

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.01.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 22.07.94 Bulletin 94/29.

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) : *Société anonyme dite: CRICKET —
FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Frigière René.

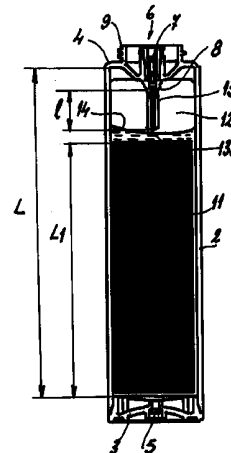
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

⑤4 Réservoir de combustible gazeux en phase liquide.

⑤7 Ce réservoir est du type comportant une paroi cylindrique allongée (2) fermée par deux fonds transversaux, l'un inférieur (3) pourvu d'un orifice de remplissage (5) et l'autre supérieur (4) pourvu d'un orifice de soutirage (6) équipé d'un organe de soutirage tel qu'un clapet (7) et d'un réducteur de pression-évaporateur (8), son volume intérieur étant presque totalement occupé par un milieu absorbant (11) avec ménagement, du côté du fond supérieur (4), d'une chambre d'évaporation (12).

L'orifice de soutirage (6) est équipé d'un tube de soutirage (13), d'alésage fin, placé en amont du réducteur de pression-évaporateur (8) dont la longueur (1) est telle que, quelle que soit la position du réservoir et même s'il est en position renversée, son extrémité libre (13a) ne peut pas être atteinte par le combustible en phase liquide, même si ce dernier comporte une partie en excès, c'est-à-dire non absorbée, en phase liquide.



RESERVOIR DE COMBUSTIBLE GAZEUX EN PHASE LIQUIDE

La présente invention concerne un réservoir de combustible gazeux en phase liquide et plus particulièrement un réservoir amovible ou cartouche pour
5 appareil utilisant la combustion de ce gaz.

Un tel réservoir, qui est, généralement, de forme cylindrique, présente un orifice de remplissage au centre de son fond et, à son extrémité opposée au fond, un orifice de soutirage équipé d'un organe de soutirage tel
10 qu'un clapet et d'un réducteur de pression évaporateur, tel qu'un élément poreux de perméabilité adaptée au débit recherché.

L'objectif à atteindre est de stocker, dans ce réservoir, la plus grosse quantité de combustible en phase
15 liquide, sans qu'il soit possible que la phase liquide atteigne le réducteur de pression, ce qui provoquerait des crachements nuisibles au bon fonctionnement de l'appareil sur lequel est monté ce réservoir.

Une solution consiste à stocker le combustible
20 liquéfié dans un absorbant dans lequel il est retenu à l'état liquide par des forces capillaires. L'absorbant est caractérisée par sa nature et sa densité ; il peut aussi être caractérisé, en utilisation, par l'ascension capillaire du liquide absorbé lorsque l'équilibre est
25 atteint, c'est-à-dire lorsque les forces de gravité sont équilibrées par les forces capillaires.

Un certain nombre de milieux absorbants ont été testés et l'ascension capillaire mesurée est de l'ordre de 100 mm. Cette hauteur d'ascension capillaire détermine
30 donc, en fonction des autres dimensions du volume de l'absorbant, la capacité maximum de liquide absorbé.

Si la plus grande dimension du réservoir est supérieure à cette valeur de 100 mm, il n'est pas possible de remplir le réservoir au-delà de cette capacité maximum
35 sans courir le risque d'avoir du combustible en phase liquide libre qui peut atteindre le réducteur de pression,

notamment si le réservoir est tenu avec son orifice de soutirage en position basse.

La présente invention vise à éliminer ce risque.

A cet effet, elle concerne un réservoir du type
5 précité, c'est-à-dire du type comportant une paroi cylindrique allongée fermée par deux bords transversaux, l'un inférieur, pourvu d'un orifice de remplissage et l'autre supérieur, pourvu d'un orifice de soutirage équipé d'un organe de soutirage, tel qu'un clapet, et d'un
10 réducteur de pression-évaporateur, le volume intérieur de ce réservoir étant presque totalement rempli d'un milieu absorbant, avec ménagement, du côté du fond supérieur, d'une chambre d'évaporation. Selon l'invention, l'orifice de soutirage est équipé d'un tube de soutirage, d'alésage
15 fin, placé en amont du réducteur de pression-évaporateur, et dont la longueur est telle que, quelle que soit la position du réservoir, et même s'il est en position renversée, son extrémité libre ne peut pas être atteinte par le combustible en phase liquide, même si ce dernier
20 comporte une partie en excès, c'est-à-dire non absorbée, en phase liquide.

Cependant, il s'est avéré que, si elle minimisait effectivement le risque précité, cette disposition était insuffisante pour l'éliminer totalement.

25 En effet, dans ce cas, l'excédant de combustible en phase liquide soit occupe la partie de la chambre d'évaporation située du côté du milieu absorbant, sans atteindre l'extrémité libre du tube de soutirage, lorsque le réservoir est tenu avec son orifice de soutirage en
30 position haute, soit il repose contre le fond supérieur du réservoir, sans immerger, l'extrémité libre du tube de soutirage, lorsque le réservoir est tenu avec son orifice de soutirage en position basse. Cependant, dans le cas d'un retournement instantané du réservoir pour ramener son
35 orifice de soutirage en position haute, étant donné que l'absorption du combustible par le milieu absorbant n'est

pas instantanée (elle est de l'ordre de $5 \text{ cm}^3/\text{mn}$ lorsque le milieu absorbant est en fibres non tissées à base de cellulose), le niveau de combustible en phase liquide au-dessus du milieu absorbant demeure un certain temps
5 au-dessus de sa valeur normale de sorte que durant ce temps, l'extrémité libre du tube de soutirage est immergée.

Par conséquent, dans ce cas, les dispositions prises pour déterminer la longueur du tube de soutirage se
10 trouvent annihilées.

Suivant une forme d'exécution améliorée de l'invention, visant à réduire considérablement le temps d'absorption du combustible en phase liquide, par le milieu absorbant, le long de l'axe longitudinal du milieu
15 absorbant est ménagé un canal central d'absorption dont la présence augmente considérablement la surface de contact entre le combustible en phase liquide et le milieu absorbant, réduisant d'autant le temps d'absorption. En effet, avec un tel canal, il est possible d'obtenir une
20 vitesse d'absorption de l'ordre de $35 \text{ cm}^3/\text{mn}$.

Grâce à cette disposition et à la vitesse d'absorption qui en résulte, le risque de voir l'extrémité libre du tube de soutirage immergée par du combustible en phase liquide est pratiquement éliminé, mais, ici encore,
25 pas totalement.

En effet, comme indiqué précédemment, lorsque le réservoir est tenu avec son orifice de soutirage en position basse, il est supposé que l'équilibre entre les forces capillaires et celles de gravité est tel que le
30 niveau du combustible en phase liquide est situé en-dessous de l'extrémité libre du tube de soutirage qui, de ce fait, ne peut être immergée. Or, si pour une raison quelconque, telle qu'un apport de chaleur à l'absorbant par le contact du réservoir avec une source de chaleur,
35 comme la main de l'utilisateur, du combustible, absorbé en phase liquide, est évaporé et se condense aussitôt dans le

combustible en excès, en phase liquide, le niveau de cette phase liquide peut dépasser et, par conséquent, immerger l'extrémité libre du tube de soutirage, créant ainsi le risque de crachotements.

5 C'est pourquoi, suivant une forme d'exécution perfectionnée de l'invention, les longueurs relatives du canal central d'absorption et du tube de soutirage sont telles que ce dernier pénètre dans le canal central d'absorption.

10 Ainsi, lors d'une augmentation du combustible en excès, en phase liquide, son niveau ne pourra jamais atteindre l'extrémité libre du tube de soutirage car il atteindra d'abord le milieu absorbant dans lequel il sera réabsorbé.

15 De toute façon, l'invention sera bien comprise, à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, trois formes d'exécution de ce réservoir.

Vue en coupe axiale :

20 Figures 1 et 2 sont des vues le montrant, respectivement, debout et renversé, suivant une première forme d'exécution de l'invention ;

Figure 3 est une vue similaire à figure 1 montrant le réservoir, après son retournement brusque, depuis sa position renversée de figure 2 ;

25 Figures 4 et 5 sont des vues illustrant une seconde forme d'exécution de ce réservoir vu, respectivement, debout et renversé ;

Figure 6 est une vue similaire à figure 5 montrant le réservoir après un apport de chaleur au milieu absorbant qu'il contient ;

Figure 7 est une vue similaire à figure 5 illustrant une troisième forme d'exécution de ce réservoir.

35 Comme le montre le dessin, le réservoir de combustible stocké en phase liquide de l'invention est du

type comportant une paroi cylindrique allongée 2 fermée, à ses extrémités, par deux fonds circulaires, respectivement un fond circulaire inférieur 3 et un fond circulaire supérieur 4.

5 Le fond inférieur 3 est pourvu d'un orifice de remplissage 5 d'un type connu et, par conséquent, non décrit en détail dans le présent mémoire descriptif.

Le fond supérieur 4 présente, outre des moyens de raccordement à l'appareil que ce réservoir est destiné à
10 alimenter, un orifice de soutirage 6 équipé, de manière connue en soi, d'un organe de soutirage tel qu'un clapet 7 et d'un réducteur de pression-évaporateur 8.

Dans l'exemple illustré sur le dessin, les moyens de raccordement de ce réservoir à l'appareil à
15 l'alimentation duquel il est destiné sont constitués par une virole cylindrique 9 filetée extérieurement.

En outre, comme le montre le dessin, l'intérieur du réservoir est presque totalement occupé par un milieu absorbant 11 dont la longueur L_1 est inférieure à celle L
20 du réservoir de manière à ménager, du côté du fond supérieur 4 de ce dernier, une chambre d'évaporation 12.

Selon l'invention, pour permettre un remplissage de ce réservoir avec un excès de combustible en phase liquide par rapport à la quantité que le milieu absorbant
25 11 est susceptible d'absorber, l'orifice de soutirage 6 est pourvu, en amont du réducteur de pression-évaporateur 8, d'un tube de soutirage 13 dont la longueur l est déterminée de manière que, comme illustré sur le dessin, le combustible en phase liquide ne puisse jamais immerger
30 son extrémité libre 13a.

Pour cette raison, comme le montre la figure 1, la longueur l du tube de soutirage 13 est telle que, lorsque le réservoir 2 est tenu debout, le niveau supérieur 14 du combustible en phase liquide soit situé au-dessous de
35 l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13 et, lorsque le réservoir 2 est tenu en position renversée, comme

illustré sur la figure 2, le niveau supérieur 15 du combustible en phase liquide reposant sur le fond supérieur 4 du réservoir 2, n'atteigne pas l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13.

5 Cependant, comme le montre la figure 3, il est une circonstance selon laquelle le combustible en phase liquide peut, éventuellement, immerger l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13. Cette circonstance, illustrée par la figure 3, peut résulter, par exemple, d'un
10 retournement brusque du réservoir 2 de sa position renversée de figure 2 à sa position debout de figure 3.

 En effet, dans ce cas, la lenteur de l'absorption du combustible en excès en phase liquide, par le milieu absorbant, a pour effet que le niveau supérieur 16 de ce
15 combustible en phase liquide est situé au-dessus de l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13. La lenteur d'absorption de ce combustible en phase liquide est illustrée sur la figure 3 par une partie supérieure 11'a du milieu absorbant 11 représentée plus foncée que la
20 partie inférieure 11'b de ce milieu absorbant qui n'a pas encore été atteinte par le combustible en phase liquide qui reposait préalablement sur le fond supérieur 4 du réservoir en position renversée.

 Comme indiqué précédemment, le fait que
25 l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13 soit immergée par le combustible en phase liquide, a pour inconvénient un risque de fonctionnement par crachotements de l'appareil alimenté à l'aide de ce réservoir.

 Dans l'exemple qui précède, la longueur L de la
30 paroi cylindrique 2 du réservoir est de 114 mm et son diamètre intérieur D est de 28 mm. Le milieu absorbant 11 est constitué par des fibres non tissées à base de cellulose et sa longueur L1 est de 90 mm.

 Enfin, le diamètre de l'alésage du tube de
35 soutirage 13 est de 1,1 mm et sa longueur l est de 18 mm.

Enfin, la quantité de combustible en phase liquide et absorbée introduite dans ce réservoir est de 50 cm^3 d'où il résulte une quantité de combustible en phase liquide en excès de 2 à 6 cm^3 suivant la position de la
5 cartouche.

Dans ces conditions, la vitesse d'absorption mesurée du combustible en phase liquide par le milieu absorbant 11 est de l'ordre de $5 \text{ cm}^3/\text{mn}$.

Suivant une amélioration de ce réservoir illustré
10 par les figures 4 et 5, visant à améliorer la vitesse d'absorption du combustible en phase liquide par le milieu absorbant 11, il est ménagé, dans le milieu absorbant 11, un canal axial 17 s'étendant sur toute la longueur L_1 du milieu absorbant 11 et ayant pour effet une augmentation
15 considérable des surfaces en contact entre le milieu absorbant 11 et le combustible en phase liquide.

Grâce à la présence de ce canal central d'absorption 17, la vitesse d'absorption du combustible en phase liquide est devenue égale à environ $35 \text{ cm}^3/\text{mn}$.

20 Cependant, malgré l'intérêt évident de cette amélioration, il s'est révélé des circonstances selon lesquelles l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13 pouvait encore être immergée par le combustible en phase liquide en excès. En effet, si, partant de la position
25 renversée du réservoir 2, telle qu'illustrée par la figure 5, un apport de chaleur est fourni au milieu absorbant 11, par l'intermédiaire de la paroi cylindrique du réservoir 2, notamment par la main de l'utilisateur de l'appareil dont l'alimentation en combustible est assurée par ce
30 réservoir, du combustible en phase liquide, absorbé par le milieu absorbant 11, peut être évaporé dans le canal central 17 et se condenser au-dessus du niveau 15 du combustible en phase liquide en excès reposant sur le fond supérieur 4 du réservoir. Dans ces conditions, comme le
35 montre la figure 6, le niveau supérieur du combustible en phase liquide en excès peut atteindre la hauteur illustrée

en 15a sur cette figure et, par conséquent, immerger l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13 avec les inconvénients précités résultant de cette situation.

Suivant encore un autre perfectionnement de l'invention, illustré par la figure 7 et visant à éliminer cet inconvénient, la longueur l du tube de soutirage 13 et la longueur L1 du milieu absorbant 11 sont déterminées de manière que le tube de soutirage 13 pénètre en partie dans le canal central 17 du milieu absorbant 11.

10 Ainsi, lors d'une augmentation du niveau de combustible en phase liquide en excès dans le réservoir, ce niveau 15b ne pourra jamais atteindre l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13 puisqu'il sera, préalablement, en contact avec l'extrémité correspondante du milieu
15 absorbant 11 par lequel il sera réabsorbé.

Dans tous les exemples illustrés sur le dessin, l'extrémité libre 13a du tube de soutirage 13 était représentée comme l'extrémité ouverte d'un tube cylindrique normal. Naturellement, il est possible de
20 prévoir des variantes concernant l'extrémité libre ouverte 13a de ce tube de soutirage 13. Par exemple, il est tout à fait possible de conformer cette extrémité 13a de manière que son ouverture soit constituée par une fente longitudinale aménagée le long de l'extrémité de l'une de
25 ses génératrices.

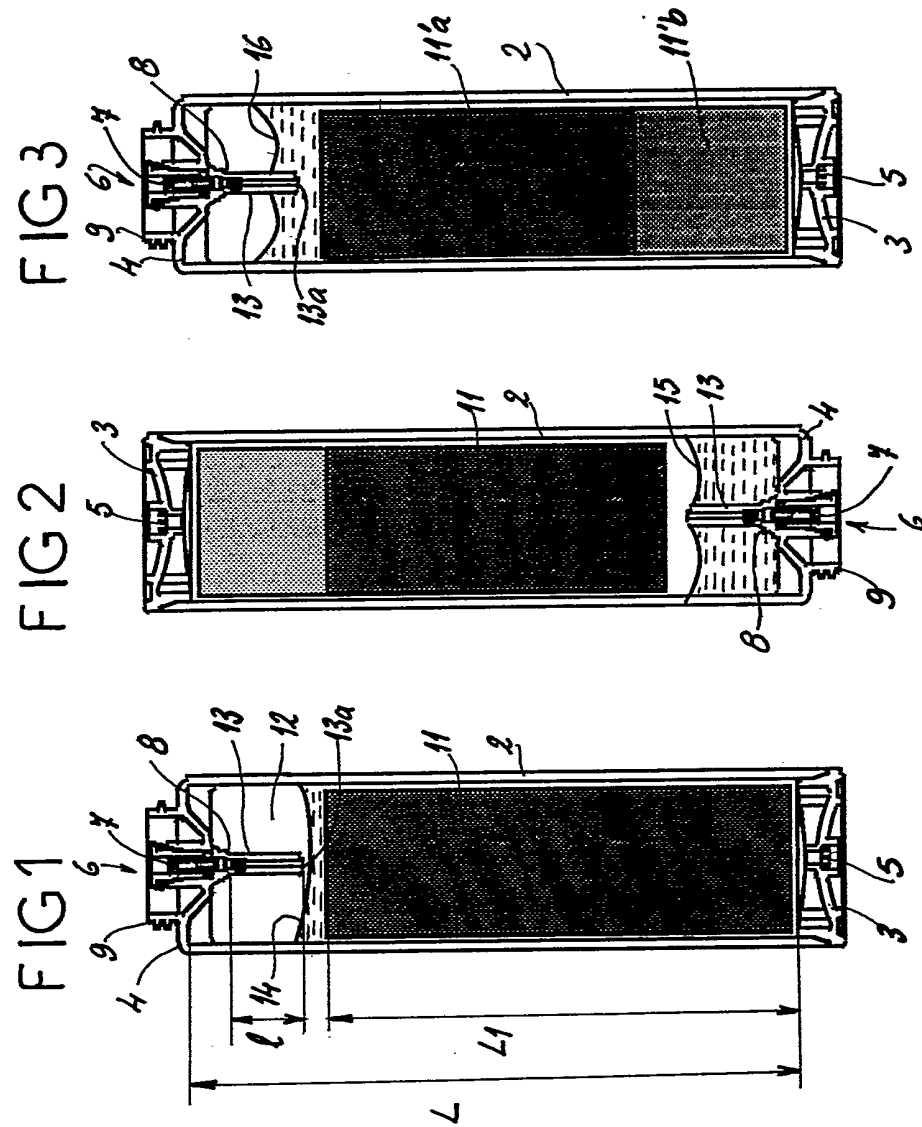
REVENDICATIONS

1. Réservoir de combustible gazeux en phase liquide, du type comportant une paroi cylindrique allongée (2) fermée par deux fonds transversaux, l'un inférieur (3) 5 pourvu d'un orifice de remplissage (5) et l'autre supérieur (4) pourvu d'un orifice de soutirage (6) équipé d'un organe de soutirage tel qu'un clapet (7) et d'un réducteur de pression-évaporateur (8), son volume intérieur étant presque totalement occupé par un milieu 10 absorbant (11) avec ménagement, du côté du fond supérieur (4), d'une chambre d'évaporation (12), **caractérisé en ce que** l'orifice de soutirage (6) est équipé d'un tube de soutirage (13), d'alésage fin, placé en amont du réducteur de pression-évaporateur (8) dont la longueur (1) est telle 15 que, quelle que soit la position du réservoir et même s'il est en position renversée, son extrémité libre (13a) ne peut pas être atteinte par le combustible en phase liquide, même si ce dernier comporte une partie en excès, c'est-à-dire non absorbée, en phase liquide.

20 2. Réservoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que le milieu absorbant est constitué par de la fibre non tissée à base de cellulose.

3. Réservoir selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un canal central d'absorption (17) 25 est ménagé suivant l'axe longitudinal du milieu absorbant (11).

4. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les longueurs respectives (1) du tube de soutirage (13) et (L1) du 30 milieu absorbant (11) sont déterminées de manière que l'extrémité libre (13a) du tube de soutirage (13) soit située dans le canal central (17) du milieu absorbant (11).



2/2

FIG 4

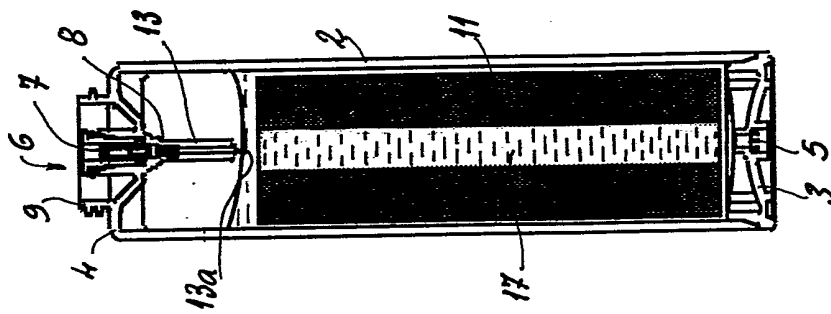


FIG 5

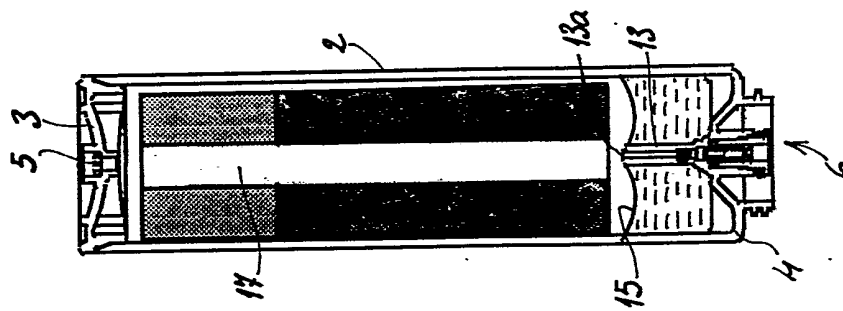


FIG 6

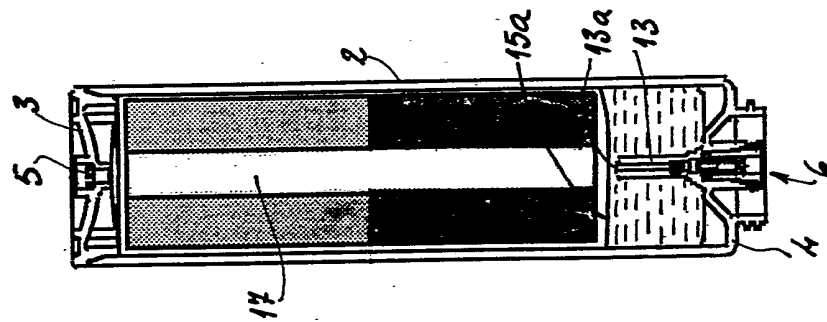
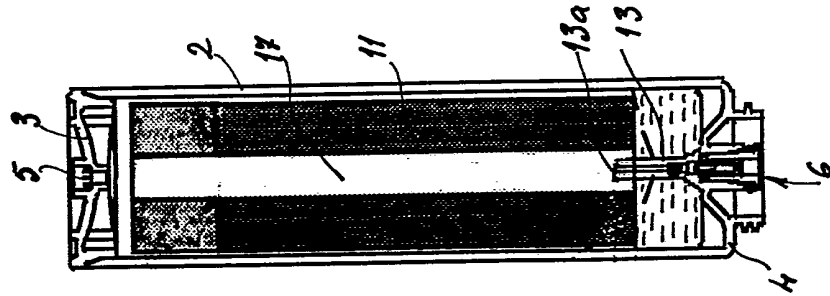


FIG 7



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 481894
FR 9300683

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 202 172 (ADP) * page 8, ligne 56 - page 9, ligne 21; revendication 1; figures 1,2 * ---	1-4
Y	EP-A-0 447 330 (CRICKET) * le document en entier * ---	1-4
A	WO-A-86 05259 (ROTHENBERGER) * abrégé * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		F23Q F17C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
4 Octobre 1993		VANHEUSDEN, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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		