

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.05.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.11.01 Bulletin 01/48.

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) : INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE
— FR et LA SOCIETE PRODOSE — FR.

72 Inventeur(s) : ESTEVE GUY EMMANUEL, BOU-
KARI MOROU, AURIOL MARC et NEGRO MANUEL.

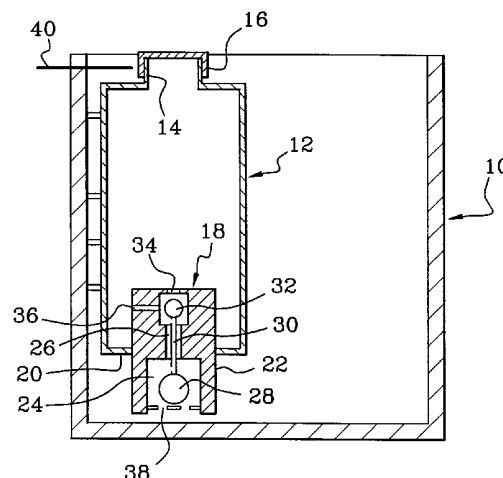
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 DISPOSITIF DE DOSAGE D'UN REACTIF LIQUIDE DANS UN LIQUIDE CONTENU DANS UN RECIPIENT.

57 Dispositif de dosage d'un réactif liquide dans un liquide contenu dans un récipient (10) comprenant un réservoir (12) de réactif équipé en partie inférieure d'une chambre (24) débouchant dans le récipient (10) et communiquant avec le réservoir (12) par un canal (26), un flotteur (28) déplaçable dans la chambre (24) en fonction du niveau du liquide et un clapet (32) commandé par le flotteur pour ouvrir ou obturer le canal (26) de sorte que le remplissage du récipient (10) par le liquide à traiter provoque le soulèvement du flotteur (28), l'ouverture du canal (26), le passage d'un volume d'air à l'intérieur du réservoir (12) et la délivrance à l'intérieur du récipient (10) d'un volume correspondant de réactif.

L'invention s'applique notamment au traitement de l'eau potable en milieu rural ou dans les pays en développement.



5 L'invention concerne un dispositif de dosage d'un réactif liquide dans un liquide à traiter contenu dans un récipient, et s'applique essentiellement mais non exclusivement au traitement de l'eau par chloration.

10 Le traitement d'un liquide contenu dans un récipient au moyen d'un réactif liquide pose le problème d'un dosage précis et répétitif d'une quantité de réactif en fonction d'une quantité de liquide contenue dans le récipient, cette quantité de réactif devant être bien adaptée à la quantité de liquide à traiter, car un
15 surdosage ou un sous-dosage en réactif peut rendre le liquide traité impropre à une utilisation ultérieure.

 Dans le cas du traitement de l'eau destiné à la consommation des populations, en particulier dans les pays en voie de développement, les dispositifs de dosage
20 de réactif liquide doivent être non seulement précis, mais aussi très bon marché, éventuellement jetables après usage, commodes à installer et à fonctionnement automatique sans source d'énergie. Il est également avantageux que ces dispositifs puissent être utilisés
25 dans des conditions très différentes.

 L'invention a notamment pour but de répondre à ce besoin.

30 Elle propose, à cet effet, un dispositif de dosage d'un réactif liquide dans un liquide à traiter contenu

dans un récipient, caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir de réactif, placé dans le récipient et comportant à son extrémité inférieure une chambre débouchant dans le récipient et communiquant par un canal avec ledit réservoir, un flotteur déplaçable dans ladite chambre en fonction du niveau de liquide dans celle-ci, et un clapet commandé par le flotteur pour ouvrir ou obturer ledit canal en fonction des positions du flotteur dans la chambre, de sorte que la montée du niveau de liquide dans la chambre provoque l'ouverture du canal par le clapet, le passage d'un certain volume d'air de la chambre dans le réservoir de réactif par le canal et la délivrance du réservoir dans la chambre d'un volume de réactif correspondant au volume d'air admis dans le réservoir.

Le dispositif selon l'invention permet donc un dosage volumétrique simple, automatique et précis d'un réactif liquide dans un récipient, le volume de réactif admis dans le récipient correspondant au volume d'air contenu initialement dans la chambre formée dans le réservoir et donc au volume libre de cette chambre.

Ce volume d'air et le volume correspondant de réactif délivré dans le récipient sont déterminés en fonction d'une quantité maximale de liquide contenue dans le récipient. Pour simplifier l'utilisation du dispositif selon l'invention, on peut prévoir que ce volume prédéterminé de liquide soit très légèrement inférieur à la contenance du récipient, de sorte qu'il suffit de remplir ce dernier complètement ou presque complètement pour être assuré que le liquide contenu dans le récipient

est traité par une quantité appropriée de réactif liquide.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- 5 - le flotteur est relié au clapet par une tige qui s'étend dans le canal et qui comporte un passage d'air entre la chambre et le réservoir, ce qui évite tout risque d'obstruction de ce canal par un bouchon d'air,
- 10 - le flotteur en position supérieure obture l'extrémité inférieure du canal, ce qui évite toute entrée du liquide à traiter à l'intérieur du canal et dans le réservoir de réactif,
- 15 - le dispositif comprend des moyens de réglage du volume intérieur de la chambre précitée, ce qui permet de régler la quantité de réactif délivrée dans le récipient à chaque remplissage de celui-ci,
- 20 - le dispositif comprend des moyens de vidange automatique du récipient quand le liquide contenu dans ce dernier atteint un niveau prédéterminé, ces moyens de vidange comprenant avantageusement un tube coudé formant siphon, qui s'étend d'une part dans le récipient entre des niveaux minimum et maximum de liquide, et d'autre part à l'extérieur du récipient jusqu'à un niveau inférieur au niveau minimum de liquide dans le récipient, ce qui permet de vider automatiquement et complètement le
- 25 récipient lorsque le liquide dans le récipient a atteint un niveau prédéterminé correspondant à la partie supérieure coudée du tube formant siphon.

L'amenée de liquide dans le récipient peut être discontinue, et être réalisée après chaque vidange automatique du récipient. Elle peut aussi être continue

30 lorsque le débit de liquide dans les moyens de vidange

automatique du récipient est très supérieur au débit du liquide amené dans le récipient.

De façon générale, le dispositif selon l'invention présente les avantages suivants :

- 5 - il fonctionne sans consommer d'énergie,
- son utilisation simple ne nécessite aucune connaissance technique particulière,
- son entretien est faible ou quasi-nul,
- son coût d'achat et de fonctionnement est faible,
- 10 - il permet de traiter de grandes quantités de liquide, jusqu'à plus de 100.000 litres par jour, avec une autonomie de plusieurs jours, ce qui n'est pas le cas des dispositifs utilisant des pastilles de désinfectant d'un type classique,
- 15 - il permet un traitement continu ou semi-continu du liquide,
- il permet un traitement collectif du liquide (notamment de l'eau potable),
- son efficacité de désinfection est grande,
- 20 - il peut être pris en charge totalement par les populations des pays en voie de développement.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci
25 apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif selon l'invention ;
- 30 - la figure 2 est une vue schématique en coupe axiale d'une variante de réalisation de ce dispositif;

- la figure 3 illustre schématiquement une utilisation particulière du dispositif selon l'invention.

En figure 1, la référence 10 désigne un récipient d'un type et d'une dimension quelconques, à l'intérieur duquel est placé et de préférence fixé un réservoir 12 contenant un réactif liquide (à base de chlore dans le cas du traitement de l'eau potable) dont la partie supérieure comporte une ouverture 14 de remplissage fermée à étanchéité par un couvercle ou un bouchon 16 et dont la partie inférieure comporte des moyens 18 de dosage volumétrique montés fixement à étanchéité dans un orifice de la paroi de fond 20 du réservoir 12.

Dans l'exemple représenté, les moyens de dosage 18 comprennent un corps 22 de forme cylindrique, dont la partie inférieure comporte une chambre 24 qui communique par un canal sensiblement vertical 26 avec l'intérieur du réservoir 12 et qui débouche, à son extrémité inférieure ouverte, à l'intérieur du récipient 10, au voisinage du fond de celui-ci.

A l'intérieur de la chambre 24 se trouve un flotteur 28, par exemple sphérique, qui peut se déplacer à l'intérieur de cette chambre en suivant les variations de niveau du liquide qu'elle contient et qui est relié par des moyens rigides 30 à un clapet 32 destiné à ouvrir et obturer sélectivement l'extrémité supérieure du canal 26. Le clapet 32 peut être lui aussi de forme sphérique et est dimensionné pour obturer à étanchéité l'extrémité supérieure du canal 26 quand il est appliqué sur cette extrémité supérieure.

De même, le flotteur 28 est dimensionné pour obturer à étanchéité l'extrémité inférieure du canal 26 lorsqu'il est appliqué sur cette extrémité.

5 Le clapet 32, dont la densité est supérieure à celle du réactif liquide, se trouve à l'intérieur du réservoir 12, dans une petite chambre de l'extrémité supérieure du corps 22 qui communique avec le réservoir 12 par un orifice 34 de sa paroi supérieure et par un conduit latéral 36.

10 Avantageusement, les moyens 30 de liaison entre le flotteur 28 et le clapet 32 sont formés d'un tube qui comporte des orifices d'entrée et de sortie d'air au voisinage de ses extrémités reliées au flotteur 38 et au clapet 32, la longueur de ce tube étant supérieure à
15 celle du canal 26, comme représenté au dessin.

La partie inférieure de la chambre 24 peut comprendre une paroi transversale comportant des orifices 38 d'entrée d'air et d'entrée et de sortie de liquide, telle qu'une grille ou analogue par exemple.

20 Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant :

- lorsque le récipient 10 est vide de liquide, le flotteur 28 se trouve dans sa position la plus basse et l'extrémité supérieure du canal 26 est obturée à étanchéité par le clapet 32, de sorte que le réactif
25 liquide contenu dans le réservoir 12 ne peut s'écouler dans le récipient 10 ;

- lorsqu'on amène le liquide à traiter, par exemple de l'eau, dans le récipient 10, ce liquide remplit progressivement le récipient, ainsi que la chambre 24;

30 - dès que le niveau du liquide arrive à l'extrémité inférieure de la chambre 24, l'air contenu dans celle-ci

est emprisonné et ne peut plus s'échapper. Quand le liquide continue à monter à l'intérieur de la chambre 24, il soulève le flotteur 28, dont la flottabilité permet de soulever également le clapet 32 et les moyens 30 de liaison entre le flotteur et le clapet. Lorsque le clapet 32 est soulevé, il s'écarte de l'extrémité supérieure du canal 26 et permet à l'air emprisonné dans la chambre 24 de passer par le canal 26 dans le réservoir 12 et de monter en partie supérieure de ce dernier. L'entrée d'un certain volume d'air dans le réservoir 12 se traduit par la descente d'un volume correspondant de réactif liquide par le canal 26 dans la chambre 24, où le réactif se mélange avec le liquide à traiter.

Quand le liquide a rempli presque complètement la chambre 24, le flotteur 28 obture à étanchéité l'extrémité inférieure du canal 26 et empêche le liquide à traiter de pénétrer à l'intérieur du réservoir 12.

Le récipient 10 est ensuite rempli progressivement de liquide jusqu'à un niveau maximal prédéterminé, correspondant par exemple au trait 40 en figure 1. Lorsque ce niveau est atteint, la quantité de liquide à l'intérieur du récipient 10 correspond assez exactement à la quantité de réactif liquide qui a été délivrée du réservoir 12 à l'intérieur du récipient 10.

Quand le récipient 10 rempli de liquide est vidé, le flotteur 28 descend dans la chambre 24 jusqu'à ce que le clapet 32 obture à nouveau le canal 26. Quand le niveau de liquide dans le récipient est en dessous de l'extrémité inférieure de la chambre 24, l'air peut entrer à nouveau dans cette chambre, et on peut

recommencer un cycle remplissage du récipient - dosage du réactif liquide.

Le passage d'air formé à l'intérieur des moyens 30 de liaison entre le flotteur 28 et le clapet 32 permet
5 d'éviter une obstruction du canal 26 par un bouchon d'air.

Le conduit latéral 36 qui débouche dans le corps 22 entre l'extrémité supérieure du canal 26 et l'orifice 34 formé dans la paroi supérieure du corps 22, permet une
10 introduction régulière du réactif liquide à l'intérieur du corps 22, lorsque l'air s'échappe de ce corps par l'orifice 34 de sa paroi supérieure.

Le volume du réactif liquide délivré à l'intérieur du récipient 10 par les moyens de dosage 18 étant
15 déterminé par le volume interne de la chambre 24, une modification de ce volume permet de régler la quantité de réactif liquide délivrée dans le récipient 10 à chaque nouveau remplissage de celui-ci. On peut régler ce volume soit en réduisant le diamètre interne de la chambre 24,
20 soit en diminuant sa hauteur interne, soit en introduisant un élément de volume connu dans la chambre 24.

En figure 2, on retrouve le dispositif de la figure 1, qui est équipé en partie supérieure d'un conduit 42
25 d'amenée de liquide à traiter et qui comprend en outre des moyens de vidange automatique 44, formés dans cet exemple par un tube coudé en U, dont la partie médiane coudée 46 détermine un niveau maximum de liquide à l'intérieur du récipient 10 et dont les deux branches 48
30 et 50 s'étendent verticalement à l'intérieur et à l'extérieur respectivement du récipient 10, la branche

intérieure 48 se terminant sous l'extrémité inférieure de la chambre 24 au voisinage immédiat du fond 52 du récipient, la branche extérieure 50 se terminant au niveau du fond 52 du récipient ou en dessous.

5 Le fonctionnement est le suivant :

- le récipient 10 étant initialement vide, le liquide amené par le conduit 42 le remplit progressivement, ainsi que la chambre 24, soulève le flotteur 28 et permet la délivrance à l'intérieur du
10 récipient 10 d'une quantité prédéterminée de réactif liquide, le liquide continuant à monter à l'intérieur du récipient 10 jusqu'à atteindre la partie coudée 46 des moyens de vidange 44. A ce moment, le siphon est amorcé et le liquide contenu à l'intérieur du récipient 10
15 s'écoule à l'extérieur de ce récipient par la branche 50 des moyens de vidange 44 jusqu'à ce que le niveau de liquide dans le récipient baisse en dessous de l'extrémité inférieure de la branche 48 des moyens de vidange 44, ce qui désamorce le siphon.

20 Le récipient 10 peut alors être à nouveau rempli de liquide par le conduit 42.

Lorsque le débit de liquide dans les moyens de vidange 44 est très supérieur (par exemple au moins dix fois supérieur) au débit du liquide amené par le conduit
25 42 dans le récipient 10, l'amenée de liquide dans le récipient peut être continue, dès lors que la vidange du récipient par les moyens 44 permet de faire baisser le niveau de liquide en dessous de l'extrémité inférieure de la chambre 24 pour que de l'air puisse s'introduire dans
30 celle-ci et la remplir et permettre ainsi la délivrance

d'une nouvelle quantité dosée de réactif liquide à l'intérieur du récipient 10.

Le réservoir 12 équipé des moyens de dosage 18 peut se présenter sous forme d'une cartouche rechargeable, 5 grâce à son extrémité supérieure ouverte fermée à étanchéité par le couvercle 16. En variante, il peut être réalisé sous une forme jetable après usage.

Le récipient 10 à l'intérieur duquel est fixé le réservoir 12 peut être d'un type quelconque, comme déjà 10 indiqué, comme par exemple une cuve pouvant contenir des volumes relativement importants de liquide à traiter, ou bien un simple seau 54 dans lequel est monté le réservoir 12 équipé des moyens de dosage 18, et que l'on descend au moyen d'une corde 56 dans un puits 58 (figure 3).

15 L'invention s'applique à la désinfection de l'eau prélevée dans des puits non équipés de pompes d'extraction, en milieu rural, dans les pays en développement, etc. et aussi dans de nombreux domaines industriels au dosage de produits divers injectés dans 20 des liquides à traiter (produits antitartre, anticorrosion, de conditionnement, de correction de pH, de coagulation, de floculation, etc., ainsi que dans les industries agricoles et alimentaires au dosage de produits fertilisants, phytosanitaires, désinfectants, 25 stérilisants, etc.

REVENDICATIONS

5 1 - Dispositif de dosage d'un réactif liquide dans
un liquide à traiter contenu dans un récipient,
caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir (12) de
réactif, placé dans le récipient (10) et comportant à son
extrémité inférieure une chambre (24) débouchant dans
10 ledit récipient et communiquant par un canal (26) avec
ledit réservoir (12), un flotteur (28) déplaçable dans
ladite chambre en fonction du niveau de liquide contenu
dans celle-ci, et un clapet (32) commandé par le flotteur
(28) pour ouvrir ou obturer ledit canal (26) en fonction
15 des positions du flotteur dans la chambre (24), de sorte
que la montée du niveau de liquide dans la chambre (24)
provoque l'ouverture du canal (26) par le clapet (32), le
passage d'un volume d'air de la chambre (24) dans le
réservoir (12) de réactif par ledit canal (26) et la
20 délivrance du réservoir (12) dans la chambre (24) d'un
volume de réactif correspondant au volume d'air admis
dans le réservoir (12).

25 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
en ce que le flotteur (28) est relié au clapet (32) par
une tige s'étendant à l'intérieur du canal (26).

30 3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé
en ce que la tige (30) est creuse et comporte un passage
d'air entre la chambre (24) et le réservoir (12).

4 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le flotteur (28) en position supérieure obture l'extrémité inférieure du canal (26).

5

5 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le canal (26) est sensiblement vertical.

10

6 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le réservoir (12) comprend une ouverture supérieure de remplissage (14) fermée à étanchéité par un couvercle ou un bouchon (16).

15

7 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de fixation à l'intérieur du récipient (10).

20

8 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de réglage du volume intérieur de ladite chambre (24).

25

9 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (44) de vidange automatique du récipient (10) quand le liquide contenu dans ce dernier atteint un niveau maximum prédéterminé.

30

10 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de vidange automatique comprennent un tube coudé (44) formant siphon, s'étendant

d'une part dans le récipient (10) entre des niveaux minimum et maximum de liquide, et d'autre part à l'extérieur du récipient jusqu'à un niveau inférieur au niveau minimum de liquide dans ce récipient.

5

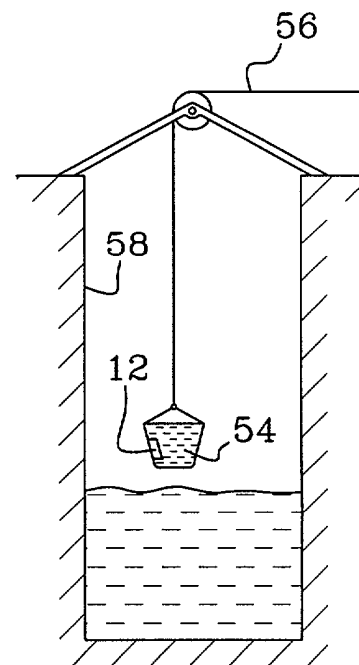
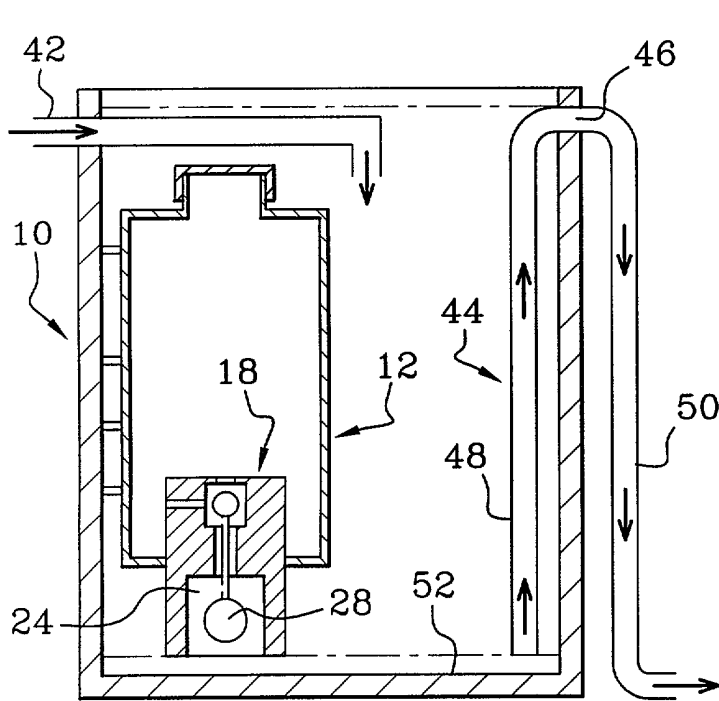
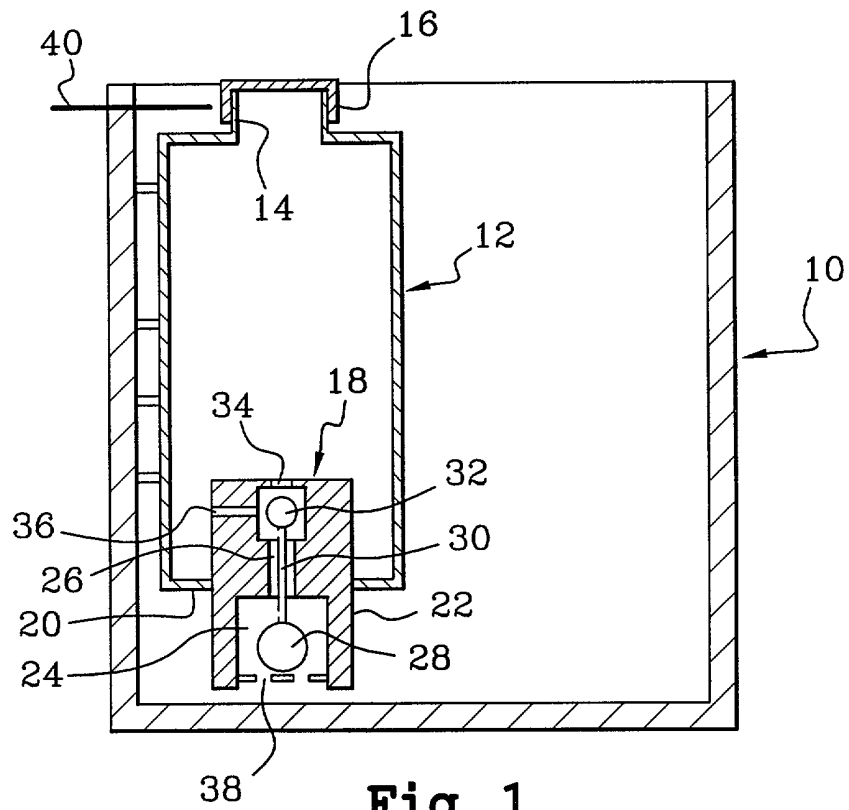
11 - Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (42) d'amenée de liquide dans le récipient (10), à fonctionnement continu ou discontinu.

10

12 - Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le débit de liquide dans les moyens (44) de vidange automatique est très supérieur au débit des moyens (42) d'amenée de liquide dans le récipient (10).

15

1/1



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

FA 588025
FR 0006749

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 2 699 572 A (VECCHIA ROBERT; GALDEANO RECAREDO) 24 juin 1994 (1994-06-24)	1, 2, 4-7	B01J4/02
Y	* abrégé; revendication 1; figures *	9-12	
X	US 4 696 414 A (HUAT MOK K) 29 septembre 1987 (1987-09-29)	1-7	
Y	* figure 5 *	9-12	
X	US 3 913 151 A (KEIMIG RUSSELL EDWARD) 21 octobre 1975 (1975-10-21)	1, 7	
Y	* colonne 1, ligne 5-11; revendications; figures *	9-12	
Y	US 3 594 827 A (GIACOSA JULIO C ET AL) 27 juillet 1971 (1971-07-27)	9-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			C02F E03D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 février 2001		Serra, R	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			