

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 929 891

②1 N° d'enregistrement national : **08 52405**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 K 15/073 (2006.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.04.08.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.10.09 Bulletin 09/42.

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) : MBOG EDOUARD et LECRIVAIN FRANCK.

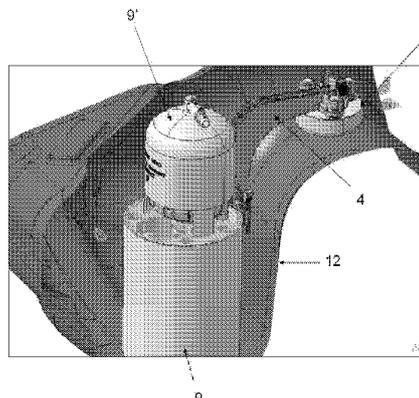
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : SOLVAY.

⑤4 METHODE POUR LA FIXATION D'UN COMPOSANT DANS UN RESERVOIR A CARBURANT.

⑤7 Méthode pour la fixation d'un composant sur une paroi interne inférieure d'un réservoir à carburant comprenant une ouverture, selon laquelle:

- on pourvoit le réservoir d'un point de fixation proche de l'ouverture et de relief(s) permettant de positionner le composant à l'endroit où il doit être fixé;
- on insère le composant dans le réservoir via l'ouverture et on le positionne sur la paroi à l'aide du (des) relief(s);
- on crée une liaison mécanique entre le point de fixation et le composant à l'aide d'un support.



FR 2 929 891 - A1



Méthode pour la fixation d'un composant dans un réservoir à carburant

L'invention concerne une méthode pour la fixation d'un composant dans un réservoir à carburant. Elle concerne plus spécialement une méthode pour la fixation de composants dans une zone éloignée de la platine obturant l'ouverture de service et ce de manière aisée et fiable. Elle présente surtout de l'intérêt pour la fixation du module pompe/jauge dans les réservoirs multi-poches.

Dans les véhicules thermiques, en particulier dans les véhicules automobiles, le système à carburant (« fuel system ») inclut à l'heure actuelle, outre le réservoir assurant le stockage du carburant, un certain nombre d'accessoires. Parmi ces accessoires, on trouve entre autres les clapets, les filtres, les pompes, les jauges et les régulateurs de pression, qui sont des accessoires internes au réservoir.

La tendance actuelle est à l'intégration de plusieurs de ces composants dans un seul module qui est fixé à l'intérieur du réservoir à carburant (RàC) généralement par insertion à travers une ouverture prévue à cet effet (et normalement (en service) obturée par une platine) et puis, par fixation à l'aide de moyens adéquats qui sont de préférence réversibles pour que ledit module puisse être retiré pour entretien, réparation....

Ainsi, le brevet US 5,931,353 au nom de la demanderesse décrit un réservoir muni de reliefs (glissières) moulés d'un seul tenant avec la paroi du réservoir et dans lequel le module peut être inséré et maintenu grâce à des reliefs complémentaires prévus sur sa surface latérale (excroissances élastiques). Toutefois, la géométrie de ces reliefs est telle que si l'encombrement relatif du module par rapport à la cavité dans laquelle il doit être inséré est important et/ou si l'endroit de fixation est éloigné de l'ouverture d'insertion, le module ne peut en fait pas être fixé en pratique. En outre, un tel système de fixation est trop facilement réversible de sorte que la pompe peut en fait se détacher lors de la manipulation des réservoirs et/ou leur fixation sur un véhicule.

Le brevet US 4,716,931 propose un système de fixation pour pompe/jauge de RàC qui permet de résoudre le problème de la fixation à distance grâce au recours à un support qui est fixé sur un relief proche de l'ouverture d'insertion et dans lequel la pompe/jauge est insérée. Toutefois, avec un tel système, tous les mouvements de la pompe/jauge ne sont pas bloqués puisque d'une part, l'extrémité du support où

est fixé la pompe/jauge est libre et que d'autre part, ce composant est simplement inséré dans un relief (anneau) du support et non fixé sur celui-ci.

Le brevet US 5,040,516 propose un système de fixation de composants dans des réservoirs multi-poches (ou en forme de selle ou « saddle tanks » dans le jargon du métier) qui fait également appel à un support fixé près de l'ouverture d'insertion. Ce support comprend des reliefs creux dans lesquels des bras servant d'extension aux accessoires, sont insérés. Un tel système ne permet également pas de bloquer tous les mouvements des composants puisque l'extrémité des bras où sont fixés les composants, est libre.

La présente invention a dès lors pour objet de fournir une méthode qui permet de fixer (de préférence de manière amovible c.à.d. avec des moyens de fixation réversibles (que l'on peut enclencher/déclencher)) un composant sur la paroi interne inférieure d'un RàC à un endroit éloigné de l'ouverture d'insertion, et ce à la fois de manière aisée et fiable c.à.d. qu'elle permet de plaquer le composant sur le fonds du réservoir et à le maintenir à l'endroit où il doit être fixé et dans la bonne position angulaire.

Cette méthode consiste à pourvoir le réservoir d'un point de fixation proche de l'ouverture d'insertion et de relief(s) à l'endroit où le composant doit être fixé dans le réservoir; à insérer le composant dans le réservoir via l'ouverture et à le positionner sur la paroi inférieure du réservoir à l'aide du relief ; et enfin : à relier mécaniquement le point de fixation et le composant à l'aide d'un support.

Dans le cadre de l'invention, on entend désigner par carburant un hydrocarbure convenant pour l'alimentation des moteurs thermiques (à combustion interne). Le RàC auquel s'applique l'invention convient indifféremment pour des moteurs thermiques alimentés avec des carburants liquides volatils ou pour des moteurs alimentés avec des carburants liquides lourds (diesel). Il est généralement destiné à être incorporé à un véhicule automobile (voiture, camion, motocyclette, bateau fluvial, navire maritime ou aéroplane par exemple). Il peut avoir une forme quelconque, même compliquée par exemple multi-poches ou en forme de selle (ce qui est souvent le cas en pratique compte tenu de la présence d'autres objets dans son voisinage sur le véhicule).

Selon l'invention, ce réservoir est à base d'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 hydrocarbures liquides volatils (essence) et des hydrocarbures liquides lourds (diesel) aux pressions et aux

températures habituelles d'utilisation. Elle peut être une matière plastique ou un métal.

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 (ce qui permet justement d'obtenir des formes complexes).

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 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 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 préférés. Un polymère souvent employé est le polyéthylène. D'excellents résultats ont été obtenus avec du polyéthylène haute densité (HDPE ou High Density Poly-Ethylene). De manière connue, l'imperméabilité de cette matière plastique aux hydrocarbures volatils peut être améliorée par traitement de surface (fluoration, sulfonation...) et/ou par le recours à une couche barrière (par exemple à base de polyamide (PA) ou d'un polymère de l'alcool vinylique [homopolymère (PVOH) ou copolymère éthylène-alcool vinylique (EVOH)].

De manière préférée, le réservoir est une structure multicouche incluant au moins une couche à base de HDPE 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
5 minoritaire (en poids)). Le composant auquel s'applique la méthode selon l'invention peut également comprendre au moins une partie en matière plastique (HDPE).

Le composant à fixer dans le RàC selon l'invention, peut être un composant quelconque généralement destiné à l'alimentation du moteur en carburant, au
10 contrôle du niveau de carburant dans le réservoir, à la ventilation du réservoir... La présente invention s'applique tout particulièrement bien à la pompe et en particulier, à un module incluant outre la pompe, au moins un composant choisi parmi un filtre à carburant, une jauge et un régulateur de pression (permettant d'alimenter le
15 moteur avec du carburant à une pression voulue). A noter que ce module peut également intégrer d'autres accessoires tel que vannes et clapets (par exemple un clapet anti-retour et/ou d'interdiction de sur-remplissage). De manière tout particulièrement préférée, un tel module inclut ce que l'on appelle un bol de réserve dans lequel la pompe est contenue et puise du carburant pour en alimenter un
moteur.

20 Selon l'invention, le réservoir comprend une ouverture par laquelle certains composants peuvent être insérés et qui est généralement (c.à.d. par défaut, lorsque le réservoir est en service) obturée (c.à.d. fermée de manière étanche) et ce généralement à l'aide d'une platine (sorte de couvercle substantiellement plat) qui peut ou non porter certains accessoires (clapets, connexions électrique ou de fluide
25 vers l'extérieur etc.). Cette ouverture peut avoir été réalisée lors même de la fabrication du réservoir (qui a généralement lieu par soufflage ou thermoformage dans un moule) ou avoir été usinée ultérieurement dans la paroi de celui-ci.

Selon l'invention, on munit le réservoir d'un point de fixation proche de l'ouverture d'insertion, c.à.d. à une distance permettant une fixation manuelle ou
30 robotisée aisée d'un objet. Ce point peut simplement consister en une partie de la paroi qui est libre/disponible pour une fixation par soudure, collage, fixation mécanique (rivets, boulons...) et qui peut ou non être en relief avec la paroi avoisinante. Alternativement et de manière préférée, il peut s'agir d'un objet spécifique (sorte de raccord de fixation) qui est rendu solidaire de cette paroi (par
35 ex. par soudure, collage...). Cet objet peut avoir une forme quelconque ; il est de préférence substantiellement plat et/ou circulaire. Un anneau ou un disque de

fixation soudé sur la paroi interne du réservoir donne de bons résultats. De préférence, cette pièce est munie de relief(s) permettant une fixation rapide et amovible d'une pièce munie de relief(s) complémentaire(s) et qui est solidaire du ou d'un seul tenant avec le support servant à la fixation rigide.

5 Le point de fixation décrit ci-dessus est par définition situé sur la paroi du réservoir, généralement sur sa paroi interne. En particulier, lorsque le réservoir est en forme de selle comprenant au moins deux poches et en volume réduit mettant en communication ces poches, ce point est de préférence situé dans ce volume et en particulier, sur la paroi inférieure de celle-ci. En effet, dans un tel
10 réservoir, l'ouverture de service est généralement au voisinage de voire dans ce volume également.

Lorsque le composant est un module « pompe », il peut être avantageux de le fixer dans une poche du réservoir dont la forme et la capacité sont telles que ladite poche joue le rôle de bac de réserve (principal ou auxiliaire) pour la pompe.
15 Le moulage d'un bac de réserve d'un seul tenant avec la paroi du réservoir est décrit dans la demande WO 2007/026011 au nom de la demanderesse. A noter que cette variante est également avantageuse indépendamment de la présente invention, quelle que soit la méthode de fixation de la pompe.

Par définition, le ou les relief(s) (mis au singulier plus loin par facilité)
20 permettant de placer le composant à l'endroit voulu sur la paroi inférieure du réservoir et dans la position angulaire voulue. Il permet donc de maintenir le composant en place sur le fond du réservoir pour faciliter les opérations de montage. Par contre, il ne permet généralement pas d'en empêcher les mouvements verticaux de sorte que l'insertion et le retrait du composant de ce relief sont particulièrement aisés. Des excroissances (de préférence au moins au
25 nombre de deux) de forme substantiellement conique, moulées dans le réservoir et complémentaires de reliefs creux également coniques présent dans le composant (ou du moins : son enveloppe externe) conviennent bien pour assurer un positionnement correct dudit composant. Dans ce cas, le positionnement a lieu en
30 butée et une partie du mouvement de mise en place sur ces reliefs peut consister en un glissement sur la paroi inférieure du réservoir. Cette variante avec reliefs coniques est également avantageuse car elle permet d'éviter la rotation du bras autour du point de fixation (mouvement qui peut être induit suite à la déformation de l'endroit où se trouve le point de fixation ; ce phénomène est illustré dans la
35 figure 4.3 jointe à la présente demande).

Lorsque le réservoir est en matière plastique, il est généralement obtenu par moulage dans un moule. Dès lors, avantageusement, soit le relief décrit ci-dessus est moulé d'un seul tenant avec la paroi du réservoir (par exemple en utilisant des pièces mobiles dans le moule comme décrit dans le brevet US 5,931,353

5 susmentionné au nom de la demanderesse), soit il consiste en une pièce spécifique que l'on a fixée sur la paroi du réservoir lors même de sa fabrication. Le même commentaire s'applique en fait au point de fixation. La première alternative est préférée pour le relief, tandis que la seconde est préférée pour le point de fixation.

10 Selon une variante préférée de l'invention, le réservoir est moulé à partir d'une paraison cylindrique extrudée, découpée en deux feuilles qui sont moulées et assemblées dans un moule comprenant des empreintes et un noyau, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

1. on introduit la paraison dans les empreintes du moule ;
2. on introduit le noyau à l'intérieur de la paraison ;
- 15 3. on ferme le moule de sorte que les empreintes viennent en contact étanche avec le noyau ;
4. on plaque la paraison sur les empreintes par soufflage au travers du noyau et/ou aspiration sous vide derrière les empreintes ;
5. on fixe sur ou on moule dans la paraison, le point de fixation et/ou le(s)
- 20 relief(s) ;
6. on ouvre le moule pour retirer le noyau ;
7. on procède au moulage final de la paraison par soufflage (en injectant un fluide sous pression à l'intérieur de celle-ci) et/ou thermoformage (en aspirant sous vide derrière les empreintes).

25 Un tel procédé est décrit dans la demande WO 2007/000454 également au nom de la demanderesse.

Selon l'invention, on crée une liaison mécanique entre le point de fixation et le composant et à l'aide d'un support. On entend par là qu'on se sert d'une pièce spécifique, généralement de forme allongée (dont la longueur est suffisante pour

30 relier le point de fixation et le composant qui peuvent être disposés à des endroits distants d'au moins quelques centimètres voire dizaines de centimètres dans le réservoir, ce qui est souvent le cas en pratique et en particulier avec les « saddle tanks ») pour limiter les mouvements relatifs du composant par rapport au point de fixation. Il s'agit donc d'une sorte de bras rigide qui est soit solidaire du (voire

35 d'une pièce avec le) composant, soit une pièce séparée dont on vient fixer une

extrémité sur le composant (de préférence de manière amovible) une fois que celui-ci est bloqué par le(s) relief(s). La deuxième variante est préférée. De même, l'extrémité « libre » de ce bras (une fois qu'il est) solidaire du composant est de préférence également fixé de manière amovible sur le point de fixation.

5 Selon une variante avantageuse de l'invention, au moins une partie élastique (de préférence, un ressort) est intégrée au support et/ou située entre le support et le composant. Son but est de plaquer le composant contre le fond du réservoir quelque soit le cas considéré (prise en compte des tolérances de fabrication, de la déformation du RàC...). De préférence, il s'agit d'un ressort relativement court
10 et/ou ayant une force de rappel élevée de manière à assurer une fixation correcte du composant.

Un mode de fixation amovible qui convient bien dans le cadre de l'invention consiste à munir le support de pinces qui peuvent être insérées dans ou agripper des reliefs correspondants sur le point de fixation et/ou sur le composant.

15 Alternativement à ou en sus de ces pinces, le support et respectivement le point de fixation et/ou le composant peuvent comprendre des reliefs complémentaires (excroissances et creux respectivement) permettant généralement d'insérer une partie d'une pièce dans une autre.

20 La ou les fixations susmentionnées peuvent être réalisées manuellement par un opérateur mais de manière préférée, elles sont exécutées par un robot.

La présente invention est illustrée de manière non limitative par les figures 1 à 5 qui constituent les schémas de principe de certaines variantes préférées de l'invention.

25 Ainsi, la figure 1 montre séparément, 3 pièces destinées à être reliées mécaniquement et étant constituées par un anneau de fixation, un bras de fixation et un bol destiné à recevoir un module pompe jauge. La figure 2 montre ces 3 pièces reliées entre elles et fixées dans un RàC. La figure 3 illustre en détail (et ce par 3 vues) une manière dont les 3 pièces peuvent être reliées. La figure 4 illustre de manière schématique, les reliefs de positionnement respectivement sur la paroi
30 du réservoir et sur le bol, qui ne sont pas visibles sur les autres figures. Enfin, la figure 5 illustre comment rendre la fixation entre le bol et le réservoir élastique.

La figure 1.1 montre un anneau de fixation (1) destiné à être fixé (de préférence par soudure) sur la paroi interne d'un réservoir en selle et ce dans un volume réduit, de communication entre les poches de celui-ci (voir figure 2). Cet
35 anneau (1) dit « de soudure » comprend des excroissances (2) et des cavités (3) destinées à coopérer respectivement avec des creux (5) et des pinces (6) du bras de

fixation (4) illustré à la figure 1.2. Ce bras (4) comprend en outre des pinces (8) destinées à agripper un relief correspondant (10) sur le bol (9) d'une pompe illustré à la figure 1.3, ainsi que des reliefs (7, 7') destinés à coopérer avec des reliefs (11, 10) correspondants sur le bol (9).

5 La figure 2 montre comment ce bol (9) comprenant une pompe (9') est fixé dans un RàC (12) en forme de selle à l'aide du bras (4) et de l'anneau (1), ce dernier étant soudé sur la paroi inférieure du réservoir (12) dans une partie de celui-ci mettant en communication 2 de ses poches (dont seule une vue tronquée de celle contenant la pompe (9') est illustrée).

10 A la figure 3, on peut voir plus en détail comment les différents reliefs décrits ci-dessus et à l'appui des figures précédentes coopèrent lorsque le bras (4) fixe le bol (9) dans le réservoir (12).

La figure 4 illustre schématiquement comment des reliefs coniques (13) moulés d'un seul tenant avec la paroi du réservoir coopèrent avec des reliefs correspondants ou creux coniques (14) présents dans la partie inférieure du bol (9), dont une vue est illustrée à la figure 4.2. Ces reliefs coniques ont nous seulement pour but de positionner le module avant sa fixation mais également, d'éviter la rotation du bras autour du point de fixation, mouvement qui peut être induit suite à la déformation de l'endroit où se trouve le point de fixation comme illustré à la figure 4.3.

20 La fixation de l'ensemble illustré à la figure 2 a eu lieu comme suit :

- on insère le bol (9) muni de la pompe (9') dans le réservoir via une ouverture non représentée et on le positionne sur la paroi à l'aide des reliefs (13, 14) comme illustré à la figure 4 ;
- 25 - on insère le bras (4) par la même ouverture et on le fixe d'abord au bol (9) à l'aide des pinces (8) et reliefs (7, 7') qui respectivement agrippent les reliefs (10) et viennent s'insérer dans les reliefs (10, 11) comme illustré à la figure 3 ;
- finalement, on fixe l'autre extrémité du bras à l'anneau (1) qui a été pré-soudé sur la paroi du réservoir et ce via les pinces (6) et les reliefs 5 qui respectivement
- 30 coopèrent avec les reliefs (2) et (3) de l'anneau (1) (comme illustré à la figure 3 également).

La figure 5 montre schématiquement comment la fixation entre le bras (4) et le bol (9) peut être rendue élastique : il suffit d'insérer un ressort (15) entre le bras (4) et le bol (9), ce ressort (15) étant comprimé et exerçant sur le bol (9), une force dans la direction de la flèche (16) qui le plaque donc contre la paroi du

35 réservoir (12).

RE V E N D I C A T I O N S

1 - Méthode pour la fixation d'un composant sur une paroi interne inférieure d'un réservoir à carburant comprenant une ouverture, selon laquelle:

- 5 - on pourvoit le réservoir d'un point de fixation proche de l'ouverture et de relief(s) permettant de positionner le composant à l'endroit où il doit être fixé ;
- on insère le composant dans le réservoir via l'ouverture et on le positionne sur la paroi à l'aide du (des) relief(s) ;
- on crée une liaison mécanique entre le point de fixation et le composant à l'aide d'un support.

10 2 - Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le composant consiste en un module incluant une pompe et éventuellement au moins un composant choisi parmi un filtre à carburant, une jauge et un régulateur de pression.

15 3 - Méthode selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le point de fixation comprend un objet spécifique solidaire de la paroi du réservoir.

20 4 - Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'objet est un anneau ou un disque de fixation soudé sur la paroi interne du réservoir et muni de relief(s) permettant la fixation rapide et amovible d'une pièce munie de relief(s) complémentaire(s) solidaire du ou d'un seul tenant avec le support.

5 - Méthode selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le réservoir est en forme de selle comprenant au moins deux poches et un volume réduit mettant ces poches en communication et en ce que le point de fixation est situé sur la paroi inférieure de ce volume.

25 6 - Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le composant comprend une pompe et en ce qu'une poche a une forme et une capacité telles qu'elle joue le rôle de bac de réserve (principal ou auxiliaire) pour la pompe.

- 10 -

5 7 - Méthode selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le réservoir est obtenu par moulage d'une matière plastique et en ce que le relief et/ou le point de fixation est moulé d'un seul tenant avec la paroi du réservoir ou consiste en une pièce spécifique que l'on a fixée sur la paroi du réservoir lors du moulage.

10 8 - Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le réservoir est moulé à partir d'une paraison cylindrique extrudée, découpée en deux feuilles qui sont moulées et assemblées dans un moule comprenant des empreintes et un noyau, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

1. on introduit la paraison dans les empreintes du moule ;
2. on introduit le noyau à l'intérieur de la paraison ;
3. on ferme le moule de sorte que les empreintes viennent en contact étanche avec le noyau ;
- 15 4. on plaque la paraison sur les empreintes par soufflage au travers du noyau et/ou aspiration sous vide derrière les empreintes ;
5. on fixe sur ou on moule dans la paraison, le point de fixation et/ou le(s) relief(s) ;
6. on ouvre le moule pour retirer le noyau ;
7. on procède au moulage final de la paraison par soufflage (en injectant un fluide sous pression à l'intérieur de celle-ci) et/ou thermoformage (en aspirant sous vide derrière les empreintes).
- 20

9 - Méthode selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le support a la forme d'un bras rigide dont on vient fixer une extrémité de manière amovible sur le composant une fois que celui-ci est positionné par le(s) relief(s).

25 10 - Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'extrémité « libre » de ce bras (non solidaire du composant) est fixée de manière amovible sur le point de fixation.

- 1/5 -

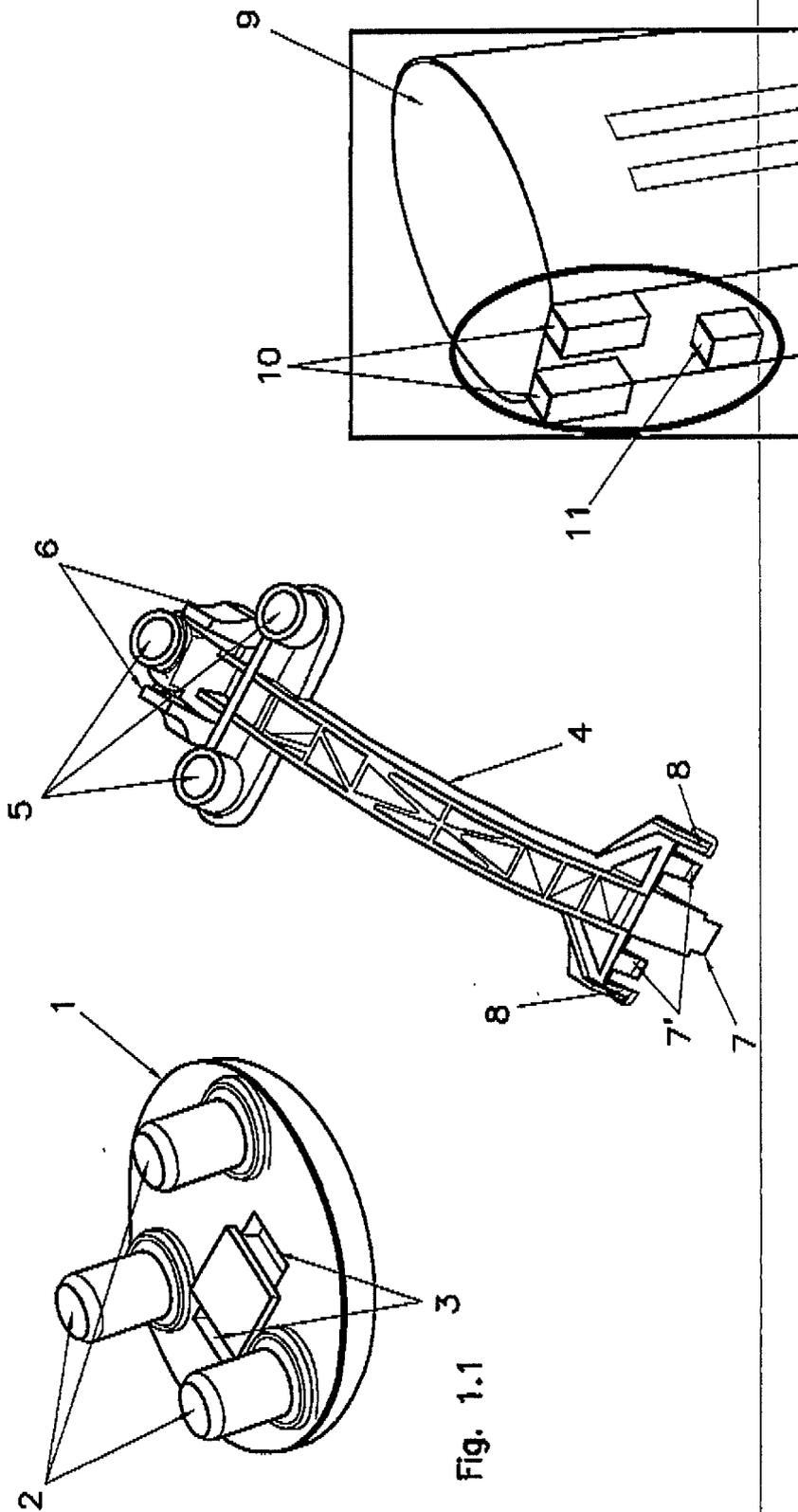


Fig. 1.3

Fig. 1.2

Fig. 1

- 2/5 -

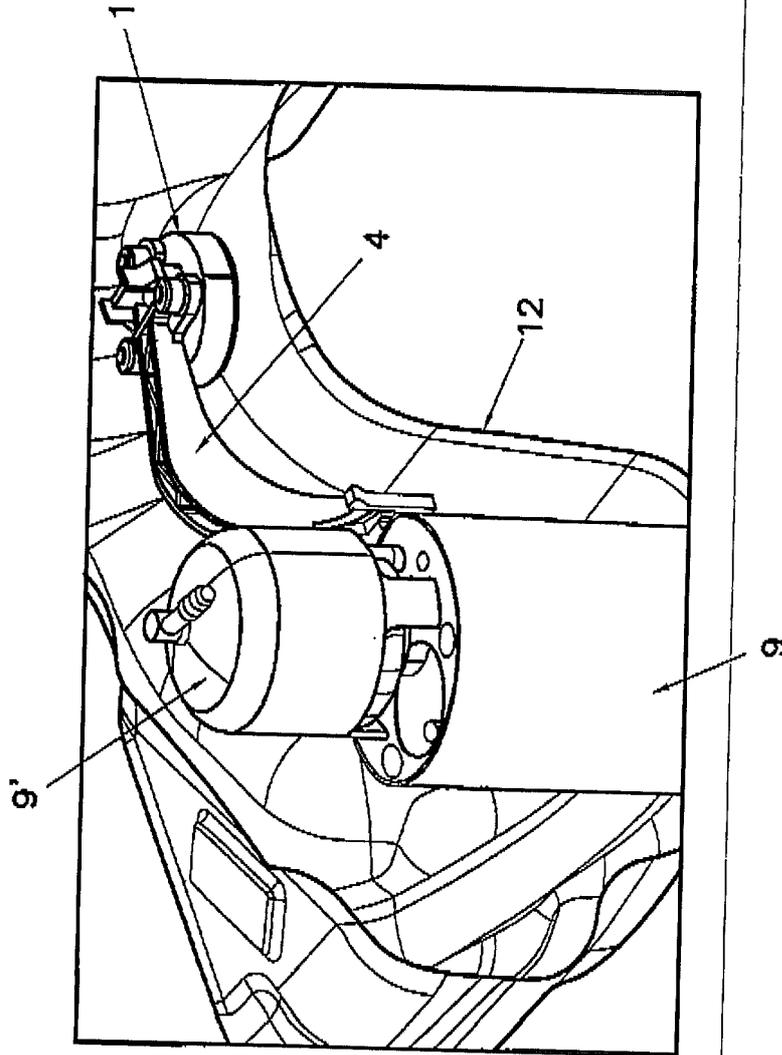


Fig. 2

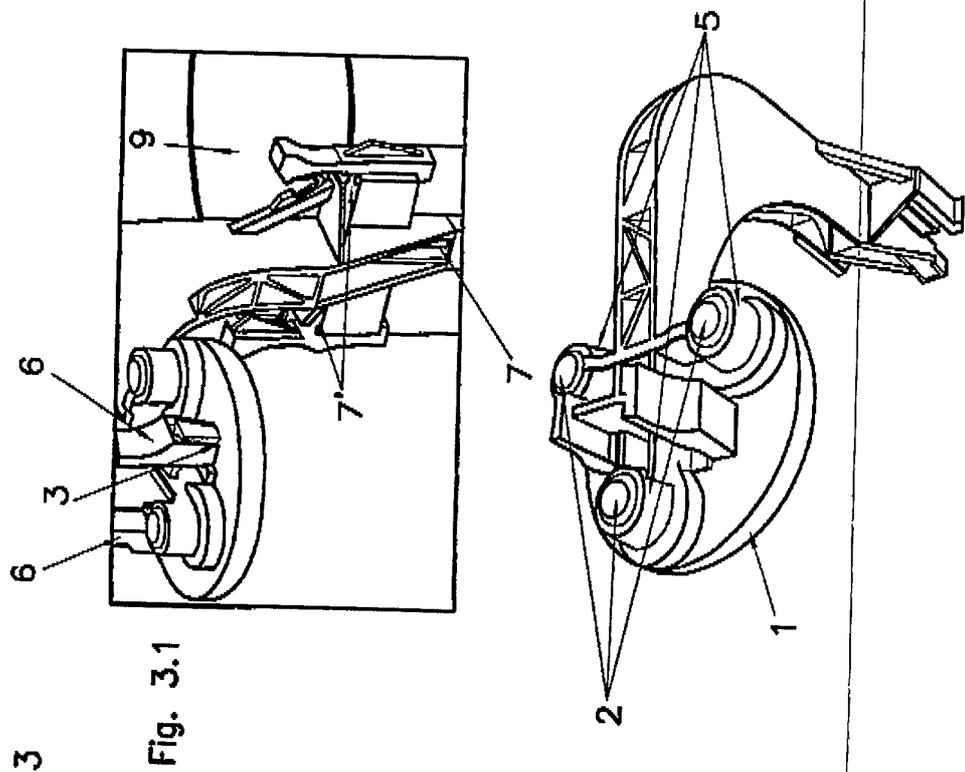


Fig. 3.1

Fig. 3.2

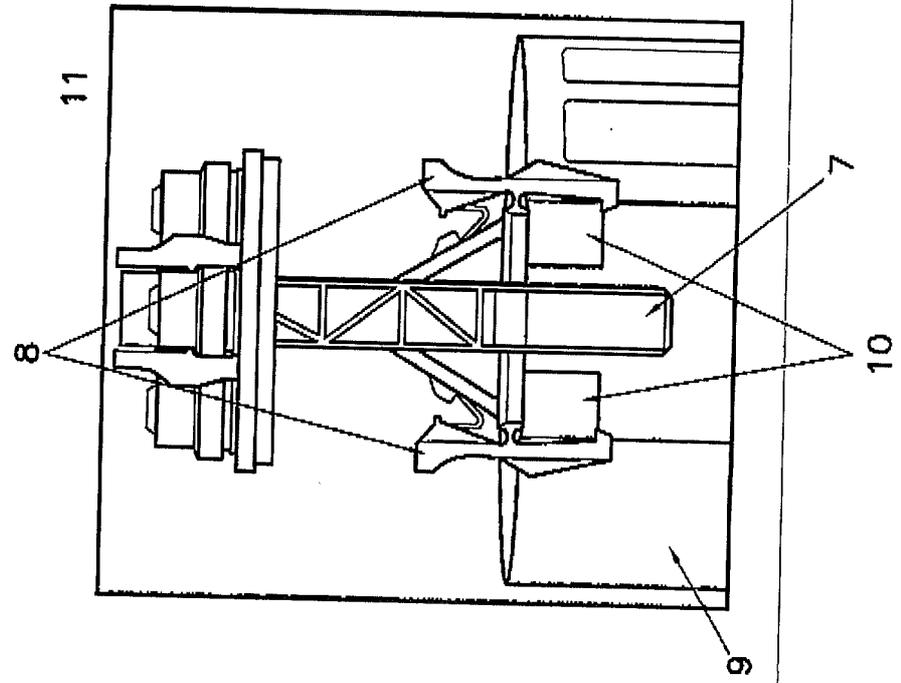


Fig. 3.3

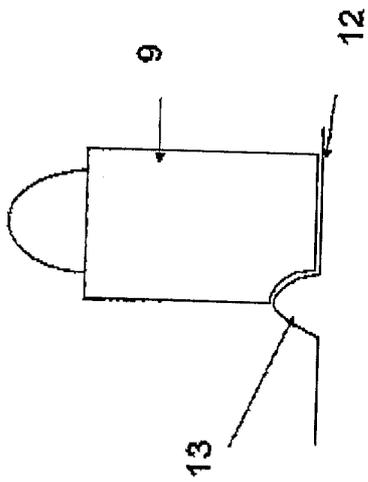


Fig. 4.1

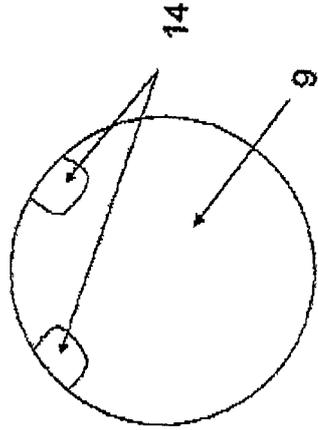


Fig. 4.2

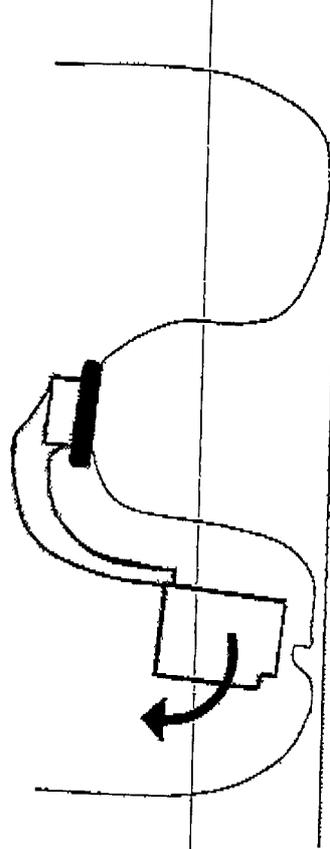


Fig. 4

Fig. 4.3

- 5 / 5 -

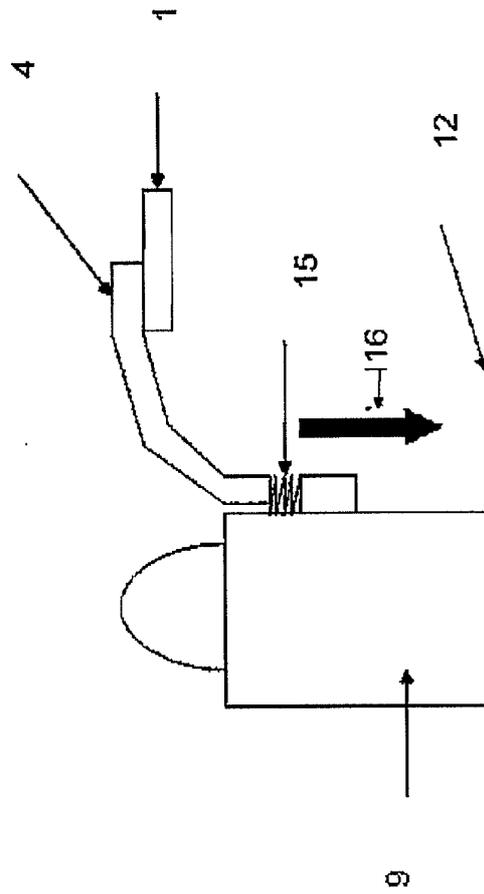


Fig. 5



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 705484
FR 0852405

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, des parties pertinentes		
X	EP 0 976 600 A (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO KG [DE]) 2 février 2000 (2000-02-02)	1-4,7	B60K15/073
Y	* alinéa [0021]; figures 2,3 *	5,6	
X	US 4 651 701 A (WEAVER FRANK C [US]) 24 mars 1987 (1987-03-24) * colonne 3, ligne 65 - colonne 4, ligne 8; figures 1,3 *	1-3,7	
X	GB 2 404 175 A (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 26 janvier 2005 (2005-01-26) * page 2, ligne 27 - page 3, ligne 7; figure 3 *	1,3,7	
X	DE 10 2005 054179 A1 (AUTOMOTIVE COMPONENTS HOLDINGS [US]) 18 mai 2006 (2006-05-18) * alinéa [0030]; figure 1 *	1,8-10	
D,Y	US 5 040 516 A (HARAGUCHI TERUO [JP]) 20 août 1991 (1991-08-20) * abrégé; figure 1 *	5,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60K F02M
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		13 novembre 2008	Wiberg, Sten
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0852405 FA 705484**

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 13-11-2008

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
EP 0976600 A	02-02-2000	AT 277787 T CA 2278894 A1 DE 19833698 A1 ES 2230772 T3 JP 2000043588 A US 6176260 B1	15-10-2004 27-01-2000 17-02-2000 01-05-2005 15-02-2000 23-01-2001
US 4651701 A	24-03-1987	AUCUN	
GB 2404175 A	26-01-2005	DE 102004035098 A1 US 2005016600 A1	24-02-2005 27-01-2005
DE 102005054179 A1	18-05-2006	US 2006102634 A1	18-05-2006
US 5040516 A	20-08-1991	DE 4031434 A1 GB 2236990 A JP 2684099 B2 JP 3135832 A	25-04-1991 24-04-1991 03-12-1997 10-06-1991