(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
10 novembre 2005 (10.11.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/106301 A1

(51) Classification internationale des brevets[7] :
F16K 17/196, 17/19, F02M 25/08

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/001009

(22) Date de dépôt international : 22 avril 2005 (22.04.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0404355 23 avril 2004 (23.04.2004) FR
0406718 21 juin 2004 (21.06.2004) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **EATON** [MC/MC]; 17, avenue Prince Héréditaire Albert, MC-98000 Monaco (MC).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **SERTIER, Bruno** [FR/FR]; 1, chemin des Rigaudis-Villa Fauvette, F-06500 Menton (FR). **HERNANDEZ, Michel** [FR/FR]; 321, chemin des Bas Campons, F-06480 La Colle Sur Loup (FR). **McINTOSH, Andrew** [US/US]; 2250 N Circle Drive, 48103 Ann Arbor, MI (US).

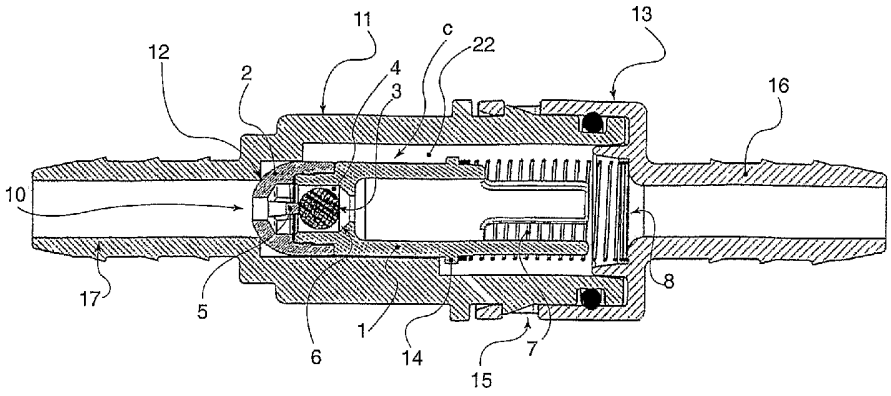
(74) Mandataire : **LITTOLF, Denis**; Meyer & Partenaires, 20, place des Halles, Bureaux Europe, F-67000 Strasbourg (US).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INTERNAL TANK GAS PRESSURE CONTROL VALVE

(54) Titre : CLAPET DE CONTRÔLE DE LA PRESSION GAZEUSE INTERNE D'UN RÉSERVOIR



(57) **Abstract:** A control valve (C) for controlling the internal gas pressure in a liquid tank, for use in conjunction with at least one port (21) in the upper portion of the tank, and comprising a body (1) with a through-bore (4) communicating with said port (21) and provided with seal means (3) actuated when the pressure inside the tank exceeds the pressure outside same, wherein said body (1) can be caused to move by a pressure differential higher than a predetermined threshold between the inside and outside of the tank, said body (1) is slidable inside the inner chamber (22) of a casing with two openings (8, 10) respectively communicating with the outside and with the tank (R), between a first position in which it engages a seat (12, 12') around the inside rim of the opening (10) connected to the tank (R), which first position prevents any outward gas flow, and a second position in which it is spaced apart from said seat (12, 12') so that said outward gas flow is possible, and return means (7) are provided for urging the body (1) into engagement with the seat (12, 12'), which means are calibrated in such a way that contact is maintained until the pressure differential threshold is reached. The seal means in the body (1) of the valve (C) consist of a lightweight movable member (3) freely translatable with a degree of radial clearance in one portion of the through-bore (4), and movable between a seat (6) on the same side as the return means (7) for sealing the through-bore (4), and an abutment (5) on the same side as the opening (10) connected to the tank (R), no sealing function being provided during contact therewith.

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/106301 A1

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* **:** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir de liquide coopérant avec au moins un orifice (21) pratiqué dans la partie supérieure du réservoir, comportant un corps (1) doté d'un évidement (4) traversant communiquant avec ledit orifice (21) et muni de moyens d'obturations (3) activables lorsque la pression dans le réservoir est supérieure à la pression à l'extérieur du réservoir, ledit corps (1) pouvant se déplacer sous l'effet d'une différence de pression, entre le réservoir et l'extérieur, supérieure à un seuil prédéterminé, ledit corps (1) coulissant, dans le logement (22) d'un boîtier à deux ouvertures (8, 10) communiquant respectivement avec l'extérieur et avec le réservoir (R), entre une première position au contact d'un siège (12, 12') pratiqué au débouché intérieur de l'ouverture (10) reliée au réservoir (R), ladite première position empêchant l'écoulement gazeux vers l'extérieur, et une seconde position à distance dudit siège (12, 12') permettant ledit écoulement, des moyens de rappel (7) étant prévus pour repousser le corps (1) au contact du siège (12, 12'), ces moyens (7) étant calibrés pour assurer le contact jusqu'à ce que le seuil de pression différentielle soit atteint. Les moyens d'obturation situés dans le corps (1) du clapet (C) sont constitués d'un organe mobile (3) de masse réduite libre en translation avec un jeu radial dans une portion de l'évidement (4) traversant, pouvant se déplacer entre d'une part un siège (6) disposé du côté des moyens de rappel (7) pour obturer l'évidement (4) traversant, et d'autre part une butée (5) disposée du côté de l'ouverture (10) reliée au réservoir (R) au contact de laquelle il n'y a pas d'obturation.

CLAPET DE CONTRÔLE DE LA PRESSION GAZEUSE INTERNE D'UN RÉSERVOIR

La présente invention a trait à un clapet de contrôle de la pression gazeuse interne d'un réservoir de liquide, destiné à coopérer avec un orifice pratiqué dans la partie supérieure de celui-ci, et autorisant un écoulement gazeux vers le réservoir lorsque la pression interne y est inférieure à la pression externe. Ce type de clapet, dans sa relation avec l'orifice du réservoir, doit également permettre un écoulement du gaz de l'intérieur vers l'extérieur lorsque la différence entre la pression interne et la pression externe atteint un seuil prédéterminé.

Selon une application préférentielle, ces clapets peuvent être utilisés avec les réservoirs de carburant de véhicules automobiles, notamment couplés à des clapets anti-retournement.

Ces réservoirs de carburants génèrent une quantité importante de vapeur d'essence à peu près quelle que soit leur phase de fonctionnement : au remplissage, en cours de fonctionnement du moteur, à l'arrêt de celui-ci dans des conditions de température élevée, etc. Ces vapeurs sont dirigées vers un filtre à charbon actif chargé de les stocker, et de les purger ensuite régulièrement vers le collecteur d'admission du moteur, sur ordre du calculateur intégré au véhicule qui gère le fonctionnement du moteur.

Il est par ailleurs parfois nécessaire d'autoriser la circulation de vapeur depuis l'atmosphère vers le réservoir, notamment dans certaines conditions de température qui génèrent une dépression dans le réservoir par rapport à la pression ambiante. Il en est par exemple ainsi lorsque l'essence est encore chaude et que le véhicule passe dans une ambiance thermique froide. Il faut alors limiter la dépression du réservoir résultant de ce refroidissement.

Des clapets de contrôle de la pression gazeuse interne de réservoirs de liquide autorisant un écoulement gazeux vers l'extérieur du réservoir lorsque la différence entre la pression interne et la pression externe atteint un seuil prédéterminé, et un écoulement inversé lorsque la pression interne au réservoir est inférieure à la pression externe, existent et ont notamment été décrits dans le document WO 02/05912 au nom du déposant.

Le clapet objet de ce document WO 02/05912 se caractérise à titre principal en ce qu'il comporte un corps dont la partie inférieure est configurée pour obturer l'orifice du réservoir, et présente une masse telle qu'au-delà de ladite valeur différentielle de pression constituant le seuil précité, le corps s'écarte de l'orifice. Ce corps comporte de plus un évidement traversant disposé dans la continuité de l'orifice du réservoir lorsqu'ils sont en contact, ledit

évidement étant à son tour muni d'une bille d'obturation qui est activée lorsque la pression différentielle entre le réservoir et l'atmosphère devient positive.

Cette configuration simple, basée sur un double mécanisme gravitaire, permet d'obtenir un schéma de pression qui est tel que, lorsque le réservoir est en dépression, le fluide peut librement passer depuis l'extérieur, alors qu'il y a blocage du passage dès après que les pressions s'égalisent puis, passé un seuil de surpression prédéterminé, écoulement du fluide depuis le réservoir vers l'extérieur.

Toutefois, la configuration qui fait l'objet du document WO 02/059512, basée sur ledit double mécanisme gravitaire, ne fonctionne par conséquent correctement que lorsqu'elle est orientée verticalement.

Dans les hypothèses de fonctionnement envisagées dans WO 02/059512, le clapet dépasse de la paroi supérieure du réservoir, et y occupe un espace non négligeable dans la dimension verticale, c'est-à-dire en direction du plancher du véhicule, notamment lorsqu'il est intégré à un clapet anti-retournement soudé sur le réservoir, dans la paroi supérieure de celui-ci.

Dans le cas où le ou lesdits clapets anti-retournement et le clapet de contrôle de la pression du réservoir sont disposés à l'intérieur du réservoir, le ou les premiers cités sont cependant nécessairement localisés au voisinage de la paroi supérieure du réservoir et, pour y connecter le clapet de contrôle orienté verticalement, il faudrait recourir à une tuyauterie en siphon, qui est cependant formellement proscrite car elle conduit à un blocage de la ventilation normale des vapeurs de carburant par rétention du carburant liquide dans la partie basse du siphon.

La présente invention se propose de remédier à ces problèmes en proposant une solution qui fonctionne quelle que soit l'orientation donnée au clapet.

La nouvelle configuration, qui peut par exemple être utilisée horizontalement, conduit à supprimer le surencombrement vertical de la solution précédente, dans un système traditionnel à implantation à l'extérieur du réservoir. Dans une hypothèse d'intégration à l'intérieur du réservoir, elle permet d'éviter l'usage d'une tubulure en forme de siphon.

Pour remplir ces objectifs, et d'autres qui seront expliqués plus en détail dans la suite, le clapet de contrôle de l'invention, qui coopère aussi avec au moins un orifice pratiqué dans la partie supérieure d'un réservoir, comporte également un corps doté d'un évidement traversant communiquant avec ledit orifice et muni de moyens d'obturations activables lorsque la pression dans le réservoir est supérieure à la pression à l'extérieur du réservoir. Ce corps peut se déplacer sous l'effet d'une différence de pression entre le réservoir et

l'extérieur supérieure à un seuil prédéterminé, ce déplacement permettant un écoulement gazeux vers l'extérieur. Il coulisse à cet effet dans le logement d'un boîtier à deux ouvertures communiquant respectivement avec l'extérieur et avec le réservoir, entre une première position au contact d'un siège pratiqué au débouché intérieur de l'ouverture reliée au réservoir, ladite position empêchant l'écoulement gazeux vers l'extérieur, et une seconde position à distance dudit siège et permettant ledit écoulement, des moyens de rappel étant prévus pour repousser le corps au contact du siège, ces moyens étant calibrés pour assurer le contact jusqu'à ce que le seuil de pression différentielle soit atteint.

Dans cette solution, la calibration des moyens de rappel permet de déterminer le seuil de surpression interne au-delà duquel le clapet doit s'ouvrir, et non plus la masse du corps du clapet comme dans la solution de l'art antérieur. Le fonctionnement n'est donc plus sensible à l'orientation du clapet, puisque la masse du corps, que l'on peut au surplus minimiser, n'a plus une influence prépondérante sur les pressions de fonctionnement.

Les documents US 6 196 258 et FR 2 577 903 divulguent des clapets qui fonctionnent suivant ce principe. Le corps coulissant est également doté de moyens d'obturation d'un évidement le traversant, moyens qui sont contrôlés par des seconds moyens de rappel au contact d'un siège de cet évidement, lesquels introduisent un second seuil de pression différentielle de signe opposé au précédent.

La solution de la présente invention n'implique pas la gestion simultanée de deux organes de rappel, mais propose une version simplifiée dans laquelle les moyens d'obturation sont gérés sans moyens de rappel en position d'obturation. Cette position est prise dès que la pression à l'intérieur du réservoir devient supérieure à celle qui existe à l'extérieur.

Ainsi, lesdits moyens d'obturation situés dans le corps du clapet sont constitués d'un organe mobile de masse réduite libre en translation avec un jeu radial dans une portion de l'évidement traversant, pouvant se déplacer entre d'une part un siège intérieur disposé côté moyens de rappel dans ladite portion pour obturer l'évidement traversant, et d'autre part une butée disposée du côté de l'ouverture reliée au réservoir, au contact de laquelle il n'y a pas d'obturation.

Cet organe de blocage interne n'est donc pas soumis à des moyens de rappel, et il fonctionne par conséquent sous la simple action de la différence de pression qui existe dans le réservoir et à l'extérieur, qui génère dans l'évidement une perte de charge suffisante pour le déplacer. Sa masse, de préférence faible, n'est donc plus un paramètre essentiel dans le fonctionnement du clapet interne.

Le mécanisme de l'invention est en fait à double détente. Lorsque la pression différentielle entre le réservoir et l'extérieur devient positive, la force exercée sur le corps principal n'est pas assez importante pour l'écarter de l'ouverture communiquant avec le réservoir. Elle est toutefois suffisante pour créer des conditions permettant de repousser l'organe mobile vers le siège intérieur et obstruer ainsi l'évidement pratiqué dans ledit corps. Il n'y a alors plus d'échanges gazeux.

Au-delà d'un certain seuil de différence de pression, la force exercée sur le corps du clapet de l'invention est suffisante pour écarter celui-ci de l'ouverture, le fluide s'écoulant alors librement.

De préférence, l'organe libre en translation dans le corps du clapet est constitué d'une bille pouvant se déplacer dans une portion d'allure cylindrique de l'évidement traversant.

Selon une possibilité, cette bille est en plastique compatible chimiquement et thermiquement avec le carburant, par exemple en polyacétal, ce matériau étant parfaitement compatible avec le comportement recherché pour la bille dès lors que la pression différentielle entre le réservoir et l'extérieur devient positive.

Plus précisément, le corps du clapet de l'invention est d'allure cylindrique avec une extrémité côté réservoir sensiblement hémisphérique, l'évidement traversant étant pratiqué dans la direction axiale dudit corps.

Pour des raisons liées à la fabrication, la butée au contact de laquelle vient la bille est réalisée sur une pièce distincte fixée de façon étanche au corps du clapet.

Selon une possibilité, cette pièce peut être enchâssée à force dans le corps principal, avec une tolérance qui conduit à une étanchéité suffisante.

Le guidage de la bille dans l'évidement du corps devra bien entendu être très stable dimensionnellement, et le matériau dans lequel ce corps est réalisé est choisi en conséquence. Le corps, ainsi que la pièce d'extrémité concernant la butée, sont de préférence fabriqués en plastique moulé, ledit plastique étant de plus choisi de telle sorte qu'il ne soit dimensionnellement pas affecté par d'éventuelles attaques chimiques provoquées par les vapeurs et/ou le liquide provenant du réservoir.

Alors que, dans le clapet du document WO 02/05912, le corps est fabriqué en acier du fait de la nécessité de lui conférer une certaine masse, l'utilisation du plastique est à présent possible car la masse n'a pratiquement plus de rôle à jouer. Ceci constitue un avantage économique supplémentaire de l'invention.

De préférence, selon l'invention, les moyens de rappel consistent en un ressort hélicoïdal de compression disposé, dans le logement, selon l'axe du coulissement.

Ce ressort est taré à la pression souhaitée, c'est-à-dire qu'il ne permet un déplacement du corps du clapet qu'à partir du seuil prédéterminé de surpression interne.

Le corps comporte, sur sa périphérie extérieure, un épaulement radial servant de butée à l'une des extrémités du ressort, dont l'autre extrémité est en appui sur une paroi du boîtier. Cet épaulement peut être de forme annulaire, ou être constitué par les extrémités de nervures radiales, etc...

Selon une possibilité, le boîtier est constitué de deux parties assemblées de manière étanche et comprenant chacune une des ouvertures de passage du fluide. Ces deux parties assemblables, si elles sont libres, conduisent à une configuration sous forme de cartouche insérable dans le circuit hydraulique reliant le réservoir à l'extérieur.

Alternativement, la partie du boîtier comportant l'ouverture communiquant avec le réservoir peut être d'une seule pièce avec le couvercle supérieur d'un clapet anti-retournement.

Ces possibilités, alliées à la liberté totale d'orientation des clapets que confère la nouvelle structure, permettent de mettre en œuvre simplement de multiples configurations, et en particulier des associations d'un seul clapet avec plusieurs clapets anti-retournement qui permettent un encombrement réduit, comme on le verra dans la suite de la description.

L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une configuration en cartouche du clapet de contrôle de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon la présente invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe de l'intégration dudit clapet à un clapet anti-retournement ;
- les figures 3a à 3c montrent, en section, les différentes phases du fonctionnement du clapet de l'invention ;
- la figure 4 montre l'utilisation d'un clapet en cartouche en parallèle avec deux clapets anti-retournement ; et
- la figure 5 représente une configuration équivalente à celle de la figure 4 avec le clapet intégré à l'un des clapets anti-retournement.

En référence à la figure 1, le clapet (C) de contrôle de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon l'invention se compose à titre principal d'un corps (1), par exemple en plastique, et d'une pièce d'extrémité (2) qui sert notamment de butée à une bille (3), de préférence en polyacétal.

La coopération de ces trois éléments permet d'aboutir à une configuration compacte, dotée d'un évidement ou conduit intérieur (4) axial traversant, permettant dans certaines conditions le passage d'un fluide.

Ainsi, lorsque la bille est dans la position qui est représentée en figure 1, en contact avec une butée (5), il y a possibilité d'un écoulement gazeux du fait des dimensions transversales respectives de l'évidement (4) et de la bille (3), permettant un jeu radial et un passage du fluide autour de la bille (3) (voir figure 3a).

En d'autres termes, cette dernière présente un diamètre extérieur qui est inférieur au diamètre de la portion de l'évidement (4) dans laquelle elle se déplace, générant une perte de charge en fonctionnement permettant le déplacement de la bille (3) en cas de différence de pression de part et d'autre du clapet (C).

Dès lors que la bille (3) est repoussée vers la droite, au contact du siège (6), l'écoulement de tout fluide est stoppé du fait du contact circulaire entre la bille (3) et ledit siège (6).

La pièce d'extrémité (2), qui sert donc de butée (5) pour la bille (3), vient elle-même au contact d'un siège (12) pratiqué au niveau de l'ouverture (10) d'une partie (11) du boîtier dans lequel le clapet (C) est intégré, et elle est enchâssée de manière étanche dans le corps (1) du clapet (C). Ce boîtier est complété par une seconde partie (13) assemblée de manière étanche à la première partie (11), l'ensemble formant la cartouche (15) entourant un logement (22).

Cette seconde partie (13) est dotée d'une ouverture (8) dont la périphérie intérieure définit un appui pour un ressort de compression (7) agissant sur le corps (1) du clapet (C) par l'intermédiaire d'un épaulement disposé sur une collerette annulaire (14).

Les ouvertures (8, 10) de la cartouche (15) sont en l'espèce prolongées par des conduits (16, 17) servant classiquement à insérer la cartouche (15) dans un circuit hydraulique tel que par exemple représenté aux figures 4 et 5.

La figure 2 montre ledit clapet (C) intégré à un clapet anti-retournement (V) composé essentiellement d'un corps principal (19) fixé à et traversant perpendiculairement la paroi supérieure du réservoir de carburant (voir figures 4 et 5), et d'un capuchon ou couvercle (18) dans lequel le clapet (C) est précisément intégré. Sans entrer dans des détails qui ne concernent pas directement l'invention objet de ce texte, le corps (19) du clapet (V) anti-retournement comporte un flotteur (20) permettant de boucher l'orifice (21) en cas de retournement du véhicule ou lorsque le niveau de remplissage du réservoir le porte au contact dudit orifice (21).

Le corps (1) du clapet (C) est disposé horizontalement dans le capuchon (18) dans un logement (22) permettant un déplacement axial du clapet (C), limité en partie droite par le siège (12') entourant l'ouverture (10) communiquant avec l'orifice (21). Le ressort (7) contrôlant le coulissement du clapet (C) est appuyé sur un siège au débouché d'un conduit (16) dépassant de la pièce (13) cette fois solidarisée au capuchon (18).

Le détail agrandi des positions relatives du clapet (C) et du boîtier assurant son guidage apparaît en figures 3a à 3c. La figure 3a représente le cas où la pression interne (P_{ROV}) du réservoir est inférieure à la pression externe (P_{atm}). En d'autres termes, il y a une dépression qui s'est créée à l'intérieur du réservoir. Dans ce cas, la bille (3) repose sur la butée (5) de la pièce (2) du clapet (C), et de l'air provenant de l'extérieur s'écoule du fait de l'existence du jeu radial entre la bille (3) et la portion de l'évidement (4) dans lequel elle se déplace. Le sens d'écoulement du fluide est montré par les flèches (F, F'). Cet écoulement est possible car des conduits pratiqués périphériquement à la butée (5), dans la pièce d'extrémité (2), ne sont jamais obstrués.

Dans la représentation de la figure 3b, la pression à l'intérieur du réservoir (P_{ROV}) devient égale ou légèrement supérieure à la pression externe (P_{atm}). Dans ce cas, une force s'exerce sur la bille (3) qui est repoussée contre le siège (6) du corps principal (1), notamment du fait de la perte de charge créée entre les parois de l'évidement (4) et la bille (3), qui génère une aspiration de cette dernière. Cette force n'étant pas suffisante pour écarter le clapet (C) du siège (12), aucun écoulement gazeux ne peut plus se produire. Le débit gazeux est par conséquent nul. Dans cette situation, le différentiel de pression est inférieur à la pression seuil qui est en revanche atteinte dans la figure 3c.

Dans ce cas, la pression (P_{ROV}-P_{atm}) qui s'exerce sur le clapet (C) est suffisante pour l'écarter du siège (12), et un fluide peut s'écouler en sens inverse de celui qui s'écoule dans la figure 3a, cette fois de l'intérieur du réservoir vers l'extérieur. Le réservoir est en surpression gazeuse. Les flèches F et F' sont orientées en sens inverse de celles de la figure 3a.

Dans les figures 3a et 3b, le corps (1) du clapet (C) est immobile dans son logement. Lorsque la pression interne du réservoir continue d'augmenter, il existe une valeur seuil à partir de laquelle le clapet (C) décolle de son siège (12) et permet donc un écoulement positif à travers l'orifice (10). Cette pression est bien entendu dépendante du tarage du ressort (7), et du diamètre du siège (12). Des ailettes périphériques (23) assurent dans ce cas un guidage purement axial du corps (1) du clapet (C) dans son logement (22), tout en laissant passer le gaz. Les extrémités gauches de ces ailettes (23) servent de plus d'appui au ressort (7).

Les figures 4 et 5 montrent l'utilisation du clapet (C) de l'invention, dans sa version en cartouche (figure 4), ou intégré à un clapet anti-retournement (figure 5), lorsque le clapet (C) fonctionne avec plusieurs de ces clapets disposés en parallèle.

La structure est globalement identique, seul le couvercle (18) du clapet (V) de gauche étant modifié pour s'adapter à l'une ou à l'autre des configurations.

Le gain de place procuré par un clapet (C) disposé horizontalement par rapport au réservoir (R) est ici patent, ainsi que la simplification du montage, sachant que le plancher du véhicule est disposé au voisinage des capuchons (18, 18') des clapets (V, V'), et que l'utilisation d'un clapet (C) vertical imposerait son montage à travers ledit plancher.

Les avantages du clapet (C) de l'invention ont déjà été mentionnés, mais il est aisé de comprendre à la lumière de la description détaillée ci-dessus que cette solution permet d'aboutir à un encombrement réduit et à une mise en œuvre simplifiée, à l'aide d'un mécanisme qui ne nécessite que trois pièces de fabrication simple, et qui peut être installé verticalement dans un clapet anti-retournement de l'art antérieur, ou horizontalement avec au moins un de ces clapets, comme montré ici, ou encore selon n'importe quelle orientation selon les besoins du circuit hydraulique.

La solution décrite ci-dessus n'est cependant qu'un exemple non limitatif de l'invention, qui recouvre au contraire toutes les variantes de formes et de configurations qui sont à la portée de l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

1. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir de liquide coopérant avec au moins un orifice (21) pratiqué dans la partie supérieure du réservoir, comportant un corps (1) doté d'un évidement (4) traversant communiquant avec ledit orifice (21) et muni de moyens d'obturations (3) activables lorsque la pression dans le réservoir est supérieure à la pression à l'extérieur du réservoir, ledit corps (1) pouvant se déplacer sous l'effet d'une différence de pression, entre le réservoir et l'extérieur, supérieure à un seuil prédéterminé, ledit corps (1) coulissant, dans le logement (22) d'un boîtier à deux ouvertures (8, 10) communiquant respectivement avec l'extérieur et avec le réservoir (R), entre une première position au contact d'un siège (12, 12') pratiqué au débouché intérieur de l'ouverture (10) reliée au réservoir (R), ladite première position empêchant l'écoulement gazeux vers l'extérieur, et une seconde position à distance dudit siège (12, 12') permettant ledit écoulement, des moyens de rappel (7) étant prévus pour repousser le corps (1) au contact du siège (12, 12'), ces moyens (7) étant calibrés pour assurer le contact jusqu'à ce que le seuil de pression différentielle soit atteint,
   caractérisé en ce que les moyens d'obturation situés dans le corps (1) du clapet (C) sont constitués d'un organe mobile (3) de masse réduite libre en translation avec un jeu radial dans une portion de l'évidement (4) traversant, pouvant se déplacer entre d'une part un siège (6) disposé du côté des moyens de rappel (7) pour obturer l'évidement (4) traversant, et d'autre part une butée (5) disposée du côté de l'ouverture (10) reliée au réservoir (R) au contact de laquelle il n'y a pas d'obturation.
2. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit organe est constitué d'une bille (3) pouvant se déplacer dans une portion d'allure cylindrique de l'évidement (4) traversant.
3. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la bille (3) est en plastique, par exemple en polyacétal.
4. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps (1) est d'allure cylindrique avec une extrémité côté réservoir (R)

sensiblement hémisphérique, l'évidement (4) traversant étant pratiqué dans la direction axiale dudit corps (1).

5. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la butée (5) est réalisée sur une pièce (2) distincte fixée de façon étanche au corps (1) du clapet (C).
6. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps (1) et la pièce (2) comportant la butée (5) sont en plastique moulé.
7. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de rappel consistent en un ressort hélicoïdal (7) de compression disposé dans le logement selon l'axe du coulissement.
8. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le corps (1) comporte, sur sa périphérie extérieure, un épaulement radial annulaire servant de butée à l'une des extrémités du ressort (7), et dont l'autre extrémité est en appui sur une paroi du boîtier.
9. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier est constitué de deux parties (13 ; 11, 18) assemblées de manière étanche et comprenant chacune une ouverture (8 ; 10).
10. Clapet de contrôle (C) de la pression gazeuse interne d'un réservoir selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la partie du boîtier comportant l'ouverture (10) communiquant avec le réservoir (R) est d'une seule pièce avec le couvercle supérieur (18) d'une vanne anti-retournement (V).

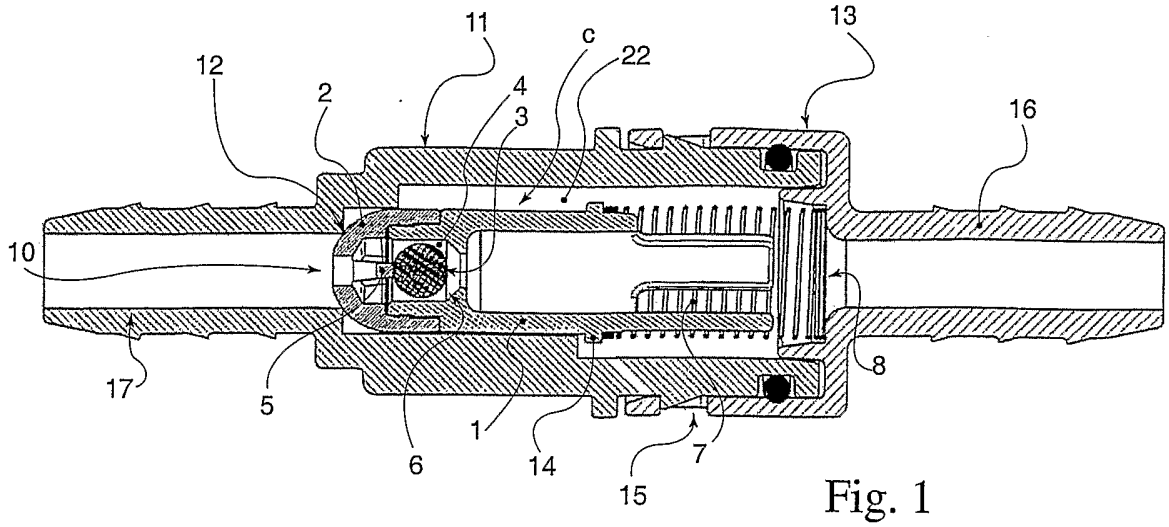

11
c
13
12
22
2
4
3
16
10
17
5
6
1
14
15
7
8

Fig. 1

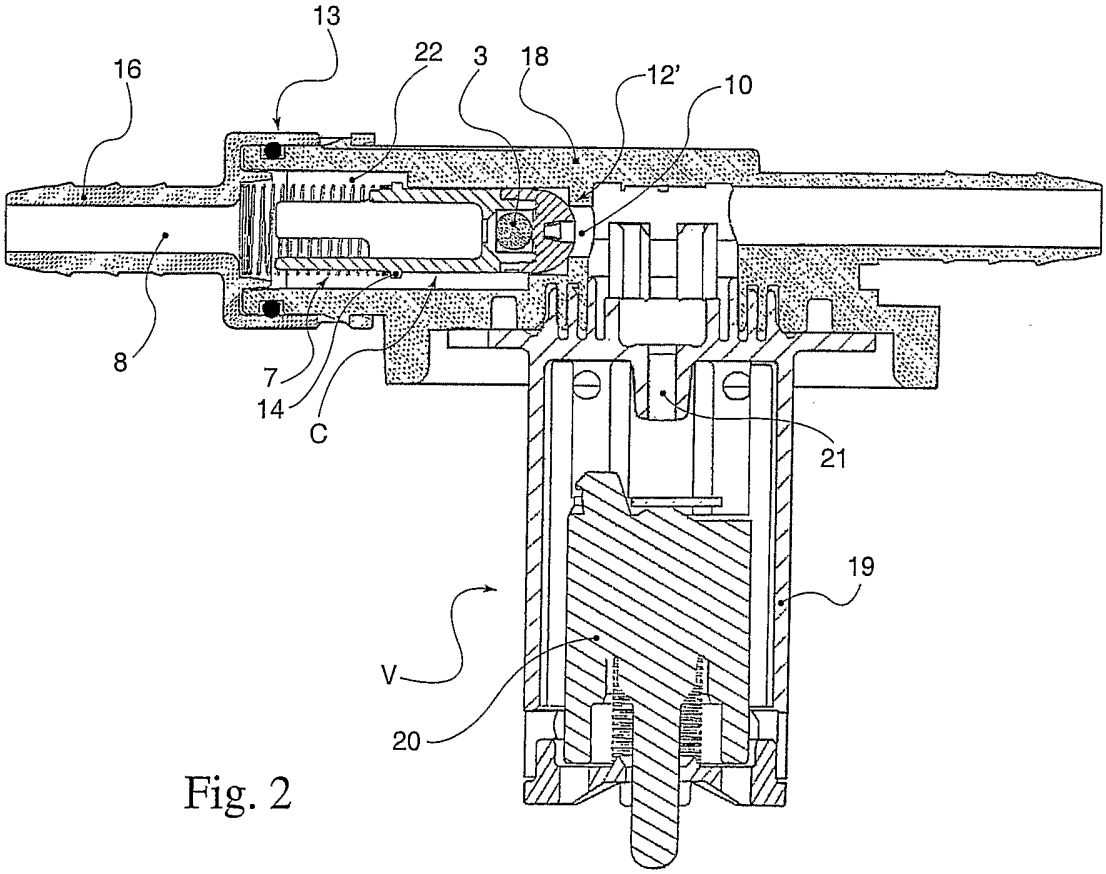

13
16
22
3
18
12'
10
8
7
14
C
21
19
V
20

Fig. 2

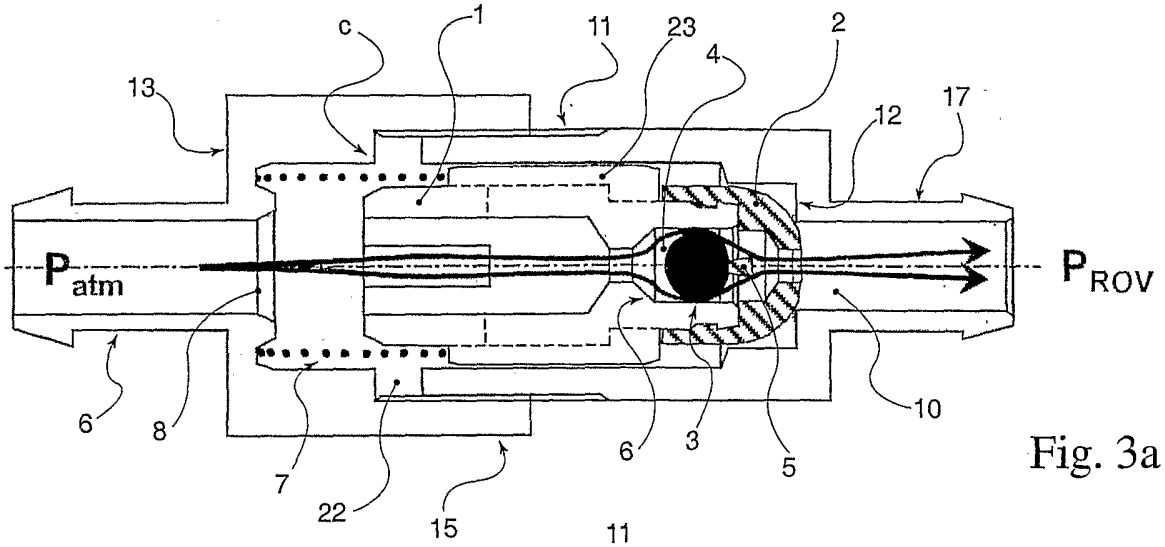


Fig. 3a

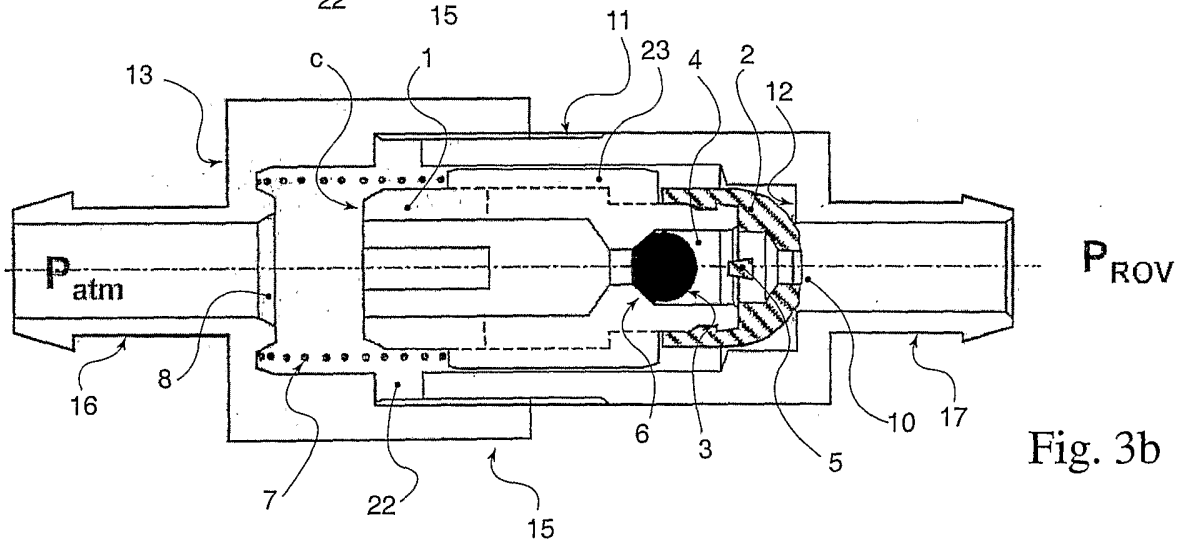


Fig. 3b

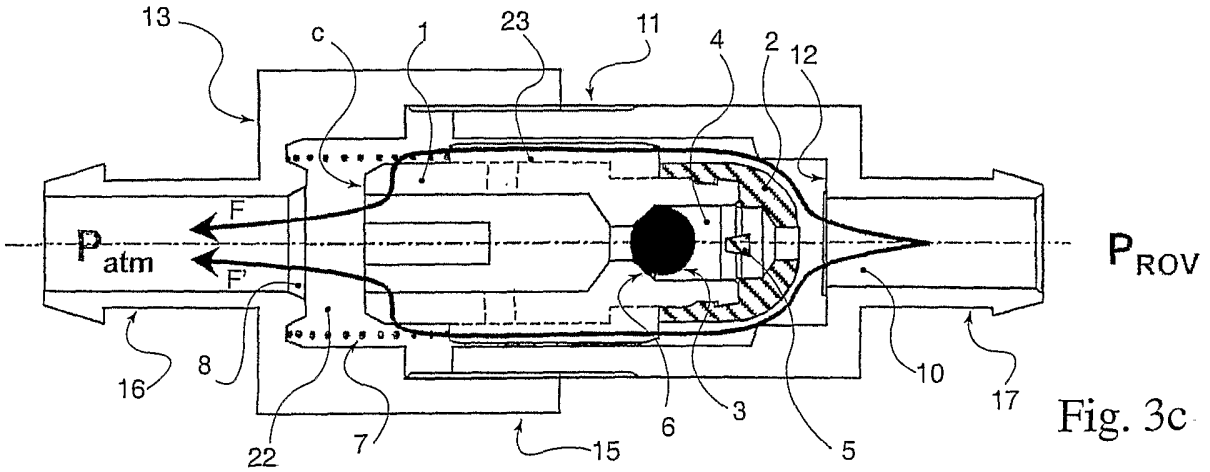


Fig. 3c

Fig. 4

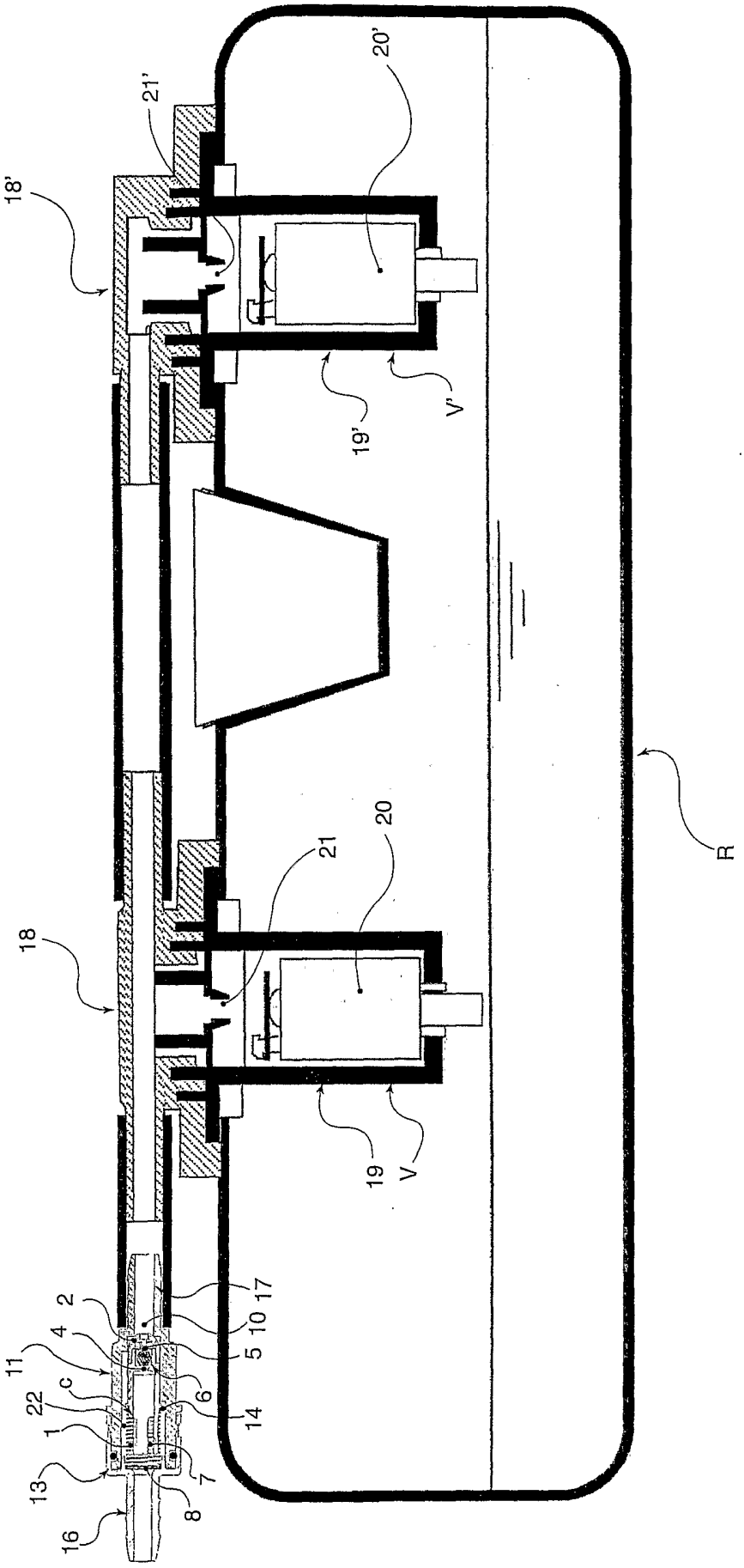
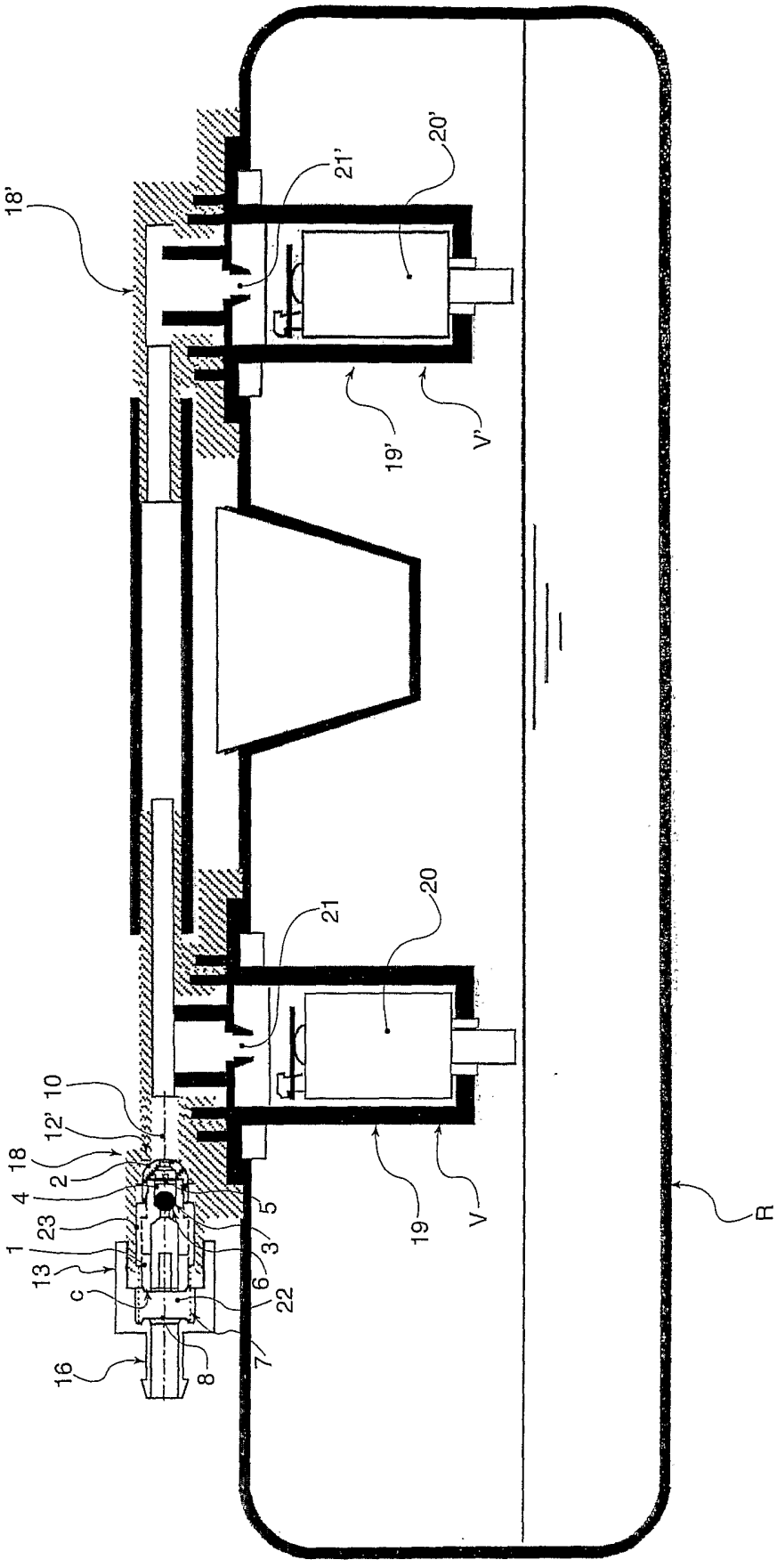


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/001009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16K17/196 F16K17/19 F02M25/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16K F02M B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02/059512 A (SERTIER BRUNO ; GOUBELY AIME (FR); HERNANDEZ MICHEL (FR); EATON SA MON) 1 August 2002 (2002-08-01) cited in the application the whole document	1-10
Y	US 6 196 258 B1 (ARAKI SHINJI ET AL) 6 March 2001 (2001-03-06) cited in the application column 6, line 15 - column 9, line 6 figures 1-6	1-10
A	FR 2 577 903 A (THIBONNET BERNARD) 29 August 1986 (1986-08-29) cited in the application page 4, line 7 - page 7, line 36 figures	1-10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 August 2005	26/08/2005

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Ceuca, A-N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/001009

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 951 701 A (BOEHMER DENNIS A) 28 August 1990 (1990-08-28) column 2, line 34 - column 4, line 27 figures -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR2005/001009

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02059512 A	01-08-2002	FR 2819874 A1	26-07-2002
		EP 1354158 A1	22-10-2003
		WO 02059512 A1	01-08-2002
		JP 2004522077 T	22-07-2004
		MX PA03006657 A	24-10-2003
		TW 509771 B	11-11-2002
		US 2004112437 A1	17-06-2004
US 6196258 B1	06-03-2001	JP 11304028 A	05-11-1999
		JP 2000257514 A	19-09-2000
		US 2002017282 A1	14-02-2002
FR 2577903 A	29-08-1986	FR 2577903 A1	29-08-1986
US 4951701 A	28-08-1990	AU 633605 B2	04-02-1993
		AU 6050990 A	22-02-1991
		CA 2063836 A1	18-01-1991
		EP 0483235 A1	06-05-1992
		JP 4506992 T	03-12-1992
		WO 9101465 A1	07-02-1991

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2005/001009

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F16K17/196 F16K17/19 F02M25/08

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F16K F02M B60K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 02/059512 A (SERTIER BRUNO ; GOUBELY AIME (FR); HERNANDEZ MICHEL (FR); EATON SA MON) 1 août 2002 (2002-08-01) cité dans la demande le document en entier	1-10
Y	US 6 196 258 B1 (ARAKI SHINJI ET AL) 6 mars 2001 (2001-03-06) cité dans la demande colonne 6, ligne 15 - colonne 9, ligne 6 figures 1-6	1-10
A	FR 2 577 903 A (THIBONNET BERNARD) 29 août 1986 (1986-08-29) cité dans la demande page 4, ligne 7 - page 7, ligne 36 figures	1-10

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
18 août 2005	26/08/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Ceuca, A-N

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/001009

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 951 701 A (BOEHMER DENNIS A) 28 août 1990 (1990-08-28) colonne 2, ligne 34 - colonne 4, ligne 27 figures -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No
PCT/FR2005/001009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 02059512	A	01-08-2002	FR	2819874 A1	26-07-2002
			EP	1354158 A1	22-10-2003
			WO	02059512 A1	01-08-2002
			JP	2004522077 T	22-07-2004
			MX	PA03006657 A	24-10-2003
			TW	509771 B	11-11-2002
			US	2004112437 A1	17-06-2004
US 6196258	B1	06-03-2001	JP	11304028 A	05-11-1999
			JP	2000257514 A	19-09-2000
			US	2002017282 A1	14-02-2002
FR 2577903	A	29-08-1986	FR	2577903 A1	29-08-1986
US 4951701	A	28-08-1990	AU	633605 B2	04-02-1993
			AU	6050990 A	22-02-1991
			CA	2063836 A1	18-01-1991
			EP	0483235 A1	06-05-1992
			JP	4506992 T	03-12-1992
			WO	9101465 A1	07-02-1991