



CH 684 760 A5



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 684 760 A5

⑤① Int. Cl.⁵: F 16 K 31/28
F 16 K 21/04

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑫① Numéro de la demande: 2198/91

⑫② Date de dépôt: 23.07.1991

⑫④ Brevet délivré le: 15.12.1994

⑫⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.12.1994

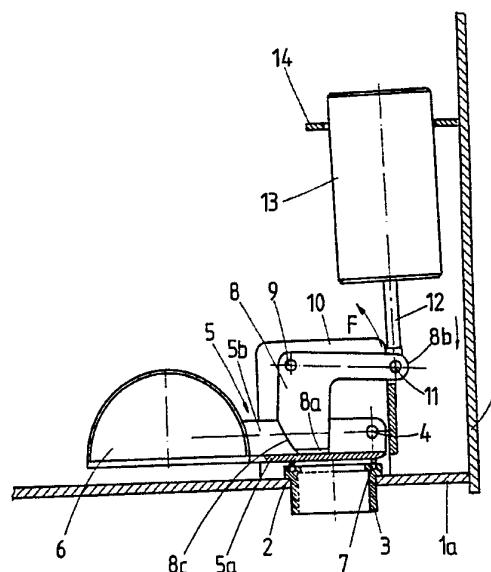
⑫③ Titulaire(s):
Canplast S.A., Villars-Ste-Croix

⑫⑦ Inventeur(s):
Kopitopoulos, Sarantis, Cully
Sambati, Pierre, Chavannes-près-Renens

⑫④ Mandataire:
Bugnion S.A., Genève-Champel

⑫④ **Dispositif d'ouverture automatique pour un orifice d'évacuation d'un liquide contenu dans un réservoir d'accumulation.**

⑫⑦ Le réservoir (1) est muni d'un orifice (2) équipé d'un collet (3). L'orifice (1) est fermé par un joint (7) solidaire d'un bras (5) muni d'un premier flotteur (6) et articulé autour d'un axe (4). Une came (8) s'appuie sur le bras (5) pour le verrouiller en position de fermeture de l'orifice (2). La came articulée à un axe horizontal (9) est actionnée par un second flotteur (13) lorsque le liquide atteint un niveau prédéterminé et elle déverrouille le bras (5). Sous l'action du premier flotteur (6), le bras libère l'orifice (2) laissant ainsi s'écouler le liquide.



CH 684 760 A5

Description

La présente invention concerne un dispositif d'ouverture automatique pour un orifice d'évacuation d'un liquide contenu dans un réservoir d'accumulation dès que le liquide atteint une hauteur prédéterminée.

Dans différents domaines il est intéressant qu'une quantité de liquide s'accumulant de manière régulière ou irrégulière dans un réservoir puisse être évacuée d'un coup quand le niveau du liquide atteint une certaine hauteur. A titre d'exemple, nous citerons les fosses de décantation des eaux usées qui s'évacuent par la suite dans une tranchée filtrante avant d'être orientées vers un traitement ultérieur ou vers un exutoire naturel etc. Il a été prouvé que l'écoulement goutte-à-goutte des eaux de la fosse dans la tranchée filtrante colmate cette dernière qui devient inefficace. Une décharge brusque du liquide opère un curage et prolonge la vie du drain.

Une autre application possible de ce principe est le nettoyage des conduites d'évacuation des eaux usées à faible pente dans les agglomérations en système séparatif ou unitaire. Le système séparatif comprend une première installation de conduites pour les eaux usées qui sont traitées avant leur évacuation vers un exutoire naturel, tandis que les eaux de pluie sont directement évacuées par une deuxième installation de conduites vers l'exutoire naturel. Le système unitaire comprend une installation des conduites commune ainsi les eaux aussi bien de pluie que les eaux usées sont traitées avant l'évacuation vers un exutoire naturel.

Ainsi, en accumulant dans un réservoir les eaux de pluie et en laissant s'écouler brusquement une quantité d'eau on assure l'évacuation de différents dépôts se trouvant dans les canalisations.

De telles applications similaires ou même complètement différentes, tel que le transfert d'un liquide d'un réservoir à un autre seulement lorsqu'une certaine quantité de liquide est disponible dans le premier réservoir sont possibles.

Jusqu'ici on a utilisé une pompe électrique ou des dispositifs soit électromécaniques, une électrovanne étant actionnée lorsqu'un niveau prédéterminé est atteint, soit mécaniques actionnant une vanne ou un clapet d'ouverture lorsqu'un niveau prédéterminé est atteint, etc. La plupart des dispositifs connus demandent une source d'énergie électrique et un entretien permanent pour assurer leur bon fonctionnement. Néanmoins, il y a des situations dans lesquelles l'on ne dispose pas d'énergie électrique et/ou il n'est pas aisé d'assurer une telle maintenance sans inconvénient pour le fonctionnement de l'installation.

La présente invention a pour but de proposer un dispositif simple et dont le bon fonctionnement est assuré avec un minimum d'entretien et sans autre énergie que celle résultant de la poussée d'Archimède.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comprend essentiellement un élément de fermeture dudit orifice actionné par un premier flotteur solidaire d'un bras articulé à l'une de ses ex-

trémités autour d'un premier axe horizontal solidaire du réservoir, agencé et ajusté pour qu'en absence de liquide l'orifice soit fermé, un second flotteur et une came agissant sur ledit bras que la came présente deux points d'articulation éloignés l'un de l'autre, le premier point par lequel elle est montée libre en rotation autour d'un deuxième axe horizontal et le second point auquel est articulé le second flotteur, que la came est dimensionnée et disposée de sorte qu'en l'absence de liquide une partie de sa surface latérale est en appui sur ledit bras pour le verrouiller en position de fermeture de l'orifice, que le second flotteur est disposé à une hauteur supérieure à celle du premier flotteur et est dimensionné de sorte que la poussée d'Archimède résultant du remplissage du réservoir à la hauteur prédéterminée soit suffisante pour agir sur la came et déverrouiller le bras, le premier flotteur étant dimensionné de sorte que la poussée d'Archimède soit suffisante pour libérer l'orifice d'évacuation, lorsque le bras n'est plus verrouillé.

L'avantage de ce dispositif est que son bon fonctionnement est assuré puisqu'il s'agit uniquement de tirer profit des poussées d'Archimède appliquées sur les deux flotteurs. En effet, lorsque le niveau du liquide monte jusqu'à une certaine hauteur la poussée d'Archimède appliquée sur le second flotteur provoque le basculement de la came autour du second axe horizontal et déverrouille le bras solidaire du premier flotteur lequel sous l'action du premier flotteur pivote autour du premier axe horizontal et ouvre l'orifice d'évacuation. La fermeture est obtenue sous l'effet du poids du deuxième flotteur et celui de la came lorsque le niveau d'eau du liquide est suffisamment bas, le poids du second flotteur agit sur la came dans le sens contraire de celui de la poussée d'Archimède, provoquant le verrouillage du bras et par conséquent la fermeture de l'ouverture d'évacuation. Il est possible de régler la hauteur prédéterminée avant l'ouverture pour l'évacuation du liquide en agissant par exemple sur la longueur de la tige solidaire du second flotteur, ou sur le volume et le poids du second flotteur. L'évacuation du liquide se faisant avec un grand débit, les boues et autres substances solides, sont également aspirées lors de l'évacuation du liquide.

Afin d'assurer un bon verrouillage en position fermée du réservoir, la face d'appui de la came sur le bras est plane, et surtout la forme et la disposition de la came sont telles qu'en position de verrouillage le point d'articulation au second flotteur se trouve à hauteur inférieure à celle du point d'articulation autour de l'axe de rotation.

La figure unique est une coupe d'un dispositif selon l'invention, disposé à l'intérieur d'un réservoir.

A la figure unique nous avons représenté en coupe un réservoir 1 destiné à contenir un liquide muni d'un orifice de sortie 2 équipé d'un collet 3. Un bras 5 articulé autour d'un axe horizontal 4 solidaire du réservoir 1 (p.e. le fond du réservoir) est muni d'un flotteur 6 de forme demi cylindrique ou mi-sphérique. Le bras 5 est muni également d'un joint d'étanchéité 7 de forme correspondante à celle du collet 3, et notamment d'une rainure pré-

vue sur la partie supérieure dudit collet, pour permettre de fermer l'ouverture 2 et empêcher l'évacuation du liquide accumulé dans le récipient. Le bras 5 comprend une surface horizontale 5a et deux surfaces latérales 5b s'étendant perpendiculairement à la surface 5a et à travers lesquelles passe l'axe d'articulation 4.

Une came en forme de L 8 est articulée par son sommet autour d'un axe horizontal 9 supporté par deux plaques 10 perpendiculaires au fond du récipient 1. La came 8 est disposée de sorte que l'une des extrémités présentant une surface plane 8a vient s'appuyer contre la surface 5a du bras 5. La seconde extrémité 8b est articulée par une goupille 11 à une tige 12 dont la seconde extrémité est solidaire d'un flotteur 13 dont la forme est de préférence cylindrique. Le flotteur 13 est engagé dans un collier de guidage 14. Le collier 14 est solidaire de la paroi latérale du récipient 1. Dans le but d'assurer un bon verrouillage du bras 5 en position de fermeture de l'orifice 2 du récipient 1, la surface 8a de l'extrémité de la came 8 en appui sur ledit bras présente une inclinaison de quelques degrés (ordre de grandeur 5°) par rapport à la ligne définie par les deux points d'articulation de la came 8 à l'axe 9 et au flotteur 13, de sorte qu'en position de verrouillage le point d'articulation avec le flotteur se trouve plus bas que le point d'articulation avec l'axe 9. Ainsi on évite un déverrouillage intempestif du bras 5, par exemple, lors de remous qui peuvent être provoqués par l'arrivée du liquide et sous la poussée d'Archimède appliquée sur le flotteur 6 et on peut obtenir une ouverture brusque de l'orifice car lors du déverrouillage l'intensité de la poussée d'Archimède est déjà importante. De même le levier 8 présente une surface courbée 8c pour faciliter le verrouillage et le déverrouillage du bras 5.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant. En partant de l'idée qu'en l'absence de tout liquide le dispositif se trouve à la position telle que représentée à la figure, au fur et à mesure que le liquide s'accumule dans le réservoir une poussée d'Archimède est exercée d'abord sur le flotteur 6 qui ne peut pas se déplacer pour libérer l'orifice 2 à cause de la came 8 qui le verrouille dans cette position. Lorsque le liquide monte suffisamment pour qu'une poussée d'Archimède s'applique sur le flotteur 13, une force égale à la poussée d'Archimède diminuée du poids du flotteur 13 est exercée sur l'extrémité 8b de la came 8. Lorsque cette force est suffisante, au fur et à mesure que le niveau de liquide monte et que la poussée d'Archimède augmente, pour faire basculer la came 8 autour de l'axe 9 dans le sens de la flèche F, la surface 8a cesse d'être en contact avec le bras 5 ce qui permet au flotteur 6, sous la poussée d'Archimède, de faire tourner le bras 5 autour de l'axe horizontal 4, libérant ainsi l'orifice 2 et laissant s'écouler le liquide se trouvant dans le réservoir. Lorsque le niveau du liquide baisse et lorsque le poids du flotteur et de la came 13 créent un moment supérieur à celui créé par la poussée d'Archimède appliquée sur le flotteur 6, le bras 5 est verrouillé à la position représentée à la figure et l'orifice 2 est à nouveau fermé. Le liquide peut ainsi recommencer à s'accumuler dans le réci-

ipient. Dans le but d'éviter le dessèchement du joint d'étanchéité 7, une quantité minimum de liquide reste en permanence dans le récipient.

Pour pouvoir régler la hauteur prédéterminée à partir de laquelle l'ouverture du récipient est souhaitée, nous pouvons soit choisir une tige 12 d'une longueur différente, soit selon une exécution préférée prévoir une tige de longueur variable (télescopique) afin de modifier à volonté cette hauteur prédéterminée. Il est également possible d'agir sur les dimensions et le poids du flotteur 13 pour obtenir une hauteur prédéterminée différente.

La description qui précède est un exemple d'exécution de l'invention; néanmoins, d'autres exécutions s'inspirant de l'utilisation de deux flotteurs peuvent être envisagées, par exemple la fermeture, par un système tout-à-fait similaire, d'un orifice qui ne se trouve pas au fond du récipient mais sur la paroi latérale.

Le dispositif peut avantageusement être utilisé pour l'évacuation des effluents des fosses de décantation, de même on peut l'utiliser dans un réservoir d'accumulation des eaux de pluie pour procéder au curage des canalisations lorsqu'une quantité suffisante d'eau se trouve dans le réservoir d'accumulation.

Il est entendu que la forme de la came 8, élément important de cette invention peut être différente de celle représentée à la figure. Elle pourrait, par exemple, être une came de forme cylindrique dont la surface latérale ne présente pas une surface plane, mais de section circulaire ou elliptique, etc.

Revendications

1. Dispositif d'ouverture automatique pour un orifice d'évacuation d'un liquide contenu dans un réservoir d'accumulation dès que le liquide atteint une hauteur prédéterminée, caractérisé par le fait qu'il comprend essentiellement un élément de fermeture dudit orifice actionné par un premier flotteur solidaire d'un bras articulé à l'une de ses extrémités autour d'un premier axe horizontal solidaire du réservoir, agencé et ajusté pour qu'en absence de liquide l'orifice soit fermé, un second flotteur et une came agissant sur ledit bras que la came présente deux points d'articulation éloignés l'un de l'autre le premier point par lequel elle est montée libre en rotation autour d'un deuxième axe horizontal et le second point auquel est articulé le second flotteur, que la came est dimensionnée et disposée de sorte qu'en l'absence de liquide une partie de sa surface latérale est en appui sur ledit bras pour le verrouiller en position de fermeture de l'orifice, que le second flotteur est disposé à une hauteur supérieure à celle du premier flotteur et est dimensionné de sorte que la poussée d'Archimède résultant du remplissage du réservoir à la hauteur prédéterminée soit suffisante pour agir sur la came et déverrouiller le bras, le premier flotteur étant dimensionné de sorte que la poussée d'Archimède soit suffisante pour libérer l'orifice d'évacuation, lorsque le bras n'est plus verrouillé.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le second flotteur est solidaire d'une

tige dont l'une des extrémités est articulée à la came.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ladite tige est agencée pour que sa longueur puisse être modifiée à volonté.

5

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la came est disposée et dimensionnée de sorte qu'en position de verrouillage du bras le second point d'articulation du second flotteur à la came est à une hauteur inférieure à celle du premier point d'articulation pour assurer un bon verrouillage.

10

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la surface d'appui de la came sur le bras en position de verrouillage est plane.

15

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le second flotteur se déplace verticalement à l'intérieur d'un guide empêchant un débattement latéral du flotteur.

20

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le poids et le volume du second flotteur sont choisis en fonction de la hauteur prédéterminée du liquide que doit contenir le réservoir avant l'ouverture de l'orifice d'évacuation.

25

8. Utilisation du dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, pour la décharge des effluents d'une fosse de décantation.

9. Utilisation du dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 pour le curage des canalisations des eaux usées.

30

35

40

45

50

55

60

65

