



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**21.09.94 Bulletin 94/38**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F17C 7/00, F17C 11/00,**  
**F23Q 2/16, F23Q 2/42**

②① Numéro de dépôt : **91420033.2**

②② Date de dépôt : **01.02.91**

⑤④ **Réservoir de combustible normalement gazeux, stocké en phase liquide, pour appareil utilisant sa combustion en phase gazeuse.**

③① Priorité : **15.03.90 FR 9003849**

④③ Date de publication de la demande :  
**18.09.91 Bulletin 91/38**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**21.09.94 Bulletin 94/38**

⑥④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Documents cités :  
**FR-A- 1 591 263**  
**FR-A- 2 428 789**

⑦③ Titulaire : **CRICKET**  
**105, avenue du 8-Mai-1945**  
**F-69142 Rillieux-la-Pape (FR)**

⑦② Inventeur : **Frigière, René**  
**Le Parc de Charbonnières,**  
**47 avenue Bergeron**  
**F-69620 Charbonnières les Bains (FR)**  
Inventeur : **Grel, Philippe**  
**16 rue Claudius Pionchon**  
**F-69003 Lyon (FR)**

⑦④ Mandataire : **Maureau, Pierre et al**  
**Cabinet GERMAIN & MAUREAU**  
**B.P. 3011**  
**F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)**

**EP 0 447 330 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne un réservoir de combustible, normalement gazeux, stocké en phase liquide, pour appareil utilisant sa combustion en phase gazeuse, ce réservoir pouvant faire partie intégrante du corps de l'appareil qui, dans ce cas, est du type jetable, ou constituer une cartouche amovible susceptible d'être remplacée par une cartouche pleine, lorsqu'elle est vide.

Lorsqu'il est en phase liquide, un combustible normalement gazeux est décrit comme un corps pur ou un mélange de corps purs se trouvant à l'état liquide dans les conditions de pression et de température dans lesquelles il est stocké, la phase liquide étant en équilibre thermodynamique avec sa phase vapeur. Lorsque cet équilibre est atteint, la surface qui délimite les deux phases, c'est-à-dire l'interface, peut être plane ou posséder un certain rayon de courbure, notamment si la phase liquide se trouve au sein d'un milieu poreux ou fibreux, la viscosité et la tension superficielle de la phase liquide permettant de modifier l'état d'équilibre liquide-vapeur et de retenir la phase liquide au sein du milieu poreux ou fibreux.

Il peut s'agir également d'un gaz dissout dans un solvant, épaississant ou gélifiant approprié, tels que notamment des polymères de faibles poids moléculaires comme des métacrylates, des sels d'acide gras comme du palmitate de sodium, des silices colloïdales, des sels d'acides carboxyliques de l'aluminium, ...etc.

Les appareils susceptibles d'utiliser la combustion d'un combustible normalement gazeux et stocké en phase liquide, sont très nombreux et de types très variés : ce peut être des briquets, des fers à friser, à repasser, à souder et autres similaires. Ces appareils peuvent, en cours d'utilisation, être orientés dans toutes les directions.

Par ailleurs, entre le réservoir et le brûleur de ces appareils, la présence d'un dispositif de régulation du débit du combustible, tel qu'un filtre réducteur de pression, est indispensable et le dispositif ne fonctionne de façon stable que s'il est toujours alimenté en une même phase, liquide ou gazeuse. Comme, en outre, la phase gazeuse est toujours située au-dessus de la phase liquide et que le réservoir est souvent utilisé debout, c'est-à-dire avec son orifice de sortie tourné vers le haut, il faut obtenir que le dispositif de régulation soit toujours alimenté en phase gazeuse. Le préambule de la revendication 1 mentionne un réservoir selon l'état de la technique comme connu du document FR-A-1 591 263.

On connaît des réservoirs de forme cylindrique à section circulaire ou non, avec un orifice de sortie au centre de l'une des parois en bout, dans lesquels le combustible est piégé, en phase liquide, au sein d'une matière poreuse ou fibreuse, dont ils sont remplis, une grande porosité permettant un taux de rem-

plissage élevé. Cependant, si le réservoir est rempli au-delà de ce taux, le combustible liquide en excès n'est plus piégé, et rien n'empêche la phase liquide d'atteindre le dispositif de régulation.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient. A cet effet, dans le réservoir qu'elle concerne et qui est du type précité, un tube plongeur relie l'orifice de sortie au centre du réservoir, la section droite de l'extrémité libre de ce tube plongeur, située en amont du dispositif de régulation, étant fermée par une cloison transversale, tandis qu'au moins un orifice d'entrée est aménagé dans la paroi cylindrique de ce tube plongeur, et de dimension apte à provoquer la formation d'un ménisque d'interface liquide-vapeur du combustible en phase liquide, dans les conditions normales de température de stockage du réservoir.

De préférence, l'orifice d'entrée aménagé dans la paroi cylindrique du tube plongeur, est situé à proximité de son extrémité libre, c'est-à-dire à proximité de sa cloison transversale précitée.

Ainsi, il suffit que la sursaturation, en phase liquide, du réservoir, ne dépasse pas la moitié de son volume, pour que le combustible liquide en excès, c'est-à-dire non-piégé, ne puisse jamais atteindre un orifice d'entrée du tube plongeur ni, par conséquent, le dispositif de régulation situé en aval de cet orifice.

De préférence, chaque orifice d'entrée du tube plongeur présente la forme d'une fente disposée longitudinalement, suivant une génératrice de la paroi de ce tube et il est avantageusement prévu trois orifices de répartition angulaire régulière.

Suivant une forme d'exécution intéressante de l'invention, l'extrémité aval du tube plongeur, c'est-à-dire son extrémité liée à l'orifice de sortie du réservoir, est dimensionnée de manière à constituer le puisard dans lequel est logé le dispositif de régulation du débit de combustible.

Ce tube plongeur peut, en outre, faire partie intégrante du corps du réservoir avec la paroi duquel il peut être obtenu, par moulage ou injection, en n'importe quelle matière moulable ou injectable appropriée.

De toute façon, l'invention sera bien comprise, à l'aide de la description qui suit, en référence aux dessins schématiques annexés représentant, à titre d'exemple non-limitatif, une forme d'exécution de ce réservoir :

Figure 1 en est une vue en coupe axiale, en position debout ;

Figure 2 est, à échelle agrandie, une vue partielle montrant l'extrémité libre du tube plongeur ;

Figure 3 est une vue de l'extrémité libre du tube plongeur vu en bout, c'est-à-dire dans le sens de la flèche "A" de figure 2.

Comme le montre la figure 1, le réservoir 2 de l'invention est du type de forme cylindrique à section circulaire, d'axe 3 et dont la paroi cylindrique 2a est fer-

mée, à chacune de ses extrémités, par deux parois diamétrales respectivement 2b et 2c. L'une des parois diamétrales, à savoir la paroi 2 b dans l'exemple illustré sur la figure 1, présente, en son centre, un orifice 4, constituant l'orifice de sortie du réservoir 2.

En outre, la paroi diamétrale 2b porte, sur sa face externe, un collet fileté 5, permettant la fixation amovible du réservoir 2 à un appareil utilisant, pour son fonctionnement, la combustion du combustible stocké en phase liquide dans le réservoir 2. Dans ce cas, ce réservoir 2 constitue une cartouche amovible susceptible d'être remplacée par une cartouche pleine, lorsqu'elle-même est vide.

Enfin, comme cela est connu en soi, l'intérieur du réservoir 2 est rempli d'une matière poreuse ou fibreuse 6, destinée à piéger le combustible en phase liquide. Cependant, comme cela se conçoit facilement, le combustible en phase liquide n'est totalement piégé que sous réserve que la quantité de combustible en phase liquide introduite dans le réservoir ne dépasse pas la capacité que la matière poreuse ou fibreuse possède, pour l'absorber en totalité. Par conséquent, si le remplissage du réservoir 2 se fait à un taux de remplissage supérieur à celui toléré par la porosité de la matière 6, il en résulte une sursaturation de combustible en phase liquide, non-piégé et susceptible d'atteindre directement, en phase liquide, l'orifice 4 du réservoir 2 et par conséquent, le dispositif de régulation de débit situé à proximité de cet orifice 4, en amont ou en aval.

Par ailleurs, les cadences de production de ces réservoirs 2 étant généralement très élevées, le temps de leur remplissage doit être très court, de sorte qu'il est très difficile de doser, avec une grande précision et dans un temps très court, la quantité de combustible introduite dans chacun d'eux.

Comme le montre le dessin, et plus particulièrement la figure 1, dans le réservoir selon l'invention, il est prévu un tube plongeur 7, coaxial à l'axe 3 du réservoir reliant son orifice de sortie 4 au centre du réservoir 2, c'est-à-dire dont la longueur est sensiblement égale à la moitié de celle du réservoir 2. L'extrémité libre 7a, de ce tube plongeur 7, se trouve donc sensiblement au centre du réservoir 2, au sein de la matière poreuse ou fibreuse 6.

Cette extrémité 7a, du tube plongeur 7, est fermée par une cloison transversale 7b. En outre, à proximité de cette extrémité 7a du tube plongeur 7, sont ménagés trois orifices d'entrée 7c, répartis régulièrement à la périphérie de l'extrémité 7a du tube 7, à proximité de la cloison transversale 7b, comme cela est plus particulièrement visible sur les figures 2 et 3. Chaque orifice 7c, qui constitue un orifice d'entrée du tube plongeur 7, présente la forme d'une fente disposée longitudinalement, c'est-à-dire suivant une génératrice de la paroi cylindrique du tube plongeur 7. En outre, la dimension de chacun d'eux est suffisamment petite pour provoquer la formation d'un mé-

nisque interface liquide-vapeur, du combustible en phase liquide, dans les conditions normales de température de stockage du réservoir 2.

Il résulte de toutes ces dispositions que lorsque du combustible en phase liquide est introduit en excès dans le réservoir 2, et sous réserve que cette quantité en excès, ou sursaturation, ne dépasse la moitié du volume du réservoir 2, cette partie en excès non-piégée par la matière poreuse ou fibreuse contenue dans le réservoir 2, ne peut pas pénétrer dans le canal central 7d, du tube plongeur 7, non-seulement en raison de la formation d'un ménisque dans chacun des orifices 7c, qui sont les seuls orifices par lesquels le combustible peut pénétrer dans ce canal 7d, pour atteindre l'orifice de sortie 4 du réservoir, mais aussi parce que, dans ces conditions, quelle que soit la position de ce dernier, le combustible en excès, c'est-à-dire non-piégé par la matière poreuse ou fibreuse 6, contenue dans le réservoir, ne peut pas atteindre le niveau de l'extrémité libre 7a du tube plongeur 7.

Si, à l'inverse, par suite de la consommation d'une partie importante du combustible contenu dans le réservoir 2, du combustible en phase gazeuse se trouve au niveau des orifices d'entrée 7c du tube plongeur 7, ce gaz peut alors pénétrer dans le canal central 7d, du tube plongeur 7, sans qu'il n'en résulte aucun inconvénient, puisqu'il ne pourra atteindre le dispositif de régulation de débit, situé en amont ou en aval de l'orifice 4, qu'en phase gazeuse.

Dans toute situation intermédiaire entre les deux situations extrêmes précitées, le combustible en phase liquide se trouvant au niveau de l'extrémité libre 7a, du tube 7, ne pourra pas pénétrer dans le canal central de ce tube 7, en phase liquide, par les orifices d'entrée 7c.

Dans l'exemple illustré sur le dessin, et plus particulièrement par la figure 1, on peut voir que l'extrémité 7e, du tube plongeur 7, c'est-à-dire celle opposée à son extrémité libre 7a, est agencée pour constituer le puisard servant de logement au dispositif de régulation de débit 8, associé à ce réservoir 2.

Enfin, comme le montre encore plus particulièrement la figure 1, le tube plongeur 7 peut faire partie intégrante du corps du réservoir 2, c'est-à-dire de ses parois cylindriques 2a et d'extrémités 2b, avec lesquelles il peut être obtenu par moulage ou injection. On peut noter, à cet égard, que la forme en fente longitudinale, des orifices d'entrée 7c du canal central 7d, du tube plongeur 7, convient particulièrement à une fabrication par moulage ou injection, puisque ces fentes peuvent être réalisées sans contre-dépouille.

## Revendications

1. Réservoir de combustible normalement gazeux, stocké en phase liquide, pour appareil utilisant la combustion de ce combustible en phase gazeux-

se, du type de forme cylindrique, à section circulaire ou non, muni d'un orifice de sortie (4) au centre de l'une (2b) de ses parois en bout (2a, 2b) et d'un tube plongeur (7) reliant l'orifice de sortie (4) à l'intérieur du réservoir, un dispositif de régulation du débit de combustible étant situé à proximité dudit orifice de sortie (4), le combustible étant éventuellement piégé, en phase liquide, au sein d'une matière poreuse ou fibreuse (6) dont ledit réservoir est rempli, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre (7a) du tube plongeur (7) est située au centre du réservoir (2), la section droite de ladite extrémité libre (7a) étant fermée par une cloison transversale (7b), tandis qu'au moins un orifice d'entrée (7c) est aménagé dans la paroi cylindrique de ce tube plongeur (7), et de dimension apte à provoquer la formation d'un ménisque d'interface liquide-vapeur du combustible en phase liquide, dans les conditions normales de température de stockage du réservoir (2).

2. Réservoir de combustible selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice d'entrée (7c), aménagé dans la paroi cylindrique du tube plongeur (7), est situé à proximité de l'extrémité libre (7a) de ce tube (7), c'est-à-dire à proximité de sa cloison transversale (7b).
3. Réservoir selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque orifice d'entrée (7c), du tube plongeur (7), présente la forme d'une fente disposée longitudinalement, suivant une génératrice de la paroi de ce tube.
4. Réservoir selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il est prévu trois orifices (7c) de répartition angulaire régulière.
5. Réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité aval (7d), du tube plongeur (7), c'est-à-dire son extrémité liée à l'orifice de sortie (4) du réservoir (2), est dimensionnée de manière à constituer le puisard (8) dans lequel est logé le dispositif de régulation du débit de combustible.
6. Réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tube plongeur (7) fait partie intégrante du corps du réservoir (2), avec la paroi duquel il peut être obtenu par moulage ou injection.

## Claims

1. A reservoir for normally gaseous fuel stored in the liquid phase for a device utilising the combustion of the fuel in the gaseous phase, of the type

having a cylindrical form with a circular cross section or not, provided with an exit orifice (4) at the centre of one (2b) of its end walls (2a, 2b) and with an extended tube (7) connected to the exit orifice (4) to the interior of the reservoir, a regulating device of the outflow of the fuel being located in the proximity of the said exit orifice (4), the fuel being ultimately held, in the liquid phase in the middle of a porous or fibrous material (6) with which the reservoir is filled, **characterised in that**, the free end (7a) of the extended tube (7) is located in the centre of the reservoir (2), the cross section of the said free end (7a) being closed by a cross wise web (7b) which is provided with at least one entry orifice (7c) and disposed in the cylindrical wall of the extended tube (7), and the dimensions of which being adapted to provoke the formation of a meniscus at the liquid vapour interface of the fuel in the liquid phase, in the normal conditions of temperature of storage of the reservoir (2).

2. A fuel reservoir according to claim 1, **characterised in that** the entry orifice (7c), disposed in the cylindrical wall of the extended tube (7), is located at the proximity of the free end (7a) of the tube (7), that is to say in the proximity of its cross wise web (7b).
3. A fuel reservoir according to claim 1 or 2, **characterised in that** each entry orifice (7c), of the extended tube (7), is in the form of a slot disposed longitudinally, following the profile of the wall of the tube.
4. A fuel reservoir according to claim 2 or 3, **characterised in that** it is provided with three orifices (7c) evenly and radially spaced.
5. A fuel reservoir according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the downstream end (7d), of the extended tube (7), that is to say its end located in the exit orifice (4) of the reservoir (2), is dimensioned in a manner to comprise a sump (8) in which the regulating device for the outflow of the fuel is located.
6. A fuel reservoir according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the extended tube (7) is formed as an integral part of the body of the reservoir (2) which together with the wall of which it can be obtained by moulding or injection.

## Patentansprüche

1. Behälter für normalerweise gasförmigen, in flüs-

siger Phase aufbewahrten Brennstoff für eine Vorrichtung, welche diesen Brennstoff in gasförmiger Phase verbrennt, des Typs zylindrischer Gestalt mit kreisförmigem oder nicht-kreisförmigem Querschnitt, welcher mit einer Austrittsöffnung (4) in der Mitte einer (2b) seiner Endwandungen (2a, 2b) sowie mit einem Tauchrohr (7) ausgestattet ist, welches die Austrittsöffnung (4) mit dem Innenraum des Behälters verbindet, wobei in der Nähe der Austrittsöffnung (4) eine Brennstoffabgabe-Regeleinrichtung angeordnet ist, wobei der Brennstoff gegebenenfalls in einem porösen oder faserigen Material (6), mit welchem der Behälter gefüllt ist, in flüssiger Phase aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das freie Ende (7a) des Tauchrohrs (7) im Zentrum des Behälters (2) angeordnet ist, wobei der Querschnitt des freien Endes (7a) von einer Querwandung (7b) verschlossen ist, während in der Zylinderwandung dieses Tauchrohrs (7) wenigstens eine Eintrittsöffnung (7c) ausgebildet ist, welche derart bemessen ist, daß sie in der Lage ist, unter den normalen Aufbewahrungstemperatur-Bedingungen des Behälters (2) die Bildung einer meniskusförmigen Flüssigkeits-Gas-Grenzfläche des Flüssigphasen-Brennstoffs hervorzurufen.

2. Brennstoffbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eintrittsöffnung (7c), die in der Zylinderwandung des Tauchrohrs (7) ausgebildet ist, in der Nähe des freien Endes (7a) dieses Rohrs (7) angeordnet ist, d.h. in der Nähe dessen Querwandung (7b).

3. Behälter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eintrittsöffnung (7c) des Tauchrohrs (7) die Form eines Schlitzes aufweist, der in Längsrichtung angeordnet ist und einer Erzeugenden der Wandung dieses Rohrs folgt.

4. Behälter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß drei Öffnungen (7c) mit regelmäßiger Winkelverteilung vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das stromabwärtige Ende (7d) des Tauchrohrs (7), d.h. sein mit der Austrittsöffnung (4) des Behälters (2) verbundenes Ende, derart bemessen ist, daß es die Aufnahme (8) bildet, in welcher die Brennstoffabgabe-Regelvorrichtung aufgenommen ist.

6. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tauchrohr (7) Grundbestandteil des Körpers des

Behälters (2) ist, mit dessen Wandung es durch einen Formungs- oder Spritzvorgang erhalten werden kann.

FIG.1

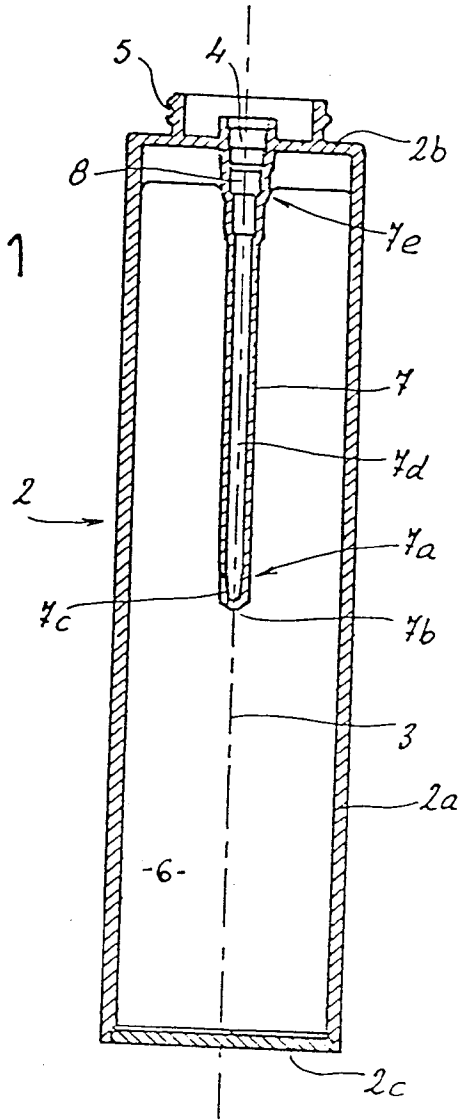


FIG.2

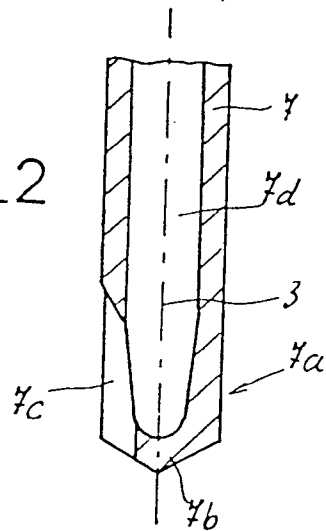


FIG.3

