

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 726 386 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

14.08.1996 Bulletin 1996/33(51) Int Cl.⁶: **F01P 11/02**(21) Numéro de dépôt: **96460006.8**(22) Date de dépôt: **05.02.1996**

(84) Etats contractants désignés:

DE ES GB IT(30) Priorité: **07.02.1995 FR 9501605**

(71) Demandeurs:

- **AUTOMOBILES PEUGEOT**
F-75116 Paris (FR)
- **AUTOMOBILES CITROEN**
F-92200 Neuilly sur Seine (FR)

(72) Inventeurs:

- **Faivre, Pierre**
F-25550 Raynans (FR)
- **Leclerc, Cédric**
F-45140 Ingre (FR)

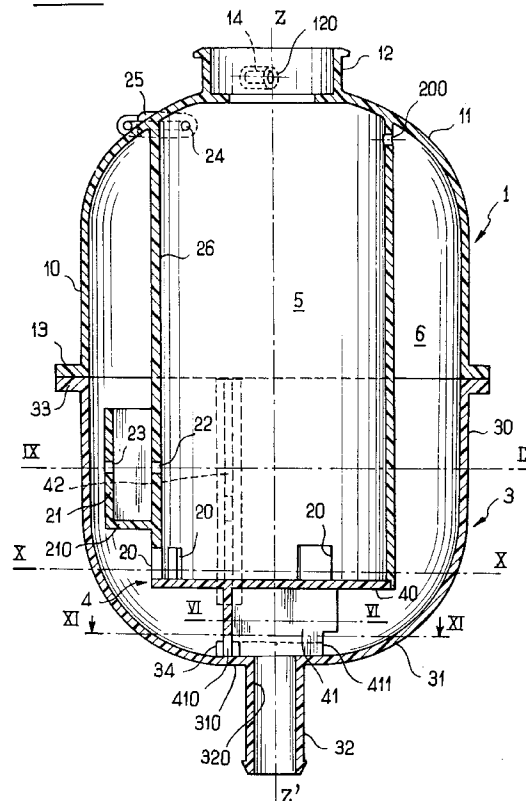
(74) Mandataire: **Le Faou, Daniel et al**

Cabinet Regimbeau
11, rue Franz Heller,
Centre d'Affaires Patton
B.P. 19107
35019 Rennes Cédex 7 (FR)

(54) **Réservoir d'expansion et de dégazage pour circuit de refroidissement d'un moteur à combustion interne**

(57) Ce réservoir comprend deux compartiments communicants, un premier compartiment (5) dont la surface interne (26) est une surface de révolution d'axe vertical (ZZ') et qui est muni d'au moins un embout d'alimentation (25) disposé en partie haute et orienté selon une direction sensiblement tangentielle par rapport à la surface (26) de telle sorte que le liquide à dégazer soit soumis à une centrifugation, et un second compartiment (6) muni à sa partie basse d'un embout (32) de sortie du liquide dégazé et pourvu d'un cloisonnement (41, 42) de tranquillisation, apte à contrarier le mouvement giratoire du liquide, ces deux compartiments (5, 6) communiquant l'un avec l'autre par des ouvertures (20) situées à la partie basse du premier compartiment (5).

Equipement des circuits de refroidissement, notamment pour les moteurs de véhicule automobile.

FIG. 7**EP 0 726 386 A1**

Description

La présente invention concerne un réservoir d'expansion et de dégazage pour le liquide de refroidissement d'un moteur à combustion interne, et notamment d'un moteur équipant un véhicule automobile.

Un tel réservoir est un élément important du circuit de refroidissement.

En effet, il assure la séparation des gaz, en particulier de l'air qui se trouve en solution dans le liquide, et dont la présence dans le circuit de refroidissement est néfaste pour son bon fonctionnement.

Le réservoir constitue aussi une capacité de réserve permettant de compenser les pertes par microfuites du circuit, en particulier par défaut d'étanchéité des différents raccords dont le circuit est pourvu. Il constitue également un volume d'expansion apte à absorber les dilatations du liquide de refroidissement en fonction des conditions de température et de pression. Il sert par ailleurs au remplissage du circuit et au contrôle du niveau du liquide de refroidissement.

Enfin, il assure la mise en charge et la pressurisation du circuit de refroidissement, cette pressurisation étant régulée par un bouchon obturateur jouant le rôle de soupape tarée.

L'objectif de la présente invention est de proposer un réservoir d'expansion et de dégazage qui soit très efficace, tout en étant d'une conception simple, d'un prix de revient modéré, présentant un faible encombrement et s'adaptant sans difficulté à différents modèles de moteurs et de circuits de refroidissement, ainsi qu'à différents modèles de véhicules dans le cas d'une application à l'industrie automobile.

Dans les réservoirs d'expansion et de dégazage traditionnels, la séparation des phases gazeuse et liquide se fait sous l'effet de la gravité, la poussée d'Archimède faisant remonter les gaz, plus légers que le liquide, à la surface de celui-ci, dans la partie supérieure du réservoir.

Il est également connu, par exemple par le document FR-A-2 317 489, de soumettre le liquide entrant dans le réservoir à un mouvement de tourbillon, qui réalise une séparation des phases liquide et gazeuse par effet centrifuge, plus efficace que l'effet gravitaire.

Pour cela, le récipient 14 qui est décrit dans le document précité possède une entrée de liquide constituée par une tubulure située à la partie supérieure du récipient et orientée tangentielle à la section circulaire et à la paroi du récipient, comme cela est visible sur la figure 3 du document.

Un tel dispositif possède cependant une efficacité relativement limitée ; de plus, le liquide quittant le réservoir est encore turbulent et possède une certaine énergie cinétique, ce qui compromet le bon fonctionnement de la partie du circuit de refroidissement située en aval du récipient.

Le document EP-A-0 561 673 se rapporte à un réservoir d'expansion et de dégazage - appelé boîte à eau

- qui n'est pas réellement formé de deux compartiments communicants, mais qui comporte un compartiment contenant un conduit interne. L'arrivée de liquide dans la partie supérieure de celui-ci se fait de manière tangentielle, et le liquide y est soumis à une centrifugation.

Dans ce dispositif connu, une nervure disposée dans la partie inférieure du conduit interne est prévue pour favoriser le tourbillonnement du liquide et faciliter son écoulement vers l'orifice de sortie.

Dans cette réalisation, c'est donc aussi un liquide dynamique (turbulent) qui quitte le réservoir.

La présente invention concerne plus précisément un réservoir formé de deux compartiments communicants.

De tels réservoirs sont déjà connus, notamment par les documents FR-A-2 579 668 et FR-A-2 600 117.

Le dispositif décrit dans le FR-A-2 579 668 a une forme générale de révolution, d'axe vertical. Il s'agit d'un réservoir comprenant deux parties, à savoir une partie supérieure dans laquelle arrive la portion du liquide de refroidissement qui provient de la culasse et/ou du radiateur, et une partie inférieure dans laquelle arrive la portion du liquide de refroidissement provenant du circuit de chauffage du véhicule, ces deux parties communiquant par une ouverture munie d'un moyen anti-giratoire. La partie inférieure est branchée sur un conduit de sortie, par lequel le liquide dégazé retourne à la pompe de circulation prévue dans le circuit de refroidissement.

Dans la partie supérieure de ce réservoir, le dégazage se fait à l'aide d'un brise-jet. Dans sa partie inférieure, il est réalisé par centrifugation, grâce à des dispositions tangentielles à la fois du conduit d'alimentation (provenant du circuit de chauffage) et du conduit de sortie.

On notera que la partie inférieure est de faible épaisseur, la centrifugation du liquide se faisant donc sensiblement dans un plan horizontal.

Un tel dispositif n'est pas réellement efficace, car l'importance de la centrifugation à laquelle le liquide est soumis est directement dépendante du débit du liquide provenant du circuit de chauffage ; or ce débit est variable, pouvant même être nul en certaines périodes d'utilisation.

De plus, la centrifugation se faisant dans un seul plan, elle a forcément une efficacité très limitée.

Enfin, c'est un liquide en mouvement qui quitte le réservoir ; il est donc cause de turbulences et d'inégalités de débit et de pression dans la tubulure de retour à la pompe de circulation du fluide, ce qui est indésirable pour le bon fonctionnement de l'ensemble du circuit de refroidissement.

Le réservoir qui fait l'objet du FR-A-2 600 117 est divisé en deux compartiments agencés de telle manière que le plus petit d'entre eux est raccordé à un circuit de dérivation du circuit de refroidissement principal ; ceci permet de réduire le temps de chauffe du moteur grâce à une réduction sensible du volume de liquide de refroidissement.

dissement qui est mis en oeuvre lorsque le moteur est froid, le liquide de refroidissement circulant alors uniquement dans le circuit de dérivation - et donc dans le petit compartiment - car le circuit principal se trouve coupé par une vanne thermostatique.

Dans ce réservoir, la séparation des phases liquide et gazeuse se fait de manière classique et relativement peu efficace, uniquement par effet gravitaire.

Comme les deux dispositifs connus qui viennent d'être mentionnés, le réservoir selon la présente invention comprend deux compartiments communicants.

Ce réservoir est remarquable en ce que l'un de ces compartiments - dit premier compartiment - a une paroi dont la surface interne est une surface de révolution d'axe vertical et est muni d'au moins un embout d'alimentation disposé en partie haute et orienté selon une direction sensiblement tangentielle par rapport à ladite surface de telle sorte que le liquide à dégazer entrant dans le premier compartiment est soumis à une centrifugation, tandis que l'autre compartiment - dit second compartiment - est muni à sa partie basse d'un embout de sortie du liquide dégazé et est pourvu d'un cloisonnement - dit de tranquillisation - apte à contrarier le mouvement giratoire du liquide, lesdits premier et second compartiments communiquant l'un avec l'autre par des ouvertures situées à la partie basse du premier compartiment, et par lesquelles le liquide passe de ce dernier dans le second compartiment.

Ainsi, dans le premier compartiment s'opère un dégazage particulièrement efficace du liquide, à la fois par suite de la mise en mouvement tourbillonnaire (effet de Vortex) et sous l'effet de la poussée d'Archimède (effet gravitaire).

Dans ce premier compartiment le liquide à dégazer se trouve collé contre la paroi sous l'effet des forces centrifuges tout en descendant par gravité à l'intérieur du compartiment, les particules de fluide suivant une trajectoire approximativement hélicoïdale descendante, d'axe vertical. Lorsque les particules atteignent le niveau du liquide contenu dans le réservoir, cette centrifugation et les mouvements tourbillonnaires qu'elle engendre se trouvent freinés, le liquide étant encore en mouvement giratoire, mais n'étant plus collé contre la paroi du compartiment. Cette rotation résiduelle permet aux bulles de gaz de remonter à la surface sous l'effet de la poussée d'Archimède.

Dans le second compartiment s'opère la tranquillisation du mouvement de liquide, dont le déplacement se trouve gêné et, au moins partiellement, interrompu par le cloisonnement garnissant ce second compartiment.

C'est donc un liquide dégazé et pratiquement statique (en tout cas non turbulent) qui va quitter le réservoir à travers l'embout de sortie pour servir à la mise en charge du circuit de refroidissement.

Cette mise en charge statique du circuit favorise le bon fonctionnement de celui-ci.

Par ailleurs, selon un certain nombre de caractéris-

tiques avantageuses, non limitatives de l'invention :

- la paroi dudit second compartiment a une forme de révolution, coaxiale au premier et entourant ce dernier ;
- le premier compartiment a une paroi tubulaire de forme cylindrique, tandis que la paroi du second compartiment possède une partie principale cylindrique et des portions d'extrémité hémisphériques ;
- la paroi dudit premier compartiment s'étend axialement et vers le bas jusqu'au voisinage du fond du second compartiment ;
- la paroi dudit second compartiment est formée de deux demi-coquilles ayant une forme de révolution en matière plastique moulée fixées l'une à l'autre en position tête-bêche, la paroi cylindrique du premier compartiment formant partie intégrante de l'une d'entre elles ;
- la paroi dudit premier compartiment forme partie intégrante de la demi-coquille supérieure, à laquelle elle se raccorde, de manière étanche, en partie haute, au niveau de son fond ;
- ladite demi-coquille supérieure est munie à sa partie haute d'un orifice de remplissage et d'au moins un embout d'alimentation, tous deux débouchant dans le premier compartiment ;
- ladite demi-coquille inférieure est munie, au niveau de son fond, dudit embout de sortie, ce dernier ayant une forme générale cylindrique de même axe que l'axe de révolution des demi-coquilles ;
- le cloisonnement de tranquillisation est solidaire d'une pièce discoïde s'adaptant à l'extrémité basse de la paroi tubulaire du premier compartiment pour en constituer le fond, lesdites ouvertures qui font communiquer les deux compartiments consistant en des encoches formées à ce niveau dans la paroi ;
- ce cloisonnement comprend des ailettes à encoche qui s'étendent verticalement dans la partie inférieure du réservoir, dans l'espace annulaire séparant la paroi tubulaire du premier compartiment de la paroi de la demi-coquille inférieure ;
- ce cloisonnement comprend une cloison de section en "U", à flancs verticaux, qui est située en-dessous de ladite pièce discoïde et vient en appui contre le fond de la demi-coquille inférieure, les flancs de cette cloison entourant l'orifice d'entrée de l'embout de sortie ;
- le réservoir comporte un puits de détection de niveau, solidaire de la paroi du premier compartiment et disposé à l'extérieur de ce dernier, dans la moitié inférieure du réservoir ;
- le récipient est réalisé en polypropylène moulé translucide, et il comporte sur sa paroi extérieure une graduation de lecture de niveau de liquide ;
- lesdits compartiments communiquent l'un avec l'autre à leur partie haute par un ou plusieurs orifices qui assurent l'équilibre des niveaux dans les deux

compartiments.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description et des dessins annexés qui en représentent, à simple titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préféré.

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue générale en perspective, avec arrachement partiel de sa paroi externe, d'un réservoir conforme à l'invention ;
- la figure 2 représente le même réservoir coupé par un plan vertical médian, ce plan étant désigné II-II aux figures 9 et 10 ;
- les figures 3, 4 et 5 représentent, respectivement, en vue de face, vue de côté et vue de dessous l'élément de cloisonnement dont est pourvu ce récipient ;
- la figure 6 est une vue de détail, coupée par le plan horizontal VI-VI de la figure 7, de l'une des cloisons constitutives du cloisonnement de tranquillisation ;
- la figure 7 représente, à plus grande échelle, le réservoir coupé axialement, par un plan vertical décalé angulairement par rapport au plan de coupe de la figure 2, ce plan de coupe étant référencé VII-VII aux figures 9 et 10 ;
- la figure 8 est une vue de gauche de la figure 7, à échelle plus petite ;
- les figures 9, 10 et 11 représentent le réservoir coupé par des plans horizontaux qui sont référencés respectivement IX-IX, X-X et XI -XI à la figure 7 ;
- la figure 12 est une vue schématique du réservoir, coupé par un plan vertical médian, cette vue étant destinée à illustrer la manière selon laquelle s'opère le dégazage ;
- la figure 13 est une vue de dessus schématique de la partie supérieure du premier compartiment, cette vue illustrant le mouvement giratoire du liquide rentrant dans ce compartiment.

Le réservoir d'expansion et de dégazage illustré sur les figures a la forme générale d'un corps de révolution ayant une portion principale centrale cylindrique, d'axe vertical **ZZ'** et des parties haute et basse bombées, par exemple hémisphériques.

L'enveloppe extérieure du réservoir est formée de deux demi-coquilles 1 et 3 de même forme générale, placées tête-bêche, et accolées par des collerettes 13, respectivement 33, constituant les rebords de leur ouverture, l'ouverture de la demi-coquille supérieure 1 étant dirigée vers le bas tandis que l'ouverture de la demi-coquille inférieure 3 est dirigée vers le haut.

Ces demi-coquilles sont réalisées en matière plastique moulée, par exemple en polypropylène, leur liaison au niveau des collerettes 13, 33 se faisant par pression à chaud (thermosoudage).

On a désigné par les références 10 et 11 les portions cylindrique et respectivement bombée de la demi-

coquille supérieure 1, et par les références 30 et 31 les portions cylindrique et respectivement bombée de la demi-coquille inférieure 3. Le fond 110 de la demi-coquille supérieure est muni d'un goulot cylindrique 12, d'axe **ZZ'**, faisant office d'orifice de remplissage du réservoir, et destiné à recevoir, de manière connue, un bouchon obturateur formant clapet de pression tarée (soupape de sécurité) ; toujours de manière connue, il est prévu dans la paroi du goulot 12 un orifice de trop-plein 120 débouchant dans un embout évacuateur 14 venant de moulage avec le goulot ; l'embout 14 est disposé horizontalement, radialement par rapport à l'axe **ZZ'**.

La demi-coquille 1 est solidaire intérieurement d'une paroi tubulaire cylindrique 2, coaxiale à la partie cylindrique 10, et qui se raccorde de manière étanche à la paroi du fond 110. La paroi tubulaire 2 a une longueur plus grande que la hauteur de la demi-coquille 1, et elle se prolonge donc vers le bas à l'intérieur de la demi-coquille inférieure 3, jusqu'au voisinage du fond 310 de cette dernière, à une certaine distance de ce fond.

On a désigné par la référence 26 la face interne de la paroi 2.

A la partie supérieure du réservoir sont prévus deux embouts tubulaires 25 diamétralement opposés, qui viennent de moulage avec l'ensemble 1, 2, et qui débouchent dans l'espace intérieur de la partie tubulaire 2. Selon une caractéristique importante de l'invention, les embouts 25 sont orientés, dans un plan horizontal, selon une direction tangentielle par rapport à la surface intérieure 26 (voir figure 13).

On a désigné par la référence 24 les ouvertures par lesquelles les embouts 25 débouchent à l'intérieur de la paroi 2.

En partie supérieure, la paroi 2 est percée d'un ou plusieurs orifices 200 faisant communiquer l'intérieur avec l'extérieur du tube.

La partie de fond 310 de la demi-coquille inférieure 3 est munie d'un embout de sortie cylindrique 32, d'axe **ZZ'**.

Dans sa partie basse, à l'intérieur de la demi-coquille 3, la paroi 2 est munie sur sa face externe d'un puits vertical 21, de section approximativement rectangulaire (voir figure 9), munie d'un fond 210. Au niveau de la partie centrale de ce puits, la paroi 2 est percée d'un petit trou calibré 22 ; un trou similaire 23 est percé en vis-à-vis du trou 22, dans la cloison frontale du puits 21.

Enfin, la paroi 2 est découpée à son extrémité inférieure libre, de manière à présenter plusieurs encoches 20 ouvertes vers le bas, de forme rectangulaire ou carée.

A l'extérieur de la partie 2, et à l'intérieur de la demi-coquille inférieure 3, est installé un élément 4 qui est représenté en détail sur les figures 3, 4 et 5.

Il s'agit d'un élément monobloc en matière plastique moulée comprenant une partie discoïde 40 dont le diamètre correspond, au jeu d'emboîtement près, à celui

de la paroi cylindrique 2, cette partie 40 étant destinée à en constituer le fond.

Plus précisément, le chant libre de la paroi cylindrique 2 présente sur toute sa périphérie une portion intérieure renfoncée, dans lequel peut s'emboîter le disque 40.

De chaque côté du disque 40 sont disposées des ailettes verticales 42 constituées par des lamelles de faible épaisseur, dont la largeur correspond, au jeu d'emboîtement près, à l'espace disponible entre la paroi 2 et la paroi de la demi-coquille inférieure 3 lorsque le disque 40 est en place, pour constituer le fond de la partie tubulaire 2. Chaque ailette 42 présente une encoche latérale 420 tournée vers l'extérieur.

Les deux ailettes 42 sont situées dans un même plan, qui est parallèle à l'axe de la partie discoïde 40 (axe qui correspond à l'axe **ZZ'** lorsque l'élément 4 est en place), mais ne contient pas cet axe.

Ces ailettes 42 se prolongent vers l'intérieur, sous le disque 40, pour se raccorder à une partie 41 ; cette dernière consiste en une cloison s'étendant vers le bas sous le disque 40 et ayant une section transversale en "U" (voir figures 5 et 6).

La cloison a une hauteur correspondant à la distance qui sépare l'extrémité libre de la paroi tubulaire 2 du fond 310.

Dans sa partie centrale, la branche médiane de ce "U" présente une découpe 410 s'ouvrant vers le bas ; les branches latérales du "U" ont un bord libre qui présente une découpe 411 dirigée vers le bas.

La face interne de la paroi de la demi-coquille inférieure 3 est munie de deux paires de saillies ou glissières 35 s'étendant verticalement, aptes à servir à l'emboîtement, par translation longitudinale du haut vers le bas des ailettes 42. Les glissières 35 sont échancrées en vis-à-vis des encoches 420, une échancrure étant référencée 350 à la figure 2.

Dans le fond 310 sont prévues des nervures 34 conformées de manière à délimiter une rainure en "U" servant à l'emboîtement de la cloison 41 lors de la mise en place de l'élément 4 dans la demi-coquille 3.

Les saillies 34 sont échancrées en vis-à-vis de la découpe 410 de la cloison 41.

Le montage du réservoir se fait tout d'abord par mise en place de l'élément 4 dans la demi-coquille inférieure, puis par mise en place de la demi-coquille supérieure 1 sur la demi-coquille inférieure 3, le bord libre de la paroi 2 venant alors s'emboîter dans la partie discoïde 40 ; on fixe alors les demi-coquilles 1 et 3 l'une à l'autre par thermosoudage.

On obtient ainsi un réservoir à double enveloppe, comprenant un premier compartiment 5 délimité par la paroi cylindrique intérieure 2, par le fond supérieur 110, et par la partie discoïde 40, et un second compartiment 6 constitué par l'espace intérieur aux demi-coquilles 1 et 3 et extérieur à la partie 5 et au fond 40.

Il convient de remarquer que ce réservoir n'est constitué que de trois parties distinctes, en matière plas-

tique moulée telle que le polypropylène dont le coût est relativement faible. La matière choisie est de préférence transparente ou translucide, de telle sorte qu'il est possible d'apercevoir le niveau de liquide à l'intérieur du réservoir sans ouverture du bouchon obturateur. Avantageusement, comme illustré à la figure 8, des graduations 100 sont prévues sur la paroi du réservoir, qui indiquent le volume de liquide contenu dans celui-ci.

On remarquera également que le réservoir a la forme d'une boîte compacte, dont la forme générale cylindrique à extrémités convexes à l'avantage de bien résister aux contraintes de pression interne.

Il s'agit d'une boîte standard pouvant s'adapter à des types de moteur très différents.

De manière usuelle, le réservoir est branché sur le circuit de refroidissement du moteur à combustion interne, entre la sortie culasse et/ou du radiateur et l'entrée du moteur.

Les embouts d'entrée 25 et l'embout de sortie 32 sont de type normalisé, permettant leur branchement sur les tubulures du circuit.

Il est prévu à l'intérieur du puits 21 des organes de détection appropriés, non représentés, tels que des électrodes par exemple, permettant de contrôler que le niveau du liquide contenu dans le réservoir reste compris entre des valeurs minimale et maximale prédéterminées ; si ce n'est pas le cas, ces organes de détection génèrent un signal avertissant l'utilisateur, par exemple au moyen d'un voyant prévu sur le tableau de bord du véhicule.

Le liquide de refroidissement est introduit dans le circuit par le goulot 12.

Le réservoir est placé en une zone haute du circuit, de manière à mettre celui-ci en charge (sous pression).

Le niveau **N** du liquide de refroidissement, est visible à travers la paroi du réservoir.

Nous allons maintenant expliquer, en nous référant plus particulièrement aux figures 12 et 13, de quelle manière ce réservoir réalise le dégazage du liquide de refroidissement. Le bouchon obturateur, mis en place sur le goulot 12, est référencé **BO** et représenté en traits mixtes.

Le liquide arrive dans le réservoir par les embouts 25, comme cela est symbolisé par les flèches **A** sur les figures 12 et 13.

Ce liquide est chargé de gaz, et notamment d'air, qui ont été captés dans le circuit de refroidissement, notamment dans le moteur ou dans le radiateur. Il débouche tangentiellement en partie supérieure du compartiment 5, et est donc soumis à une centrifugation, qui le plaque contre la face interne 26 de la paroi cylindrique 3. L'intensité des forces centrifuges étant différente sur la phase liquide et sur la phase gazeuse, on obtient ainsi une séparation rapide des gaz, qui remontent dans le compartiment 5 pour être ensuite évacués à l'extérieur du réservoir par le bouchon obturateur **BO** et par l'orifice de trop-plein 120.

Le liquide suit une trajectoire approximativement

hélicoïdale descendante symbolisée par la ligne **B**. Ce liquide retombe dans la masse de liquide **L₁** contenue dans le compartiment 5. Il se trouve alors toujours en rotation, mais n'est plus collé à la paroi tubulaire 2. Cette rotation résiduelle, qui est symbolisée par la ligne **C** à la figure 12, permet aux bulles de gaz qui se trouvent encore au sein du liquide de remonter à la surface sous l'effet de la poussée d'Archimède.

D'après le principe des vases communicants, le liquide quitte alors le compartiment 5 en traversant les ouvertures 20, comme symbolisé par les flèches **E**, pour se retrouver à l'extérieur du tube 2, dans le second compartiment 6, rejoignant le liquide **L₂** présent dans ce dernier.

Dans celui-ci, le liquide se trouve freiné par le cloisonnement en chicane constitué d'une part par les ailettes 42 disposées latéralement et par la cloison en "U" 41 disposée sous le fond 40.

Le liquide arrive néanmoins à passer, notamment à travers les encoches d'ailettes 420 (flèches **F**), à travers l'encoche 410 de la cloison basse 41 (flèche **F'**) et en contournant les parois de la cloison inférieure 41 (flèches **G**). Il arrive ainsi dans l'espace intérieur de la cloison en "U" 41, où se trouve l'orifice 321 d'entrée de l'embout de sortie 32.

C'est donc un liquide non turbulent, pratiquement statique, qui quitte le réservoir par l'embout 32, comme symbolisé par la flèche **E**, pour la mise en charge du circuit.

Le rôle de l'orifice (ou des orifices) 200 est de permettre la libre communication d'air entre les compartiments 5 et 6, qui est nécessaire pour obtenir l'équilibre des niveaux dans ces compartiments.

Il convient de noter que le puits de détection 21 est une zone du réservoir qui n'est pas soumise au flux général du liquide qui le traverse. Les deux orifices calibrés 22 et 23 réalisent un amortissement des variations du niveau de liquide qui évite des détections intempestives.

Le cloisonnement de tranquillisation, qui évite que le liquide quittant le réservoir par l'embout de mise en charge du circuit 32 ne soit dans un état de turbulence a également pour effet de limiter les mouvements du liquide en raison des accélérations qu'il subit lors du roulage du véhicule, ce qui évite ainsi un déjaugage de l'orifice de mise en charge 320, et l'aspiration d'air par celui-ci.

On pourrait prévoir un seul embout d'alimentation 25, au lieu de deux, pour introduire le liquide à dégazer tangentiellement dans le compartiment 5.

Revendications

1. Réservoir d'expansion et de dégazage pour le liquide de refroidissement d'un moteur à combustion interne, comprenant deux compartiments communicants, dont l'un (5) - dit premier compartiment - a une paroi (2) dont la surface interne (26) est une

surface de révolution d'axe vertical (**ZZ'**) et est muni d'au moins un embout d'alimentation (25) disposé en partie haute et orienté selon une direction sensiblement tangentielle par rapport à ladite surface (26) de telle sorte que le liquide à dégazer entrant dans ce premier compartiment (5) est soumis à une centrifugation, caractérisé par le fait que l'autre compartiment (6) - dit second compartiment - est muni à sa partie basse d'un embout (32) de sortie du liquide dégazé et est pourvu d'un cloisonnement (41, 42) - dit de tranquillisation - apte à contrarier le mouvement giratoire du liquide, lesdits premier et second compartiments (5, 6) communiquant l'un avec l'autre par des ouvertures (20) situées à la partie basse du premier compartiment (5), et par lesquelles le liquide passe de ce dernier dans le second compartiment (6).

2. Réservoir selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la paroi dudit second compartiment (6) a une forme de révolution, coaxiale au premier (5) et entourant ce dernier.

3. Réservoir selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le premier compartiment (5) a une paroi tubulaire (2) de forme cylindrique, tandis que la paroi (1, 3) du second compartiment possède une partie principale (10-30) cylindrique et des portions d'extrémité (11-31) hémisphériques.

4. Réservoir selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la paroi (2) dudit premier compartiment (5) s'étend axialement et vers le bas jusqu'au voisinage du fond (310) du second compartiment (6).

5. Réservoir selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la paroi dudit second compartiment (6) est formée de deux demi-coquilles ayant une forme de révolution (1, 3), en matière plastique moulée, fixées l'une à l'autre en position tête-bêche, la paroi cylindrique (2) du premier compartiment formant partie intégrante de l'une (1) d'entre elles.

6. Réservoir selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la paroi (2) dudit premier compartiment forme partie intégrante de la demi-coquille supérieure (1), à laquelle elle se raccorde, de manière étanche, en partie haute, au niveau de son fond (110).

7. Réservoir selon la revendication 6, caractérisé par le fait que ladite demi-coquille supérieure est munie à sa partie haute d'un orifice de remplissage (12) et d'au moins un embout d'alimentation (25), tous deux débouchant dans le premier compartiment (5).

8. Réservoir selon l'une des revendications 5 à 7, ca-

ractérisé par le fait que ladite demi-coquille inférieure (3) est munie, au niveau de son fond (310), dudit embout de sortie (32), ce dernier ayant une forme générale cylindrique de même axe que l'axe de révolution (ZZ') des demi-coquilles.

5

9. Réservoir selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que ledit cloisonnement de tranquillisation est solidaire d'une pièce discoïde (40) s'adaptant à l'extrémité basse de la paroi tubulaire (2) du premier compartiment (5) pour en constituer le fond, lesdites ouvertures (20) qui font communiquer les deux compartiments (5, 6) consistant en des encoches formées à ce niveau dans la paroi (2). 10
15
10. Réservoir selon la revendication 9, caractérisé par le fait que ledit cloisonnement de tranquillisation comprend des ailettes à encoche (42) qui s'étendent verticalement dans la partie inférieure du réservoir, dans l'espace annulaire séparant la paroi tubulaire (2) du premier compartiment de la paroi de le demi-coquille inférieure (3). 20
11. Réservoir selon la revendication 9 ou 10, caractérisé par le fait que ledit cloisonnement de tranquillisation comprend une cloison (41) de section en "U", à flancs verticaux, qui est situé en-dessous de ladite pièce discoïde (40) et vient en appui contre le fond (310) de la demi-coquille inférieure (3), les flancs de cette cloison (41) entourant l'orifice d'entrée de l'embout de sortie (32). 25
30
12. Réservoir selon l'une des revendications 2 à 11, caractérisé par le fait qu'il comporte un puits de détection de niveau (21), solidaire de la paroi (2) du premier compartiment et disposé à l'extérieur de ce dernier, dans la moitié inférieure du réservoir. 35
13. Réservoir selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait qu'il est réalisé en polypropylène moulé translucide et qu'il comporte sur sa paroi extérieure une graduation (100) de lecture de niveau de liquide. 40
14. Réservoir selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que lesdits compartiments (5, 6) communiquent à leur partie haute par un ou plusieurs orifices (200) assurant l'équilibre des niveaux dans les deux compartiments. 45
50

50

55

FIG. 1

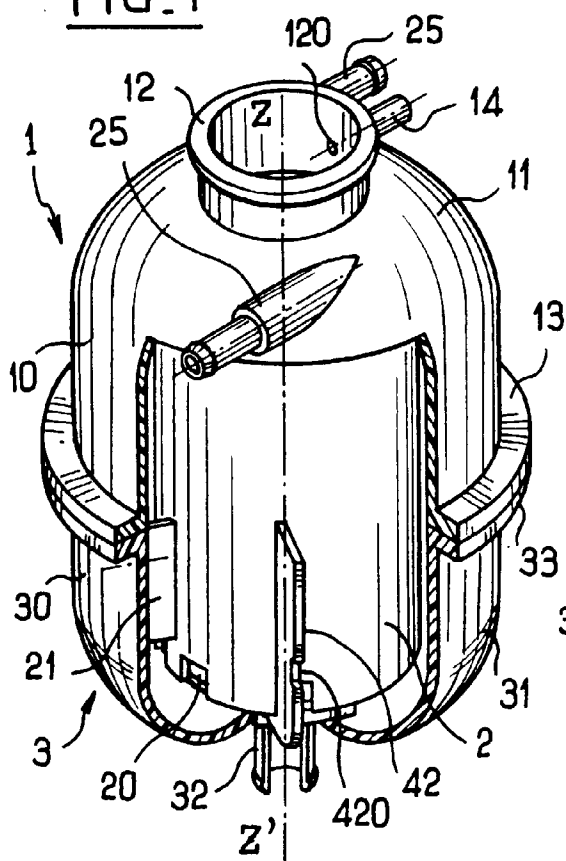


FIG. 2

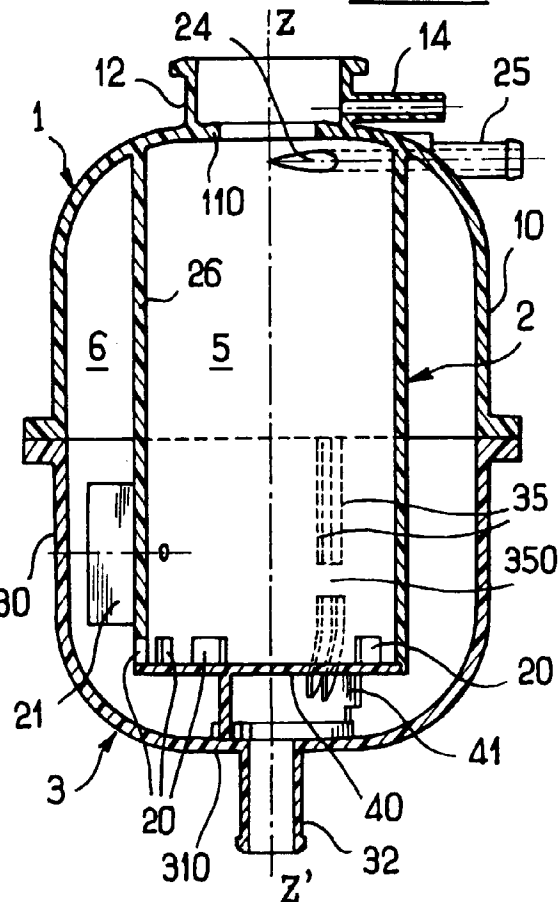


FIG. 3

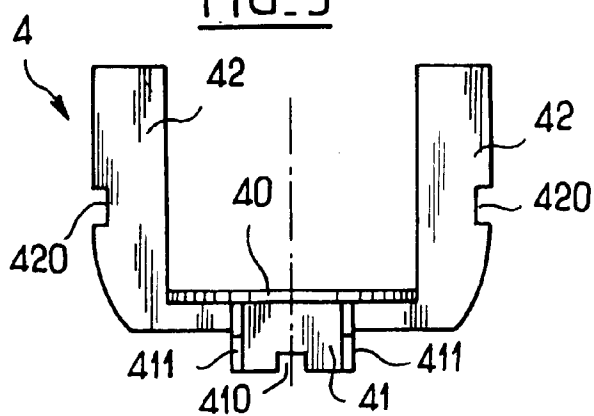


FIG. 4

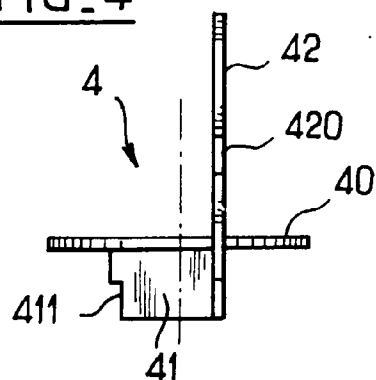


FIG. 5

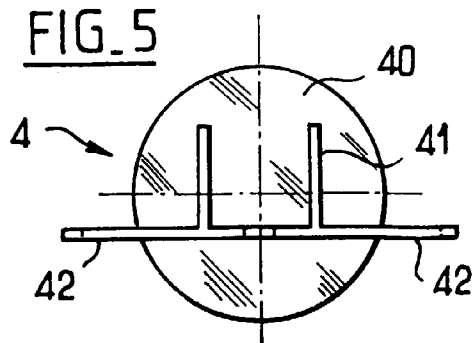


FIG. 6

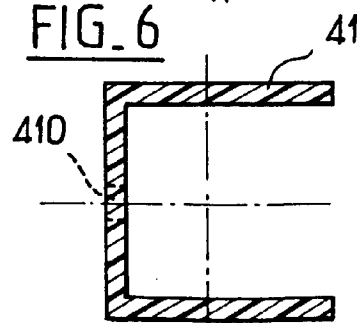


FIG. 7

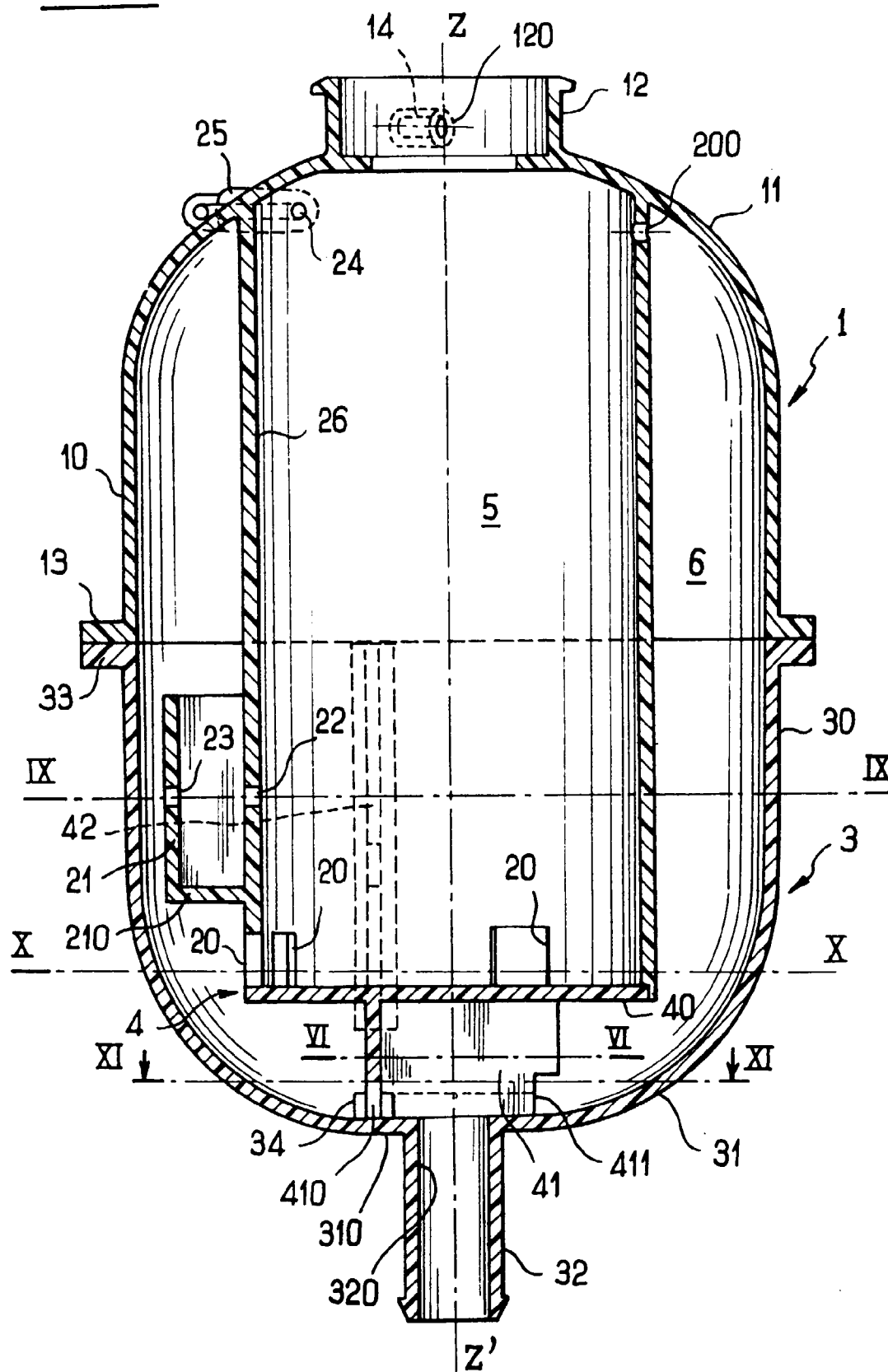


FIG. 8

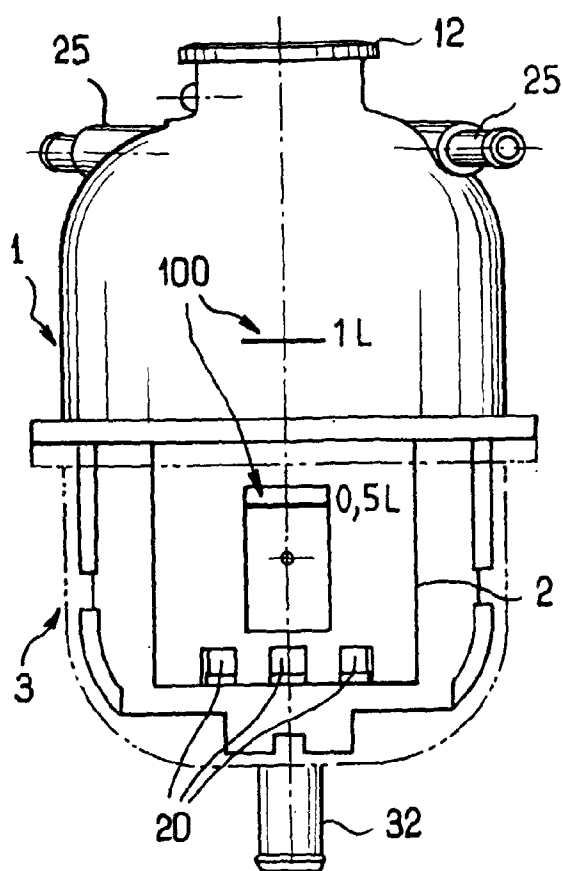


FIG. 10

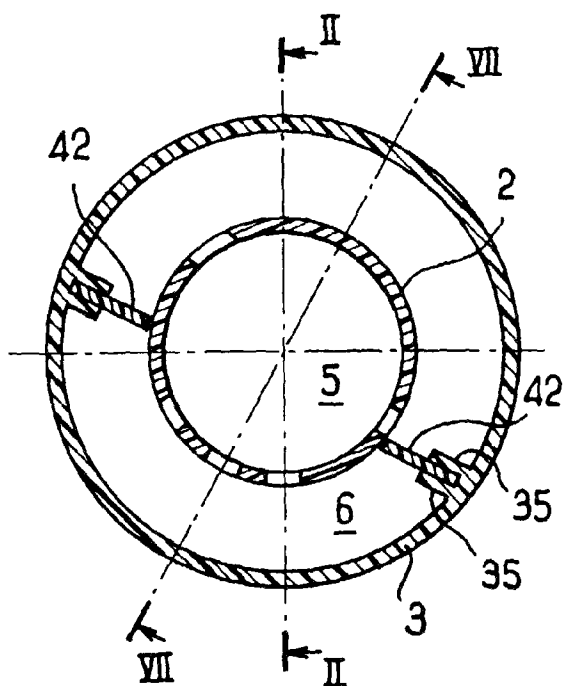


FIG. 9

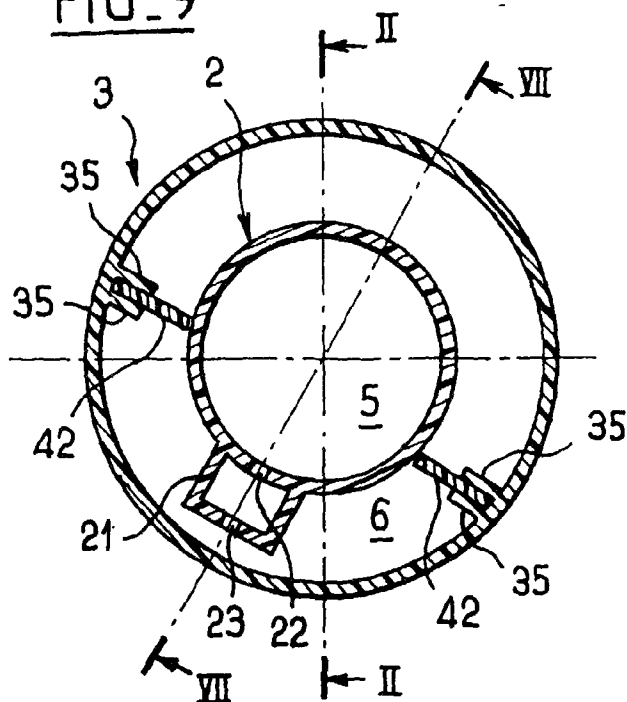


FIG. 11

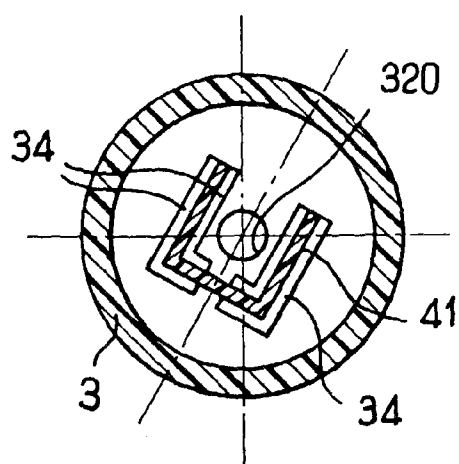


FIG. 12

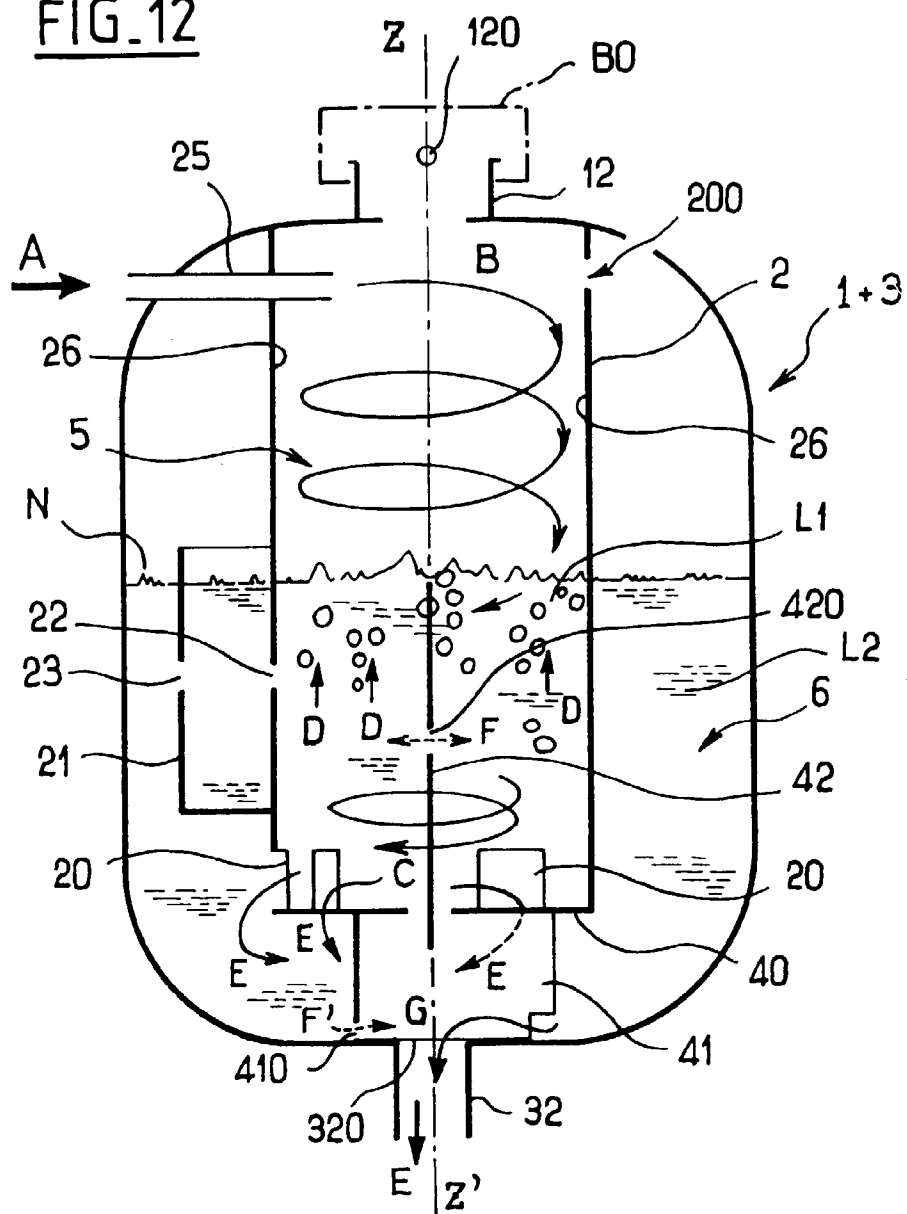
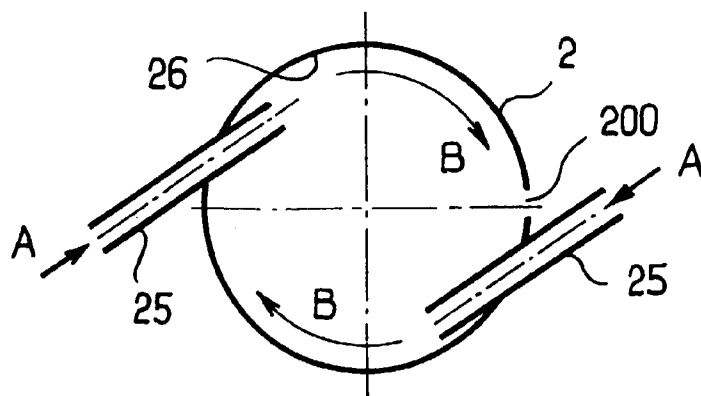


FIG. 13





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 46 0006

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 561 673 (AUTOMOBILES PEUGEOT & CITROEN)	1,14	F01P11/02
A	* le document en entier *	13	

A	US-A-5 139 082 (MCEACHERN, JR.)	1,2	
	* abrégé; figures *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F01P
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 Avril 1996	Examineur Kooijman, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)