

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 02.09.05.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.03.07 Bulletin 07/10.

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) : INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS
RESEARCH — BE.

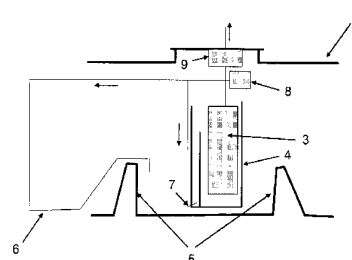
72 Inventeur(s) : PLISSART PAUL et VAN SCHAFTIN-
GEN JULES JOSEPH.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : SOLVAY SA.

54 SYSTÈME A CARBURANT COMPRENANT UNE RESERVE A CARBURANT ET UN BAC DE RETENTION.

57 Système à carburant destiné à un moteur thermique et comprenant un réservoir à carburant, une tubulure de remplissage du réservoir, une pompe d'alimentation du moteur en carburant. La pompe est alimentée en carburant par une réserve à carburant, le système à carburant comprenant en outre un bac de rétention à carburant indépendant de la réserve, disposé de sorte que la réserve soit alimentée en carburant à partir du bac et comportant une paroi définissant un volume débouchant supérieurement par une ouverture dans le réservoir. La paroi forme une enveloppe continue séparant le volume du bac du reste du réservoir.



Système à carburant comprenant une réserve à carburant et un bac de rétention

L'invention se rapporte à l'alimentation des moteurs à combustion interne avec des carburants liquides. Elle concerne plus spécialement un système à carburant destiné à de tels moteurs, ce système à carburant pouvant être indifféremment pour moteurs alimentés avec des carburants liquides volatils ou
5 pour moteurs alimentés avec des carburants liquides lourds tels que ceux parfois appelés, selon les pays et les régions, par les vocables diesel ou gasoil routier ou gazole.

Dans les véhicules thermiques, en particulier dans les véhicules automobiles, le système à carburant inclut à l'heure actuelle, outre un réservoir
10 assurant le stockage du carburant, un certain nombre d'accessoires. Parmi ces accessoires, on trouve entre autres les pompes et les filtres à carburant.

En ce qui concerne les pompes/filtres, la tendance est à leur intégration dans un seul module qui est fixé à l'intérieur même du réservoir à carburant tel que décrit dans la demande EP0758589 au nom de SOLVAY par exemple.

15 Une des exigences que doit remplir un réservoir à carburant est l'alimentation du moteur en carburant même dans des conditions de roulage sévères telles l'ascension d'une montée, le virage avec un réservoir presque vide, ... Or dans ces conditions il convient que la pompe à carburant soit régulièrement alimentée en carburant, même si le réservoir ne contient plus
20 qu'une faible quantité de carburant.

C'est pour satisfaire ce type d'exigence qu'il est connu de recourir à une réserve à carburant servant à capter et à retenir le carburant afin d'éviter le désamorçage et garantir l'amorçage de la pompe après panne sèche.

On connaît deux types de réserve à carburant. Le premier est un bac de
25 rétention indépendant de l'alimentation de la pompe, sous la forme d'une paroi générée lors du soufflage du réservoir soit par la forme d'un moule de soufflage, soit par l'introduction dans le réservoir d'un composant, en forme éventuellement de spirale et qui piège le carburant lors de virages. Le second est une réserve connectée hydrauliquement à la pompe ou du moins à une pompe à
30 jet, introduite généralement lors de l'insertion dans le réservoir de l'ensemble

- 2 -

formé par la pompe et le filtre, mais parfois aussi lors du soufflage du réservoir à carburant.

L'inconvénient du premier type est que la paroi du bac présente une hauteur limitée pour garantir le passage de carburant du réservoir vers le bac, de sorte que la quantité de carburant stockée dans ce bac peut parfois être trop faible et causer des pannes.

Le second type de réserve a pour inconvénient que la taille de la réserve est limitée par la taille de l'orifice pratiqué dans le réservoir et par lequel on insère la réserve dans le réservoir.

En outre, on cherche également à réduire la hauteur des réservoirs actuels afin de satisfaire à de nouvelles architectures de véhicules. Cela a également pour effet de limiter la taille des composants insérés dans le réservoir à carburant, en particulier des pompes et des réserves à carburant.

La présente invention a dès lors pour objet de fournir un système à carburant ayant une architecture améliorée, visant à augmenter la capacité totale de réserve en carburant, à diminuer la taille de la réserve connectée à la pompe, et, partant, la dimension de l'orifice pour l'introduire le cas échéant, ce qui est particulièrement intéressant dans le cas de réservoirs minces, pour lesquels seul un orifice de dimensions réduites est disponible.

A cet effet, la présente invention concerne un système à carburant destiné à un moteur thermique et comprenant un réservoir à carburant, une tubulure de remplissage du réservoir, une pompe d'alimentation du moteur en carburant, ladite pompe étant alimentée en carburant par une réserve à carburant, le système à carburant comprenant en outre un bac de rétention indépendant de la réserve, disposé de sorte que la réserve soit alimentée en carburant à partir du bac et comportant une paroi définissant un volume débouchant supérieurement par une ouverture dans le réservoir, ladite paroi formant une enveloppe continue séparant le volume du bac du reste du réservoir.

Le système à carburant selon l'invention convient indifféremment pour des moteurs thermiques alimentés avec des carburants liquides volatils ou pour des moteurs alimentés avec des carburants liquides lourds tels que susmentionnés. Dans le présent mémoire, le système à carburant est un assemblage d'éléments qui sont destinés à être incorporés à un véhicule automoteur ou à une installation motrice fixe. Le véhicule automoteur peut être un véhicule automobile (voiture, camion, motocyclette, bateau fluvial, navire maritime ou avion par exemple) ou un véhicule assujéti à une voie de circulation (par exemple une motrice de

chemin de fer). L'installation motrice fixe peut par exemple comprendre le moteur d'un groupe électrogène ou le moteur d'une machine-outil.

On entend désigner par carburant un hydrocarbure convenant pour l'alimentation des moteurs à combustion interne. L'expression « hydrocarbure
5 liquide » désigne un hydrocarbure qui, dans les conditions normales d'utilisation du moteur, se trouve à l'état liquide dans le réservoir à carburant du système à carburant.

L'expression « hydrocarbure liquide volatil » désigne un hydrocarbure liquide (selon la définition susdite) qui présente une tension de vapeur saturante
10 supérieure à 0,1 bar à 293 K (20°C). Des hydrocarbures liquides volatils communément utilisés pour l'alimentation des moteurs thermiques des véhicules automobiles sont ceux vendus dans le commerce sous la dénomination « essence » et destinés aux moteurs thermiques à allumage initié, dits « à explosion ».

15 L'expression « hydrocarbure liquide lourd » désigne un hydrocarbure liquide qui présente une tension de vapeur saturante inférieure à 0,1 bar à 293 K (20°C). Des hydrocarbures liquides lourds communément utilisés pour l'alimentation des moteurs thermiques des véhicules automobiles sont ceux vendus dans le commerce sous les dénominations « gasoil » ou « gazole » et
20 destinés aux moteurs thermiques à allumage spontané, fonctionnant selon le cycle diesel.

Selon l'invention, les éléments du système à carburant sont en une matière compatible avec chacun des hydrocarbures liquides qu'il est susceptible de traiter. Cette matière doit être inerte chimiquement à la fois vis-à-vis des
25 hydrocarbures liquides volatils et des hydrocarbures liquides lourds aux pressions et aux températures habituelles d'utilisation. Elle peut être une matière plastique ou un métal. Les éléments du système selon l'invention peuvent également être mixtes, c.à.d. comprendre des pièces en métal et des pièces en matière plastique.

30 Les matières thermoplastiques donnent de bons résultats dans le cadre de l'invention, notamment en raison des avantages de poids, de résistance mécanique et chimique et de mise en œuvre facilitée, en particulier lorsque les éléments du système présentent des formes complexes.

Par matière thermoplastique, on désigne tout polymère thermoplastique, y
35 compris les élastomères thermoplastiques, ainsi que leurs mélanges. On désigne par le terme "polymère" aussi bien les homopolymères que les copolymères

(binaires ou ternaires notamment). Des exemples de tels copolymères sont, de manière non limitative : les copolymères à distribution aléatoire, les copolymères séquencés, les copolymères à blocs et les copolymères greffés.

5 Tout type de polymère ou de copolymère thermoplastique dont la température de fusion est inférieure à la température de décomposition conviennent. Les matières thermoplastiques de synthèse qui présentent une plage de fusion étalée sur au moins 10 degrés Celsius conviennent particulièrement bien. Comme exemple de telles matières, on trouve celles qui présentent une polydispersion de leur masse moléculaire.

10 En particulier, on peut utiliser des polyoléfines, des polyhalogénures de vinyle, des polyesters thermoplastiques, des polycétones, des polyamides et leurs copolymères. Un mélange de polymères ou de copolymères peut aussi être utilisé, de même qu'un mélange de matières polymériques avec des charges inorganiques, organiques et/ou naturelles comme, par exemple, mais non
15 limitativement : le carbone, les sels et autres dérivés inorganiques, les fibres naturelles, les fibres de verre et les fibres polymériques. Il est également possible d'utiliser des structures multicouches constituées de couches empilées et solidaires comprenant au moins un des polymères ou copolymères décrits supra.

Les polyhalogénures de vinyle et les polyoléfines sont généralement
20 préférés. Un polymère souvent employé est le polyéthylène. D'excellents résultats ont été obtenus avec du polyéthylène haute densité (PEHD). De manière connue, l'imperméabilité de cette matière plastique aux hydrocarbures volatils peut être améliorée par traitement de surface (fluoruration, sulfonation...) et/ou par le recours à une couche barrière (par exemple à base de polyamide (PA)
25 ou d'un polymère de l'alcool vinylique [homopolymère (PVOH) ou copolymère éthylène-alcool vinylique (EVOH)]].

De manière préférée, au moins le réservoir et la tubulure de remplissage du système selon l'invention sont en matière thermoplastique et de préférence, comprennent du PEHD. De manière tout particulièrement préférée, le réservoir
30 et la tubulure de remplissage sont des structures multicouches incluant au moins une couche à base de PEHD et au moins une couche à base d'EVOH (les termes « à base de » signifiant « principalement constituée de »), étant entendu que ces couches peuvent comprendre d'autres polymères et/ou additifs en quantité minoritaire (en poids). La pompe du système à carburant selon l'invention peut
35 également comprendre un boîtier en matière plastique.

Selon l'invention la pompe à carburant est alimentée en carburant à partir

- 5 -

d'une réserve à carburant.

Selon l'invention le système à carburant comprend en outre un bac de rétention indépendant de la réserve à carburant.

Un tel bac de réserve est encore appelé bac de tranquillisation et permet de
5 constituer une réserve de carburant pour alimenter la pompe à carburant.

Selon l'invention le bac de rétention comporte une paroi définissant un volume débouchant supérieurement par une ouverture dans le réservoir. La paroi forme en outre une enveloppe continue séparant le volume du bac de rétention du reste du réservoir.

10 De préférence, le bac de rétention est réalisé d'un seul tenant avec la paroi du fond du réservoir.

On peut ainsi obtenir une étanchéité améliorée et s'affranchir d'éventuels problèmes de fixation ou de maintien du bac de rétention par rapport au réservoir.

15 Autrement dit, la fixation du bac de rétention sur le réservoir est évitée, d'où un système particulièrement fiable et simple lorsque le bac de rétention est assujéti à la paroi de fond du réservoir en étant réalisé par moulage de matière avec cette paroi de fond.

Dans une forme de réalisation particulière, la réserve de carburant est
20 disposée hors du volume défini par la paroi du bac de rétention.

De façon préférée le bac de rétention est alimenté en carburant par un dispositif d'aspiration secondaire indépendant d'un dispositif d'aspiration principal de la réserve à carburant.

Le dispositif d'aspiration du bac est apte à refouler le carburant dans le bac
25 de rétention à travers l'ouverture par laquelle débouche le bac dans le réservoir.

Avantageusement, le dispositif d'aspiration tant principal que secondaire est une pompe à jet.

De préférence, tant le dispositif d'aspiration principal que secondaire est alimenté au travers d'un régulateur de pression.

30 Le débit de la pompe à jet constituant le dispositif d'aspiration principal est de préférence choisi de telle sorte que la quantité de carburant refoulée par cette pompe à jet compense la quantité prélevée, consommée par la pompe à carburant, et garantisse un niveau minimum de carburant dans le bac de rétention, afin que la pompe à carburant ne désamorce pas.

35 De préférence, le réservoir comporte une tubulure de remplissage se terminant au-dessus de la réserve à carburant et/ou du bac de rétention, ce qui

permet de remplir la réserve/le bac de rétention avec une faible quantité de carburant puisque tout le carburant introduit dans la tubulure de remplissage commence à remplir la réserve/le bac de rétention avant de remplir le reste du réservoir.

- 5 Dans une forme de réalisation particulière, la réserve à carburant est une crépine qui a également pour fonction de filtrer le carburant aspiré de façon à éviter l'encrassement de la pompe. La crépine consiste en général en une poche souple connectée à la pompe et dont l'enveloppe est faite d'un matériau poreux vis-à-vis du carburant mais que les impuretés éventuellement contenues dans le
- 10 carburant ne peuvent traverser.

Le caractère souple de la crépine présente l'avantage de permettre un mouvement au sein du réservoir à carburant, ce qui facilite la récupération dans le réservoir du carburant nécessaire à l'alimentation de la pompe.

- De manière préférée, la pompe et la réserve à carburant sont montées
- 15 horizontalement à l'intérieur du réservoir de façon à réduire la hauteur utile du réservoir à carburant.

Le système à carburant comprend en outre de préférence un filtre à carburant.

- La présente invention est illustrée de manière non limitative par les
- 20 figures 1 et 2 qui constituent des schémas de principe de certaines variantes préférées de la présente invention.

- A la figure 1, on a représenté un ensemble constitué par une pompe (3), un régulateur de pression (8) et un filtre à carburant (9) inséré dans un réservoir à carburant (1), la pompe (3) étant disposée à l'intérieur d'une réserve à
- 25 carburant (4). La réserve (4) est alimentée en carburant par une pompe à jet (7). La réserve (4) est logée dans le volume défini par la paroi du bac (5). Un dispositif d'aspiration (6) alimente en carburant le bac de rétention (5).

- La figure 2 représente un réservoir d'une hauteur hors tout de 50 à 150 mm avec une réserve (4) de taille réduite d'une capacité de 200 ml. Cette réserve (4)
- 30 se réalimente dans un bac de rétention (5) dont la géométrie est obtenue lors du soufflage du réservoir, et qui ne possède pas d'interruption de paroi. Le bac de rétention (5) présente une ouverture permettant la communication avec le réservoir (1). Un module monté horizontalement lors de l'assemblage contient deux pompes à jet (6 et 7) alimentant respectivement le bac de rétention (5) et la
- 35 réserve (4), puisant dans les zones correspondant aux roulages en montée avec virage gauche et droit, un filtre à carburant (9) et une réserve connectée (4)

- 7 -

contenant une pompe (3). Le filtre à carburant (9), une fois introduit dans le réservoir, obture au moins partiellement la communication entre le bac de rétention (5) et le réservoir (1), ce qui présente pour avantage que le bac de rétention (5) ne pourra pas se vider lors de mouvements brusques de carburant.

REVENDICATIONS

1. – Système à carburant destiné à un moteur thermique et comprenant un réservoir à carburant (1), une tubulure de remplissage (2) du réservoir (1), une pompe d'alimentation (3) du moteur en carburant, ladite pompe (3) étant
5 alimentée en carburant à partir d'une réserve à carburant (4), le système à carburant comprenant en outre un bac de rétention (5) indépendant de la réserve (4), disposé de sorte que la réserve (4) soit alimentée en carburant à partir du bac (5) et comportant une paroi définissant un volume débouchant
supérieurement par une ouverture dans le réservoir (1), ladite paroi formant une
10 enveloppe continue séparant le volume du bac (5) du reste du réservoir (1).

2. – Système à carburant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réservoir (1) a une paroi de fond et en ce que le bac (5) est réalisé d'un seul tenant dans la paroi de fond du réservoir (1).

3. – Système à carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la réserve (4) est disposée hors du volume défini par la paroi du bac (5).
15

4. – Système à carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bac (5) est alimenté en carburant par un dispositif d'aspiration secondaire (6) indépendant d'un dispositif d'aspiration principal (7)
20 de la réserve (4).

5. – Système à carburant selon la revendication 4, caractérisé en ce que les dispositifs d'aspiration principal (7) et secondaire (6) sont des pompes à jet.

6. – Système à carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une extrémité de la tubulure de remplissage (2) est située au-dessus de la réserve (4) et/ou du bac (5).
25

7. – Système à carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la paroi du bac (5) est prolongée par une pièce complémentaire.

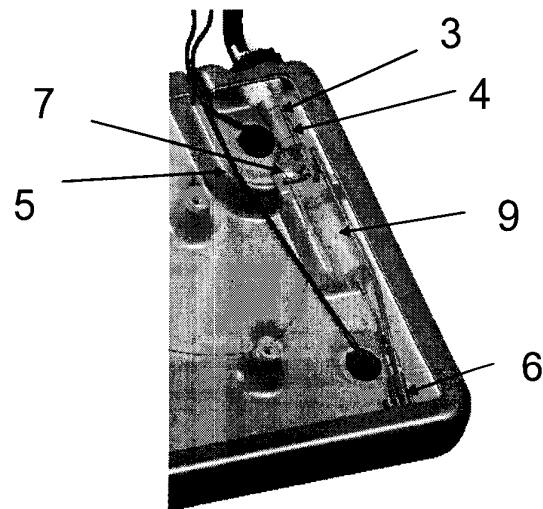
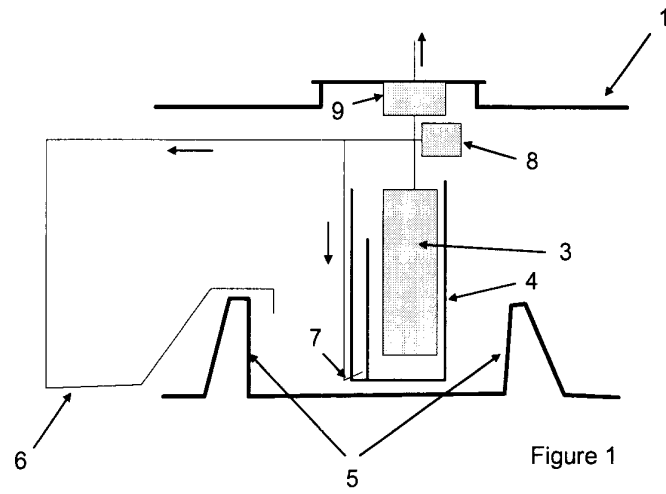
8. – Système à carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la réserve (4) est une crépine.
30

- 9 -

9. – Système à carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la pompe (3) et la réserve (4) sont montées horizontalement à l'intérieur du réservoir (1).

5 10. – Système à carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un filtre à carburant (9) et en ce que ledit filtre (9) obture au moins partiellement l'ouverture permettant la communication entre le bac (5) et le réservoir (1).

- 1/1 -





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 670585
FR 0508995

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	US 2004/237941 A1 (SINZ WOLFGANG) 2 décembre 2004 (2004-12-02) * alinéas [0025] - [0029] * * figure 1 *	1-5,8-10	B60K15/06
X	EP 0 922 603 A (MARWAL SYSTEMS) 16 juin 1999 (1999-06-16) * alinéas [0036] - [0046] * * figures 1,17,18 *	1,3,7-10	
X	US 2004/237942 A1 (MAASZ MARTIN) 2 décembre 2004 (2004-12-02) * alinéa [0021] * * figure 1 *	1,3-7	
X	DE 24 58 982 A1 (DR.-ING.H.C.F. PORSCHE AG) 16 juin 1976 (1976-06-16) * page 3, ligne 10-30 * * figure 1 *	1,2,7,8	
X	US 5 647 328 A (FOURNIER ET AL) 15 juillet 1997 (1997-07-15) * colonne 13, ligne 50-65 * * figures 1,3 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 juillet 2006		Verdelho, L	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0508995 FA 670585**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **13-07-2006**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 2004237941	A1	02-12-2004	WO	03023218 A1		20-03-2003
			DE	10143819 A1		10-04-2003
			EP	1423597 A1		02-06-2004
			ES	2235108 T3		01-07-2005

EP 0922603	A	16-06-1999	DE	69807637 D1		10-10-2002
			DE	69807637 T2		28-05-2003
			FR	2771972 A1		11-06-1999

US 2004237942	A1	02-12-2004	DE	10318050 A1		04-11-2004
			EP	1484211 A1		08-12-2004

DE 2458982	A1	16-06-1976	AUCUN			

US 5647328	A	15-07-1997	AUCUN			
