

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 706 926

(21) N° d'enregistrement national : 93 08033

(51) Int Cl<sup>5</sup> : E 03 F 5/20 , 7/00, B 01 D 21/24

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 25.06.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 30.12.94 Bulletin 94/52.

(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) : DTL (SA) — FR.

(72) Inventeur(s) : Cronier Jean-Noël et Le Sauze André.

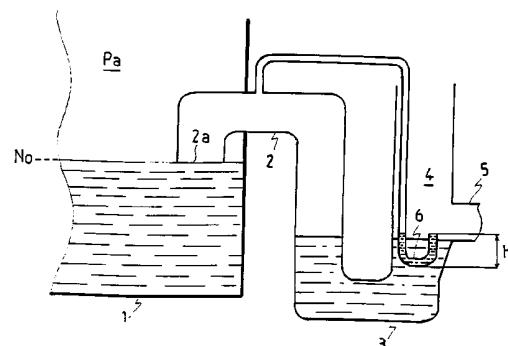
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Le Guen - Maillet Maillet Alain.

### 54 Système de chasse hydraulique.

(57) La présente invention concerne un système de chasse hydraulique destiné à être installé sur une cuve (1) alimentée en liquide et permettant l'évacuation dudit liquide par quantités élémentaires prédéterminées. L'édit système est constitué d'une cloche (2) dont l'ouverture (2a) se trouve dans le plan de la surface de l'eau contenue dans la cuve (1) à son niveau bas et d'un siphon (3) dont l'ouverture d'entrée (3a) se trouve à l'intérieur de ladite cloche (2) et dont l'ouverture de sortie (3b) débouche sur des moyens d'évacuation (4).

Il comporte un second siphon (6) dont l'ouverture d'entrée (6a) est en communication avec l'intérieur de ladite cloche (2) et dont l'ouverture de sortie (6b) se trouve dans lesdits moyens d'évacuation (4).



FR 2 706 926 - A1



La présente invention concerne un système de chasse hydraulique destiné à être installé sur une cuve pour l'évacuation séquentielle de quantités d'eau prédéterminées ainsi qu'une installation équipée d'une pluralité de tels systèmes de chasse.

5 La cuve sur laquelle peut être installé un système de chasse selon l'invention peut être une cuve de traitement d'effluents, telle qu'une cuve de décantation, une fosse septique, etc. Dans ce type de cuve, les effluents doivent séjourner un certain temps afin que le traitement, décantation ou action des bactéries, etc., puisse avoir 10 lieu de manière efficace.

On connaît déjà des systèmes de chasse hydraulique qui remplissent ces fonctions mais ils nécessitent généralement l'utilisation de mécanismes dont les pièces sont en mouvement, d'où des problèmes d'usure et de maintenance. De plus, ces mécanismes 15 présentent l'inconvénient bien souvent de devoir être alimentés en énergie extérieure et de nécessiter un débit d'alimentation en effluents relativement important souvent incompatible avec la durée du traitement réalisé dans la cuve.

On connaît également des systèmes, tels que celui qui est décrit 20 dans le document de brevet FR-A-2 559 811, qui comprennent un siphon et des moyens pour amorcer ledit siphon lorsqu'une quantité d'eau prédéterminée se trouve dans la cuve. Par exemple, dans le document cité ci-dessus, ces moyens sont constitués d'une cloche et d'une simple tubulure.

25 Le problème général que pose ce dernier type de systèmes se trouve dans la mise en oeuvre des moyens qui permettent l'amorçage du siphon.

L'invention propose donc un système de chasse hydraulique qui soit de ce dernier type et qui permette de résoudre les problèmes 30 évoqués ci-dessus.

Pour ce faire, un système selon l'invention est du type qui est constitué d'une cloche dont l'ouverture se trouve dans le plan de la surface de l'eau contenue dans la cuve à son niveau bas et d'un siphon dont l'ouverture d'entrée se trouve à l'intérieur de ladite 35 cloche et dont l'ouverture de sortie débouche sur des moyens d'évacuation.

Selon la caractéristique de l'invention, il comporte en outre un second siphon dont l'ouverture d'entrée est en communication avec l'intérieur de ladite cloche et dont l'ouverture de sortie se trouve dans lesdits moyens d'évacuation.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'ouverture de sortie du second siphon se trouve légèrement au-dessus de l'ouverture de sortie du premier siphon.

Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'évacuation sont constitués d'une canalisation.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens d'évacuation sont constitués d'un réservoir dans lequel se déverse la sortie du premier siphon et qui est pourvu d'un ajutage, la sortie du second siphon se trouvant à un niveau supérieur à celui de l'ajutage.

15 Selon une autre caractéristique de l'invention, des moyens sont prévus pour que la pression dans lesdits moyens d'évacuation soit toujours égale à la pression au-dessus de ladite cuve.

La présente invention concerne également une installation de traitement de liquide qui comporte une pluralité de systèmes de chasse telles qu'elles viennent d'être décrites respectivement 20 montées sur une cuve de traitement alimentée en ce liquide.

Selon une autre caractéristique de ladite installation, la période d'évacuation d'un desdits systèmes de chasse est différente des périodes d'évacuation des autres systèmes de chasse.

25 Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels:

la Fig. 1 est une vue schématique d'un système de chasse selon l'invention dans un premier mode de réalisation,

30 la Fig. 2 est une vue schématique d'un système de chasse selon l'invention dans un second mode de réalisation, le niveau dans la cuve associée à ce système étant bas,

la Fig. 3 est une vue schématique d'un système de chasse selon l'invention, le niveau dans la cuve associée étant haut, juste au 35 moment de l'amorçage du siphon principal,

la Fig. 4 est une vue schématique d'un système de chasse selon l'invention, le niveau dans la cuve associée étant en train de descendre, le siphon étant amorcé,

5 la Fig. 5 est une vue en coupe d'un mode de réalisation de moyens d'évacuation,

la Fig. 6 est une vue de dessus d'une installation équipée de deux systèmes de chasse selon l'invention, et

10 la Fig. 7 est une vue en coupe d'un des systèmes de chasse de l'installation représentée à la Fig. 6, le niveau de la cuve étant celui de repos.

Le système représenté à la Fig. 1 est monté sur une cuve 1 destinée à contenir un liquide et à être alimentée en ce liquide. A chaque alimentation en liquide, le niveau dans la cuve 1 monte.

15 Une telle cuve 1 peut être une cuve destinée à contenir des effluents liquides qui y séjournent un certain temps afin d'y subir un traitement, par exemple un traitement de décantation, d'attaque chimique ou biologique, etc. Ainsi, il peut s'agir d'une fosse septique.

20 Un système selon l'invention est constitué d'une cloche 2 dont l'ouverture 2a se trouve dans le plan de la surface du liquide contenu dans la cuve 1 lorsque celui-ci est à son niveau bas  $N_0$ . Il est également constitué d'un siphon 3 dont l'ouverture d'entrée 3a se trouve à l'intérieur de ladite cloche 2 et dont l'ouverture de sortie 3b débouche sur des moyens d'évacuation 4.

25 Des moyens, tels qu'une canalisation 4a, permettent d'avoir une pression à l'intérieur desdits moyens d'évacuation 4 égale à la pression qui règne au-dessus de la cuve 1, c'est-à-dire généralement la pression atmosphérique  $P_a$ .

30 Dans le mode de réalisation représenté à la Fig. 1, lesdits moyens d'évacuation 4 sont constitués d'une canalisation 5 dans laquelle peut s'écouler le liquide délivré par le système de chasse. Dans le cas d'une fosse septique, la canalisation 5 sert à la diffusion dans le sol de l'eau délivrée par le système de chasse.

35 Un système selon l'invention comporte un second siphon 6 dont l'ouverture d'entrée 6a est reliée à la cloche 2 pour se trouver en communication avec l'intérieur de ladite cloche 2 et dont l'ouverture

de sortie 6b se trouve, dans le mode de réalisation représenté, légèrement au-dessus de l'ouverture de sortie 3b du premier siphon 3.

En réalité, comme on le comprendra par la suite, pour fonctionner correctement, il suffit que l'ouverture de sortie 6b du siphon 6 se trouve à l'intérieur desdits moyens d'évacuation 4.

On a représenté à la Fig. 2 un autre mode de réalisation du système selon l'invention. Comme on peut le constater, ce mode de réalisation se différencie essentiellement du précédent par le fait que la cloche 2 est constituée par un tuyau en "U" renversé, l'ouverture 2a de ladite cloche 2 se trouvant dans le plan de la surface du liquide contenu dans la cuve 1 lorsque celui-ci est à son niveau bas  $N_0$  et l'autre ouverture étant raccordée directement au siphon 3.

Ce mode de réalisation fonctionne de la même manière que le précédent. Ce fonctionnement est maintenant décrit.

Au repos, l'eau dans la cuve 1 est à son niveau bas  $N_0$  qui est déterminé par la position verticale de l'ouverture 2a de la cloche 2 par rapport à la cuve 1. De l'eau est également présente, d'une part, dans le siphon principal 3 et, d'autre part, dans le siphon 6. Au repos, les pressions, à l'intérieur de la cloche 2, de part et d'autre du siphon 3 et de part et d'autre du siphon 6, sont égales à la pression à la surface de la cuve 1, c'est-à-dire généralement la pression atmosphérique  $Pa$ .

Lorsque le niveau de l'eau monte dans la cuve 1, par exemple parce qu'une certaine quantité d'effluents est venue alimenter la cuve 1, le niveau de l'eau à l'intérieur de la cloche 2 monte également, mais de manière moindre car la pression  $P$  à l'intérieur de la cloche 2 est supérieure à la pression  $Pa$  au-dessus de la surface de l'eau de la cuve 1. La pression  $P$  dans la cloche 2 est transmise à l'entrée du siphon 6 et un peu d'eau du siphon 6 s'écoule dans les moyens d'évacuation 4.

Au fur et à mesure que l'eau monte dans la cuve 1, la pression  $P$  régnant à l'intérieur de la cloche 2 et donc dans le siphon 6 s'accroît et, ce jusqu'à ce qu'une hauteur  $H$  d'eau dans le siphon 6 se soit déversée dans les moyens d'évacuation 4. La situation à ce

moment est celle qui est représentée à la Fig. 3. Le niveau dans la cuve 1 est égale à  $N_1$ . Le siphon 6 est amorcé.

Le siphon 6 relie donc l'intérieur de la cloche 2 aux moyens d'évacuation 4. La pression  $P$  dans la cloche 2 tombe brusquement à la pression atmosphérique, ce qui a pour effet d'amorcer le siphon 3. Le niveau de l'eau dans les moyens d'évacuation 4 s'élève alors, de part l'écoulement d'eau résultant de cet amorçage, au-dessus de l'ouverture de sortie 6b du siphon 6, ce qui a pour effet de maintenir le siphon 3 amorcé. L'eau continue donc de s'écouler par le siphon 3 vers les moyens d'évacuation 5, et ce jusqu'à ce que le niveau de l'eau dans la cuve 1 soit de nouveau à son niveau bas de repos  $N_0$ .

On a montré à la Fig. 4, par des flèches A, l'eau qui s'écoule par la cloche 2 et le siphon 3.

Dans le cas où les moyens d'évacuation 4 sont constitués par des canalisations de diamètre élevé, il est possible que l'eau ne monte pas suffisamment haut dans ces moyens pour se trouver au-dessus de l'ouverture de sortie 6b du siphon 6. Dans ce cas (Fig. 5), on a prévu des moyens d'évacuation constitués d'un réservoir 7 dans lequel se déverse la sortie du premier siphon 3 et qui est pourvu d'un ajutage 8. La sortie 6b du siphon 6 se trouve à un niveau supérieur à celui de l'ajutage 8. En créant une perte de charge, l'ajutage 8 sert à faire monter le niveau de l'eau dans le réservoir 7.

La pression  $P$  dans la cloche 2 à partir de laquelle le siphon 6 est amorcé est déterminée par la hauteur  $H$  de l'eau contenue dans le siphon 6 lorsque le système est au repos (voir Figs. 2 et 3). Comme on l'a vu précédemment, cette pression  $P$  détermine le niveau  $N_1$  de l'eau dans la cuve 1 à partir de laquelle l'eau est évacuée par le système de chasse. En conséquence, la hauteur d'eau maximale dans la cuve 1 est liée directement à la hauteur  $H$ . En conséquence également, le temps entre deux évacuations, que l'on peut appeler la période  $T$  d'évacuation du système, est directement lié à la hauteur  $H$ .

On comprendra que le temps de séjour dans la cuve 1 d'un volume d'eau donné est ainsi également lié à la hauteur  $H$ .

La Fig. 6 est une vue schématique de dessus d'une installation dans laquelle plusieurs (ici deux) systèmes de chasse  $S_1$ ,  $S_2$  tels que

celui qui vient d'être décrit sont installés. Chaque système de chasse S1, S2 à une période d'évacuation T1, T2 différente de l'autre système.

Le fonctionnement d'une telle installation est le suivant. Le 5 niveau de l'eau dans la cuve 1 monte petit à petit jusqu'à ce que l'un des systèmes, celui qui a la période d'évacuation T1 la plus courte, par exemple S1 s'amorce et déclenche l'évacuation d'un volume d'eau. Ce système revient ensuite dans sa position de repos et le niveau dans la cuve 1 redescend à son niveau bas  $N_0$ .

10 L'autre système S2 ne revient pas dans sa position de repos, car, pendant le cycle qui vient d'être décrit, une certaine quantité d'eau s'est écoulée de son siphon 6 et de son siphon 3. On a représenté, à la Fig. 7 le système juste après évacuation d'un volume d'eau de la cuve 1. On constate que la hauteur  $h$  dans le siphon 6 est 15 réduite. En conséquence, la période de la prochaine évacuation T'2 du système S2 dans l'état représenté est inférieure à celle T2 du même système S2 lorsqu'il vient de regagner normalement sa position de repos. Dans le prochain cycle, T'2 étant inférieur à T1, le système S2 déclenchera la prochaine évacuation.

20 Les cycles se poursuivent et on comprendra que les systèmes S1 et S2 alternent leur déclenchement.

On a décrit une installation qui comporte deux systèmes de chasse mais on comprendra que le fonctionnement est sensiblement le même avec un nombre supérieur. Les systèmes de chasse d'une telle 25 installation se déclenchent les uns après les autres. Il en résulte une amélioration de la répartition du liquide dans le sol.

## REVENDICATIONS

1) Système de chasse hydraulique destiné à être installé sur une cuve (1) alimentée en liquide et permettant l'évacuation dudit liquide par quantités élémentaires prédéterminées, ledit système étant constitué d'une cloche (2) dont l'ouverture (2a) se trouve dans 5 le plan de la surface de l'eau contenue dans la cuve (1) à son niveau bas et d'un siphon (3) dont l'ouverture d'entrée (3a) se trouve à l'intérieur de ladite cloche (2) et dont l'ouverture de sortie (3b) débouche sur des moyens d'évacuation (4), caractérisé en ce qu'il comporte un second siphon (6) dont l'ouverture d'entrée (6a) est en 10 communication avec l'intérieur de ladite cloche (2) et dont l'ouverture de sortie (6b) se trouve dans lesdits moyens d'évacuation (4).

2) Système de chasse selon la revendication 1, caractérisé en ce que 15 l'ouverture de sortie (6b) du second siphon (6) se trouve légèrement au-dessus de l'ouverture de sortie (3b) du premier siphon (3).

3) Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens d'évacuation (4) sont constitués d'une canalisation 20 (5).

4) Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens d'évacuation (4) sont constitués d'un réservoir (7) dans lequel se déverse la sortie (3b) du premier siphon (3) et qui est pourvu d'un ajutage (8), la sortie du second siphon (6b) se trouvant à un niveau supérieur à celui de l'ajutage (8).

25 5) Système selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des moyens (4a) sont prévus pour que la pression dans lesdits moyens d'évacuation (4) soit toujours égale à la pression qui règne au-dessus de ladite cuve (1).

6) Installation de traitement de liquide, caractérisée en ce 30 qu'elle comporte une pluralité de systèmes de chasse (S1, S2) selon une des revendications précédentes respectivement monté sur une cuve de traitement (1) alimentée en ce liquide.

7) Installation de traitement de liquide selon la revendication 6, caractérisée en que la période d'évacuation (T1, T2) d'un desdits

systèmes de chasse (S1, S2) est différente des périodes d'évacuation des autres systèmes de chasse.

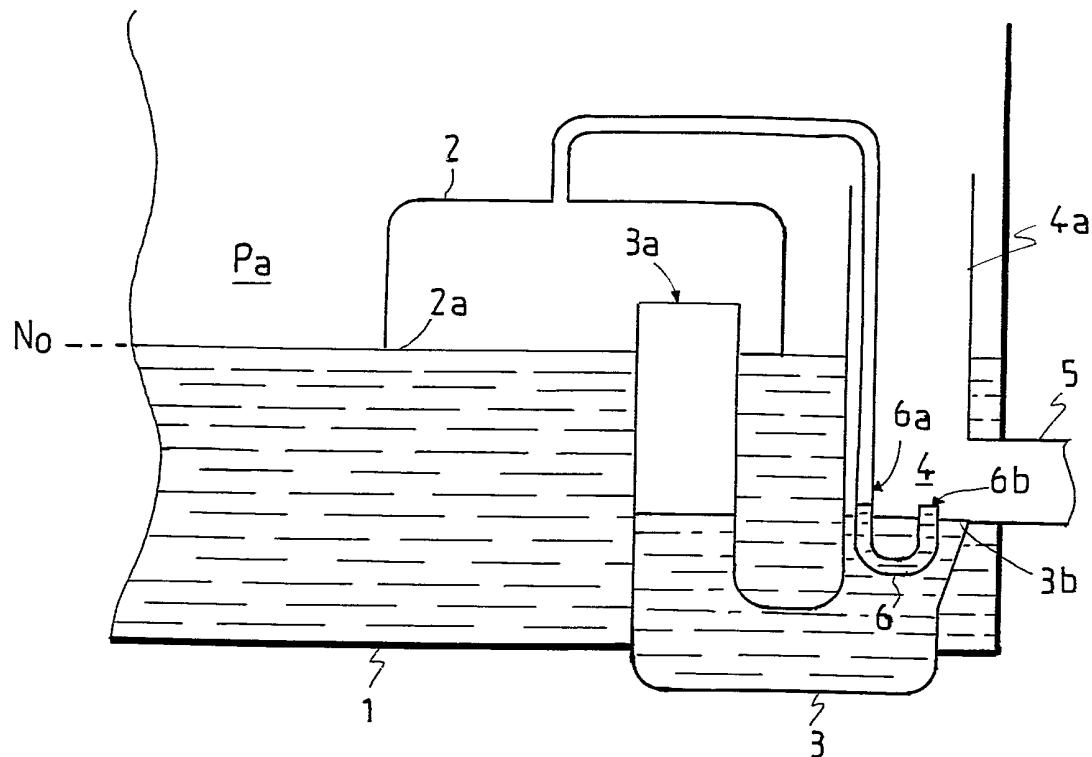


FIG. 1

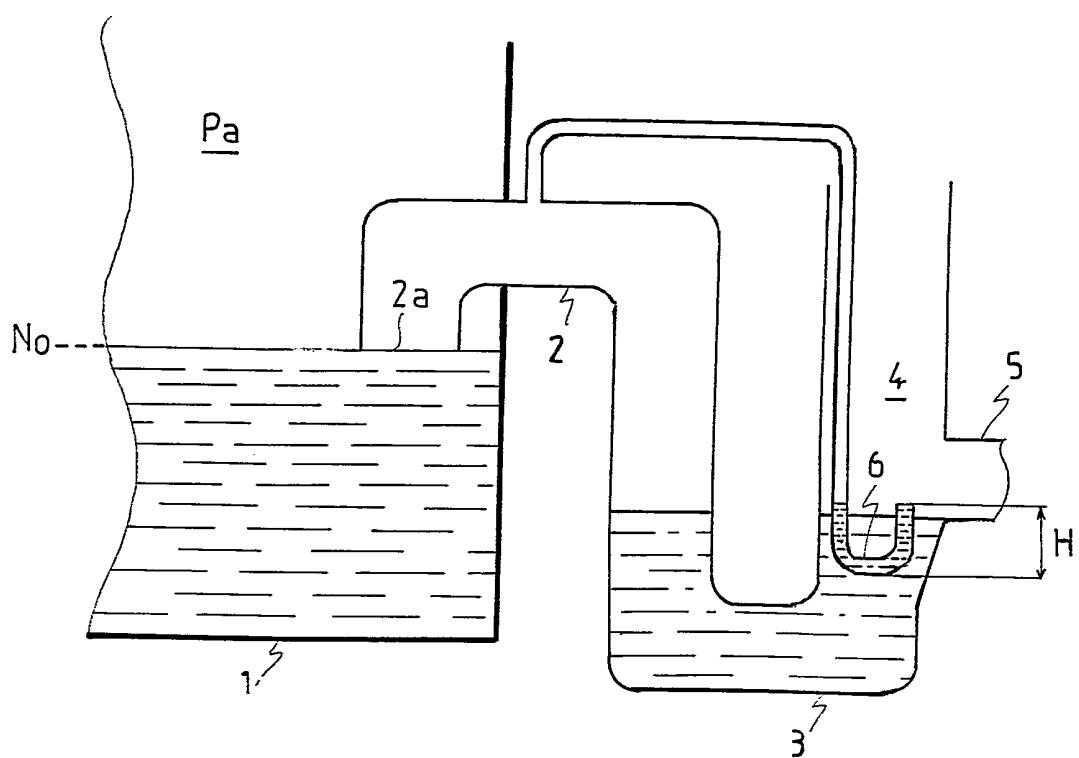


FIG. 2

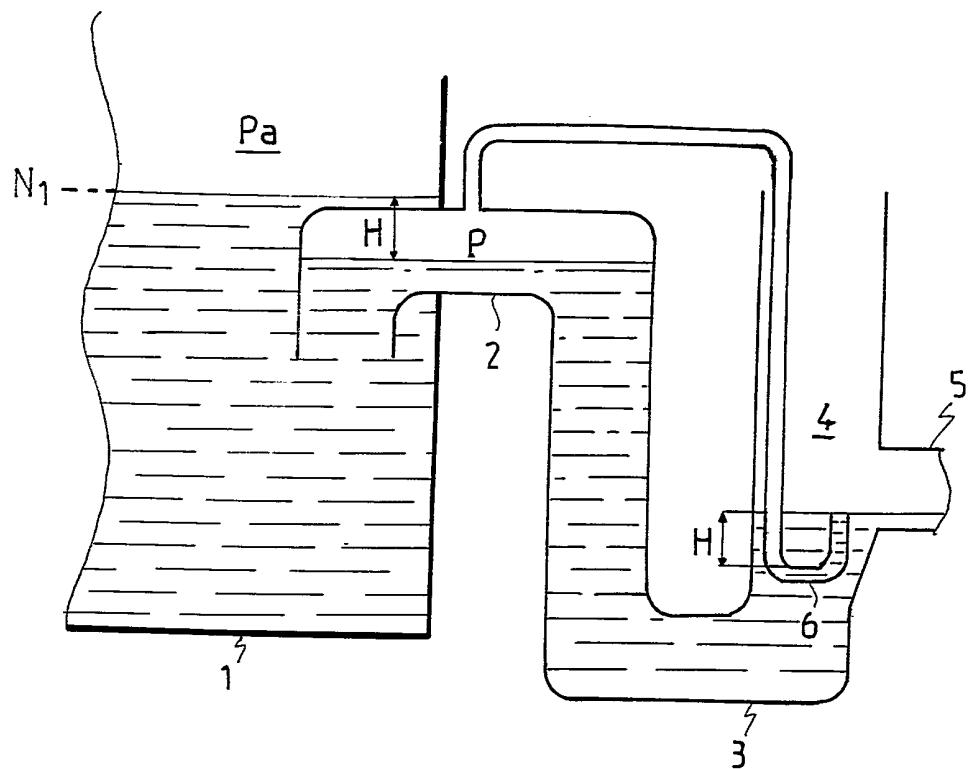


FIG. 3

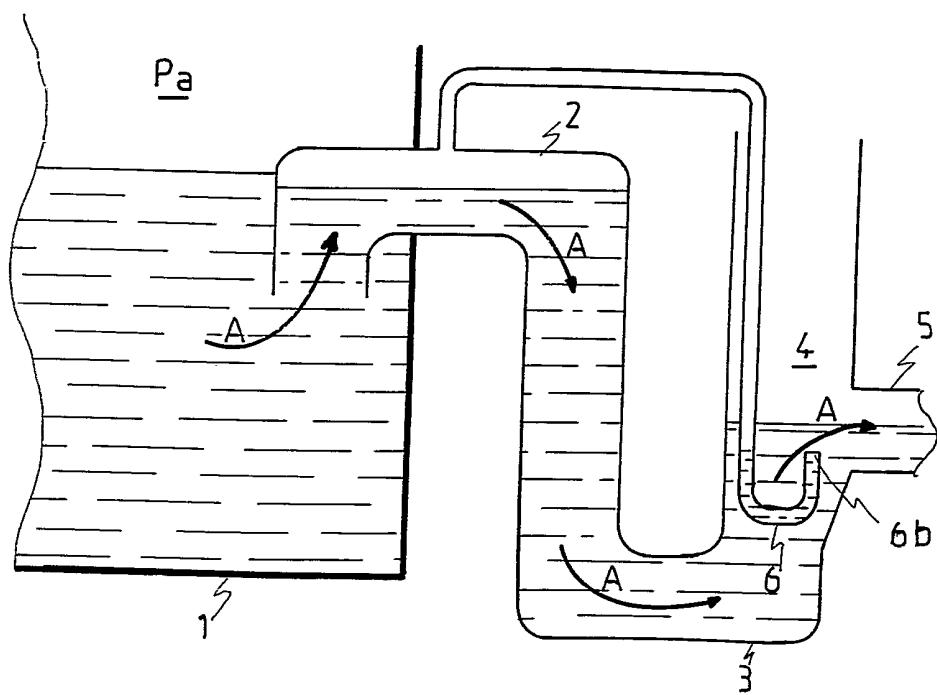
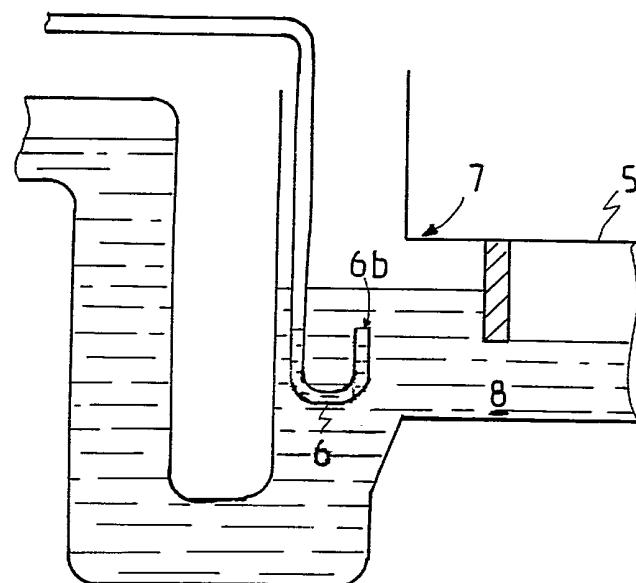
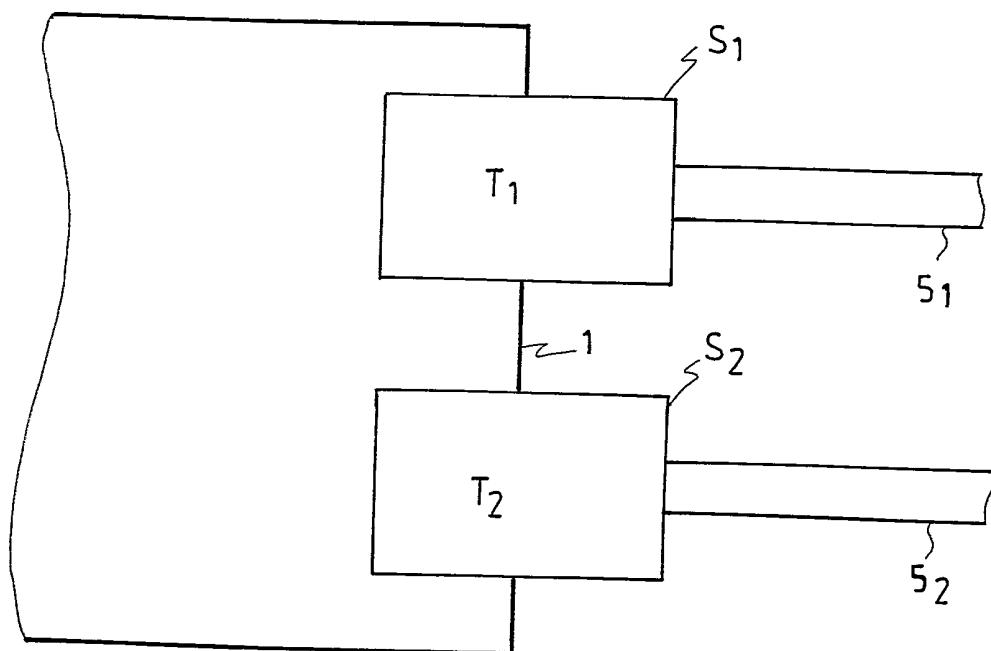


FIG. 4

FIG. 5FIG. 6

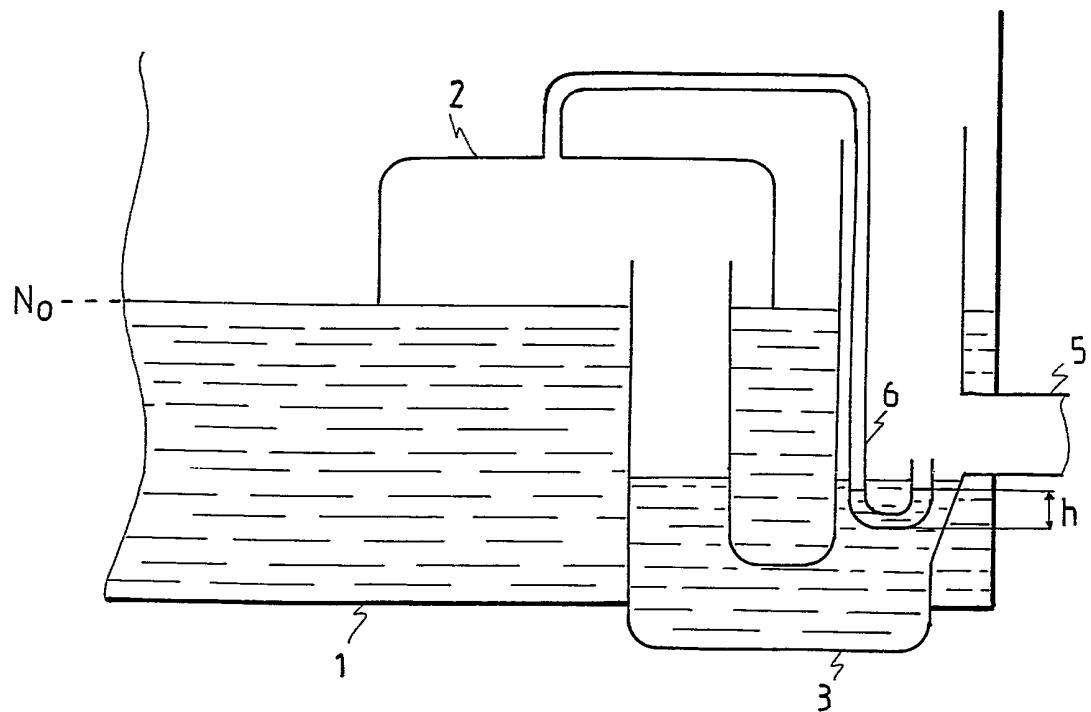


FIG. 7

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2706926

N° d'enregistrement  
nationalFA 489244  
FR 9308033

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D, Y	FR-A-2 559 811 (SDMTE) * page 1, ligne 31 - page 2, ligne 14; figure 1 * ---	1, 3, 5
Y	BE-A-507 913 (P. QUESTIENNE) * le document en entier * ---	1, 3, 5
A	FR-A-497 237 (G. MONAT) * le document en entier * ---	1-3
A	DE-C-232 117 (R. SEEMAN) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.C.I.S)
		E03F E03D B01D
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	2 Mars 1994	Kriekoukis, S
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>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  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		