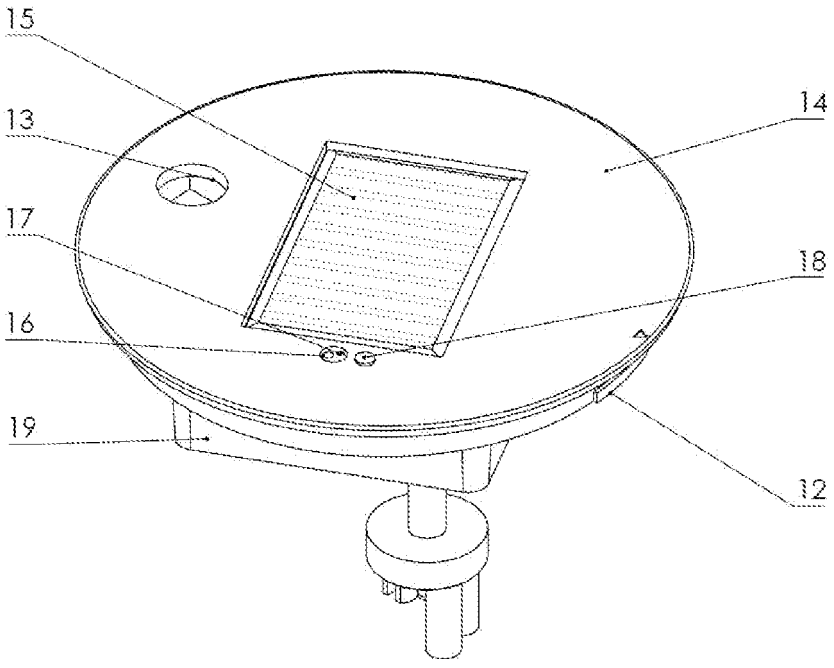
[Revendication 9] Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'un module de communication sans-fil (37) est placé dans le compartiment étanche et connecté à la carte électronique (32) pour permettre la transmission sans-fil des données des capteurs.

[Revendication 10] Dispositif selon les revendications 1 à 4 et 6 à 8 caractérisé en ce qu'il intègre un algorithme de traitement des données permettant de détecter une présence dans l'eau à partir de la mesure de l'évolution du niveau de l'eau.

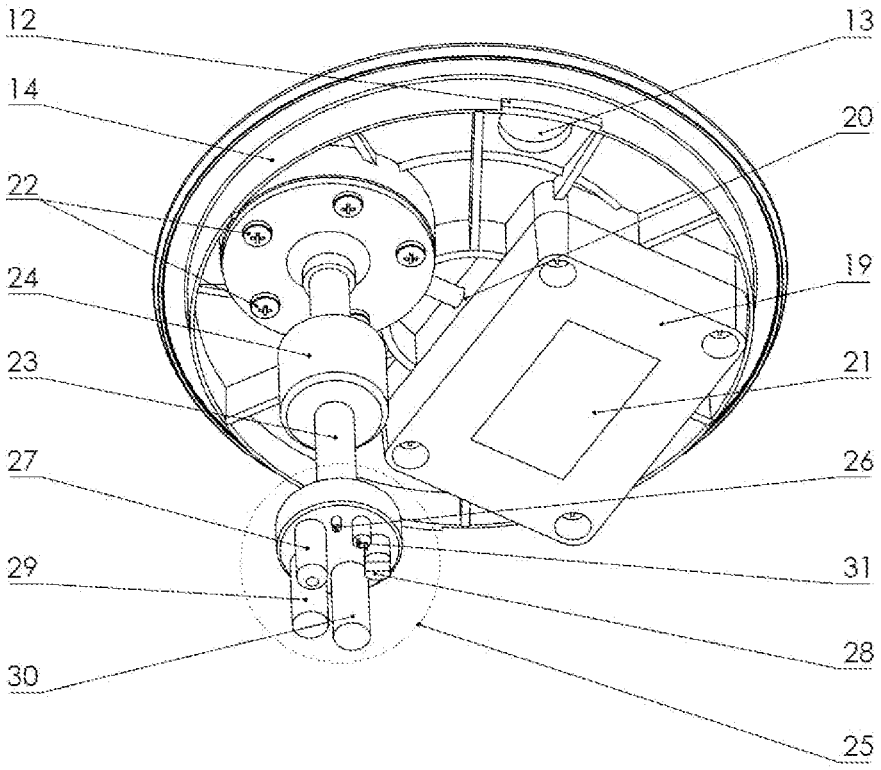
[Fig. 1]



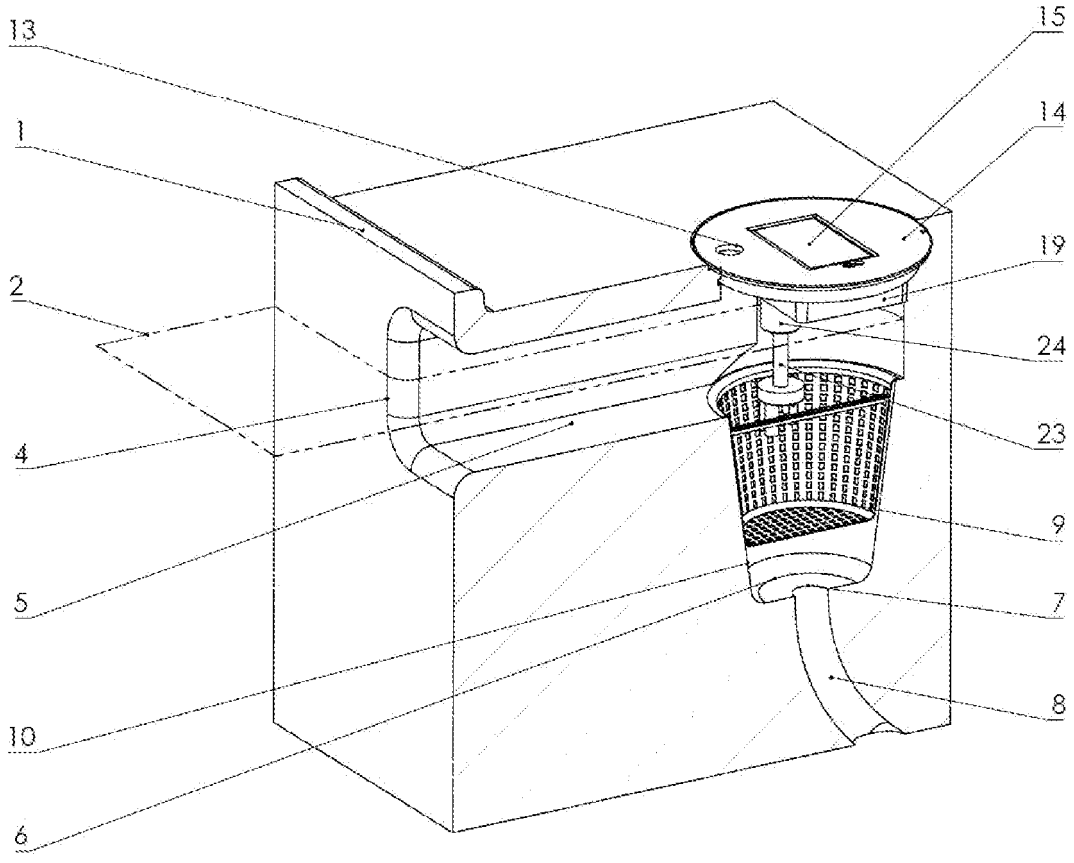
[Fig. 2]



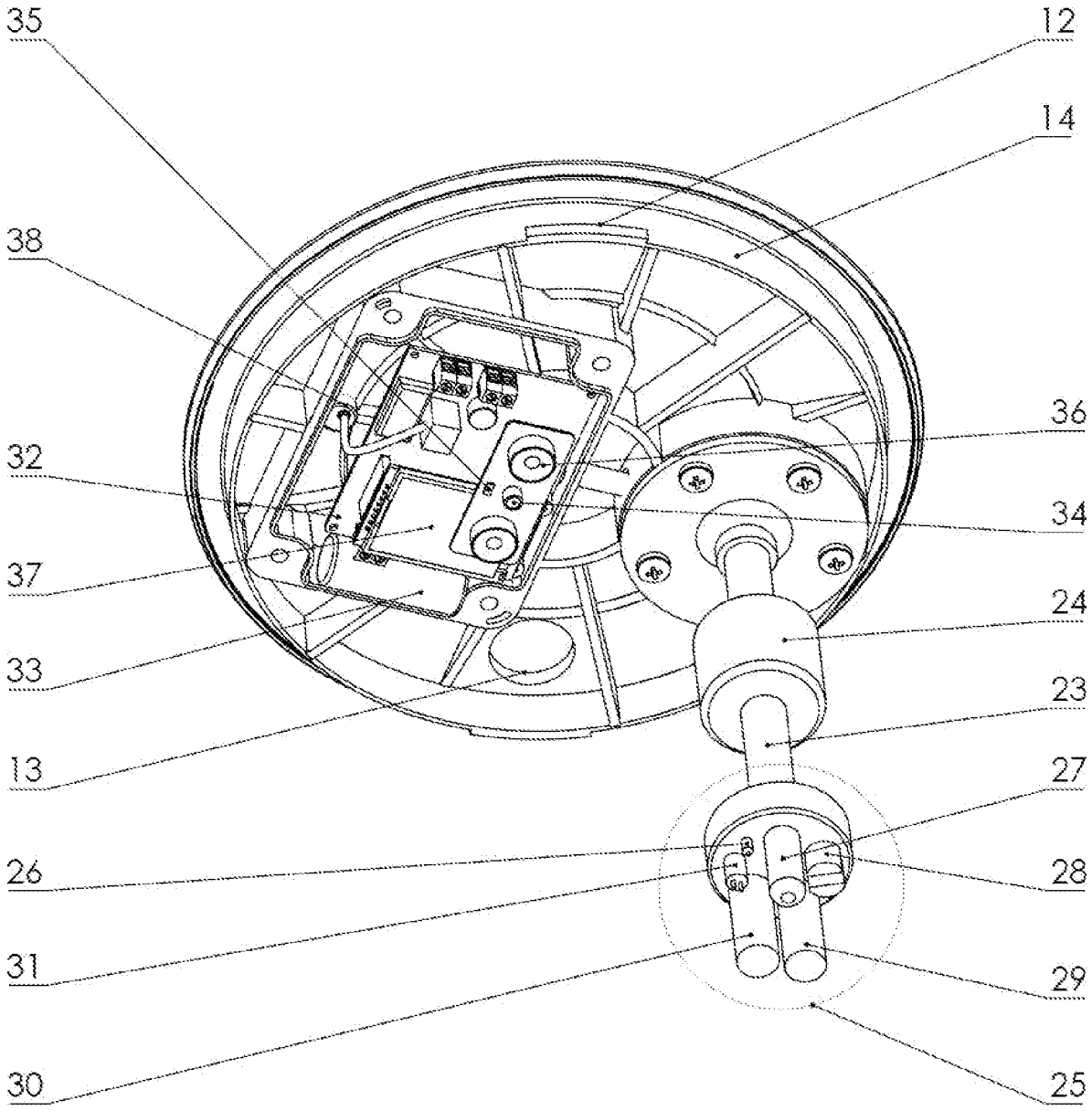
[Fig. 3]


12
13
14
20
22
19
24
21
23
27
26
29
31
28
30
25

[Fig. 4]


13
15
1
14
19
2
24
23
4
9
5
7
8
10
6

[Fig. 5]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 866103
FR 1902239

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2016/176169 A1 (WATERGURU INC [US]) 3 novembre 2016 (2016-11-03)	1,3,5, 8-10	E04H4/16 G01N33/18
A	* alinéas [0072], [0116]; figure 13 *	2,4,6,7	

X	WO 2016/046719 A1 (MAYTRONICS LTD [IL]) 31 mars 2016 (2016-03-31)	1,5,8,10	
A	* alinéas [0205] - [0207]; figures 9,1,2 *	2-4,6,7, 9	

X	US 9 581 478 B1 (SMITH RONNIE E [US]) 28 février 2017 (2017-02-28)	1,3,5,9, 10	
A	* colonne 10, lignes 3-33; figures 4,5 *	2,4,6-8	

X	EP 1 454 885 A2 (AQUA PRODUCTS INC [US]) 8 septembre 2004 (2004-09-08)	1,2,5	
A	* alinéas [0049] - [0052]; figures 6,7 *	4,6-10	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

E04H
G01N
C02F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
4 novembre 2019	Decker, Robert

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1902239 FA 866103

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 04-11-2019
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016176169 A1	03-11-2016	AU 2016255004 A1	05-10-2017
		EP 3288905 A1	07-03-2018
		US 2018112430 A1	26-04-2018
		WO 2016176169 A1	03-11-2016
WO 2016046719 A1	31-03-2016	AU 2015323433 A1	18-05-2017
		BR 112017006052 A2	30-01-2018
		EP 3198091 A1	02-08-2017
		US 2017248568 A1	31-08-2017
		WO 2016046719 A1	31-03-2016
US 9581478 B1	28-02-2017	AUCUN	
EP 1454885 A2	08-09-2004	AT 556990 T	15-05-2012
		EP 1454885 A2	08-09-2004
		EP 2258662 A2	08-12-2010
		ES 2389084 T3	23-10-2012
		ES 2430351 T3	20-11-2013
		US 2004173542 A1	09-09-2004

EPO FORM P0465