



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.08.2011 Bulletin 2011/32

(51) Int Cl.:
F01P 11/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11150354.6**

(22) Date de dépôt: **07.01.2011**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **11.01.2010 FR 1050130**

(71) Demandeur: **Tristone Flowtech Solutions (TFS)
44470 Carquefou (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Merour, Sylvain
44120 Vertou (FR)**
• **Sequinot, Eric
85600 Boufféré (FR)**

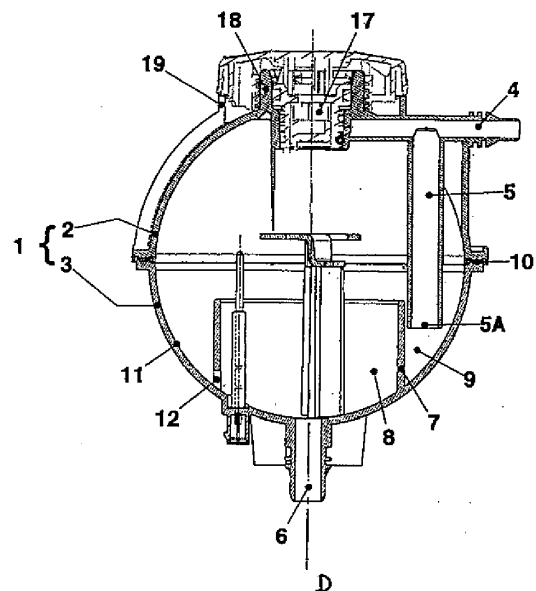
(74) Mandataire: **Godineau, Valérie
Brema-Loyer
9, rue Edmé Mariotte
B.P. 70620
44306 Nantes Cedex 3 (FR)**

(54) **Dispositif de régulation de la phase liquide d'un circuit de refroidissement d'un moteur thermique**

(57) Dispositif de régulation comprend une enveloppe (1) de révolution formée par deux demi-coquilles (2, 3) assemblées par un plan (10) de joint, délimitant une enceinte, fermée, alimentable en fluide de refroidissement par un tube (5) plongeur équipant l'une (2) des demi-coquilles (2, 3) et vidangeable par un orifice (6) de sortie de l'autre demi-coquille (3), ledit orifice (6) de sortie étant entouré par une paroi (7) continue délimitant, à l'intérieur de l'enceinte, une chambre (8) autour de laquelle le fluide peut circuler à l'intérieur d'une fosse (9) entourant ladite chambre (8), cette chambre (8) isolant ledit orifice (6) de sortie du débouché du tube (5) plongeur dont l'extrémité (5A) libre est disposée dans la fosse (9)

La paroi (7) de séparation chambre/fosse, la paroi (11) de délimitation de l'enceinte et le tube (5) plongeur sont configurés de sorte que le tube plongeur est apte à parcourir entièrement la fosse, à l'état en contact d'appui par leur plan (10) de joint des demi-coquilles (2, 3), lors d'un déplacement en rotation sur 360° de la demi-coquille (2) munie du tube (5) plongeur.

Fig. 1



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de régulation de la phase liquide d'un circuit de refroidissement d'un moteur thermique, notamment pour véhicule automobile.

[0002] Elle concerne plus particulièrement un dispositif de régulation du type comprenant une enveloppe de révolution positionnable sur le circuit de refroidissement, généralement entre la sortie de la culasse et/ou du radiateur du moteur et l'entrée du moteur, cette enveloppe de révolution, formée par deux demi-coquilles assemblées par un plan de joint, délimitant une enceinte, fermée, alimentable en fluide de refroidissement par au moins un conduit d'amenée de fluide débouchant à l'intérieur de l'enceinte dans un tube plongeur équipant l'une des demi-coquilles, le fluide étant, une fois dégazé, évacuable de l'enceinte par l'intermédiaire d'un orifice de sortie ménagé en partie basse de l'enceinte sur l'autre demi-coquille, ledit orifice de sortie étant entouré par une paroi continue délimitant, à l'intérieur de l'enceinte, une chambre autour de laquelle le fluide peut circuler à l'intérieur d'une fosse entourant ladite chambre, cette chambre, ouverte à son sommet, isolant ledit orifice de sortie du débouché du tube plongeur dont l'extrémité libre est disposée, dans ladite enceinte, à l'extérieur de la chambre, dans la fosse, au dessous du niveau du bord supérieur ou libre de la paroi de séparation chambre/fosse.

[0003] De tels dispositifs de régulation sont bien connus à ceux versés dans cet art comme l'illustre en particulier le brevet français FR-2.890.109.

[0004] Le dégazage du liquide de refroidissement d'un moteur thermique est une action indispensable au bon fonctionnement du circuit de refroidissement dans lequel le liquide de refroidissement circule. Le dispositif de régulation assure donc la séparation des gaz, en particulier de l'air qui se trouve dans le liquide et dont la présence dans le circuit de refroidissement est néfaste pour son bon fonctionnement. Un tel dispositif joue également le rôle de réservoir permettant ainsi de compenser les éventuelles pertes par micro-fuites du circuit de refroidissement. Il est également utilisé pour réaliser le remplissage et la mise à niveau du circuit en fluide de refroidissement.

[0005] La fonction principale d'un tel dispositif est donc celle du dégazage du liquide de refroidissement. Pour obtenir un bon dégazage, il est nécessaire d'éviter tout phénomène de cascade lors de l'entrée de liquide et de conserver l'orifice de sortie immergé quelles que soient les conditions d'utilisation dudit dispositif. Par ailleurs, la chambre positionnée autour de l'orifice de sortie permet d'isoler ledit orifice de sortie de manière à le garder immergé en permanence. De plus, cette chambre, en autorisant le fluide à circuler au moins partiellement autour de ladite chambre et par suite autour de l'orifice de sortie, allonge considérablement le parcours du liquide de refroidissement au sein de l'enceinte permettant ainsi un dégazage efficace dudit liquide dans une enceinte de

volume réduit, quelles que soient les conditions d'utilisation, y compris lors d'une inclinaison du dispositif voisine de 45°. Enfin, la paroi de cette chambre contraint le fluide à s'orienter vers le haut de l'enceinte. Le courant ascendant entraîne les bulles gazeuses à la surface du liquide, ce qui permet d'avoir un flux de liquide dégazé en sortie.

[0006] Toutefois, de plus en plus il est nécessaire qu'une même boîte de dégazage puisse s'adapter à plusieurs types de véhicules. Or, en général, le volume laissé libre dans le compartiment moteur pour la réception du dispositif de régulation est réduit de sorte que l'emplacement des entrées et sorties et des moyens de fixation à l'intérieur de l'emplacement réservé au dispositif est imposé.

[0007] Un but de la présente invention est donc de proposer un dispositif de régulation du type précité dit universel, dont la conception permet de modifier aisément le positionnement relatif des entrées, sortie et moyens de fixation du dispositif sans nuire aux performances du dispositif en matière de dégazage.

[0008] Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de régulation du type précité, dont la conception permet une maintenance aisée.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de régulation de la phase liquide d'un circuit de refroidissement d'un moteur thermique, notamment pour véhicule automobile, du type comprenant une enveloppe de révolution positionnable sur le circuit de refroidissement, généralement entre la sortie de la culasse et/ou du radiateur du moteur et l'entrée du moteur, cette enveloppe de révolution, formée par deux demi-coquilles assemblées par un plan de joint, délimitant une enceinte, fermée, alimentable en fluide de refroidissement par au moins un conduit d'amenée de fluide débouchant à l'intérieur de l'enceinte dans un tube plongeur équipant l'une des demi-coquilles, le fluide étant, une fois dégazé, évacuable de l'enceinte par l'intermédiaire d'un orifice de sortie ménagé en partie basse de l'enceinte sur l'autre demi-coquille, ledit orifice de sortie étant entouré par une paroi continue délimitant, à l'intérieur de l'enceinte, une chambre autour de laquelle le fluide peut circuler à l'intérieur d'une fosse entourant ladite chambre, cette chambre, ouverte à son sommet, isolant ledit orifice de sortie du débouché du tube plongeur dont l'extrémité libre est disposée, dans ladite enceinte, à l'extérieur de la chambre, dans la fosse, au dessous du niveau du bord supérieur ou libre de la paroi de séparation chambre/fosse de manière à être immergée dans le fluide présent dans la fosse et qui circule dans ladite fosse avant de pénétrer dans la chambre par passage au-dessus de la paroi de séparation chambre/fosse, caractérisé en ce que la paroi de séparation chambre/fosse et la paroi de délimitation de l'enceinte qui forment les rives de la fosse et le tube plongeur sont configurés de sorte que l'extrémité libre du tube plongeur est apte à parcourir entièrement la fosse, à l'état en contact d'appui par leur plan de joint des demi-coquilles lors d'un déplacement en rotation sur 360° de la demi-coquille munie du tube plongeur autour

de l'axe de révolution de l'enveloppe, orthogonal au plan de joint des deux demi-coquilles.

[0010] Grâce à la conception de l'ensemble du dispositif, qui permet au tube plongeur d'occuper une position angulaire quelconque autour de l'orifice de sortie, il est possible de choisir un positionnement angulaire optimal, d'une part pour la demi-coquille, dite supérieure, munie du tube plongeur, et d'autre part pour la demi-coquille, dite inférieure, munie de l'orifice de sortie et généralement des moyens de fixation du dispositif au véhicule, les demi-coquilles pouvant, l'une par rapport à l'autre, occuper un positionnement angulaire quelconque. Ainsi, par exemple, le conduit d'amenée et les moyens de fixation du dispositif au véhicule peuvent être positionnés à l'aplomb l'un de l'autre ou de manière diamétralement opposée suivant le positionnement angulaire relatif retenu pour les deux demi-coquilles.

[0011] Pour permettre un tel positionnement angulaire relatif quelconque des deux demi-coquilles, dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'extrémité libre du tube plongeur est écartée de l'axe de révolution orthogonal au plan de joint d'une distance minimale supérieure à la distance séparant la paroi de séparation chambre/fosse dudit axe de révolution, et la paroi de séparation chambre/fosse et la paroi de délimitation de l'enceinte formant les rives de la fosse sont, au niveau de la zone de réception de l'extrémité libre du tube plongeur dans la fosse, écartées l'une de l'autre suivant une direction radiale à l'axe de révolution orthogonal au plan de joint d'une distance minimale supérieure aux dimensions hors tout suivant cette même direction radiale de l'extrémité libre du tube plongeur.

[0012] De préférence, la paroi de séparation chambre/fosse, réalisée d'une seule pièce avec la demi-coquille inférieure équipée de l'orifice de sortie, est munie à sa base, à ou au voisinage de sa zone de raccordement à la paroi de délimitation de l'enceinte, d'au moins un orifice de vidange de la fosse formant une ouverture dans ladite paroi de séparation.

[0013] Grâce à cette disposition, la maintenance du dispositif est facilitée car il n'est pas nécessaire de procéder à un démontage du dispositif pour obtenir une vidange totale de l'enceinte sans nuire à la facilité de positionnement du dispositif.

[0014] De préférence, la demi-coquille, munie de l'orifice de sortie, est équipée de moyens, de préférence d'un départ, de fixation en attente pour la fixation du dispositif au véhicule.

[0015] Lorsque les moyens de fixation du dispositif au véhicule sont réalisés sous forme d'un départ de fixation en attente, une pièce de fixation adaptée au dispositif et au véhicule peut être utilisée pour la liaison du dispositif au véhicule. Ainsi, à nouveau, à l'aide d'un même dispositif, il est possible d'équiper plusieurs types du véhicule.

[0016] De préférence encore, la demi-coquille munie du tube plongeur est munie d'un orifice de remplissage, le col dudit orifice étant entouré d'une paroi périphérique externe écartée dudit col et délimitant avec ledit col un

volume annulaire autour dudit col apte à recevoir le fluide, en particulier en cas de surpression à l'intérieur de l'enceinte.

[0017] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue en coupe d'un dispositif de régulation conforme à l'invention à l'état assemblé des demi-coquilles constitutives de l'enveloppe du dispositif ;

la figure 2 représente une vue en perspective de la demi-coquille inférieure munie de l'orifice de sortie et des moyens de fixation du dispositif au véhicule ;

la figure 3 représente une vue en perspective de la demi-coquille inférieure prête à recevoir une pièce de fixation au véhicule et un capteur de niveau ;

la figure 4 représente une vue en perspective de la demi-coquille supérieure équipée du tube plongeur ;

la figure 5 représente une vue en perspective en élévation du dispositif de régulation objet de l'invention.

[0018] Comme mentionné ci-dessus, l'invention a pour objet un dispositif de régulation de la phase liquide d'un circuit de refroidissement d'un moteur thermique, notamment pour véhicule automobile. Ce dispositif comprend une enveloppe 1 de révolution, c'est-à-dire réalisée sous forme d'une pièce de révolution, positionnable sur le circuit de refroidissement, généralement entre la sortie de la culasse et/ou du radiateur du moteur et l'entrée du moteur. Cette enveloppe 1 de révolution est formée par deux demi-coquilles 2, 3 assemblables par un plan 10 de joint et délimitant, à l'état assemblé, une enceinte, fermée, également de révolution.

[0019] Dans les exemples représentés, l'enceinte est de forme générale sphérique et chaque demi-coquille affecte la forme générale d'une demi-sphère. Cette enceinte aurait également pu être de forme cylindrique. L'enceinte est alimentable en fluide de refroidissement par au moins un conduit 4 d'amenée de fluide débouchant à l'intérieur de l'enceinte dans un tube 5 plongeur équipant l'une des demi-coquilles, en l'occurrence la demi-coquille supérieure représentée en 2 aux figures. Le fluide est une fois dégazé, évacuable de l'enceinte par l'intermédiaire d'un orifice 6 de sortie ménagé en partie basse de l'enceinte sur l'autre demi-coquille, représentée en 3 aux figures, et pouvant encore être appelée demi-coquille inférieure. Le fluide évacué de l'enceinte retourne à une pompe de circulation prévue dans le circuit de refroidissement du moteur et sert à la mise en charge du circuit de refroidissement. En d'autres termes, l'une des demi-coquilles, dite demi-coquille 2 supérieure, est munie d'un tube 5 plongeur d'alimentation en fluide de

l'enceinte et l'autre demi-coquille, dite demi-coquille 3 inférieure, est munie d'un orifice 6 de sortie de fluide de l'enceinte.

[0020] Un tel dispositif est généralement appelé boîte de dégazage. L'efficacité du dispositif est due essentiellement au fait que l'orifice 6 de sortie, ménagé en partie basse de l'enceinte, est entouré par une paroi 7 continue délimitant, à l'intérieur de l'enceinte, une chambre 8 autour de laquelle le fluide peut circuler à l'intérieur d'une fosse 9 entourant ladite chambre 8. Cette chambre 8, ouverte à son sommet, isole l'orifice 6 de sortie du débouché du tube 5 plongeur dont l'extrémité 5A libre est disposée, dans ladite enceinte, à l'extérieur de la chambre 8, dans la fosse 9, au dessous du niveau du bord supérieur ou libre de la paroi 7 de séparation chambre/fosse, pouvant encore être appelée paroi 7 de délimitation de la chambre. L'extrémité 5A libre du tube 5 plongeur est ainsi maintenue de manière permanente immergée dans le fluide présent dans la fosse 9, ce fluide circulant dans ladite fosse 9 avant de pénétrer dans la chambre 8 par passage au-dessus de la paroi 7 de délimitation de la chambre.

[0021] La paroi 7 de délimitation de la chambre 8 à fonction également de paroi 7 de séparation de la chambre de la fosse allonge nécessairement le parcours du liquide à l'intérieur de l'enceinte entre le conduit d'amenée et l'orifice 6 de sortie améliorant ainsi la qualité de dégazage.

[0022] Dans les exemples représentés, la paroi 7 de séparation chambre/fosse est une paroi circulaire centrée sur l'axe D de révolution de l'enveloppe, orthogonal au plan 10 de joint des deux demi-coquilles et passant par l'orifice 6 de sortie de fluide. On note que l'axe de révolution de l'enveloppe est représenté en D à la figure 1. Comme la paroi 7 de séparation chambre/fosse présente une concavité tournée vers l'orifice 6 de sortie, sa face convexe améliore la circulation du fluide dans la fosse 9. Bien évidemment, la paroi 7 de séparation chambre/fosse aurait pu présenter une forme plus complexe sans sortir du cadre de l'invention. Cette paroi 7 de séparation chambre/fosse est réalisée d'une seule pièce avec la demi-coquille 3 inférieure.

[0023] De manière caractéristique à l'invention, la paroi 7 de séparation chambre/fosse et la paroi 11 de délimitation de l'enceinte qui forment les rives de la fosse 9 et le tube 5 plongeur sont configurés, c'est-à-dire en particulier dimensionnés et conformés, de sorte que le tube plongeur est apte à parcourir entièrement la fosse, c'est-à-dire apte à parcourir la fosse en effectuant un tour complet autour de la chambre, à l'état en contact d'appui par leur plan 10 de joint des demi-coquilles 2, 3 lors d'un déplacement en rotation sur 360° de la demi-coquille 2 munie du tube 5 plongeur autour de l'axe de révolution de l'enveloppe orthogonal au plan de joint des deux demi-coquilles.

[0024] En d'autres termes, le tube 5 plongeur peut tourner sur 360° autour de la chambre avec son extrémité libre disposée dans la fosse et faire le tour complet de

ladite chambre à l'état en contact d'appui des demi-coquilles par leur plan de joint et, lors d'un entraînement relatif à rotation des demi-coquilles, autour de l'axe de révolution orthogonal au plan de joint ou au plan moyen d'assemblage des demi-coquilles sans qu'aucun obstacle ne vienne s'opposer à ce déplacement. L'extrémité 5A libre du tube 5 plongeur peut donc suivre une trajectoire circulaire sur 360° à l'intérieur de la fosse sans rencontrer d'obstacle. Ainsi, les demi-coquilles peuvent être assemblées l'une à l'autre suivant un positionnement angulaire quelconque.

[0025] Pour permettre à l'extrémité 5A libre du tube 5 plongeur de circuler librement à l'intérieur de la fosse sur 360° sans rencontrer d'obstacle, l'extrémité 5A libre du tube 5 plongeur est écartée de l'axe D de révolution de l'enveloppe orthogonal au plan 10 de joint d'une distance minimale supérieure à la distance séparant la paroi 7 de délimitation de la chambre 8 dudit axe, et la paroi 7 de délimitation de la chambre 8 et la paroi 11 de délimitation de l'enceinte formant les rives de la fosse sont, au niveau de la zone de réception de l'extrémité 5A libre du tube 5 plongeur dans la fosse 9, écartées l'une de l'autre suivant une direction radiale à l'axe de révolution orthogonal au plan 10 de joint d'une distance minimale supérieure aux dimensions hors tout suivant cette même direction radiale du tube 5 plongeur, en particulier la partie du tube 5 plongeur disposée dans la fosse 9.

[0026] Les rives longitudinales de la fosse sont donc écartées l'une de l'autre d'une distance suffisante au niveau de la zone de réception de l'extrémité libre du tube plongeur pour permettre l'insertion entre les deux rives de l'extrémité libre du tube plongeur et la rive de la fosse formée par la paroi 7 de séparation chambre 8/fosse 9 est conformée pour ne jamais se trouver sur la trajectoire circulaire suivie par le tube plongeur, en particulier par l'extrémité 5A libre du tube plongeur, lors d'un entraînement à rotation sur 360° de la demi-coquille 2 munie du tube 5 plongeur autour de l'axe D de révolution de l'enveloppe, cet axe D de révolution étant lui-même orthogonal au plan de joint des demi-coquilles constitutives de l'enveloppe.

[0027] Comme mentionné ci-dessus et pour faciliter la vidange totale de l'enceinte, si nécessaire, la paroi 7 de délimitation de la chambre 8 est munie à sa base, à ou au voisinage de sa zone de raccordement à la paroi 11 de délimitation de l'enceinte, d'au moins un orifice 12 de vidange de la fosse 9.

[0028] Par orifice de vidange disposé au voisinage de la zone de raccordement de la paroi de délimitation de la chambre à la paroi 11 de délimitation de l'enceinte, on entend un orifice écarté de ladite zone de raccordement d'une distance généralement au plus égale à 20 mm.

[0029] Cet orifice 12 de vidange traverse de part en part la paroi 7 de délimitation de la chambre 8 et met en communication le contenu de la fosse avec le contenu de la chambre 8. Cet orifice 12 de vidange est de préférence calibré. La demi-coquille 3, munie de l'orifice 6 de sortie, est équipée de moyens, de préférence d'un départ

13, de fixation en attente pour la fixation du dispositif au véhicule. Dans les exemples représentés, les moyens de fixation sont formés par un départ de fixation en attente d'au moins une pièce 16 de fixation apte à former une pièce de liaison entre véhicule et dispositif.

[0030] Généralement, le dispositif de régulation est fixé à l'intérieur du compartiment moteur du véhicule et la pièce de fixation est une patte vissable au véhicule et fixée de préférence par encliquetage au départ 13 de fixation en attente.

[0031] Dans les exemples représentés, le départ 13 de fixation comporte au moins un rail 14 et des moyens 15, tels que doigt ou crochet, de verrouillage, de préférence par encliquetage, à l'intérieur du rail 14, d'une pièce 16 de fixation insérée à l'intérieur du rail 14.

[0032] Grâce à ce mode de réalisation, la pièce de fixation peut être modifiée pour s'adapter à un nouveau type de véhicule sans avoir à modifier le dispositif de régulation. Ainsi, ce dispositif de régulation peut être considéré comme universel d'une part parce qu'il permet un décalage angulaire quelconque entre les moyens de fixation équipant la demi-coquille inférieure et le conduit 4 d'amenée équipant la demi-coquille supérieure, d'autre part parce qu'il permet de recevoir une pièce de fixation de forme quelconque.

[0033] Dans les exemples représentés, au moins une partie des moyens de fixation du dispositif en véhicule est réalisée d'un seul tenant avec la demi-coquille 3 munie de l'orifice 6 de sortie.

[0034] De préférence, au moins une partie des moyens de fixation, en particulier le départ de fixation, est réalisé d'une seule pièce sous forme d'un ensemble monobloc, voire monolithique, avec la demi-coquille 3 munie de l'orifice 6 de sortie. Il en résulte une simplification de l'ensemble puisque chaque demi-coquille peut être réalisée sous la forme d'une pièce monolithique et sans insert rapporté. Les deux demi-coquilles sont ensuite assemblées l'une à l'autre de manière étanche au niveau de leur plan de joint après avoir été orientées en fonction des contraintes d'encombrement de l'environnement du dispositif.

[0035] Dans les exemples représentés, la demi-coquille 2 munie du tube 5 plongeur est munie d'un orifice 17 de remplissage, le col 18 dudit orifice 17 étant entouré d'une paroi 19 périphérique externe écartée dudit col 18 et délimitant avec ledit col 18 un volume annulaire autour dudit col 18 apte à recevoir le fluide, en particulier en cas de surpression à l'intérieur de l'enceinte.

[0036] L'orifice 17 de remplissage s'étend généralement au-dessus et à la verticale de l'orifice 6 de sortie de la demi-coquille 3 inférieure à l'état assemblé des deux demi-coquille. Il est donc aligné avec l'orifice 6 de sortie et le centre de la sphère formée par l'enceinte. En général, l'orifice 6 de sortie s'étend à l'aplomb de l'orifice 17 de remplissage en position d'utilisation du dispositif, c'est-à-dire quand l'orifice 6 de sortie constitue le point le plus bas de l'enceinte. Cet orifice 17 de remplissage en fluide de refroidissement de l'enceinte peut éga-

lement faire office de dispositif de purge. A cet effet, l'orifice 17 de remplissage peut être fermé à l'aide d'un bouchon muni d'une valve. L'ouverture et la fermeture de la valve sont commandées par la valeur de la pression du gaz à l'intérieur de l'enceinte. Lors du fonctionnement du dispositif, le gaz extrait du liquide de refroidissement s'accumule à l'intérieur de l'enceinte étanche. Pour éviter une surpression qui peut endommager ladite enceinte, une valve est prévue. Lorsque la pression en gaz est importante au sein de l'enceinte, cette pression provoque l'ouverture de ladite valve pour laisser échapper du gaz et faire diminuer la pression. Le positionnement en partie haute de l'enceinte de la valve de purge permet d'évacuer le gaz sans occasionner de pertes de liquide au cours de l'opération de purge.

[0037] Dans les exemples représentés, la paroi 19 périphérique externe ménagée autour de l'orifice 17 de remplissage est interrompue en au moins un point par une goulotte 20 de vidange.

[0038] Comme l'illustre la figure 5, la goulotte 20 de vidange est une goulotte courbe qui suit le profil externe convexe de la demi-coquille 2 depuis le sommet en direction du plan 10 de joint des demi-coquilles. Cette goulotte forme une rampe d'écoulement du fluide susceptible de s'accumuler dans le volume annulaire autour du col de l'orifice 17 de remplissage.

[0039] Enfin, le dispositif renferme un capteur de niveau 22 et un indicateur de niveau 21 logés à l'intérieur de ladite chambre 8.

[0040] Au moins une partie de ce capteur de niveau est rapportée et fixée par encliquetage à l'intérieur de la chambre.

[0041] Le dispositif de régulation, objet de l'invention, fonctionne de manière similaire aux dispositifs de régulation existants. Il se distingue simplement par le fait que les deux demi-coquilles peuvent, au moment de leur assemblage, être assemblées l'une à l'autre suivant un positionnement angulaire quelconque fonction notamment du décalage angulaire souhaité entre le conduit 4 d'amenée de la demi-coquille supérieure et les moyens de fixation de la demi-coquille inférieure.

Revendications

1. Dispositif de régulation de la phase liquide d'un circuit de refroidissement d'un moteur thermique, notamment pour véhicule automobile, du type comprenant une enveloppe (1) de révolution positionnable sur le circuit de refroidissement, généralement entre la sortie de la culasse et/ou du radiateur du moteur et l'entrée du moteur, cette enveloppe (1) de révolution, formée par deux demi-coquilles (2, 3) assemblées par un plan (10) de joint, délimitant une enceinte, fermée, alimentable en fluide de refroidissement par au moins un conduit (4) d'amenée de fluide débouchant à l'intérieur de l'enceinte dans un tube (5) plongeur équipant l'une (2) des demi-coquilles

- (2, 3), le fluide étant, une fois dégazé, évacuable de l'enceinte par l'intermédiaire d'un orifice (6) de sortie ménagé en partie basse de l'enceinte sur l'autre demi-coquille (3), dite demi-coquille (3) inférieure, ledit orifice (6) de sortie étant entouré par une paroi (7) continue délimitant, à l'intérieur de l'enceinte, une chambre (8) autour de laquelle le fluide peut circuler à l'intérieur d'une fosse (9) entourant ladite chambre (8), cette chambre (8), ouverte à son sommet, isolant ledit orifice (6) de sortie du débouché du tube (5) plongeur dont l'extrémité (5A) libre est disposée, dans ladite enceinte, à l'extérieur de la chambre (8), dans la fosse (9), au dessous du niveau du bord supérieur ou libre de la paroi (7) de séparation chambre/fosse de manière à être immergée dans le fluide présent dans la fosse et qui circule dans ladite fosse (9) avant de pénétrer dans la chambre (8) par passage au-dessus de la paroi (7) de séparation chambre/fosse,
- caractérisé en ce que** la paroi (7) de séparation chambre (8)/fosse (9) et la paroi (11) de délimitation de l'enceinte qui forment les rives de la fosse (9) et le tube (5) plongeur sont configurés de sorte que l'extrémité (5A) libre du tube (5) plongeur est apte à parcourir entièrement la fosse (9) à l'état en contact d'appui par leur plan (10) de joint des demi-coquilles (2, 3), lors d'un déplacement en rotation sur 360° de la demi-coquille (2) munie du tube (5) plongeur autour de l'axe (D) de révolution de l'enveloppe (1), orthogonal au plan (10) de joint des deux demi-coquilles.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'extrémité (5A) libre du tube (5) plongeur est écartée de l'axe (D) de révolution orthogonal au plan (10) de joint d'une distance minimale supérieure à la distance séparant la paroi (7) de séparation chambre/fosse dudit axe (D) de révolution, et **en ce que** la paroi (7) de séparation chambre/fosse et la paroi (11) de délimitation de l'enceinte formant les rives de la fosse (9) sont, au niveau de la zone de réception de l'extrémité (5A) libre du tube (5) plongeur dans la fosse (9), écartées l'une de l'autre suivant une direction radiale à l'axe (D) de révolution orthogonal au plan (10) de joint d'une distance minimale supérieure aux dimensions hors tout suivant cette même direction radiale de l'extrémité libre du tube (5) plongeur.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la paroi (7) de séparation chambre/fosse, réalisée d'une seule pièce avec la demi-coquille (3) inférieure équipée de l'orifice (6) de sortie, est munie à sa base, à ou au voisinage de sa zone de raccordement à la paroi (11) de délimitation de l'enceinte, d'au moins un orifice (12) de vidange de la fosse (9) formant une ouverture dans ladite paroi (7) de séparation.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la demi-coquille (3), munie de l'orifice (6) de sortie, est équipée de moyens, de préférence d'un départ (13), de fixation en attente pour la fixation du dispositif au véhicule.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le départ (13) de fixation comporte au moins un rail (14) et des moyens (15), tels que doigt ou crochet, de verrouillage, de préférence par encliquetage, à l'intérieur du rail (14), d'une pièce (16) de fixation insérée à l'intérieur du rail (14).
6. Dispositif selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des moyens de fixation du dispositif au véhicule est réalisée d'un seul tenant avec la demi-coquille (3) munie de l'orifice (6) de sortie.
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la demi-coquille (2) munie du tube (5) plongeur est munie d'un orifice (17) de remplissage, le col (18) dudit orifice (17) étant entouré d'une paroi (19) périphérique externe écartée dudit col (18) et délimitant avec ledit col (18) un volume annulaire autour dudit col (18) apte à recevoir le fluide, en particulier en cas de surpression à l'intérieur de l'enceinte.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la paroi (19) périphérique externe ménagée autour de l'orifice (17) de remplissage est interrompue en au moins un point par une goulotte (20) de vidange.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la goulotte (20) de vidange est une goulotte courbe suivant le profil externe convexe de la demi-coquille (2) depuis le sommet en direction du plan (10) de joint des demi-coquilles.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**il renferme un capteur de niveau (22) et un indicateur de niveau (21) logés à l'intérieur de ladite chambre (8).

Fig. 1

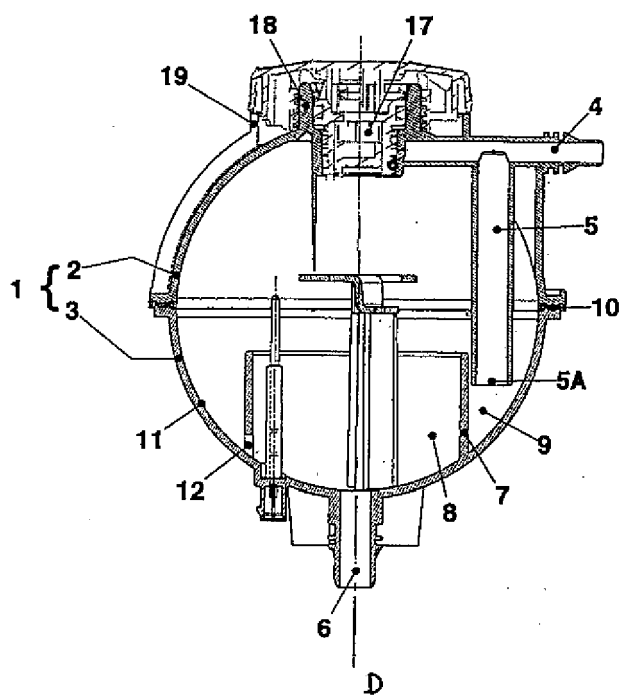


Fig. 2

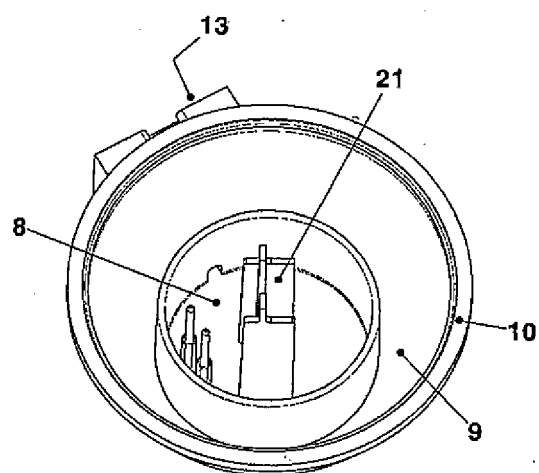


Fig. 3

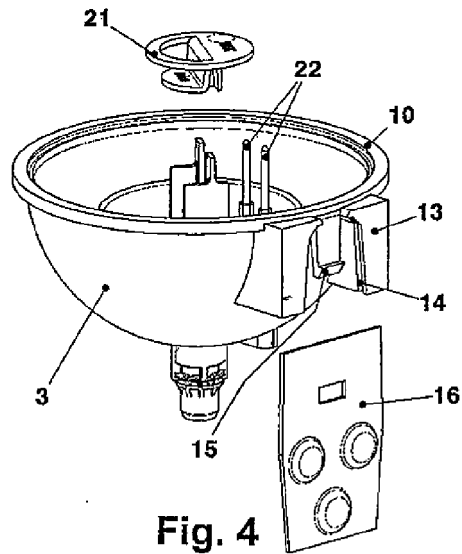


Fig. 4

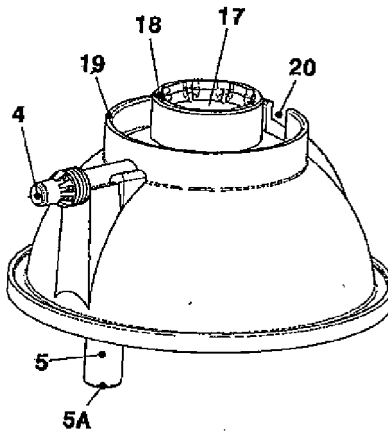
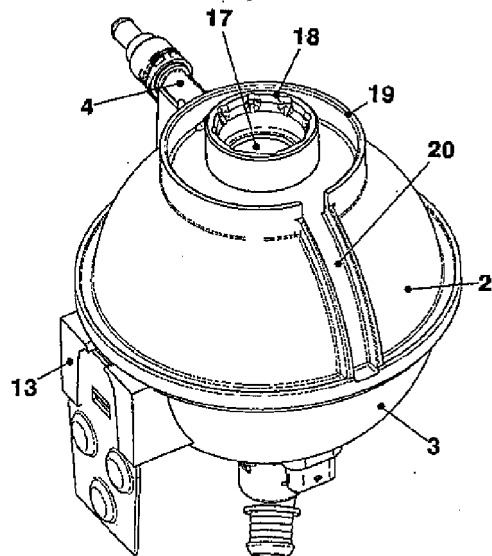


Fig. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 15 0354

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 890 109 A1 (TRELLEBORG FLUID & ACOUSTIC S0 [FR]) 2 mars 2007 (2007-03-02)	1,2	INV. F01P11/02
Y	* page 5, ligne 11 - ligne 5; figures 1,2,5 *	3-6,10	
Y	* page 6, ligne 34 - page 7, ligne 35 *		
Y	DE 10 2007 020928 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 6 novembre 2008 (2008-11-06) * alinéa [0028] - alinéa [0032]; figure 2 *	4-6	
Y	FR 2 848 621 A1 (MARK IV SYSTEMES MOTEURS SA [FR]) 18 juin 2004 (2004-06-18) * figure 4 *	3	
Y	WO 80/00863 A1 (NOHAB DIESEL AB [SE]) 1 mai 1980 (1980-05-01) * 38,36,37figure 2 *	10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01P B60K
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		22 juin 2011	Luta, Dragos
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 15 0354

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

22-06-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2890109 A1	02-03-2007	AUCUN	

DE 102007020928 A1	06-11-2008	CN 101674951 A	17-03-2010
		WO 2008135136 A2	13-11-2008
		GB 2461211 A	30-12-2009
		US 2010201160 A1	12-08-2010

FR 2848621 A1	18-06-2004	AUCUN	

WO 8000863 A1	01-05-1980	DK 440779 A	24-04-1980
		NO 793389 A	24-04-1980
		SE 413427 B	27-05-1980
		SE 7810997 A	24-04-1980

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2890109 [0003]