

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 947 844

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

21 N° d'enregistrement national :

09 03355

51 Int Cl⁸ : E 03 F 5/00 (2006.01), E 03 D 1/16, F 16 K 31/28,
C 02 F 1/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.07.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.01.11 Bulletin 11/02.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : C.U.M.P. — FR.

72 Inventeur(s) : MANISSIER PASCAL.

73 Titulaire(s) : C.U.M.P.

74 Mandataire(s) : IXAS CONSEIL.

54 DISPOSITIF A DECHARGE PERIODIQUE ET CUVE POUR SYSTEME D'EPURATION D'EAUX USEES.

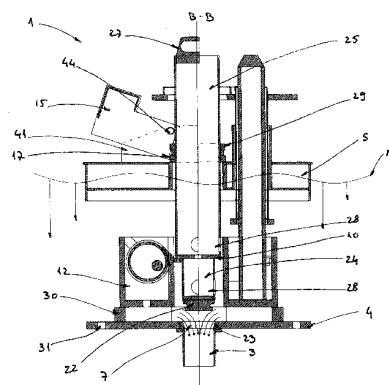
57 Dispositif à décharge périodique (1) apte à être agencé à l'intérieur d'une cuve apte à recevoir et contenir des eaux usées, ladite cuve présentant un orifice d'évacuation des eaux usées ménagé dans l'une des ses parois, ledit dispositif comportant :

- une base (4) de fixation au fond de la cuve comportant un orifice de sortie (7) en communication de fluide avec ledit orifice d'évacuation;

- un bouchon obturateur (2) mobile verticalement entre une position basse dans laquelle il est appliqué de manière étanche sur ledit orifice de sortie (7) et une position haute, écartée de ce dernier;

- un flotteur de déplacement (5) mobile verticalement dans la cuve et coopérant avec ledit bouchon (2) pour l'entraîner vers le haut, à un niveau d'eau préétabli dans la cuve.

Selon l'invention, il comporte un dispositif de maintien (6) dudit bouchon en position haute, sa mise en place étant déclenchée par l'arrivée en position haute du bouchon (2) lorsqu'il est amené en cette position par ledit flotteur de déplacement (5), ledit dispositif de maintien (6) permettant ensuite le retour du bouchon en position basse au moment de l'évacuation complète de l'eau de la cuve.



FR 2 947 844 - A1



DISPOSITIF A DECHARGE PERIODIQUE ET CUVE POUR SYSTEME D'EPURATION D'EAUX USEES

Domaine de l'invention

- 5 La présente invention concerne le domaine du traitement des eaux usées et plus particulièrement un dispositif à décharge périodique, ou dispositif de chasse d'eau, et une cuve pour un système d'épuration pour eaux usées domestiques ou industrielles comportant un tel dispositif.

10 Etat de la technique

- L'épuration des eaux est un ensemble de techniques qui consistent à purifier l'eau soit pour recycler les eaux usées en milieu naturel, soit pour transformer les eaux naturelles en eau potable. Il existe deux techniques principales d'épuration des eaux, notamment les techniques adaptées aux filières biologiques et aux
15 filières physico-chimiques. Dans les deux techniques utilisées, les eaux usées doivent être collectées et dirigées d'abord vers un égout, puis, via un dispositif d'alimentation, vers une station d'épuration. Les dispositifs d'alimentation peuvent être des systèmes de pompage, ou comportant des électrovannes, voire des systèmes auto-amorçants, et sont disposés à l'intérieur des cuves
20 alimentées en liquide.

- Les systèmes de pompage et les électrovannes nécessitent une alimentation électrique, ce qui est souvent contraignant car les stations d'épuration sont généralement installées en plein champ, en étant éloignées des sources
25 d'alimentation en électricité. Ceci représente par ailleurs une solution coûteuse, car elles nécessitent par ailleurs une maintenance régulière et consomment de l'énergie électrique.

- Les systèmes auto-amorçants sont des systèmes à déclenchement automatique
30 et permettent de palier aux inconvénients précités. Un tel système auto-amorçant permettant des décharges périodiques d'eau pour une station d'épuration peut être un dispositif à siphon, tel que décrit dans le document FR 2 690 955. Le dispositif est installé dans un conteneur de liquide qui est alimenté en continu et

- permet de vidanger de façon automatique le conteneur lorsqu'un niveau préétabli de liquide est atteint dans le conteneur. Le système comprend un conduit d'évacuation relié à un flotteur cylindrique à l'une de ses extrémités, l'extrémité opposée traversant la paroi latérale du conteneur. Le flotteur se déplace, sous
- 5 l'effet du fluide alimentant le conteneur, entre une position haute de remplissage du flotteur et une position basse de vidange via le conduit d'évacuation. Tout en étant de fonctionnement autonome, ce système trouve ses limites en ne permettant qu'une vidange partielle du conteneur. En effet, un volume résiduel de liquide est présent au fond du réservoir, de niveau équivalent au diamètre du
- 10 flotteur, ce qui fait que le conteneur n'est jamais complètement vide. Ainsi, des boues et autres sédiments des eaux usées s'accumulent au fond du conteneur. De ce fait, des opérations de nettoyage doivent être réalisées régulièrement pour maintenir le système opérationnel.
- 15 D'autres documents proposent une évacuation du liquide d'un réservoir par une ouverture pratiquée directement au fond de ce dernier. Un tel dispositif à chasse d'eau automatique est décrit dans le document FR 523 281. Le dispositif est placé à l'intérieur d'un réservoir qui comporte une cuvette aménagée dans la paroi de fond du réservoir, la cuvette étant raccordée à un tuyau d'évacuation. Le
- 20 dispositif comporte un ensemble de plusieurs flotteurs cylindriques verticaux et coaxiaux, reliés entre eux, et pouvant coulisser le long d'une tige de guidage. La tige de guidage comporte un clapet obturateur à son extrémité inférieure, alors que son extrémité supérieure est entraînée par l'ensemble des flotteurs lorsqu'il se soulève. Le dispositif ainsi constitué permet au clapet obturateur de rester
- 25 appliqué sur son siège par la pression de l'eau, l'ensemble se soulevant du siège pour ouvrir l'accès au tuyau d'évacuation lorsque le flotteur le plus éloigné de l'obturateur est baigné par le liquide du réservoir et se soulève. L'eau du réservoir est évacuée et le clapet referme le tuyau d'évacuation et le dispositif est prêt pour un nouveau cycle. Tout en produisant des chasses d'eau intermittentes
- 30 avec vidange total du réservoir, ce dispositif n'est pas prévu pour une utilisation avec des eaux des égouts ou contenant des boues en suspension qui pourrait se sédimenter dans la cuvette et nuire au fonctionnement du dispositif.

Le document FR 2 914 660 décrit, lui, un dispositif de chasse automatique des eaux usées comprenant un réservoir communiquant avec un conduit pour eaux usées. Le conduit est raccordé au fond du réservoir et forme un siège d'étanchéité qui coopère avec un bouchon flotteur qui obture périodiquement le conduit. Le bouchon est relié à deux flotteurs agencés mobiles verticalement le long de colonnes de guidage. En fonctionnement, en l'absence d'eau dans le réservoir, le bouchon se trouve au fond du réservoir et obture le conduit d'évacuation. Lorsque le niveau d'eau monte dans le réservoir, le bouchon se trouve progressivement immergé, puis entraîné vers le haut par les flotteurs qui se déplacent avec la montée du niveau de liquide dans le réservoir. Durant la course ascendante des flotteurs, le bouchon se soulève, sous la détente d'un ressort de compression, et assure une ouverture franche de l'orifice d'évacuation. Le bouchon suit dans sa course le déplacement du liquide, ce qui fait que la fermeture du conduit se produit lorsque le liquide est évacué du réservoir. Tout en permettant un fonctionnement plus fiable que le dispositif du document précédent, le dispositif de chasse automatique de ce document trouve ses limites lorsqu'il est entraîné par le vortex formé au fond du réservoir par l'évacuation de la colonne de liquide ce qui implique une fermeture précoce de l'orifice d'évacuation, avant que le liquide soit totalement évacué du réservoir.

Objet de l'invention

Le but de l'invention est de pallier au moins en partie à ces inconvénients et de proposer un dispositif à décharge périodique des eaux usées qui soit d'un fonctionnement automatique et autonome, tout en permettant une vidange complète du réservoir et étant fiable en fonctionnement.

Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif à décharge périodique des eaux usées qui soit de fonctionnement sûr, en étant exempt de tout composant électrique, magnétique ou mécanique à risque de blocage, tout en pouvant être fabriqué de manière économique.

Un autre but de l'invention est un dispositif à décharge périodique des eaux usées conçu de manière à pouvoir être démonté facilement dans des buts

d'entretien.

Un autre but de l'invention est de proposer une cuve utilisée dans un système d'épuration des eaux usées de construction et réalisation économiques, tout en
5 étant d'entretien facile.

Ces buts sont atteints avec un dispositif à décharge périodique apte à être agencé à l'intérieur d'une cuve apte à recevoir et contenir des eaux usées, ladite cuve présentant un orifice d'évacuation des eaux usées ménagé dans l'une des
10 ses parois, ledit dispositif comportant :

- une base de fixation au fond de la cuve comportant un orifice de sortie en communication de fluide avec ledit orifice d'évacuation ;
- un bouchon obturateur mobile verticalement entre une position basse dans laquelle il est appliqué de manière étanche sur ledit orifice de
15 sortie et une position haute, écartée de ce dernier ;
- un flotteur de déplacement mobile verticalement dans la cuve et coopérant avec ledit bouchon pour l'entraîner vers le haut, à un niveau d'eau préétabli dans la cuve,

du fait qu'il comporte un dispositif de maintien dudit bouchon en position haute, sa mise en place étant déclenchée par l'arrivée en position haute du bouchon
20 lorsqu'il est amené en cette position par ledit flotteur de déplacement, ledit dispositif de maintien permettant ensuite le retour du bouchon en position basse au moment de l'évacuation complète de l'eau de la cuve.

25 Le dispositif à décharge périodique de l'invention comprend une base et des moyens de fixation à l'intérieur et au fond d'une cuve de réception d'eaux usées, et est apte à obturer, de manière sélective, notamment en fonction du niveau d'eau dans la cuve, l'orifice de sortie situé au fond de la base et communiquant avec l'orifice d'évacuation d'eau de la cuve. Par eaux usées, on comprend des
30 eaux non traitées ou partiellement traitées par un système d'épuration.

L'orifice d'évacuation d'eau de la cuve peut être pratiqué au fond de cette dernière ou dans l'une des parois latérales de la cuve et est raccordé à un tuyau

d'évacuation des eaux usées transitant par la cuve. Le déplacement du bouchon obturateur entre une position de fermeture étanche de l'orifice de sortie et une position de dégagement de cette ouverture se fait en utilisant un flotteur de déplacement du bouchon.

5

Selon l'invention, le bouchon prend deux positions distinctes : une position basse de fermeture étanche de l'orifice de sortie et donc de l'orifice ou tuyau d'évacuation de la cuve et une position haute d'ouverture de l'orifice de sortie, le dispositif comprenant des moyens de maintien en cette position haute du
10 bouchon. Ainsi, le bouchon prend deux positions stables : une première, basse, lorsqu'il vient en appui contre le siège de l'orifice de sortie et une deuxième, haute, dans laquelle il est supporté par les moyens de maintien. Ceci permet d'assurer une vidange complète de la cuve, et ceci de manière automatique, car le bouchon obturateur est automatiquement amené en position haute par le
15 flotteur de déplacement, à un niveau préétabli d'eau dans la cuve, et il reste en cette position haute jusqu'à ce que l'eau soit évacuée de la cuve, lorsque le dispositif de maintien devient inactif, ce qui permet au bouchon obturateur de retomber sur le siège de l'orifice de sortie. Ainsi, le fonctionnement du dispositif est automatique, tant en ouverture qu'en fermeture, en étant commandé par la
20 variation du niveau d'eau dans la cuve, sans faire appel à d'autres moyens d'actionnement (tel qu'électriques, magnétiques, etc.), ce qui assure un fonctionnement économique et fiable dans le temps du dispositif.

De préférence, ledit dispositif de maintien comprend au moins un ballon flotteur
25 qui est mobile à l'intérieur du dispositif, dans le voisinage et sur un côté dudit orifice de sortie, ledit ballon flotteur comportant un ergot qui coopère avec un épaulement du bouchon obturateur.

Un tel ballon flotteur est situé à l'intérieur du dispositif, en la partie inférieure de
30 celui-ci et proche de l'orifice de sortie de la cuve et, de ce fait, il est sensible aux variations du niveau d'eau en sortie de dispositif. L'ergot du ballon flotteur est ainsi apte à monter et maintenir le bouchon obturateur en position haute, puis descendre, avec le niveau d'eau, pour libérer le bouchon obturateur qui revient

ainsi en position de fermeture étanche de l'orifice de sortie.

Avantageusement, ledit ballon est cylindrique et il est monté à possibilité de coulissement vertical et de pivotement autour de son axe longitudinal horizontal.

5

Un tel ballon flotteur cylindrique d'axe horizontal peut ainsi monter verticalement à l'intérieur du dispositif, en même temps que le niveau d'eau dans la cuve, puis pivoter autour de son axe horizontal pour bloquer en position le bouchon obturateur.

10

De préférence, ladite base de fixation supporte un socle formant un caisson qui est surélevé et en communication de fluide avec la base.

La base assure donc le support et la fixation de l'ensemble du dispositif au fond de la cuve, le socle étant, lui, prévu pour supporter les éléments du dispositif à un niveau surélevé, au-dessus de la base. L'écoulement d'eau entre le socle et la base permet d'obtenir une vidange complète du caisson, les ballons flotteurs pouvant alors prendre appui au fond de ce dernier.

20 Avantageusement, ledit ballon flotteur comprend un poids excentré agencé parallèlement à sa génératrice en étant proche en-dessous dudit ergot.

Le poids excentré permet un mouvement de pivotement du ballon lorsqu'il arrive en butée de coulissement vertical, le pivotement se faisant de manière à faire 25 tourner l'ergot du flotteur de l'extérieur vers l'intérieur en direction du bouchon obturateur.

De préférence, le dispositif comporte deux ballons flotteurs agencés selon un premier axe du socle passant par le centre de l'orifice de sortie, ceci pour 30 permettre un maintien plus stable et plus sûr en position haute du bouchon obturateur.

Avantageusement, le dispositif à décharge périodique de l'invention comporte un

dispositif de déclenchement qui empêche la mise en mouvement du flotteur de déplacement avant qu'un niveau d'eau préétabli soit atteint dans la cuve. Ceci permet d'obtenir un déplacement à grande vitesse du flotteur et donc un dégagement franc du bouchon de l'orifice de sortie.

5

De préférence, ledit dispositif de déclenchement est un flotteur de déclenchement monté pivotant autour d'un axe horizontal à l'une de ses extrémités et comportant un doigt de blocage venant en prise de manière sélective avec le socle ou une pièce reliée à celui-ci.

10

On peut, dans une variante, utiliser un dispositif de blocage à libération déclenchée par la pression de l'eau sur le flotteur, par exemple du type à cliquet, ou à ressort. On préfère toutefois utiliser un flotteur de déclenchement relié au flotteur de déplacement, car son fonctionnement est directement relié au niveau d'eau dans la cuve, pour plus de fiabilité.

15

Avantageusement, ledit flotteur de déplacement est monté coulissant verticalement le long de deux colonnes de guidage agencées selon un deuxième axe du socle perpendiculaire audit premier axe.

20

Un tel agencement selon des axes perpendiculaires passant par le centre de l'ouverture de la base et donc au centre de l'orifice de sortie de la cuve, permet un agencement proche des différents composants du dispositif pour une construction compacte de ce dernier.

25

De préférence, ledit doigt de blocage coopère avec une fenêtre d'un ensemble de guidage monté sur lesdites colonnes de guidage. Ceci représente une solution simple et fiable de fixation en la position souhaitée correspondant au niveau de déclenchement du dispositif en position du doigt de blocage et donc du flotteur de déplacement à un niveau préétabli. Dans une variante, plusieurs fenêtres peuvent être pratiquées dans l'un des éléments de l'ensemble de guidage afin de pouvoir régler le niveau de déclenchement du dispositif.

30

Les buts de l'invention sont également atteints avec une cuve comportant un dispositif à décharge périodique selon l'invention.

Avantageusement, l'invention concerne également l'utilisation d'un dispositif à
5 décharge périodique selon l'invention et/ou d'une cuve le comportant dans un système d'épuration des eaux usées.

L'objet de l'invention est également atteint avec un procédé de vidange par
10 décharges périodiques d'une cuve apte à recevoir et contenir des eaux usées à l'intérieur de laquelle est installé un dispositif à décharge périodique comportant une base de fixation au fond de la cuve et comportant un orifice de sortie en communication de fluide avec un orifice d'évacuation de la cuve, du fait qu'il comporte les étapes suivantes :

- 15 - le déplacement d'un bouchon obturateur du dispositif à décharge périodique entre une position basse, où il est appliqué, par gravité, de manière étanche sur le siège de l'orifice de sortie, et une position haute en étant entraîné par un flotteur de déplacement à un niveau d'eau préétabli dans la cuve ;
- 20 - le blocage en position haute du bouchon obturateur par un dispositif de maintien qui est mis en place par l'arrivée en position haute dudit bouchon ;
- le retour en position basse du bouchon obturateur au moment de l'évacuation complète de l'eau de la cuve.

25 **Description des figures**

La figure 1a illustre une vue de dessus du dispositif à décharge périodique de l'invention représenté en position de fermeture de l'orifice de sortie d'eau et la figure 1b est une vue en coupe selon le plan A-A de la figure 1a.

La figure 2a illustre une vue de dessus du dispositif à décharge périodique de
30 l'invention représenté en position d'ouverture de l'orifice de sortie d'eau et la figure 2b est une vue en coupe selon le plan B-B de la figure 2a.

La figure 3a illustre une vue de dessus d'un sous-ensemble situé en la partie supérieure du dispositif à décharge périodique de l'invention et la figure 3b une

vue en coupe réalisée avec le plan C-C de la figure 3a.

La figure 4a illustre une vue de dessus d'un sous-ensemble situé en la partie inférieure du dispositif à décharge périodique de l'invention, la figure 4b illustre une vue en coupe réalisée avec le plan D-D de la figure 4a montrant le dispositif

5 en position de fermeture de l'orifice de sortie et la figure 4c est une vue en coupe réalisée avec le même plan D-D, mais illustrant le dispositif en position d'ouverture de l'orifice de sortie.

Les figures 5a à 5d illustrent des vues de dessus, de face, latérale et respectivement arrière du dispositif à décharge périodique de l'invention.

- 10 La figure 6a illustre une vue en coupe d'une cuve comportant le dispositif à décharge périodique de l'invention et les figures 6b et 6c des vues de dessus de l'ensemble de la figure 6a selon deux variantes de réalisation.

La figure 7a est une vue en coupe d'un regard comportant le dispositif à décharge périodique de l'invention et les figures 7b et 7c des vues de dessus de

15 l'ensemble de la figure 7a selon deux variantes de réalisation.

La figure 8a illustre une vue schématique en coupe, et la figure 8b une vue de dessus, d'un ensemble de cuve comportant une partie de réception d'un dispositif à décharge périodique de l'invention et une partie formant un regard de répartition.

- 20 Les figures 9 et 10 illustrent de manière simplifiée, des variantes d'agencement et de fixation d'un dispositif à décharge périodique de l'invention à l'intérieur d'une cuve.

Liste des repères :

1	Dispositif de décharge périodique
2	Bouchon obturateur
3	Tuyau d'évacuation
4	Base
5	Flotteur de déplacement
6	Dispositif de maintien
7	Orifice de sortie
8	Ballon flotteur
9	Ergot
10	Epaulement
11	Socle
12	Caisson
13	Poids excentré
14	Dispositif de déclenchement

15	Flotteur de déclenchement
16	Axe horizontal
17	Doigt de blocage
18	Colonne de guidage
19	Premier axe
20	Deuxième axe
21	Cuve
22	Extrémité inférieure
23	Siège conique
24	Premier tronçon
25	Deuxième tronçon
26	Extrémité supérieure
27	Extrémité supérieure
28	Passage d'écoulement
29	Bride de soulèvement
30	Traverse
31	Trous de fixation
32	Ensemble flotteur
33	Enceinte
34	Tube
35	Orifice central
36	Orifice latéral
37	Ensemble guidage
38	Manchon
39	Entretoise
40	Rondelle
41	Paroi latérale avant
42	Paroi latérale arrière
43	Orifice traversant
44	Pivot
45	Corps creux
46	Bras
47	Orifice
48	Fenêtre
49	Fond
50	Orifice d'écoulement
51	Support
52	Ouverture
53	Tourillon
54	Butée
55	Pivot
56	Face frontale inférieure
57	Fente
58	Paroi fond
59	Targette
60	Vis de fixation
61	Remblais
62	Cavité
63	Regard
64	Paroi de répartition
65	Regard de répartition
66 ,67,68	Tuyaux d'évacuation secondaires

69	Pattes de fixation
N	Niveau de déclenchement

Description détaillée de l'invention

Les figures 1a à 5d illustrent un dispositif à décharge périodique 1 de l'invention. Ce dispositif est destiné à être installé dans une cuve ou un regard (figures 6a à 10) faisant partie d'un système d'épuration d'eaux usées (non représenté sur les figures). Le système d'épuration comprend des moyens d'alimentation en eaux usées, en provenance de moyens de collecte des eaux usées domestiques, (et éventuellement industrielles ou pluviales) dans les canalisations d'un réseau d'assainissement ; des moyens de transport des eaux usées ; ainsi que des moyens de traitement des eaux usées.

Plus particulièrement en référence aux figures 5a à 5d, le dispositif à décharge périodique de l'invention comprend une base de fixation 4 destinée à prendre appui au fond d'une cuve 21 (fig. 6a) de réception et de stockage des eaux usées ou des eaux partiellement traitées. Des trous de fixation 31 sont pratiqués dans l'épaisseur de la base 4 et coopèrent avec des vis de fixation au fond de la cuve. Les eaux arrivent généralement de manière discrète, via un conduit d'alimentation (non représenté), dans la cuve. Le dispositif à décharge périodique 1 de la cuve permet à celle-ci de stocker l'eau et de la restituer par sèves, à partir d'un niveau d'eau préétabli dans la cuve. L'eau sort de la cuve via un tuyau d'évacuation 3 et est dirigée ensuite vers des moyens de traitement ou dans un environnement naturel, en étant par exemple utilisée pour l'irrigation des sols.

Le dispositif à décharge périodique 1 de l'invention, comprend un bouchon obturateur 2 mobile verticalement dans la cuve 21. Tel que mieux visible sur les figures 1b et 2b, le bouchon obturateur 2 présente une extrémité inférieure 22 de forme conique (munie éventuellement d'un joint d'étanchéité), destinée à prendre appui de manière étanche sur un siège conique 23 qui matérialise l'orifice de sortie 7 de la base 4. L'extrémité inférieure 22 se prolonge vers le haut par un premier tronçon 24, puis par un deuxième tronçon 25 de diamètre supérieur au premier. Les deux tronçons sont séparés par un épaulement 10. Le bouchon 2

est un tube creux et comporte des passages d'écoulement 28 en sa partie inférieure communiquant avec l'eau de la cuve, le tube étant fermé à son extrémité supérieure 27 par un tampon muni d'un anneau de manipulation. Une bride de soulèvement 29 est fixée à une hauteur prédéterminée sur le deuxième

5 tronçon 25 du bouchon 2, la bride a une forme cylindrique de diamètre interne égal à celui externe du bouchon 2, et présente une face frontale inférieure qui vient en contact avec la face frontale supérieure d'un flotteur 5, tel qu'il sera expliqué par la suite.

- 10 Le dispositif à décharge périodique 1 de l'invention comprend, en sa partie inférieure, un socle 6 supporté par le moyen d'une traverse 30 sur la base 4 et, en sa partie supérieure, un ensemble flotteur 32 suspendu à une distance prédéterminée au-dessus du socle 6. Deux colonnes de guidage 18 sont montées fixes au fond du socle 6 pour guider l'ensemble flotteur 32 dans son
- 15 mouvement de coulissement vertical à l'intérieur de la cuve.

L'ensemble flotteur 32 est mieux visible sur les figures 3a et 3b. Il comprend un flotteur de déplacement 5 qui est une enceinte 33 étanche remplie d'air présentant une flottabilité positive par rapport à l'eau. Le flotteur de déplacement

20 5 a une forme générale cylindrique dont les dimensions sont établies de manière à garantir le flottabilité de l'ensemble flotteur 32. L'enceinte 33 comporte un orifice central 35 pour permettre le passage du bouchon obturateur 2 et deux orifices latéraux 36 situés à égale distance de l'orifice central 35, sur l'axe de symétrie de l'ensemble appelé deuxième axe 20. Les orifices latéraux 36 sont

25 matérialisés par des tubes 34 cylindriques fixés de manière étanche à l'enceinte 33, chaque tube 34 se prolongeant vers le haut d'une hauteur au moins égale à celle de l'enceinte 33. L'ensemble flotteur 32 comprend un ensemble de guidage 37 monté fixe, à une hauteur déterminée en fonction du niveau d'eau dans la cuve, sur les colonnes de guidage 18. L'ensemble de guidage 37 comporte deux

30 manchons 38 reliés en partie supérieure par une entretoise 39. La fixation de l'ensemble de guidage 37 sur les colonnes 18 se fait en utilisant deux targettes 59, réalisées de préférence en inox, fixées sur la face supérieure de l'entretoise 39. Lors du montage, la tige de la targette 59 traverse le manchon 38 et s'insère

dans un orifice correspondant (non représenté) de la colonne 18, puis est fixée en cette position. Un manchon 38 est un tube cylindrique de diamètre extérieur inférieur à celui des tubes 34 muni à sa base d'une rondelle 40 de diamètre extérieur supérieur à celui des tubes 34 de manière à ce que les rondelles 34
 5 forment butée inférieure pour l'enceinte 33 du flotteur 5. Le diamètre interne des manchons 38 et des rondelles 40 est tel qu'il permet leur insertion avec un jeu de glissement sur les colonnes de guidage 18.

L'ensemble flotteur 32 comprend également un dispositif de déclenchement 14
 10 qui empêche la mise en mouvement du flotteur de déplacement 5 avant qu'un niveau d'eau préétabli soit atteint dans la cuve. Le dispositif de déclenchement 14 comprend un flotteur de déclenchement 15 monté pivotant autour d'un axe horizontal 16. La face frontale supérieure de l'enceinte 33 supporte deux parois latérales avant 41 verticales et deux parois arrière 42 également verticales. Les
 15 parois avant 41 présentent un orifice traversant 43 en leur partie supérieure destiné à supporter un pivot 44 (fig. 5b et 5c) matérialisant l'axe horizontal 16. Le flotteur de déclenchement 15 comprend un corps creux 45 ayant une section transversale en forme de U (ou de forme générale parallélépipédique ouvert à sa partie inférieure), le corps étant tenu latéralement par deux bras 46 montés
 20 articulés à possibilité de rotation autour du pivot 44. Chaque bras 46 présente en sa partie haute un orifice 47 de montage sur le pivot 44 et, en sa partie basse, un doigt de blocage 17 (fig. 1b et 2b) destiné à coopérer avec une fenêtre 48 (fig. 3b) de forme générale rectangulaire pratiquée à un niveau préétabli dans l'épaisseur du manchon 38.

25

Selon l'invention, le dispositif à décharge périodique 1 comprend un dispositif de maintien 6 du bouchon obturateur 2 en position haute ou d'ouverture comportant deux ballons flotteurs 8 montés mobiles à l'intérieur du socle 11, tel qu'il sera mieux expliqué en référence aux figures 4a à 4c.

30

En figure 4a on remarque la base 4 de forme générale carrée comportant un trou de fixation 31 dans chacun de ses coins, la traverse 30 supportant le socle 11. Le socle 11 a une forme générale parallélépipédique de base carrée comportant un

fond 49 en étant ouvert à sa partie supérieure et formant un caisson 12 de réception de deux ballons flotteurs 8. Le fond 49 est muni d'orifices d'écoulement 50. Au centre du caisson 12 est agencé un support 51 de forme générale parallélépipédique de base carrée, ouvert en sa partie supérieure et dont le fond

5 est percé d'une ouverture 52 permettant le passage du bouchon obturateur 2. Les différents composants de l'ensemble représenté aux figures 4a à 4c sont agencés selon deux axes de la base, passant au centre de l'orifice de sortie 7, notamment un premier axe 19 et un deuxième axe 20 perpendiculaire au premier. Ainsi, les colonnes 18 sont agencées à égale distance de l'orifice de

10 sortie 7, sur le deuxième axe 20. Deux ballons flotteurs 8 sont agencés à égale distance de l'orifice de sortie 7, sur le premier axe 19.

Le ballon flotteur 8 est une enceinte étanche, de forme générale cylindrique et comportant deux tourillons d'extrémité au niveau de son axe longitudinal. Les

15 ballons flotteurs 8 sont montés à l'intérieur du caisson 12 de manière à ce que leur axe longitudinal soit horizontal et parallèle au deuxième axe 20. Les ballons flotteurs 8 sont amenés à se déplacer verticalement vers le haut jusqu'à ce que leurs tourillons 53 prennent appui sur une butée 54. Afin de permettre un assemblage démontable des flotteurs à l'intérieur du caisson 12, les butées 54

20 sont montées à possibilité de rotation autour d'un pivot 55. Après installation des flotteurs 8 à l'intérieur du caisson 12, les butées 54 sont tournées manuellement vers le bas de manière à ce que leur face frontale inférieure soit orientée en direction du ballon flotteur 8 pour former butée horizontale d'appui du tourillon 53 en position haute. Chaque ballon flotteur 8 comprend un ergot 9 disposé sur un

25 côté externe, en zone centrale en étant perpendiculaire à la génératrice du cylindre que constitue le ballon flotteur. Chaque ballon flotteur comprend par ailleurs un poids excentré 13 disposé parallèlement et sur toute la longueur de sa génératrice. Le poids excentré est agencé proche de l'ergot 9 et favorise la rotation du ballon flotteur 8 lorsqu'il arrive en butée haute, tel qu'il sera expliqué

30 par la suite.

Le support 51 a la forme d'un caisson parallélépipédique de base carrée ouvert vers le haut, avec une fente 57 pratiquée sur chacune de ses parois verticales

situées sur le premier axe 19. La fente 57 a une largeur supérieure à celle de l'ergot 9 avec lequel elle est amenée à coopérer en fonctionnement et présente une paroi de fond 58 inclinée de manière à être parallèle à l'ergot 9 du ballon flotteur 8 lorsqu'il repose au fond du caisson 12 (fig. 4b).

5

Les éléments constituant l'ensemble formant dispositif à décharge périodique 1 sont assemblés de manière démontable. Ainsi, pour obtenir l'ensemble du dispositif, on introduit à l'intérieur du caisson 12 du socle 11 (on comprend que la base 4, la traverse 30 et le socle 6 sont réalisés en une seule pièce), les deux ballons flotteurs 8, un de chaque côté du support 51, de manière à ce que l'ergot 9 de chaque ballon prend appui sur la paroi de fond 58 d'une fente 57. On fait ensuite basculer en position basse la butée 53 en la faisant pivoter autour de son pivot 54. On introduit ensuite l'ensemble flotteur 32 sur les colonnes 18 qui, elles, sont montées fixes au fond du caisson 12 du socle 11. On arrête la descente de l'ensemble flotteur 32 en bloquant les targettes 59 sur les colonnes 18, chacune dans un orifice de la colonne situé à un niveau prédéterminé, correspondant au niveau d'eau que l'on veut piloter avec ce dispositif. On installe ensuite le bouchon obturateur 2 au centre du socle 9 jusqu'à ce qu'il prenne appui sur le siège conique 23 de l'orifice de sortie 7. Le bouchon obturateur 2 est muni de la bride de soulèvement 29 fixée en une position prédéterminée choisie également en fonction du niveau d'eau. Le dispositif est ainsi en état de fonctionnement, l'ensemble étant mieux visible aux figures 5a à 5d. Le dispositif est installé à l'intérieur d'une cuve 21 en le fixant au fond de celle-ci moyennant des vis de fixation 60 (fig. 9, fig. 10).

25

A l'inverse, pour procéder au démontage du dispositif, on commence par extraire le bouchon obturateur 2, on dégage les targettes 59 des colonnes 18, on soulève et retire l'ensemble flotteur 32, puis on bascule en arrière les butées 53 ce qui permet l'extraction des deux ballons flotteurs 8. Une telle opération se fait rapidement et facilement à la main, elle prend environ une minute et ceci sans nécessiter d'outil ou d'outillage de démontage.

30

En fonctionnement, en l'absence d'eau dans la cuve 21, le bouchon obturateur 2

repose sur le siège conique de l'orifice de sortie 7 de la base 4 sous l'effet de la gravité. Le bouchon obturateur 2 ferme ainsi de manière étanche l'accès vers le tuyau d'évacuation 3, tel que mieux visible à la figure 1b. Lorsque l'eau commence à arriver dans la cuve 21, le dispositif à décharge périodique 1 se

5 trouve progressivement immergé. L'eau monte en pénétrant à l'intérieur du caisson 12 et soulève les flotteurs 8 qui montent jusqu'à ce que leurs tourillons 53 arrivent en butée contre la face frontale inférieure 58 des butées 54. Le niveau d'eau continue à monter à l'intérieur de la cuve 21 jusqu'à un niveau de déclenchement N (fig.2b). Lorsque le niveau N est atteint dans la cuve, le flotteur

10 de déclenchement 15 est entraîné vers le haut et pivote autour de l'axe horizontal 16 du pivot 44, ce qui fait que le doigt de blocage 17 quitte la fenêtre 48 et permet la montée du flotteur de déplacement 5. Durant sa course vers le haut, le flotteur de déplacement 5 entraîne le bouchon obturateur 2. Dès que l'extrémité inférieure 22 du bouchon 2 est écartée du siège conique 23, les ballons flotteurs

15 8 pivotent autour de leur axe longitudinal sous l'influence de leur poids excentré 13, faisant que l'ergot 9 prend appui sur la partie supérieure de la fente 57 et forme siège pour l'épaulement 10 du bouchon obturateur 2 (fig. 2b). L'orifice de sortie 7 étant ouvert, l'eau peut pénétrer dans l'orifice d'évacuation 3 et vider la cuve 21. Le bouchon obturateur repose avec son épaulement 10 sur les ergots 9

20 durant la vidange de la cuve. Lorsque le niveau d'eau dans la cuve est devenu très faible, plus particulièrement lorsqu'il n'y a plus d'eau dans le caisson 12, les ballons flotteurs 8 retombent au fond de celui-ci sous l'effet de la gravité et libèrent le bouchon obturateur 2 qui revient en position de fermeture en prenant appui sur le siège conique 23 de l'orifice de sortie 7. Le dispositif à décharge

25 périodique est maintenant prêt pour un nouveau cycle. Un tel dispositif a donc un fonctionnement autonome et garantit des vidanges périodiques de manière automatique.

Les composants du dispositif à décharge automatique de l'invention sont

30 avantageusement réalisés en une matière plastique par des techniques d'injection, de collage ou de soudage de leur composants. Ces matériaux peuvent être, par exemple, du PPH (ou polypropylène H) ou du PEHD (polyéthylène à haute densité).

Le dispositif à décharge périodique 1 de l'invention est apte à fonctionner avec un tuyau d'évacuation ayant un diamètre de vidange compris entre 40 à 100 mm, entre 100 mm et 180 mm, entre 180 mm et 250 mm ou entre 250 mm et 315 mm, les composants du dispositif étant dimensionnés pour chaque intervalle de diamètres de vidange.

A titre d'exemple, le dimensionnement d'un dispositif à décharge périodique 1 fonctionnant avec un tuyau de vidange de diamètre compris entre 40 à 100 mm, l'enceinte 33 du flotteur de déplacement 5 a un diamètre d'environ 600 mm et d'une hauteur d'environ 77 mm. Le bouchon obturateur 2 a une hauteur du deuxième tronçon 25 d'environ 800 mm et un diamètre d'environ 125 mm, ainsi qu'une hauteur du premier tronçon d'environ 180 mm et un diamètre d'environ 90 mm. Les ballons flotteurs 8 ont une longueur d'environ 370 mm et un diamètre externe d'environ 110 mm. Le poids excentré 13 est calculé de manière à assurer la rotation du ballon en position haute, tout en permettant son maintien en position ; à titre d'exemple, un tel poids est compris entre 200 et 250 g.

Le débit nominal d'un tel dispositif à décharge périodique est d'environ 10 m³/h pour un diamètre de vidange de 40 mm et d'environ 50 m³/h pour un diamètre de vidange de 100 mm.

Les figures 6a à 6c illustrent un dispositif à décharge périodique 1 en fonctionnement à l'intérieur d'une cuve 21. La cuve 21 est un tube de section circulaire (fig.6b) ou carrée (fig. 6c) ou polygonale (non représentée) de hauteur supérieure à celle du dispositif 1, dont le fond peut être plan ou incliné en étant muni de moyens de fixation de la base du dispositif 1 au fond de la cuve et des moyens de raccordement de celui-ci à un tuyau d'évacuation 3. La cuve 21 est avantageusement réalisée en une matière plastique, tel le PEHD, et est installée dans une cavité 62 du sol en étant entourée de remblais 61. Le PEHD est du polyéthylène à haute densité (dont le poids spécifique est supérieur à 0,94 g/cm³).

Dans d'autres variantes de réalisation illustrées sur les figures 7a à 7c, le dispositif à décharge périodique 1 est disposé dans une cuve 21 de faible hauteur, réalisée en une matière plastique tel le PEHD, installée dans un regard 63 en béton (par exemple en empilant des buses en béton sur une base en
5 béton coulé). Les regards en béton sont des tubes de section circulaire (fig. 7b) ou carrée (fig. 7c) ou polygonale (non représenté) et sont installés dans une cavité 62 du sol en étant entourés de remblais 61.

Le tuyau d'évacuation 3 peut communiquer avec un regard de répartition lui permettant d'acheminer l'eau plus loin dans le système d'épuration ou vers un
10 système d'épandage.

Une autre variante de réalisation de cuve 21 comportant un dispositif à décharge périodique 1 de l'invention est illustrée aux figures 8a et 8b. Dans cette variante, la cuve 21 de section circulaire comprend une paroi de répartition 64 qui divise
15 son volume en deux parties : une première de réception du dispositif à décharge périodique 1 et une deuxième formant un regard de répartition 65. Le tuyau d'évacuation 3 traverse la paroi de répartition 64 et permet à l'eau envoyée par le dispositif 1 de tomber au fond du regard 65 d'où elle est distribuée par trois tuyaux d'évacuation secondaires 66, 67, 68.

20

Les figures 9 et 10 illustrent différents modes de fixation du dispositif à décharge périodique 1 de l'invention au fond d'une cuve 21. Ainsi, la figure 9 illustre une cuve 21 comportant un tuyau d'évacuation 3 qui traverse l'une de ses parois latérales. La base 4 du dispositif est surélevée par rapport au fond de la cuve,
25 elle comporte des pattes de fixation 69 coopérant avec des vis de fixation 60 au fond de la cuve 21. La figure 10 illustre un dispositif à décharge périodique 1 de l'invention fixé avec sa base 4 directement au fond d'une cuve 21 au-dessus d'un orifice d'évacuation traversant la paroi de fond de la cuve 21.

30 D'autres variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être envisagés sans sortir du cadre de ses revendications.

REVENDICATIONS

- 5 1. Dispositif à décharge périodique (1) apte à être agencé à l'intérieur d'une cuve (21) apte à recevoir et contenir des eaux usées, ladite cuve présentant un orifice d'évacuation des eaux usées ménagé dans l'une des ses parois, ledit dispositif comportant :
- une base (4) de fixation au fond de la cuve comportant un orifice de sortie (7) en communication de fluide avec ledit orifice d'évacuation ;
 - 10 - un bouchon obturateur (2) mobile verticalement entre une position basse dans laquelle il est appliqué de manière étanche sur ledit orifice de sortie (7) et une position haute, écartée de ce dernier ;
 - un flotteur de déplacement (5) mobile verticalement dans la cuve et coopérant avec ledit bouchon (2) pour l'entraîner vers le haut, à un niveau
 - 15 d'eau préétabli dans la cuve,
- caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de maintien (6) dudit bouchon en position haute, sa mise en place étant déclenchée par l'arrivée en position haute du bouchon (2) lorsqu'il est amené en cette position par ledit flotteur de déplacement (5), ledit dispositif de maintien (6)
- 20 permettant ensuite le retour du bouchon en position basse au moment de l'évacuation complète de l'eau de la cuve (21).
- 25 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de maintien (6) comprend au moins un ballon flotteur (8) qui est mobile à l'intérieur du dispositif, dans le voisinage et sur un côté dudit orifice de sortie (7), ledit ballon flotteur (8) comportant un ergot (9) qui coopère avec un épaulement (10) du bouchon obturateur (2).
- 30 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit ballon (8) est cylindrique et qu'il est monté à possibilité de coulissement vertical et de pivotement autour de son axe longitudinal horizontal.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce

que ladite base (4) supporte un socle (11) formant un caisson (12) qui est surélevé et en communication de fluide avec la base (4).

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que ledit
5 ballon flotteur (8) comprend un poids excentré (13) agencé parallèlement à sa génératrice en étant proche en-dessous dudit ergot (9).
6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il
10 comporte deux ballons flotteurs (8) agencés selon un premier axe (19) du socle passant par le centre de l'orifice de sortie (7).
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce
15 qu'il comporte un dispositif de déclenchement (14) qui empêche la mise en mouvement du flotteur de déplacement (5) avant qu'un niveau d'eau préétabli soit atteint dans la cuve.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit dispositif de
20 déclenchement (14) est un flotteur de déclenchement (15) monté pivotant autour d'un axe horizontal (16) à l'une de ses extrémités et comportant un doigt de blocage (17) venant en prise de manière sélective avec le socle (6) ou une pièce reliée à celui-ci.
9. Dispositif selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que ledit
25 flotteur de déplacement (5) est monté coulissant verticalement le long de deux colonnes de guidage (18) agencées selon un deuxième axe (20) du socle (6) perpendiculaire audit premier axe (19).
10. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que ledit
30 doigt de blocage (17) coopère avec une fenêtre (48) d'un ensemble de guidage (37) monté sur lesdites colonnes de guidage (18).
11. Cuve (21) comportant un dispositif à décharge périodique (1) selon l'une des revendications précédentes.

12. Utilisation d'un dispositif à décharge périodique (1) selon l'une des revendications 1 à 10 et/ou d'une cuve selon la revendication 11 dans un système d'épuration des eaux usées.

5

13. Procédé de vidange par décharges périodiques d'une cuve apte à recevoir et contenir des eaux usées à l'intérieur de la quelle est installé un dispositif à décharge périodique comportant une base de fixation au fond de la cuve et comportant un orifice de sortie en communication de fluide avec un orifice d'évacuation de la cuve, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

10

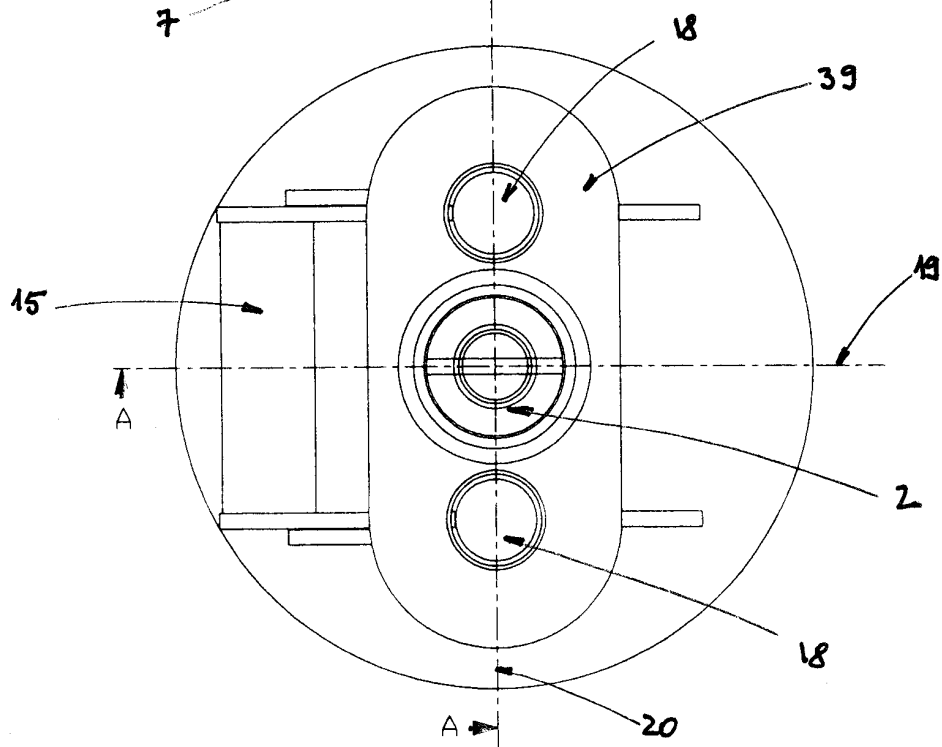
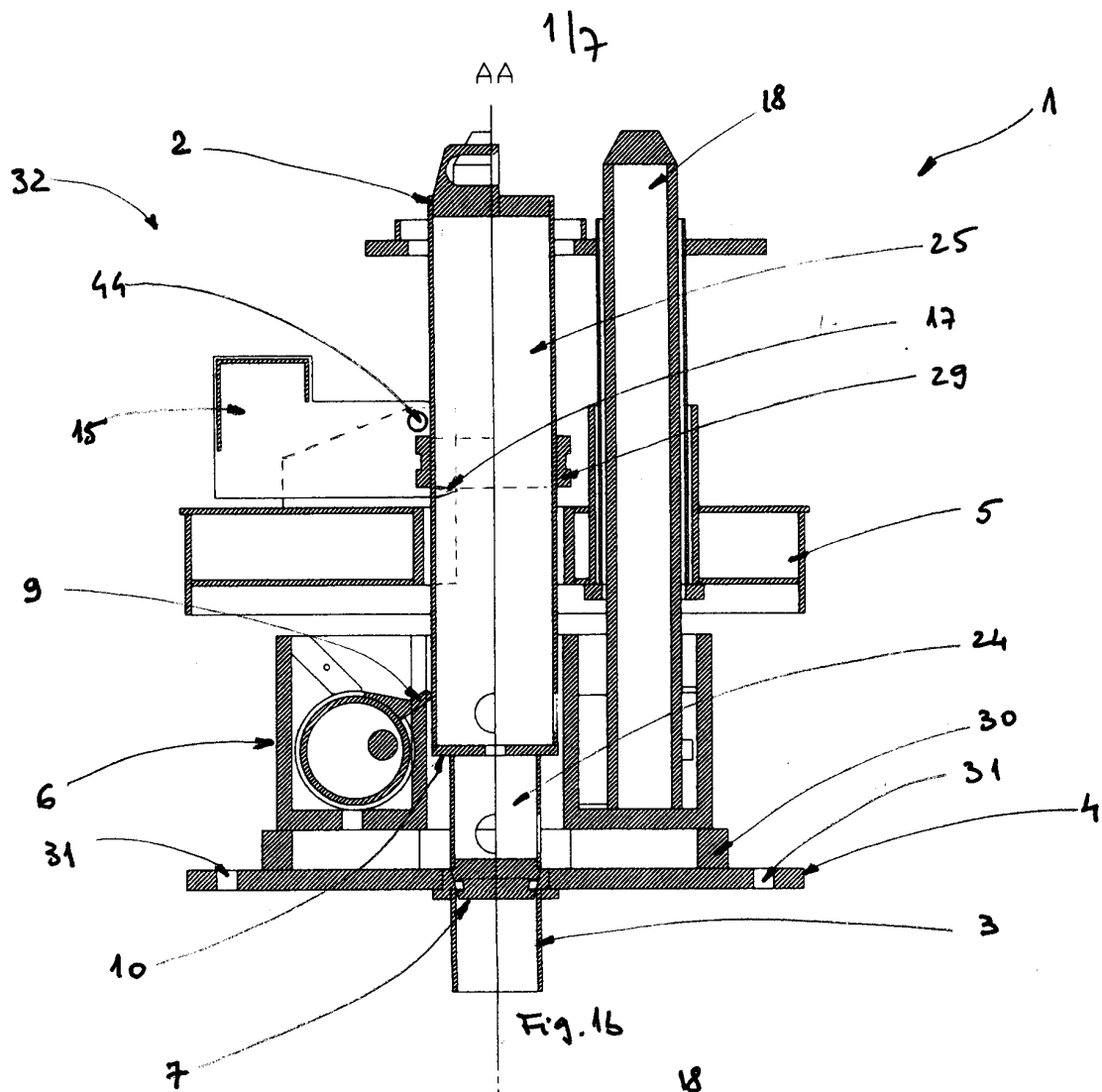
- le déplacement d'un bouchon obturateur du dispositif à décharge périodique entre une position basse, où il est appliqué, par gravité, de manière étanche sur le siège de l'orifice de sortie, et une position haute en étant entraîné par un flotteur de déplacement à un niveau d'eau préétabli dans la cuve ;

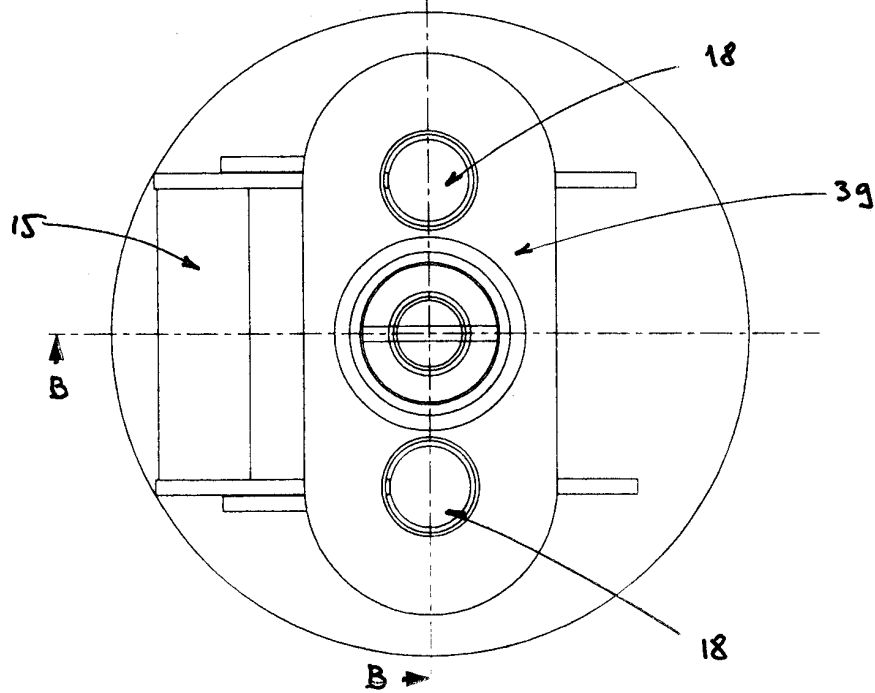
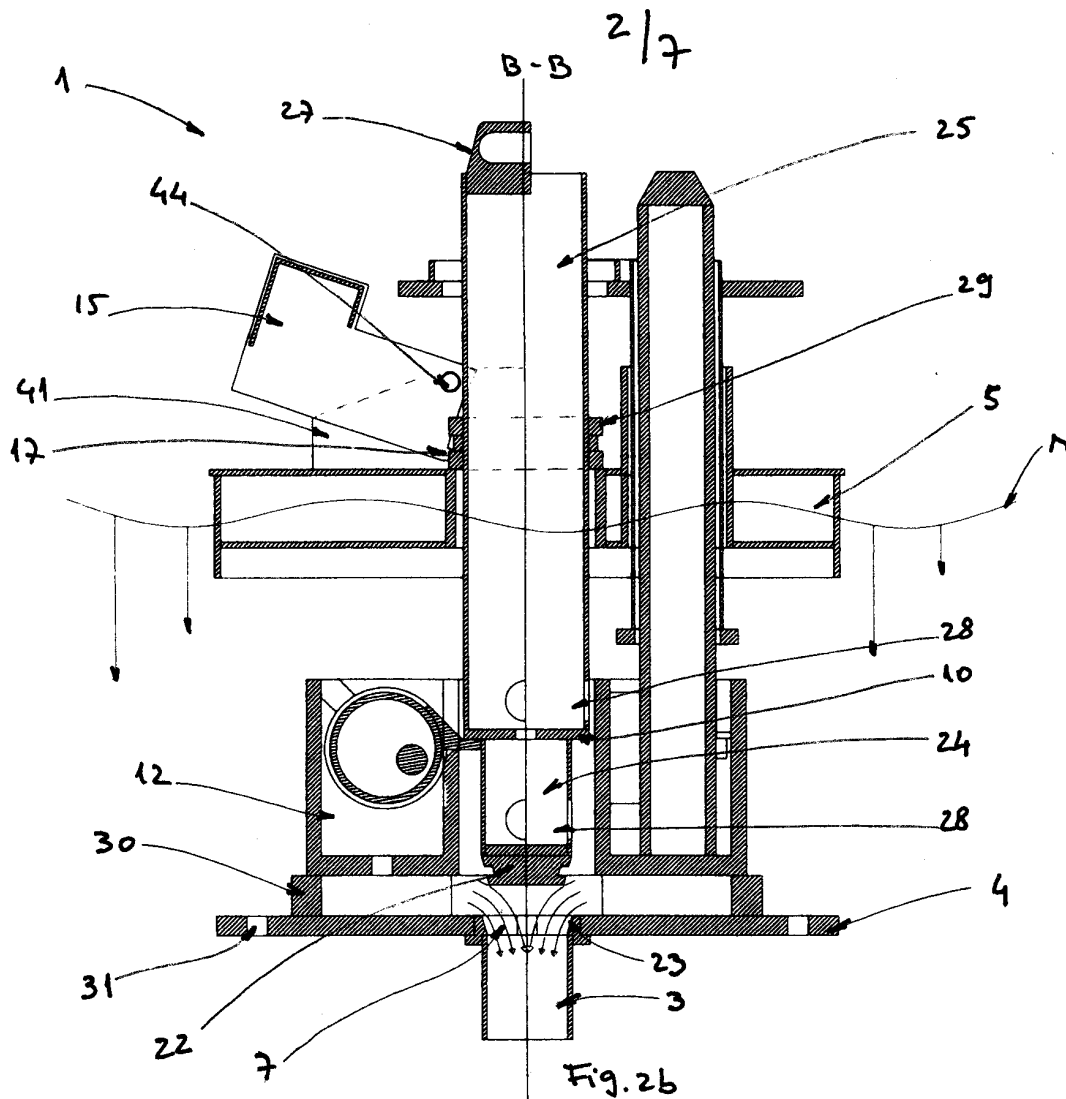
15

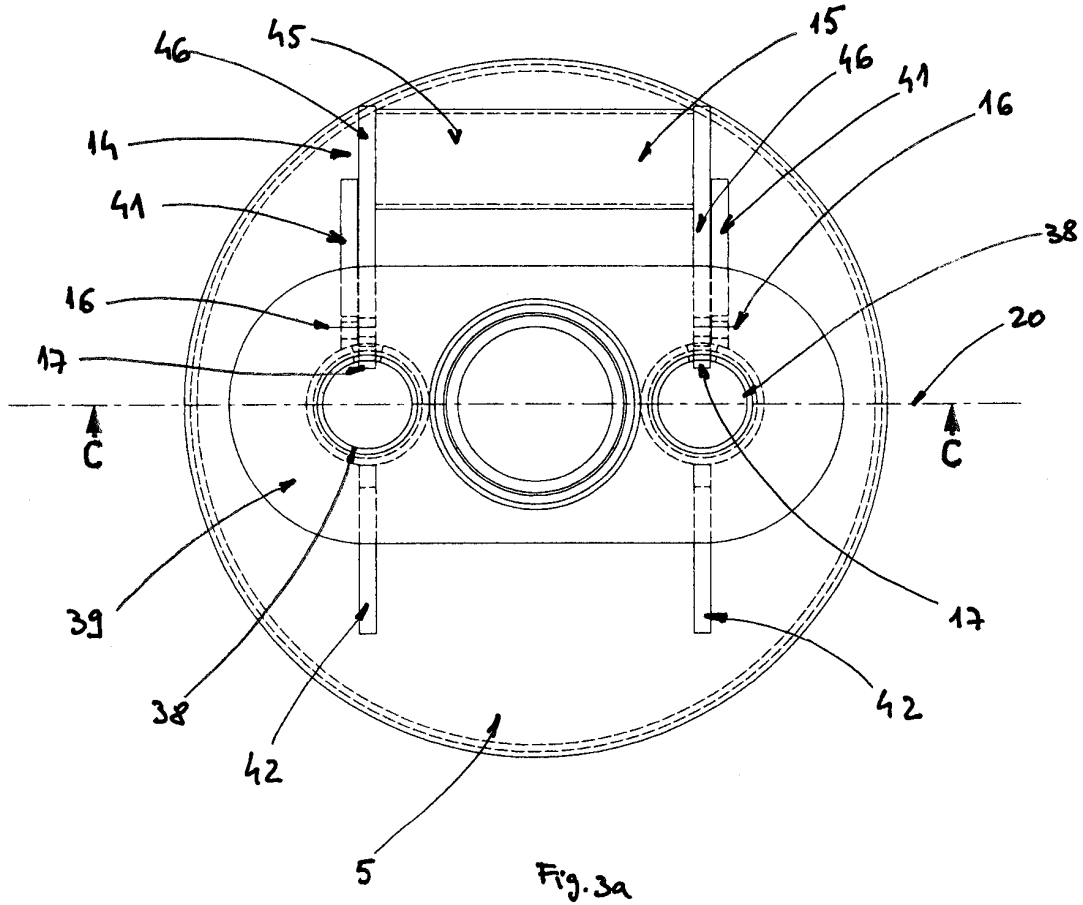
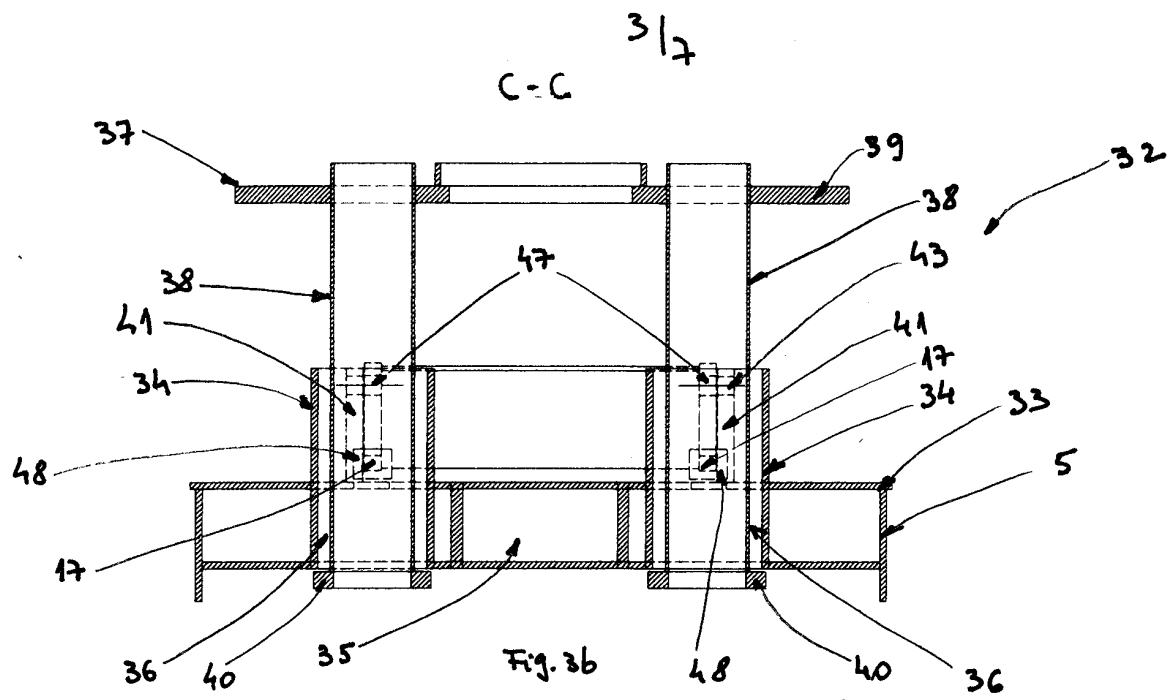
- le blocage en position haute du bouchon obturateur par un dispositif de maintien qui est mis en place par l'arrivée en position haute dudit bouchon ;

20

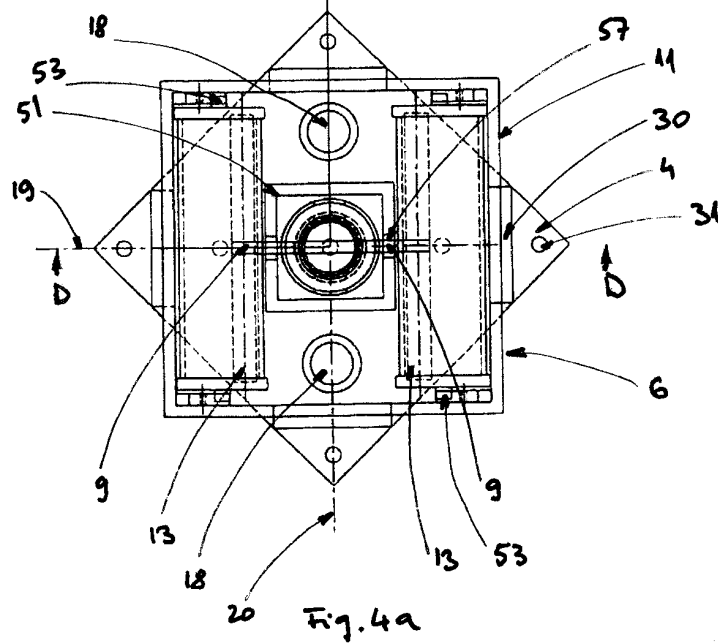
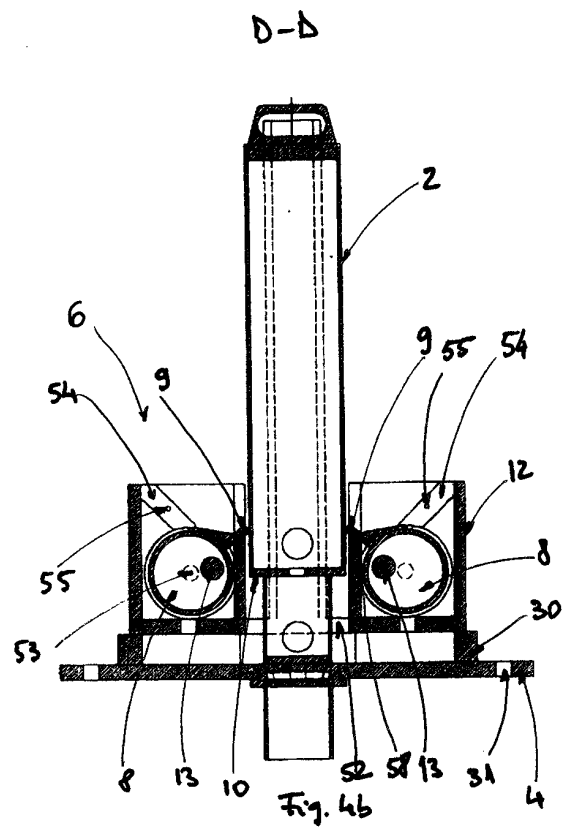
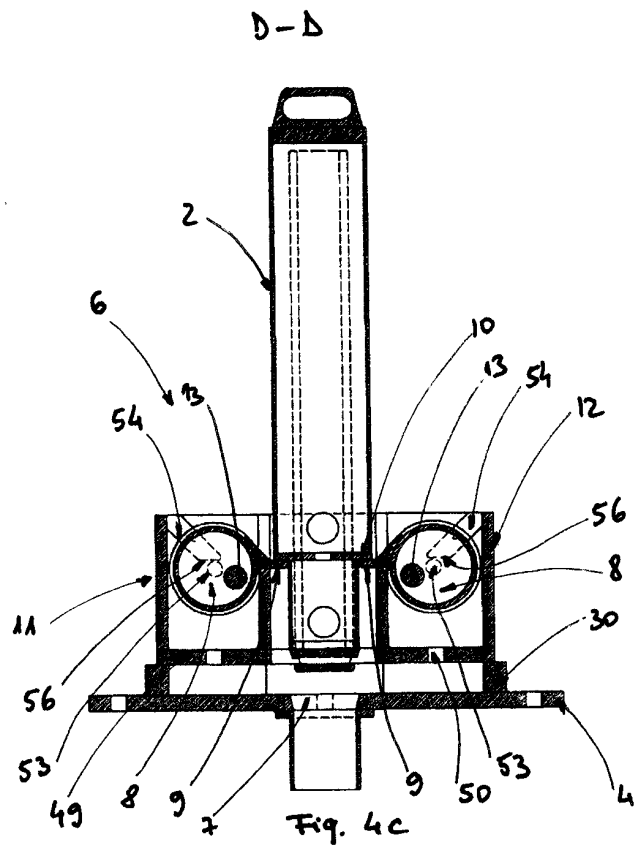
- le retour en position basse du bouchon obturateur au moment de l'évacuation complète de l'eau de la cuve.







4/7



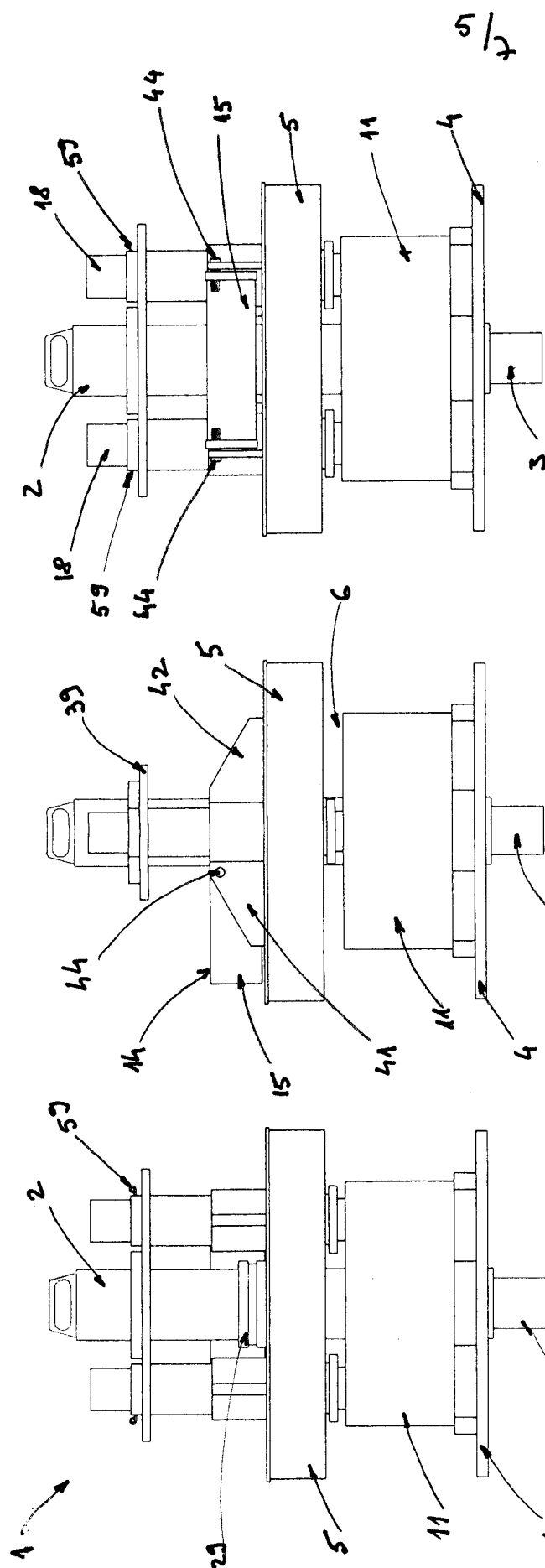


Fig. 5b

Fig. 5c

Fig. 5d

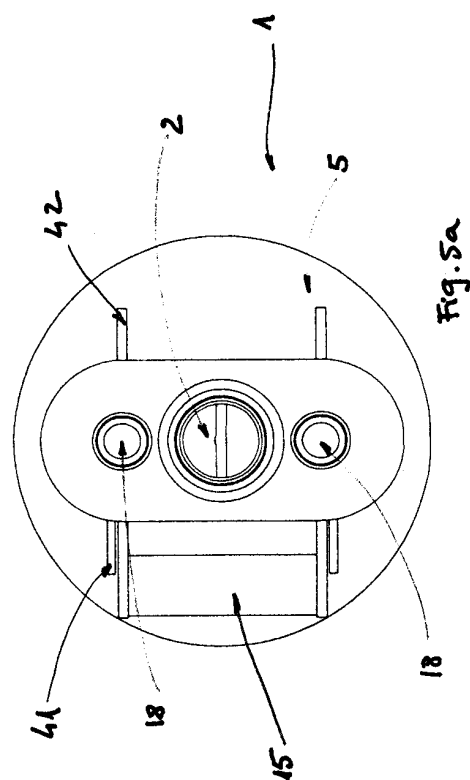


Fig. 5a

6/7

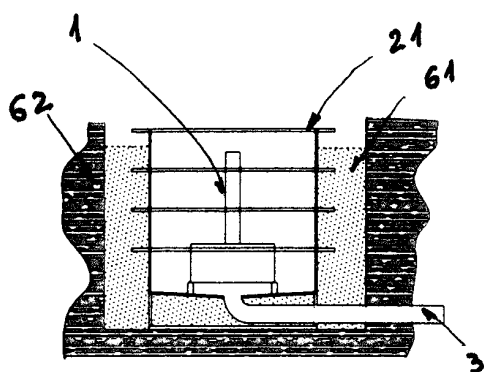


Fig. 6a

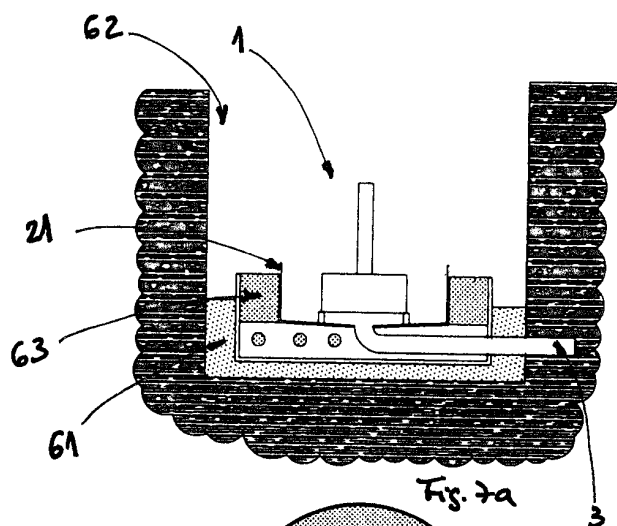


Fig. 7a

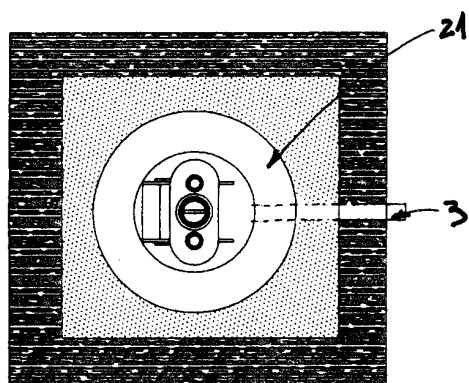


Fig. 6b

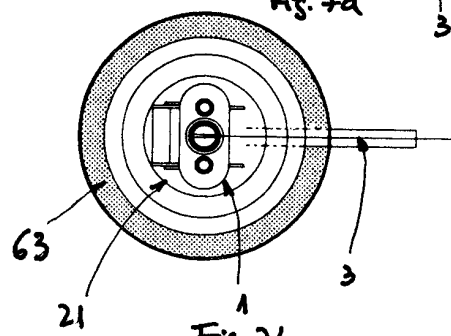


Fig. 7b

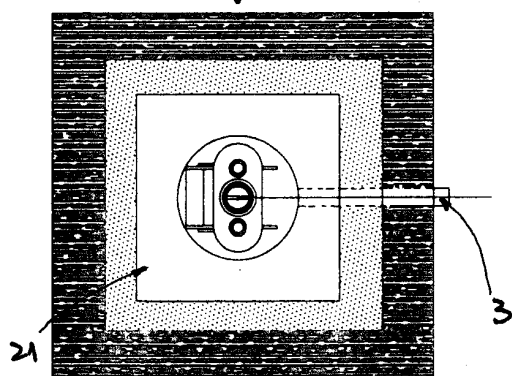


Fig. 6c

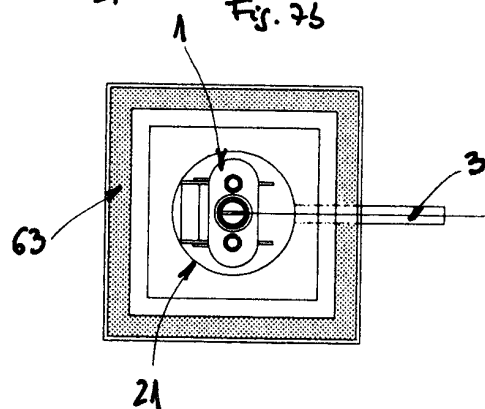
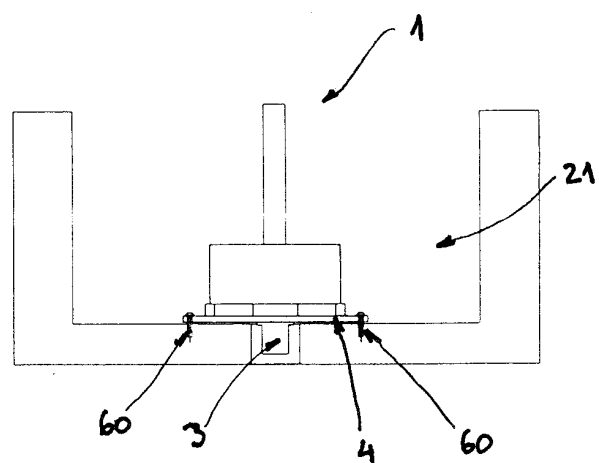
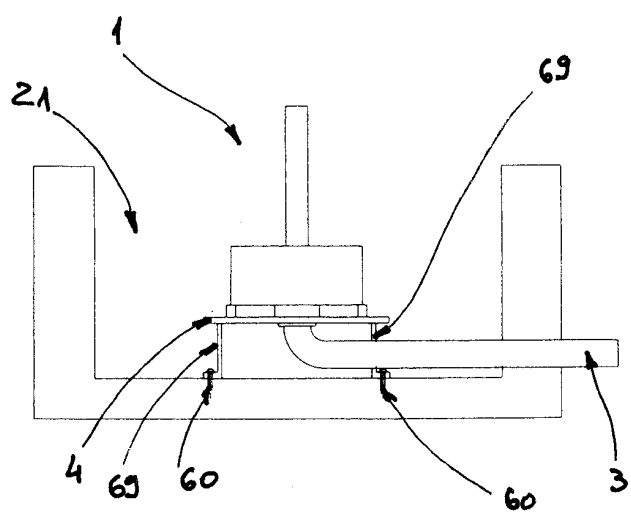
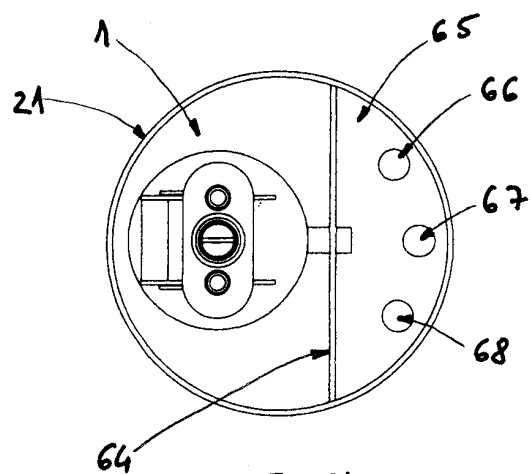
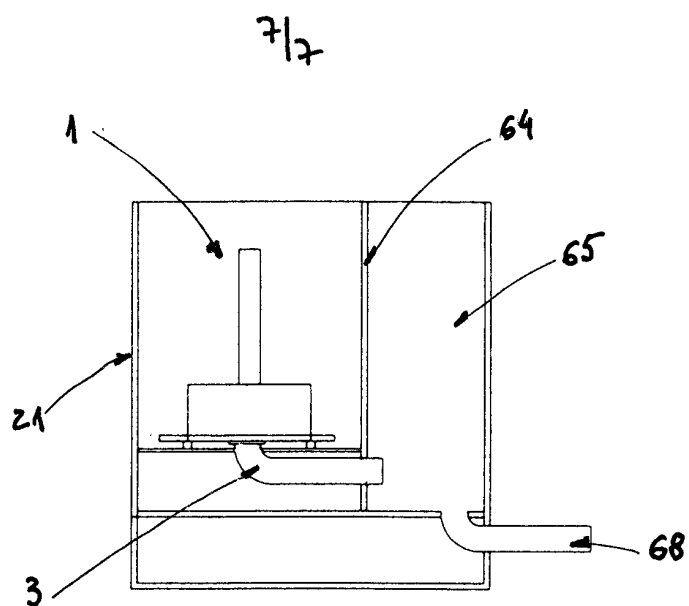


Fig. 7c





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 724392
FR 0903355

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	FR 2 792 346 A1 (SERVILOC [FR]) 20 octobre 2000 (2000-10-20) * figures 1,2 *	1,7, 11-13	E03F5/00 E03D1/16 F16K31/28 C02F1/00
A	WO 2004/027175 A1 (PREMIER TECH 2000 LTEE [CA]) 1 avril 2004 (2004-04-01) * le document en entier *	1-13	
A	FR 2 914 660 A1 (AQUA SAF SARL [FR]) 10 octobre 2008 (2008-10-10) * le document en entier *	1-13	
A	FR 523 281 A (PIERRE-ALLERT GANDILLON) 16 août 1921 (1921-08-16) * le document en entier *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E03F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 février 2010		Geisenhofer, Michael	
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	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0903355 FA 724392

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 **05-02-2010**
 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
FR 2792346	A1	20-10-2000	AUCUN	

WO 2004027175	A1	01-04-2004	AU 2003269629 A1	08-04-2004
			CA 2403610 A1	17-03-2004
			US 2004111794 A1	17-06-2004

FR 2914660	A1	10-10-2008	AUCUN	

FR 523281	A	16-08-1921	AUCUN	
