

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.07.04.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.01.06 Bulletin 06/04.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS RESEARCH — BE.

72 Inventeur(s) : CRIEL BJORN, VAN SCHAFTINGEN JULES JOSEPH et DEHENAU PASCAL.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : SOLVAY SA.

54 PROCÉDE POUR LA FIXATION D'UN ACCESSOIRE DANS UN RESERVOIR A CARBURANT EN MATIERE PLASTIQUE.

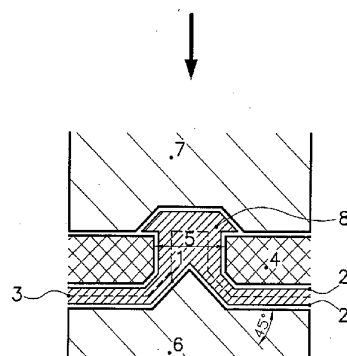
57 Procédé pour la fixation d'un accessoire (4) dans un réservoir à carburant en matière plastique, selon lequel:

■ on munit l'accessoire (4) d'au moins une partie en relief (5);

■ on fond au moins une partie de la matière plastique constitutive de la paroi du réservoir (1); et

■ on force une partie de la matière plastique fondue à épouser le relief (5) de l'accessoire sans se désolidariser du reste de la matière plastique fondue, et à s'y solidifier;

la taille et la forme du relief (5) et/ou de la matière plastique solidifiée (8) étant telles que l'accessoire (4) est fixé mécaniquement au réservoir par au moins une partie de la matière plastique solidifiée (8).



Procédé pour la fixation d'un accessoire dans un réservoir à carburant en
matière plastique

La présente invention concerne un procédé pour la fixation d'un accessoire dans un réservoir à carburant en matière plastique.

Les réservoirs à carburant embarqués dans les véhicules de nature diverse doivent généralement satisfaire à des normes d'étanchéité et de perméabilité en
5 criel rapport avec le type d'usage pour lequel ils sont conçus et les exigences en matière d'environnement qu'ils doivent respecter. On assiste actuellement, tant en Europe que dans le monde à un renforcement considérable des exigences concernant la limitation des émissions de polluants dans l'atmosphère et la nature en général. La conception de réservoirs à carburant évolue en conséquence
10 rapidement vers des techniques capables de mieux garantir l'étanchéité et la sécurité sous des conditions variées d'utilisation. Par ailleurs, on s'est aussi efforcé de réduire au maximum les pertes ayant pour origine les canalisations et accessoires divers liés aux réservoirs. Un moyen parfois utilisé a été d'incorporer certains accessoires et canalisations à l'intérieur des réservoirs, éliminant ainsi
15 leur interface avec l'atmosphère extérieure. De préférence, ces éléments sont fixés sur la paroi interne du réservoir et ne passent pas à travers elle, pour éviter d'endommager la couche barrière souvent présente dans ces réservoirs et éliminer le risque de fuites liée au recours à des dispositifs d'étanchéité.

Ainsi, la demande de brevet WO 01/60592 au nom de la demanderesse
20 divulgue un procédé de fabrication de réservoir à carburant en matière plastique à partir de deux coquilles formées par moulage, que l'on assemble, le moulage d'au moins une coquille étant réalisé par compression d'une partie d'une feuille en matière plastique entre un moule et un poinçon et par soufflage de la partie restante de la feuille, dans la zone non comprimée. L'avantage de ce procédé est
25 qu'il permet aisément d'inclure un ou plusieurs accessoires à l'intérieur du réservoir, de préférence par soudure sur la face interne du réservoir, pour les raisons de perméabilité évoquées ci-dessous. Cette technique de fixation est simple mais malheureusement limitée à des accessoires ayant au moins une partie de leur surface à base de la même matière plastique que le réservoir
30 (HDPE généralement), ou du moins, d'une matière plastique compatible avec celle-ci. Or, de nombreux accessoires sont à base soit d'un métal soit d'une

matière plastique différente de celle du réservoir, présentant une rigidité, une stabilité dimensionnelle et une imperméabilité aux hydrocarbures améliorées, telle que le polyacétal (et en particulier, le poly-oxyméthylène ou POM), le polyamide éventuellement renforcé de fibres de verre, le polybutylène téréphtalate (PBT), ... Une technique alternative de fixation proposée dans cette demande de brevet consiste en l'enrobage au moins partiel de l'accessoire par une partie de la feuille lors de son moulage. Toutefois, une telle pratique utilise beaucoup de matière et nécessite parfois des modifications importantes de l'accessoire. En outre, cette technique peut générer des déformations et des tensions internes lors du refroidissement de la peau du réservoir.

L'invention a dès lors pour but de fournir un procédé qui permet de fixer dans un réservoir à carburant en matière plastique, un accessoire à base d'une matière différente de celle du réservoir, et ce de manière rapide, aisée, sans consommation excessive de matière et sans risque d'endommagement de la couche barrière ou de création de tensions internes excessives.

A cet effet, l'invention concerne un procédé pour la fixation d'un accessoire dans un réservoir à carburant en matière plastique, selon lequel :

- on munit l'accessoire d'au moins une partie en relief ;
- on fonde au moins une partie de la matière plastique constitutive de la paroi du réservoir ; et
- on force une partie de la matière plastique fondue à épouser le relief de l'accessoire sans se désolidariser du reste de la matière plastique fondue, et à s'y solidifier ;
- la taille et la forme du relief et/ou de la matière plastique solidifiée étant telles que l'accessoire est fixé mécaniquement au réservoir par au moins une partie de la matière plastique solidifiée.

Par réservoir à carburant, on entend désigner un réservoir étanche, apte à stocker du carburant dans des conditions d'utilisation et d'environnement diverses et variées. Un exemple de ce réservoir est celui qui équipe les véhicules automobiles.

Le réservoir à carburant produit selon le procédé conforme à l'invention est réalisé en matière plastique, c'est-à-dire en matière comprenant au moins un polymère en résine de synthèse.

Tous les types de matière plastique peuvent convenir. Des matières plastiques convenant bien appartiennent à la catégorie des matières thermoplastiques.

Par matière thermoplastique, on désigne tout polymère thermoplastique, y 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.

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.

En particulier, on peut utiliser des polyoléfines, 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 limitativement : le carbone, les sels et autres dérivés inorganiques, les fibres naturelles ou 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*.

Un polymère souvent employé est le polyéthylène. D'excellents résultats ont été obtenus avec du polyéthylène haute densité (PEHD). De préférence, le réservoir comprend également une couche d'une résine imperméable au carburant telle que l'EVOH par exemple (copolymère éthylène – acétate de vinyle partiellement hydrolysé). Alternativement, il peut être soumis à un traitement de surface (fluoruration ou sulfonation) ayant pour but de le rendre imperméable au carburant.

Par « accessoire », on entend désigner :

- tout objet ou dispositif fonctionnel généralement associé au réservoir à carburant dans son mode d'utilisation ou de fonctionnement habituel et qui coopère avec celui-ci pour assurer certaines fonctions utiles ; ou
- un support pour un ou plusieurs tels dispositifs.

Des exemples non limitatifs de tels dispositifs sont: des pompes à liquide, des jauges de niveau, des pipettes, des réservoirs ou baffles intérieurs au

réservoir à carburant, des dispositifs de ventilation, des blocs électroniques et des barres de rigidification.

Selon une forme intéressante de réalisation du procédé conforme à l'invention, l'accessoire est en réalité une structure préassemblée comprenant un support ainsi que un ou plusieurs dispositifs identiques ou différents qui y sont
5 fixés via tout moyen de solidarisation adéquat. Des exemples de ces moyens sont le clipsage, le serrage par vissage, le soudage, ... Il est aussi avantageux que la structure préassemblée porte des moyens qui permettent la réunion de dispositifs supplémentaires qui seraient éventuellement fixés ultérieurement. Ces moyens
10 sont aussi des dispositifs de clipsage, des trous taraudés ou des protubérances filetées de forme circulaire permettant le vissage, des zones de surface aptes au soudage, ... Dans le même ordre d'idées, l'accessoire peut consister en un simple support comprenant des moyens adéquats pour la fixation ultérieure d'un ou de plusieurs dispositifs. En d'autres termes, de manière préférée, l'accessoire
15 comprend un support qui est soit muni de moyens de fixation pour un ou plusieurs dispositifs fonctionnels du réservoir à carburant (et qui peut être le couvercle de l'accessoire), soit porte directement un ou plusieurs tels dispositifs. Dans ce cas, le relief servant à la fixation de l'accessoire est de préférence situé sur le support.

20 Le relief de l'accessoire peut consister en une excroissance ou en une cavité. Il s'agit de préférence d'une cavité qui peut ou non traverser entièrement la paroi d'au moins une partie de l'accessoire, c.à.d. qu'elle peut consister en un relief concave de la paroi ou alternativement, consister en un orifice (trou) à travers ladite paroi. Cette dernière variante est préférée car elle permet
25 d'appliquer la technique dite de « bouterollage ». Celle-ci consiste à forcer de la matière plastique fondue à travers l'orifice et à la faire déborder du côté opposé à l'entrée de ladite matière dans l'orifice, tout en donnant à la matière plastique qui a débordé une forme adéquate de manière à en quelque sorte « autoformer » un rivet de matière plastique (c.à.d. à former in situ du rivet à partir de la matière
30 plastique fondue de la paroi du réservoir). Cette forme est généralement celle d'un plateau.

Le relief peut avoir une forme quelconque. Toutefois, sa section (coupe parallèle à la paroi de l'accessoire) ne sera en général pas constante mais variera de manière à créer un volume (destiné à être occupé par la matière plastique
35 fondue) de forme appropriée pour créer une liaison mécanique inamovible après solidification de ladite matière. En outre, la forme de la section (et sa variation le

long d'un plan perpendiculaire à la paroi de l'accessoire) sera de préférence adaptée de manière à faciliter le forçage de la matière autour (relief convexe), dans (relief concave) ou à travers (orifice) le relief et ce au moyen d'un outillage (insert) adéquat.

5 Dans le cas du bouterollage et donc, d'un relief en forme d'orifice, il est par ailleurs souvent avantageux d'un point de vue technique de faire en sorte que la matière plastique fondue ne remplisse pas entièrement l'orifice, et ce moyennant l'utilisation d'un outillage (contre-forme) adéquat. Cette manière de procéder permet de s'accommoder des variations de volume de la matière
10 plastique (retrait lors du refroidissement, gonflement au contact du carburant) sans générer de contraintes. Dans ce cas, le plateau aura de préférence une forme substantiellement oblongue (alors qu'il a généralement une forme substantiellement circulaire, ainsi que la partie supérieure de l'orifice d'ailleurs) ou semi-oblongue (si l'écoulement de la matière à travers l'orifice n'a été bloqué
15 que d'un seul côté, ce qui peut être avantageux du fait que le retrait est typiquement supérieur au gonflement à l'essence), l'orifice ayant alors de préférence une forme substantiellement oblongue également. Les outillages cités ci-dessus (insert, contre-forme dans le moule) sont de préférence refroidis de manière à accélérer la fixation effective de l'accessoire et pouvoir augmenter les
20 cadences de fabrication des réservoirs intégrés (comprenant au moins un accessoire fixé).

En général, dans le procédé selon l'invention, on a recours à plusieurs reliefs et de préférence, à plusieurs orifices de bouterollage. Ceux-ci sont en fait plutôt ponctuels, c.à.d. de petite dimension par rapport à la taille de l'accessoire.
25 Typiquement, leur dimension est de l'ordre de quelques mm (10 mm ou moins).

Une forme intéressante de réalisation positionne, pour les versions oblongue ou semi-oblongue, les orifices de bouterollage dans le sens des changements dimensionnels. Ces changements ont généralement lieu le long de lignes qui se rejoignent en un point situé au centre des différents orifices. Dans le
30 cas d'orifices (substantiellement) oblongs, une manière de réaliser cela consiste à disposer lesdits orifices de manière telle que les plans normaux à la surface de l'accessoire au niveau des orifices et comprenant les axes longitudinaux de ceux-ci se recoupent selon un même axe (c.à.d. selon une même droite qui constitue en quelque sorte un axe de symétrie de l'accessoire). Lorsque les axes longitudinaux
35 des différents orifices sont dans un même plan, cela équivaut à dire que ces axes se rejoignent en un point substantiellement en leur centre. Cette manière de

procéder permet de ne pas trop déformer ou déplacer l'accessoire par rapport au centre des différents orifices.

Dans le procédé selon l'invention, la matière plastique constitutive de la paroi du réservoir à l'endroit prévu pour la fixation de l'accessoire, est fondue (ce qui veut dire en fait vraiment soumise à fusion dans le cas d'un polymère semi-cristallin tel que le HDPE, mais veut dire en fait plastifiée/ramollie dans le cas des polymères amorphes). La matière ainsi rendue pâteuse est alors forcée à épouser le relief de l'accessoire sans se désolidariser de la paroi du réservoir, et à s'y solidifier. Comme déjà évoqué précédemment, la taille et la forme du relief (dans le cas d'une excroissance ou d'un relief concave) et/ou de la matière plastique solidifiée (dans le cas du bouterollage) est telle que l'accessoire est fixé mécaniquement au réservoir par au moins une partie de la matière plastique solidifiée.

La fixation de l'accessoire par le procédé selon l'invention peut avoir lieu dans un réservoir à carburant existant. Toutefois, de manière avantageuse, cette fixation est réalisée lors de la fabrication du réservoir par moulage. Cette manière de procéder est particulièrement avantageuse lorsque la fixation a lieu par bouterollage et lorsque le réservoir est réalisé par :

- thermoformage de feuilles ;
- compression/soufflage de feuilles (tel que décrit dans la demande WO 01/60592 susmentionnée, dont le contenu à cet effet est également incorporé dans la présente demande) ;
- soufflage d'une paraison comprenant au moins une découpe (comme décrit dans la demande EP 1110697, dont le contenu à cet effet est incorporé par référence dans la présente demande).

Lorsque le réservoir est réalisé par thermoformage de feuilles (technique utilisant essentiellement un moule constitué de 2 empreintes), le bouterollage peut être réalisé à l'aide d'un robot qui introduit l'accessoire entre les deux parties du moule où sont insérées les feuilles et le pousse contre ces feuilles pour réaliser le bouterollage. Dans ce cas, les outillages cités ci-dessus (insert, contre-forme dans le moule) peuvent être intégrés sur le bras du robot.

Lorsque le réservoir est réalisé par soufflage ou par compression/soufflage (techniques utilisant toutes deux à la fois un noyau et un moule proprement dit constitué d'empreintes), le bouterollage est de préférence réalisé à l'aide d'un insert côté moule (pour forcer la matière à travers l'orifice) et d'une contre-forme

actionnée par vérin côté noyau (pour déformer la matière qui a débordé de l'orifice).

Un procédé de fabrication du réservoir et de fixation de l'accessoire par soufflage (dans un moule comprenant un noyau et une empreinte) qui utilise de
5 tels accessoires se déroule généralement comme suit :

- positionnement de l'accessoire sur le noyau ;
- première fermeture du moule (empreintes ramenées autour du noyau) ;
- plaquage d'une paraison (ou paroi de réservoir à carburant en matière
10 plastique à l'état fondu) sur les empreintes du moule (soufflage au travers du
noyau et/ou aspiration sous vide derrière les empreintes) ;
- avancement d'un vérin hydraulique fixé sur le noyau pour réaliser le
bouterollage ;
- piquage de la paraison à l'aide d'une aiguille ;
- dégazage, ouverture du moule, retrait du noyau, re-fermeture du moule et
15 soufflage de manière classique.

Durant ce procédé, il y a bien entendu une rétraction du vérin hydraulique qui peut avoir lieu avant, pendant et/ou après le dégazage.

Dans ce procédé, l'insert porte de préférence une excroissance en forme de
20 pointe formant un angle de préférence compris entre 30 et 60°, voire 40 et 50°,
idéalement aux environ de 45°, ce qui favorise l'écoulement de la matière
constitutive de la paroi au travers de l'orifice. Toute transition abrupte d'angle
peut être pourvue d'un rayon arrondi afin d'optimiser l'écoulement pendant la
phase de bouterollage tout en évitant une rupture de la couche barrière du
réservoir, le cas échéant.

25 En vue de renforcer le lien mécanique entre l'accessoire et la paroi du
réservoir, la contre-forme applique de préférence une pression via le vérin
hydraulique non seulement sur l'accessoire lui-même mais également au moins
en partie sur la matière plastique fondue de la paroi du réservoir entourant
l'accessoire pour favoriser son compactage.

30 La présente invention concerne également un réservoir à carburant en
matière plastique muni d'au moins un (support pour) accessoire qui est muni
d'au moins un orifice dans lequel et par-dessus lequel de la matière plastique
identique à celle de la paroi du réservoir est présente. En d'autres termes, elle
concerne tout réservoir avec un accessoire solidarisé par un rivet en PEHD, que
35 celui-ci soit obtenu par autoformage (bouterollage) ou non.

Compte tenu de ce qui précède, l'accessoire est de préférence en contact direct avec une partie de la paroi du réservoir et il est de préférence muni de plusieurs orifices. Ceux-ci ont de préférence une forme substantiellement oblongue et selon une variante particulièrement préférée, ils sont disposés de manière telle que les plans normaux à la surface de l'accessoire au niveau des orifices et comprenant les axes longitudinaux de ceux-ci se recoupent selon un même axe.

La présente invention concerne en outre un accessoire ou support pour accessoire de réservoir à carburant, qui comprend au moins un orifice de forme substantiellement oblongue ou ronde. De préférence, il s'agit d'un orifice de forme substantiellement oblongue. De manière avantageuse, cet accessoire ou support comporte plusieurs orifices oblongs. Selon une variante particulièrement préférée, ces orifices sont disposés de manière telle que les plans normaux à la surface de l'accessoire au niveau des orifices et comprenant les axes longitudinaux de ceux-ci se recoupent selon un même axe.

Dans le cadre de l'invention, l'accessoire peut être à base d'un matériau différent de la paroi du réservoir. De manière avantageuse, l'accessoire est à base d'au moins un matériau compatible ou compatibilisé avec celui de la paroi du réservoir (par exemple PA compatibilisé avec le PEHD notamment par un traitement de surface adéquat ou encore par le surmoulage avec un adhésif), ce qui permet d'avoir une fixation mécanique renforcée et une étanchéité par accrochage chimique entre les deux matières lorsque l'accessoire entre en contact avec la matière fondue du réservoir pour sa fixation sur ce dernier. Alternativement, l'accessoire peut être constitué de 2 matières, l'une offrant la stabilité dimensionnelle, l'autre permettant l'adhésion entre l'accessoire et la paroi du réservoir. On peut ainsi par exemple surmouler un accessoire en matériau autre que du PEHD (POM par exemple) avec du PEHD.

Les figures 1 à 4 ont pour but d'illustrer certains aspects concrets de l'invention, sans vouloir aucunement en restreindre sa portée.

Les figures 1 et 2 représentent chacune une coupe (par un plan perpendiculaire à la surface du réservoir en cet endroit) à travers un réservoir sur lequel un accessoire est en cours de fixation par bouterollage, la coupe se limitant au voisinage d'un point de bouterollage de géométrie donnée. Les figures 3 et 4 représentent une vue de la surface interne du réservoir terminé (portant l'accessoire) vu en coupe (selon les plans 1-1' et 2-2' respectivement) dans les figures 1 et 2.

Aux figures 1 et 2, on a représenté une fraction de paroi d'un réservoir à carburant (1) comprenant deux couches de HDPE (2, 2') de part et d'autre d'une couche d'EVOH (3). Sur cette paroi (1), un accessoire (4) muni d'au moins un orifice (5) est en cours de fixation par bouterollage. De la matière constitutive de la paroi du réservoir (1) a été forcée à travers cet orifice (5) au moyen d'un insert (6) fixé dans le moule et a été déformée du côté intérieur du réservoir par une contre-forme (7) actionnée par un vérin (non représenté, mais agissant dans le sens de la flèche) de manière à former une sorte de plateau (8) qui débord de l'orifice (5) et empêche le retrait de l'accessoire (4) sans arrachement/destruction du plateau (8). A cette fin, le plateau (8) a des dimensions adaptées à la résistance mécanique souhaitée pour la fixation de l'accessoire avant et après le contact avec un carburant.

L'insert (6) et la contre-forme (7) sont refroidis pour accélérer le figeage de la matière plastique fondue aux alentours de l'orifice (5). L'insert (6) porte une excroissance en forme de pointe formant un angle d'environ 45° (voir figure 1), favorisant l'écoulement de la matière constitutive de la paroi (1) au travers de l'orifice (5). Dans la figure 2, les transitions abruptes d'angle ont été pourvues d'un rayon arrondi afin d'optimiser l'écoulement pendant la phase de bouterollage tout en évitant une rupture de la couche d'EVOH.

Dans le cas illustré à la figure 1, le plateau (8) est circulaire et de la matière plastique occupe tout l'orifice (5).

Dans le cas illustré à la figure 2, le plateau circulaire (8) a été déformé (rendu oblong) via un relief (9) adéquat sur la contre-forme (7) et ce de manière à pouvoir absorber les changements dimensionnels introduits par le retrait pendant le refroidissement du réservoir et les dilatations par gonflement au carburant. Afin d'assurer le bon remplissage de ce plateau (8), la contreforme (7) a été conçue de manière à déborder de l'accessoire (4) (voir partie (10) sur la figure) et à appuyer sur la paroi du réservoir (1) dans le voisinage de l'accessoire (4). Cette manière de procéder permet d'augmenter la pression interne au niveau du plateau (8) et donc d'améliorer le compactage dans le plateau (8).

Les formes respectives des plateaux (8) dans les 2 cas sont illustrées respectivement aux figures 3 et 4, par une vue globale de la surface intérieure du réservoir portant l'accessoire. Dans la figure 3, l'orifice (5), qui est non visible, est circulaire et dans la figure 4, l'orifice est oblong.

- 10 -

L'accessoire (4) illustré dans ces figures comprend un support (4') qui permet aisément le bouterollage (illustré sous forme d'un bouterollage à 3 points sur ces figures) et l'accessoire proprement dit (4'') qui en est solidaire. On voit à la figure 4 que les axes (voir pointillés) des orifices oblongs (5) se
5 rejoignent au centre du support de l'accessoire (4') qui est substantiellement plan.

REVENDICATIONS

1. - Procédé pour la fixation d'un accessoire (4) dans un réservoir à carburant en matière plastique, caractérisé en ce que :

- on munit l'accessoire (4) d'au moins une partie en relief (5) ;
- 5 ▪ on fond au moins une partie de la matière plastique constitutive de la paroi du réservoir (1) ; et
- on force une partie de la matière plastique fondue à épouser le relief (5) de l'accessoire sans se désolidariser du reste de la matière plastique fondue, et à s'y solidifier ;
- 10 la taille et la forme du relief (5) et/ou de la matière plastique solidifiée (8) étant telles que l'accessoire (4) est fixé mécaniquement au réservoir par au moins une partie de la matière plastique solidifiée (8).

2. - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le réservoir est à base de PEHD (polyéthylène haute densité) (2, 2') et comprend
15 une couche d'EVOH (copolymère éthylène - acétate de vinyle partiellement hydrolysé) (3) ou est soumis à un traitement de surface en vue de le rendre imperméable au carburant.

3. - Procédé selon une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'accessoire (4) comprend un support (4') qui est soit muni
20 de moyens de fixation pour un ou plusieurs dispositifs fonctionnels (4'') du réservoir à carburant, soit porte directement un ou plusieurs tels dispositifs (4''), et en ce que le relief (5) est situé sur le support (4').

4. - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le relief consiste en un orifice (5) qui traverse l'accessoire
25 (4) de part en part.

5. - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la fixation de l'accessoire a lieu par bouterollage, c.à.d. que l'on force la matière plastique fondue à traverser l'orifice (5) et à déborder de celui-ci, et que l'on donne à la matière plastique qui a débordé une forme (8) adéquate pour obtenir
30 un rivet autoformé en matière plastique.

6. - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la matière plastique fondue ne remplit pas entièrement l'orifice (5).

7. - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'orifice (5) est oblong et la forme (8) est celle d'un plateau oblong ou semi-oblong.

8. - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'accessoire (4) comprend un support (4') muni de plusieurs orifices oblongs (5) et plusieurs plateaux oblongs ou semi-oblongs, et en ce que ceux-ci sont disposés de manière à ce que les axes longitudinaux des orifices se rejoignent en un point substantiellement au centre du support (4').

9. - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la fixation de l'accessoire (4) a lieu par bouterollage lors de la fabrication par moulage du réservoir.

10. - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le réservoir est réalisé par soufflage ou par compression/soufflage en utilisant à la fois un noyau et un moule constitué d'empreintes, et en ce que le bouterollage est réalisé à l'aide d'un insert (6) côté moule et d'une contre-forme (7) actionnée par vérin côté noyau.

11. - Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- positionnement de l'accessoire (4) sur le noyau ;
- première fermeture du moule (empreintes ramenées autour du noyau) ;
- plaquage d'une paraison (1) sur les empreintes du moule (par soufflage au travers du noyau et aspiration sous vide derrière les empreintes) ;
- avancement du vérin pour réaliser le bouterollage ;
- piquage de la paraison (1) à l'aide d'une aiguille ;
- dégazage, ouverture du moule, retrait du noyau, re-fermeture du moule et soufflage.

12. - Procédé selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que l'insert (6) porte une excroissance en forme de pointe pourvue d'arrondis et formant un angle d'environ 45°.

5 13. - Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que la contre-forme (7) applique une pression via le vérin hydraulique soit uniquement sur l'accessoire (4), soit également au moins en partie sur la matière plastique fondue de la paroi du réservoir (1) entourant l'accessoire (4).

10 14. - Réservoir à carburant en matière plastique muni d'au moins un (support pour) accessoire (4), caractérisé en ce que l'accessoire (4) est muni d'au moins un orifice (5) dans lequel et par-dessus lequel de la matière plastique identique à celle de la paroi du réservoir (1) est présente.

15 15. - Réservoir selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'accessoire (4) est en contact direct avec une partie de la paroi du réservoir (1) et en ce qu'il est muni de plusieurs orifices (5) de forme substantiellement oblongue et disposés de manière telle que les plans normaux à la surface de l'accessoire au niveau des orifices (5) et comprenant les axes longitudinaux de ceux-ci (5) se recoupent selon un même axe.

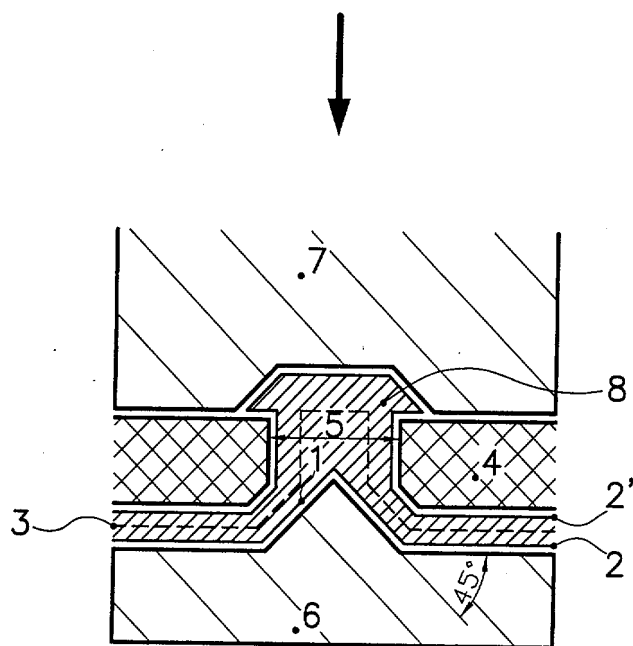


Fig. 1

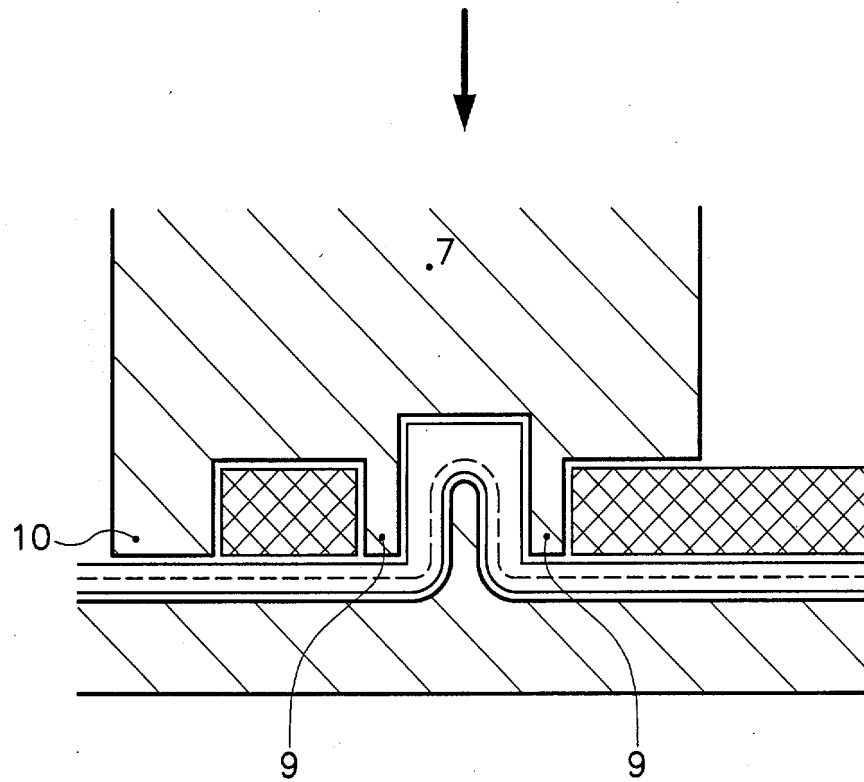


Fig. 2

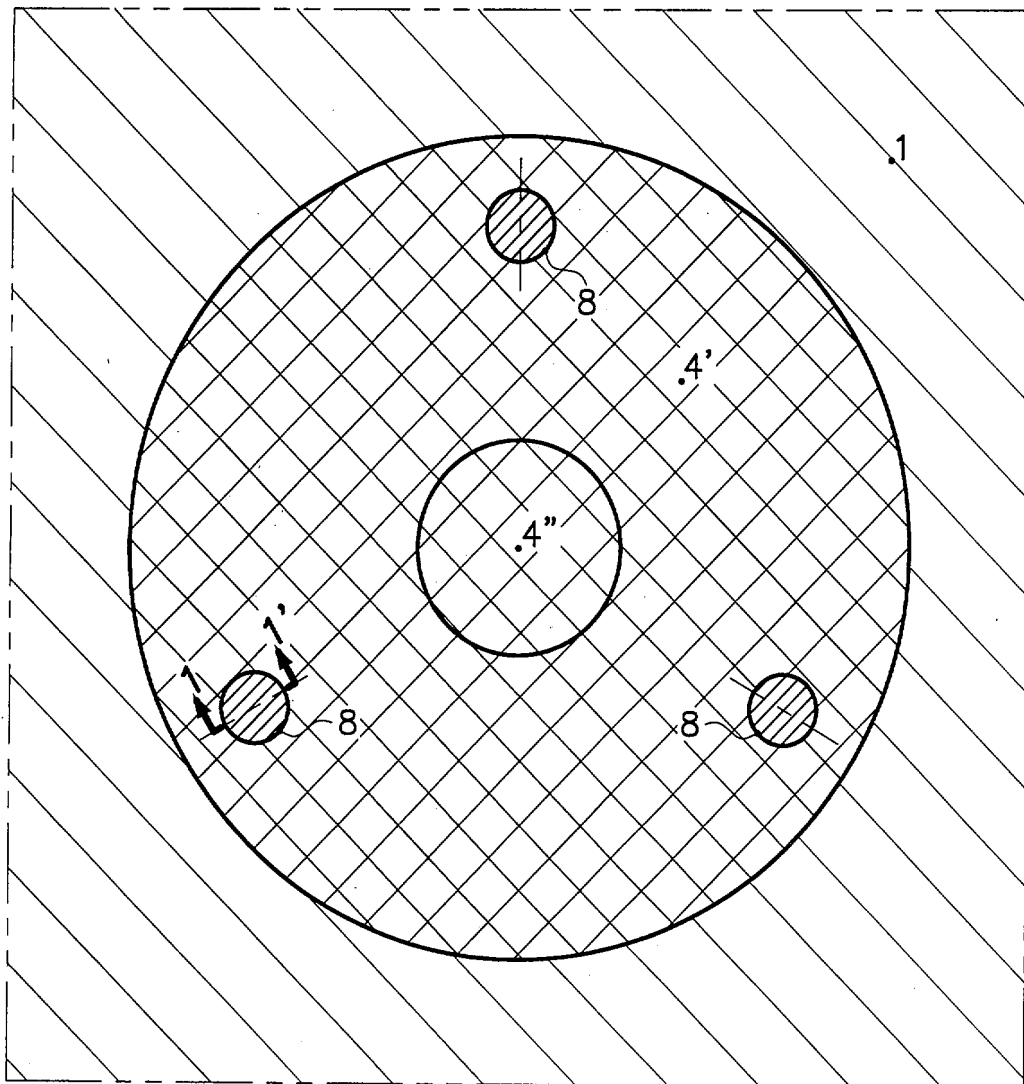


Fig. 3

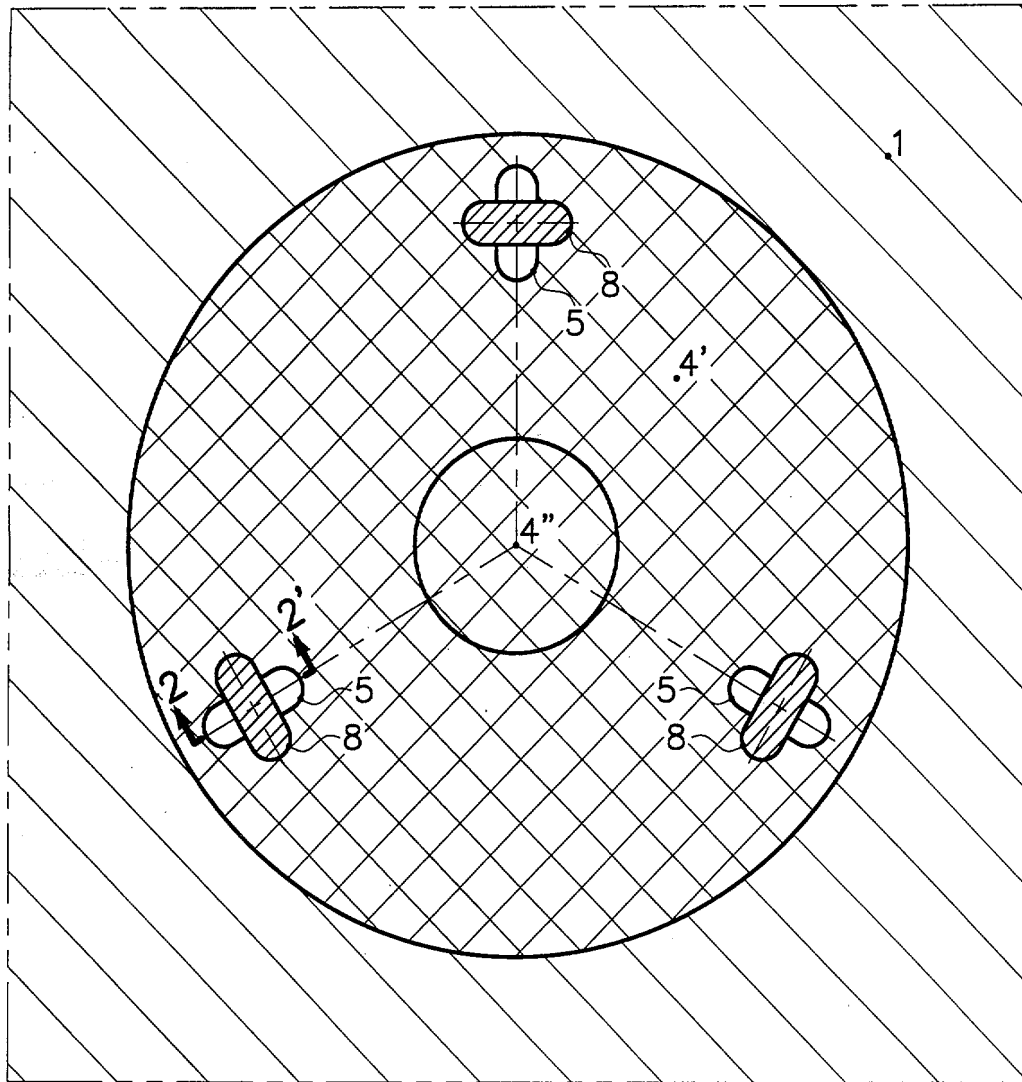


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 656763
FR 0408196

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 5 308 427 A (DUHAIME ET AL) 3 mai 1994 (1994-05-03) * le document en entier *	1-15	B60K15/03 B29C65/02
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 240 (M-336), 6 novembre 1984 (1984-11-06) & JP 59 120416 A (TOYOTA JIDOSHA KK), 12 juillet 1984 (1984-07-12) * abrégé; figures *	1-15	
X	EP 0 372 507 A (NISSAN MOTOR CO., LTD; NIFCO INC) 13 juin 1990 (1990-06-13) * figures 1,2 *	1-15	
A	EP 1 225 032 A (BAYER MATERIALSCIENCE AG; BAYER AKTIENGESSELLSCHAFT) 24 juillet 2002 (2002-07-24) * colonne 6, ligne 47-58; figures 1-3 *	6-8	
A	EP 0 368 809 A (FELA PLANUNGS AG) 16 mai 1990 (1990-05-16) * revendications; figure 2 *	6-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 04, 31 mars 1998 (1998-03-31) & JP 09 323360 A (KOKUSAI ELECTRIC CO LTD), 16 décembre 1997 (1997-12-16) * abrégé; figures *	6	B29C B60K
A	EP 1 145 820 A (INERGY AUTOMOTIVE SYSTEMS RESEARCH ; COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM) 17 octobre 2001 (2001-10-17) * figures *		
A,D	EP 0 110 697 A (EMHART INDUSTRIES, INC) 13 juin 1984 (1984-06-13) * alinéas [0014], [0015] *	2	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 avril 2005		Cordenier, J	
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 0408196 FA 656763**

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 **28-04-2005**

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 5308427	A	03-05-1994	AUCUN	
JP 59120416	A	12-07-1984	AUCUN	
EP 0372507	A	13-06-1990	DE 68903628 D1	07-01-1993
			DE 68903628 T2	25-07-1996
			EP 0372507 A2	13-06-1990
			JP 2262428 A	25-10-1990
			JP 2521822 B2	07-08-1996
			US 5044526 A	03-09-1991
EP 1225032	A	24-07-2002	DE 10101772 A1	18-07-2002
			BR 0200110 A	22-10-2002
			CN 1386630 A	25-12-2002
			CZ 20020170 A3	11-09-2002
			EP 1225032 A2	24-07-2002
			JP 2002283463 A	03-10-2002
			PL 351725 A1	29-07-2002
			US 2002094414 A1	18-07-2002
EP 0368809	A	16-05-1990	CH 678412 A5	13-09-1991
			EP 0368809 A1	16-05-1990
			JP 2257699 A	18-10-1990
			US 5047896 A	10-09-1991
JP 09323360	A	16-12-1997	JP 3470742 B2	25-11-2003
EP 1145820	A	17-10-2001	FR 2806959 A1	05-10-2001
			EP 1145820 A2	17-10-2001
			US 2002043533 A1	18-04-2002
EP 0110697	A	13-06-1984	GB 2131414 A	20-06-1984
			AU 2179083 A	07-06-1984
			DE 3370471 D1	30-04-1987
			EP 0110697 A2	13-06-1984
			JP 1752063 C	08-04-1993
			JP 4038697 B	25-06-1992
			JP 59107926 A	22-06-1984
			US 4543118 A	24-09-1985