

(19)



(11)

EP 1 554 476 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.10.2008 Bulletin 2008/40

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

(21) Numéro de dépôt: **03760716.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/001379

(22) Date de dépôt: **02.05.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/001204 (31.12.2003 Gazette 2004/01)

(54) **DISPOSITIF ET PROCEDE DE DEGAZAGE POUR VEHICULES AUTOMOBILES**

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ENTGASEN AN KRAFTFAHRZEUGEN

DEVICE AND METHOD FOR DEGASSING ON MOTOR VEHICLES

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **21.06.2002 FR 0207745**

(43) Date de publication de la demande:
20.07.2005 Bulletin 2005/29

(73) Titulaire: **SOCIETE DES POLYMERES BARRE
THOMAS
35000 Rennes (FR)**

(72) Inventeur: **YOUINOU, Pierre
F-35520 La Mezière (FR)**

(74) Mandataire: **Breese, Pierre
BREDEMA
38, avenue de l'Opéra
75002 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 726 386 DE-C- 713 500
FR-A- 2 579 668 GB-A- 2 360 838
US-A- 4 075 984 US-A- 4 371 382**

EP 1 554 476 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif et un procédé de dégazage pour véhicules automobiles. Elle s'applique notamment, mais non exclusivement, à un dispositif de dégazage pour le liquide de refroidissement d'un moteur thermique, particulièrement pour les moteurs de véhicules automobiles.

[0002] Le liquide de refroidissement, circulant classiquement dans un circuit de refroidissement du bloc moteur, se charge en gaz. Ces gaz peuvent être d'origines diverses et consister en :

- un gaz de combustion, due en général à un défaut du joint de culasse,
- de la vapeur d'eau,
- de la vapeur d'antigel,
- de l'air atmosphérique.

[0003] Or les susdits gaz présentent des inconvénients importants. En quantité importante, ces gaz peuvent provoquer des incidents graves, tels que le désamorçage de la pompe et/ou la fissuration du bloc moteur due à une poche de gaz empêchant l'échange thermique.

[0004] Par ailleurs, la boîte de dégazage est un organe essentiel au bon fonctionnement du moteur et assure également d'autres fonctions techniques telles que :

- le remplissage du circuit,
- une réserve pour permettre d'absorber les consommations du liquide et/ou les variations de volumes dues aux températures et pressions,
- la pressurisation du circuit par un bouchon taré,
- la visualisation du niveau de liquide.

[0005] Ainsi, la boîte de dégazage est un élément essentiel du bloc moteur tout d'abord concernant la gestion des gaz circulant dans le liquide mais également au niveau des susdites fonctions techniques qu'elle doit assurer en premier lieu.

[0006] On connaît déjà le brevet français N°FR 2317489 portant sur des perfectionnements apportés aux circuits de refroidissement pour moteurs à combustion. Dans ce système, le liquide, dans un premier temps, est freiné en amont, puis il pénètre dans le vase d'expansion à une faible vitesse permettant d'éviter des turbulences génératrices d'émulsion et ainsi créer une zone calme pour dégazer le liquide. Ce système présente l'inconvénient d'être particulièrement coûteux et encombrant au sein du bloc moteur puisque la fonction de la boîte de dégazage est assurée par deux organes.

[0007] On connaît également le brevet français N°FR 2579668 portant sur une boîte de dégazage composée de deux compartiments communicants, une partie supérieure et une partie inférieure. La partie supérieure permet le dégazage du liquide par déphasage du jet supérieur en le brisant sur une cloison, dite due tranquillisation. Ce procédé n'est pas efficace car il génère des tur-

bulences. La partie inférieure permet le dégazage par centrifugation du jet inférieur en créant un tourbillon, cependant ce vortex est directement en liaison avec la sortie du liquide, donc le dégazage ne peut pas se faire correctement.

[0008] Le brevet N°FR 2730272 décrit également une boîte de dégazage composée de deux compartiments communicants. Le premier compartiment permet le dégazage par centrifugation du jet supérieur dans un cylindre. Cependant, les ouvertures en partie basse du cylindre ne permettent pas de contenir toutes les turbulences perturbant ainsi l'efficacité du dégazage. Le deuxième compartiment permet de créer une zone calme pour compléter le dégazage du liquide. Cette conception ne prévoit pas d'arrivée inférieure.

[0009] L'invention a donc pour but de remédier à ces inconvénients. Elle propose à cet effet un dispositif de dégazage pour le liquide de refroidissement d'un moteur thermique, notamment pour les moteurs de véhicule automobile, comportant au moins un compartiment inférieur dans lequel est amenée, par l'intermédiaire d'un conduit d'amenée, une partie du liquide de refroidissement, et au moins un compartiment supérieur dans lequel est amenée, par l'intermédiaire d'un autre conduit d'amenée, une autre partie dudit liquide, les compartiments présentant chacun un diamètre différent, caractérisé en ce que les deux compartiments se présentent sous forme cylindrique et en ce que le compartiment présentant le plus petit diamètre, dénommé diamètre intérieur, est protubérant à l'intérieur du compartiment de plus grand diamètre, dénommé diamètre extérieur.

[0010] Avantageusement, le susdit diamètre intérieur sera choisi en fonction du débit du liquide à dégazer.

[0011] De préférence, les conduits d'amenée des deux susdits compartiments seront respectivement orientés perpendiculairement aux deux compartiments, inférieur et supérieur.

[0012] Avantageusement, le compartiment inférieur est supporté sur l'enveloppe extérieure par l'intermédiaire d'un piétement, constitué par exemple par une pluralité de pieds.

[0013] Le dispositif de dégazage comprendra une enveloppe extérieure dans laquelle les deux susdits compartiments sont logés.

[0014] De préférence, l'enveloppe du dispositif de dégazage se présentera sous forme sphérique ; cette enveloppe pouvant être composée d'au moins deux parties, par exemple identique. Dans ce cas, les deux parties formant l'enveloppe extérieure pourront être thermosoudées, par exemple au niveau du trottoir ou d'une partie de leurs bordures.

[0015] Avantageusement, l'enveloppe présentera un diamètre correspondant à un volume souhaité, par exemple au moins égal au volume total de liquide à dégazer.

[0016] Selon une possibilité offerte par l'invention, l'enveloppe extérieure ainsi que les deux susdits compartiments sont des thermoplastiques moulés, obtenus par exemple par injection. L'enveloppe et les deux compa-

timents pourront être en propylène.

[0017] Le dispositif de dégazage comprendra un conduit de sortie pour le liquide de refroidissement de sorte que ce dernier, une fois dégazé, puisse être évacué par l'effet de son propre poids, c'est-à-dire par gravitation.

[0018] Selon une variante du dispositif de dégazage selon l'invention, les deux compartiments s'étendront verticalement, sensiblement selon un axe central de l'enveloppe extérieure.

[0019] Selon une autre variante de l'invention, les deux compartiments s'étendront verticalement, sensiblement à proximité d'un des bords de l'enveloppe extérieure.

[0020] L'invention porte également sur un procédé de dégazage pour le liquide de refroidissement d'un moteur thermique, notamment pour les moteurs de véhicule automobile, grâce à au moins un compartiment cylindrique inférieur dans lequel est amenée, par l'intermédiaire d'un conduit d'amenée, une partie du liquide de refroidissement et au moins un compartiment cylindrique supérieur dans lequel est amenée, par l'intermédiaire d'un autre conduit d'amenée, une autre partie dudit liquide, les compartiments présentant chacun un diamètre différent, les deux compartiments étant logés dans une enveloppe extérieure, le compartiment présentant le plus petit diamètre, dénommé diamètre intérieur, étant protubérant à l'intérieur du compartiment de plus grand diamètre, dénommé diamètre extérieur, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes :

- de déplacement du liquide de refroidissement tangentiellement à la paroi desdits compartiments afin d'éviter l'émulsion du liquide,
- une étape de tranquillisation du liquide de refroidissement,
- de dégazage du liquide de refroidissement tranquilisé par gravité.

[0021] Avantagusement, le déplacement tangentiel du liquide de refroidissement dans chacun des compartiments s'effectue en sens contraire.

[0022] Grâce à ces particularités, l'invention permet donc d'améliorer le dégazage dans le liquide, ou le fluide, de refroidissement dans toutes les phases de fonctionnement d'un moteur de véhicule automobile.

[0023] Par ailleurs, le dispositif selon l'invention, de par sa compacité, s'intègre facilement dans les contraintes d'encombrement du comportement moteur et permet d'atteindre, de par sa conception particulièrement simple, des coûts de fabrication très compétitifs. Selon les variantes, le dispositif de l'invention permet d'intégrer plusieurs entrées de liquide « en aérien » et/ou « en sous-marin ».

[0024] Des modes d'exécution de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue d'ensemble d'un bloc moteur classique permettant d'appréhender les différents

éléments le composant ainsi que les différents tuyaux reliant ces différents éléments entre eux ;

- les figures 2 et 3 sont respectivement une vue en coupe verticale et une vue en coupe horizontale d'un premier mode de réalisation d'un dispositif de dégazage selon l'invention ;

- les figures 4 et 5 sont respectivement une vue en coupe verticale et une vue en coupe horizontale d'un dispositif de dégazage selon l'invention ;

- les figures 6 et 7 sont deux vues en coupe verticale d'un second mode de réalisation d'un dispositif de dégazage selon l'invention ;

- les figures 8 et 9 sont deux vues en coupe verticale d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif de dégazage selon l'invention.

[0025] La figure 1 décrit un circuit de refroidissement classique. Ainsi, le circuit de refroidissement dans les véhicules automobiles est composé principalement d'un moteur thermique 1 à refroidir, d'une pompe 2 permettant la circulation du liquide, de radiateurs 3, 3' assurant l'échange thermique et d'une boîte, ou dispositif, de dégazage 4.

[0026] Selon les figures 2 et 3, le liquide à dégazer, provenant du radiateur 3', pénètre dans le dispositif de dégazage 4 par un conduit d'amenée 5.

[0027] Ce conduit d'amenée 5 du liquide de refroidissement est orienté de façon tangentielle à un premier compartiment supérieur cylindrique 6, permettant ainsi au liquide de s'écouler le long de la paroi du compartiment 6. Ce compartiment cylindrique 6 est protubérant dans un second compartiment inférieur 7, également cylindrique mais de diamètre supérieur à celui du premier compartiment 6.

[0028] Ainsi, le premier compartiment 6 débouche en partie basse dans un second compartiment 7 de sorte que, grâce à l'imbrication des deux compartiments 6 et 7 l'un dans l'autre, les turbulences du liquide de refroidissement restent prisonnières.

[0029] Bien entendu, les diamètres respectifs des deux compartiments cylindriques 6 et 7 dépendent du débit du liquide à dégazer.

[0030] Le liquide à dégazer, provenant de la culasse, pénètre dans le dispositif de dégazage par un autre conduit d'amenée 8 qui est également orienté tangentiellement, ou perpendiculairement, à la paroi du second compartiment cylindrique 7.

[0031] Ce liquide remonte dans le second compartiment 7 et son mouvement est alors gêné par le mouvement inverse du liquide descendant par l'intermédiaire du premier compartiment cylindrique 6.

[0032] Le second compartiment 7 est équipé en partie basse d'un piétement 9, idéalement constitué par une pluralité de pieds le positionnement en hauteur de telle

façon qu'il soit toujours immergé par rapport au niveau du liquide.

[0033] Le compartiment inférieur 7, ayant un diamètre supérieur au compartiment supérieur 6, permet au liquide de se déverser dans une enveloppe extérieure 10 logeant les deux susdits compartiments inférieur 7 et supérieur 6.

[0034] Le liquide étant tranquilisé, le dégazage peut s'opérer par gravité et quitter le dispositif de dégazage par un orifice de sortie 11 situé en partie basse du dispositif de dégazage.

[0035] Le dispositif de dégazage, selon les figures 4 et 5, est composé d'une demi-enveloppe supérieure 12, d'un compartiment cylindrique inférieur 13 et d'une demi-enveloppe inférieure 14.

[0036] La demi-enveloppe supérieure 12 est de forme sphérique et est équipée d'un conduit d'amenée 5 autorisant l'entrée du liquide à dégazer, débouchant tangentiellement à la paroi du compartiment supérieur 6 et sur la partie haute d'un orifice 15 permettant le remplissage du circuit et vissage d'un bouchon taré.

[0037] La demi-enveloppe supérieure 12 comprend également sur son bord inférieur, un trottoir 16 pour permettre la thermosoudure avec la demi-enveloppe inférieure 14.

[0038] Le compartiment inférieur cylindrique 13 est pourvu d'un conduit d'amenée 8 autorisant l'entrée du liquide à dégazer, orienté tangentiellement à la paroi. Pour le positionner, ce compartiment inférieur est équipé de pieds 17 pouvant se clipper à l'intérieur de la demi-enveloppe inférieure 14.

[0039] La demi-enveloppe inférieure 14 est équipée d'un conduit d'amenée 18 autorisant également l'entrée du liquide à dégazer, venant se raccorder au conduit d'amenée 8 du susdit compartiment inférieur 13 ; le conduit d'amenée 18 de la demi-enveloppe inférieure 14 présentant un diamètre supérieur à celui du conduit d'amenée 8 du compartiment inférieur 13.

[0040] Dans sa partie basse, la demi-enveloppe 14 est pourvue d'un orifice de sortie 11 du liquide à dégazer ainsi que de pions 19 pour le maintien en position du compartiment cylindrique inférieur 13. La demi-enveloppe 14 possède également sur son bord supérieur, un trottoir 20 pour permettre la thermosoudure avec la demi-enveloppe supérieure 12.

[0041] La conception représentée sur les figures 4 et 5 offre la possibilité de positionner les conduits d'amenée 5, 8 et 18 du liquide en n'importe quel point autour de l'axe des compartiments cylindriques 6 et 13, et ceci de façon indépendante.

[0042] Les figures 7 et 8 représentent un dispositif de dégazage selon une variante de réalisation. Dans ce cas, ledit dispositif comprend une demi-enveloppe supérieure 21 et une demi-enveloppe inférieure 22.

[0043] La demi-enveloppe supérieure 21 se présente sous forme sphérique et est équipée d'un conduit d'amenée 5 du liquide à dégazer, débouchant tangentiellement, ou perpendiculairement, à la paroi du comparti-

ment cylindrique supérieur 6. Cette demi-enveloppe supérieure 21 est également équipée d'un orifice 15, situé sur sa partie haute, permettant le remplissage du circuit et le vissage d'un bouchon taré. Cette demi-enveloppe 21 possède aussi sur son bord inférieur, un trottoir 16 pour permettre la thermosoudure avec la demi-enveloppe inférieure 22.

[0044] La demi-enveloppe inférieure 22 se présente sous forme sphérique et est équipée d'un conduit d'amenée 8 du liquide à dégazer débouchant tangentiellement à la paroi du compartiment inférieur cylindrique 7. Dans sa partie basse, cette demi-enveloppe inférieure 22 est pourvue d'un orifice de sortie 11 du liquide dégazé. La demi-enveloppe inférieure 22 possède également sur son bord supérieur, un trottoir 20 pour permettre la thermosoudure avec la demi-enveloppe supérieure 21.

[0045] Le fonctionnement de ce dispositif de dégazage est identique à celui du premier dispositif de dégazage décrit, cependant les compartiments inférieur 22 et supérieur 21 sont positionnés différemment de manière à permettre une réalisation en seulement deux éléments.

[0046] Sur les figures 8 et 9, le dispositif pour le dégazage est composé de deux éléments : une demi-enveloppe supérieure 21 et une demi-enveloppe inférieure 22.

[0047] La demi-enveloppe supérieure 21, de forme sphérique, est équipée d'un conduit d'amenée 5 du liquide à dégazer, débouchant tangentiellement à la paroi du compartiment supérieur cylindrique 6. La demi-enveloppe supérieure 21 est également équipée d'un deuxième compartiment supérieur cylindrique 6', par exemple identique au premier 6. Sur sa partie haute, cette demi-enveloppe 21 comprend également sur son bord inférieur, un trottoir 16 pour permettre la thermosoudure avec la demi-enveloppe inférieure 22.

[0048] La demi-enveloppe inférieure 22, de forme sphérique, est équipée d'un conduit d'amenée 8 du liquide à dégazer, débouchant tangentiellement à la paroi d'un compartiment cylindrique inférieure 7. De la même manière que précédemment, la demi-enveloppe inférieure 22 comprend un deuxième cylindre inférieur 7'. Dans sa partie basse, la demi-enveloppe inférieure 22 possède sur son bord supérieur, un trottoir 20 pour permettre la thermosoudure avec la demi-enveloppe supérieure 21.

[0049] Le fonctionnement de cette variante du dispositif de dégazage selon l'invention est similaire à celui de la première variante décrit, cependant les compartiments cylindriques inférieur 7 et supérieur 8 sont respectivement doublés 7' et 8' et les conduits d'amenée 5 et 8 du liquide sont séparés, offrant ainsi la possibilité de dégazer des débits plus importants.

[0050] L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes du dispositif d'étanchéité selon l'invention, en particulier concernant la forme des différents éléments composant le dispositif de dégazage selon l'invention, sans pour autant sortir du cadre du brevet.

Revendications

1. Dispositif de dégazage pour le liquide de refroidissement d'un moteur thermique, notamment pour les moteurs de véhicule automobile, comportant au moins un compartiment inférieur (7) dans lequel est amenée, par l'intermédiaire d'un conduit d'amenée (8), une partie du liquide de refroidissement et au moins un compartiment supérieur (6) dans lequel est amenée, par l'intermédiaire d'un autre conduit d'amenée (5), une autre partie dudit liquide, **caractérisé en ce qu'il** comprend une enveloppe extérieure (10), comportant un conduit de sortie (11), dans laquelle les deux susdits compartiments (6) et (7) sont logés, et **en ce que** les deux compartiments (6) et (7) se présentent sous forme cylindrique, les compartiments (6) et (7) présentant chacun un diamètre différent, le compartiment supérieur (6) présentant le plus petit diamètre, dénommé diamètre intérieur, débouchant à l'intérieur du compartiment inférieur (7) de plus grand diamètre, dénommé diamètre extérieur, de sorte que les turbulences du liquide de refroidissement restent prisonnières.
2. Dispositif de dégazage selon la revendication 1, **caractérisé en ce** les deux compartiments (6) et (7) sont imbriqués l'un dans l'autre.
3. Dispositif de dégazage selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le compartiment supérieur (6) est protubérant à l'intérieur du compartiment inférieur (7).
4. Dispositif de dégazage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'enveloppe extérieure (10) se présente sous forme sphérique.
5. Dispositif de dégazage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'enveloppe extérieure (10) est composée d'au moins deux parties (21) et (22), par exemple identique.
6. Dispositif de dégazage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les deux parties (21) et (22) formant l'enveloppe extérieure sont thermosoudées, par exemple au niveau d'un trottoir (16), (20) ou d'une partie de la bordure équipant les parties (21) et (22).
7. Dispositif de dégazage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enveloppe extérieure (10) ou (21), (22) présente un diamètre correspondant à un volume souhaité, par exemple au moins égal au volume total de liquide à dégazer.
8. Dispositif de dégazage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le susdit diamètre intérieur est choisi en fonction du débit du liquide à dégazer.
9. Dispositif de dégazage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'enveloppe extérieure (10) ou (21), (22) ainsi que les deux susdits compartiments (6), (7) sont des thermoplastiques moulés, obtenus par exemple par injection.
10. Dispositif de dégazage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (10) ou (21), (22) et les deux compartiments (6), (7) sont en propylène.
11. Dispositif de dégazage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les conduits d'amenée (5) et (8) des deux susdits compartiments (6) et (7) sont respectivement orientés perpendiculairement aux deux compartiments, inférieur (7) et supérieur (6).
12. Dispositif de dégazage selon la revendications 1, **caractérisé en ce que** le compartiment inférieur (7) est supporté sur l'enveloppe extérieure (10) ou (21), (22) par l'intermédiaire d'un piétement (9), constitué par exemple par une pluralité de pieds (19).
13. Dispositif de dégazage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le conduit de sortie (11) pour le liquide de refroidissement permet d'évacuer le liquide de refroidissement, une fois dégazé, par l'effet de son propre poids, c'est-à-dire par gravitation.
14. Dispositif de dégazage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux compartiments (6), (7) s'étendent verticalement, sensiblement selon un axe central de l'enveloppe extérieure (10).
15. Dispositif de dégazage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux compartiments (6), (7) s'étendent verticalement, sensiblement à proximité d'un des bords de l'enveloppe extérieure (21), (22).
16. Procédé de dégazage pour le liquide de refroidissement d'un moteur thermique, notamment pour les moteurs de véhicule automobile, grâce à au moins un compartiment cylindrique inférieur (7) dans lequel est amenée, par l'intermédiaire d'un conduit d'amenée (8), une partie du liquide de refroidissement et au moins un compartiment cylindrique supérieur (6) dans lequel est amenée, par l'intermédiaire d'un autre conduit d'amenée (5), une autre partie dudit liquide, les compartiments (6) et (7) présentant chacun un diamètre différent, les deux compartiments (6) et (7) étant logés dans une enveloppe extérieure (10) ou (21), (22) comportant un conduit de sortie (11), le compartiment supérieur (6) présentant le plus petit diamètre, dénommé diamètre intérieur, débouchant à l'intérieur du compartiment inférieur (7) de plus grand diamètre, dénommé diamètre extérieur de sorte que les turbulences du liquide de refroidissement restent prisonnières, **caractérisé en**

ce qu'il comprend les étapes

- de déplacement du liquide de refroidissement tangentiellement à la paroi desdits compartiments (6) et (7) afin d'éviter l'émulsion du liquide,
- une étape de tranquillisation du liquide de refroidissement,
- de dégazage du liquide de refroidissement tranquilisé par gravité.

17. Procédé de dégazage selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le déplacement tangentiel du liquide de refroidissement dans chacun des compartiments (6) et (7) s'effectue en sens contraire.

Claims

1. A degassing device for the cooling liquid of a thermal engine, in particular for motor vehicle engines, comprising at least one bottom compartment (7) into which there is brought, by means of a feed pipe (8), part of the cooling liquid and at least one top compartment (6) into which there is brought, by means of another feed pipe (5), another part of the said liquid, **characterised in that** it comprises an external envelope (10), comprising an outlet pipe (11), in which the aforementioned two compartments (6) and (7) are housed, and **in that** the two compartments (6) and (7) are in cylindrical form, the compartments (6) and (7) each having a different diameter, the top compartment (6) having the smaller diameter, referred to as the inside diameter, emerging inside the bottom compartment (7) with a larger diameter, referred to as the outside diameter, so that the turbulence of the cooling liquid remains trapped.
2. A degassing device according to claim 1, **characterised in that** the two compartments (6) and (7) are nested one in the other.
3. A degassing device according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the top compartment (6) protrudes inside the bottom compartment (7).
4. A degassing device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the external envelope (10) is in spherical form.
5. A degassing device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the external envelope (10) is composed of at least two parts (21) and (22), for example identical.
6. A degassing device according to claim 5, **characterised in that** the two parts (21) and (22) forming the external envelope are heat sealed, for example

at a platform (16), (20) or part of the rim equipping the parts (21) and (22).

7. A degassing device according to claim 1, **characterised in that** the external envelope (10) or (21), (22) has a diameter corresponding to a desired volume, for example at least equal to the total volume of liquid to be degassed.
8. A degassing device according to claim 1, **characterised in that** the aforementioned inside diameter is chosen according to the flow rate of the liquid to be degassed.
9. A degassing device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the external envelope (10) or (21), (22) as well as the aforementioned two compartments (6), (7) are moulded thermoplastics, obtained for example by injection.
10. A degassing device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the envelope (10) or (21), (22) and the two compartments (6), (7) are made from polypropylene.
11. A degassing device according to claim 1, **characterised in that** the feed conduits (5) and (8) of the aforementioned two compartments (6) and (7) are respectively oriented perpendicular to the two compartments, bottom (7) and top (6).
12. A degassing device according to claim 1, **characterised in that** the bottom compartment (7) is supported on the external envelope (10) or (21), (22) by means of an underframe (9), consisting for example of a plurality of feet (19).
13. A degassing device according to claim 1, **characterised in that** the outlet conduit (11) for the cooling liquid makes it possible to discharge the cooling liquid, once degassed, by the effect of its own weight, that is to say by gravitation.
14. A degassing device according to claim 1, **characterised in that** the two compartments (6), (7) extend vertically, substantially along a central axis of the external envelope (10).
15. A degassing device according to claim 1, **characterised in that** the two compartments (6), (7) extend vertically, substantially close to one of the edges of the external envelope (21), (22).
16. A degassing method for the cooling liquid of a thermal engine, in particular for motor vehicle engines, by virtue of at least one bottom cylindrical compartment (7) into which there is brought, by means of a feed conduit (8), part of the cooling liquid and at least

one top cylindrical compartment (6) into which there is brought, by means of another feed conduit (5), another part of the said liquid, the compartments (6) and (7) each having a different diameter, the two compartments (6) and (7) being housed in an external envelope (10) or (21), (22) comprising an outlet conduit (11), the top compartment (6) having the smaller diameter, referred to as the inside diameter, emerging inside the bottom compartment (7) with the larger diameter, referred to as the outside diameter, so that the turbulence in the cooling liquid remains trapped, **characterised in that** it comprises the steps of

- moving the cooling liquid tangentially to the wall of the said compartments (6) and (7) in order to prevent emulsion of the liquid,
- a step of calming of the cooling liquid,
- degassing of the cooling liquid calmed by gravity.

17. A degassing device according to claim 16, **characterised in that** the tangential movement of the cooling liquid in each of the compartments (6) and (7) takes place in opposite directions.

Patentansprüche

1. Entgasungsvorrichtung für die Kühlflüssigkeit eines Verbrennungsmotors, insbesondere für die Motoren von Kraftfahrzeugen, die zumindest ein unteres Fach (7) umfaßt, in das mittels einer Zuführleitung (8) ein Teil der Kühlflüssigkeit zugeführt wird, und mindestens ein oberes Fach (6), in das mittels einer anderen Zuführleitung (5) ein anderer Teil der besagten Flüssigkeit zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen äußeren Mantel (10) umfaßt, der eine Ausgangsleitung (11) umfaßt, in der die beiden oben besagten Fächer (6) und (7) untergebracht sind, und **dadurch**, daß die beiden Fächer (6) und (7) eine zylindrische Form aufweisen, wobei die Fächer (6) und (7) jeweils einen anderen Durchmesser aufweisen, wobei das obere Fach (6) den kleineren Durchmesser aufweist, der mit Innendurchmesser bezeichnet wird und ins Innere des unteren Fachs (7) mit größerem Durchmesser führt, der mit Außendurchmesser bezeichnet wird, so daß die Wirbel der Kühlflüssigkeit eingefangen bleiben.
2. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die beiden Fächer (6) und (7) überlappen.
3. Entgasungsvorrichtung nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das obere Fach (6) ins Innere des unteren Fachs (7) vorsteht.

4. Entgasungsvorrichtung nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Mantel (10) eine Kugelform aufweist.
5. Entgasungsvorrichtung nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Mantel (10) aus mindestens zwei zum Beispiel identischen Teilen (21) und (22) besteht.
6. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden den äußeren Mantel bildenden Teile (21) und (22) wärmeverschweißt sind, dies zum Beispiel auf einem Steg (16), (20) oder einem Teil des Rands, der die Teile (21) und (22) ausrüstet.
7. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Mantel (10) oder (21), (22) einen Durchmesser aufweist, der einem gewünschten Volumen entspricht, zum Beispiel mindestens gleich dem Gesamtvolumen der zu entgasenden Flüssigkeit.
8. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oben besagte Durchmesser in Abhängigkeit vom Durchsatz der zu entgasenden Flüssigkeit gewählt wird.
9. Entgasungsvorrichtung nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Mantel (10) oder (21), (22) sowie die beiden oben besagten Fächer (6), (7) gegossene Thermoplaste sind, die zum Beispiel durch Einspritzen erzielt werden.
10. Entgasungsvorrichtung nach einem beliebigen der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Mantel (10) oder (21), (22) und die beiden Fächer (6), (7) aus Propylen bestehen.
11. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zuführleitungen (5) und (8) der beiden Fächer (6) und (7) senkrecht zu den beiden Fächern, dem unteren (7) beziehungsweise dem oberen (6) ausgerichtet sind.
12. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das untere Fach (7) auf dem äußeren Mantel (10) oder (21), (22) mittels eines Gestells (9) getragen wird, das zum Beispiel aus einer Mehrzahl von Füßen (19) gebildet wird.
13. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** über die Ausgangsleitung (11) für die Kühlflüssigkeit diese Kühlflüssigkeit nach dem Entgasen durch die Wirkung ihres Eigenge-

wichts, das heißt durch Schwerkraft, abgeleitet werden kann.

14. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die beiden Fächer (6), (7) vertikal erstrecken, und zwar deutlich nach einer mittleren Achse des äußeren Mantels (10). 5

15. Entgasungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die beiden Fächer (6), (7) vertikal erstrecken, und zwar deutlich in der Nähe eines der Ränder des Mantels (21), (22). 10

16. Entgasungsverfahren für die Kühlflüssigkeit eines Verbrennungsmotors, insbesondere für die Motoren von Kraftfahrzeugen, durch mindestens ein unteres zylindrisches Fach (7), in das vermittelt einer Zuführleitung (8) ein Teil der Kühlflüssigkeit zugeführt wird, und mindestens ein oberes zylindrisches Fach (6), in das vermittelt einer anderen Zuführleitung (5) ein anderer Teil der besagten Flüssigkeit zugeführt wird, wobei die Fächer (6) und (7) jeweils einen anderen Durchmesser aufweisen, wobei die beiden Fächer (6) und (7) in einem äußeren Mantel (10) oder (21), (22) untergebracht sind, der eine Ausgangsleitung (11) umfaßt, wobei das obere Fach (6) den kleineren Durchmesser aufweist, der mit Innendurchmesser bezeichnet wird und ins Innere des unteren Fachs (7) mit größerem Durchmesser führt, der mit Außendurchmesser bezeichnet wird, so daß die Wirbel der Kühlflüssigkeit eingefangen bleiben, **dadurch gekennzeichnet, daß** es die folgenden Schritte umfaßt: 15

- Bewegung der Kühlflüssigkeit tangential zur Wand der besagten Fächer (6) und (7), um das Emulgieren der Flüssigkeit zu vermeiden; 35
 - einen Schritt zur Beruhigung der Kühlflüssigkeit;
 - Entgasung der beruhigten Kühlflüssigkeit durch Schwerkraft. 40

17. Entgasungsverfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die tangentielle Bewegung der Kühlflüssigkeit in jedem der beiden Fächer (6) und (7) in entgegengesetzter Richtung erfolgt. 45

50

55

FIGURE . 1

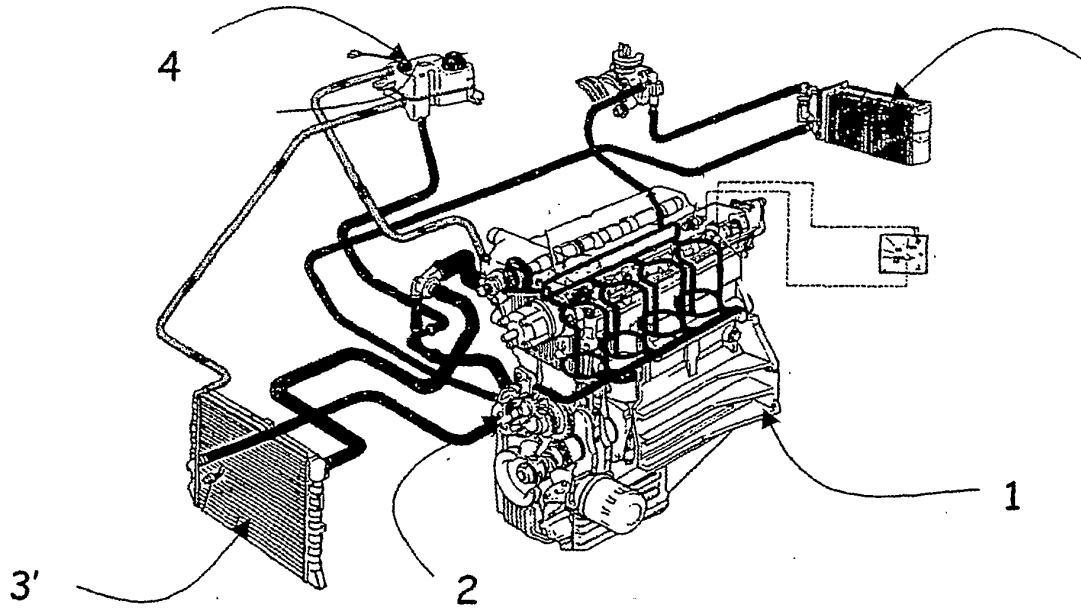


FIG . 2

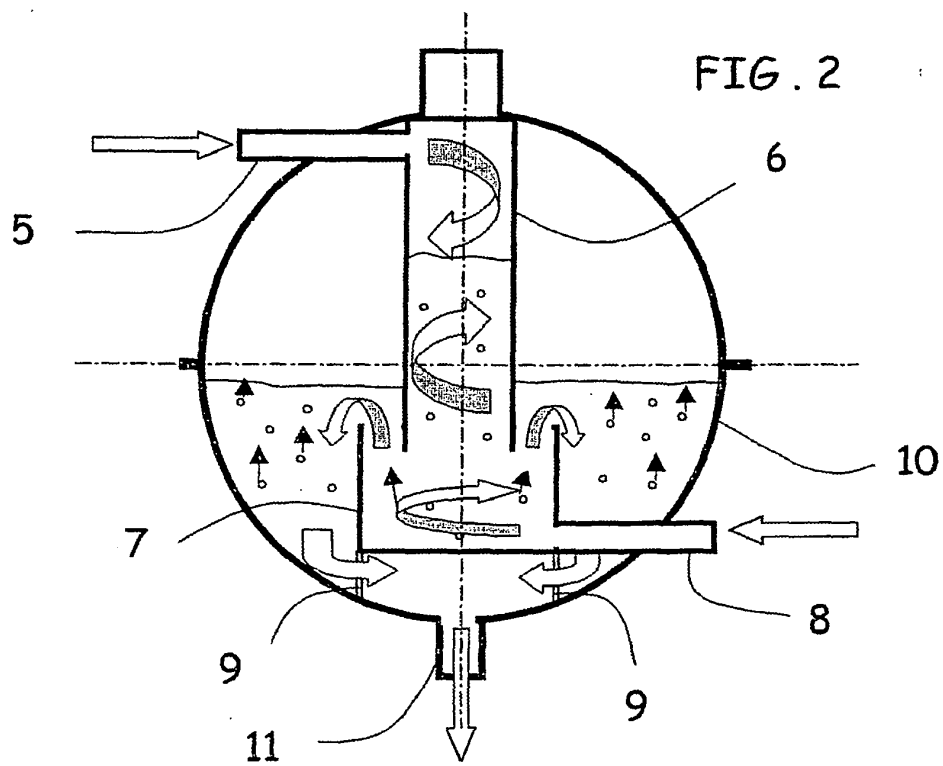


FIG . 3

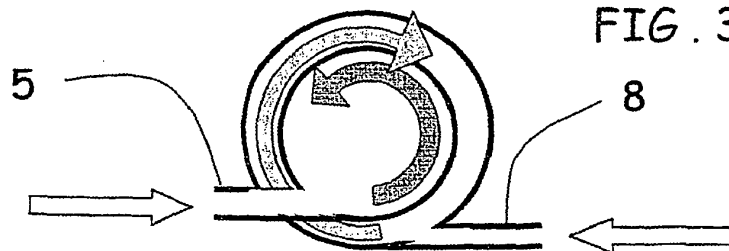


FIG. 4

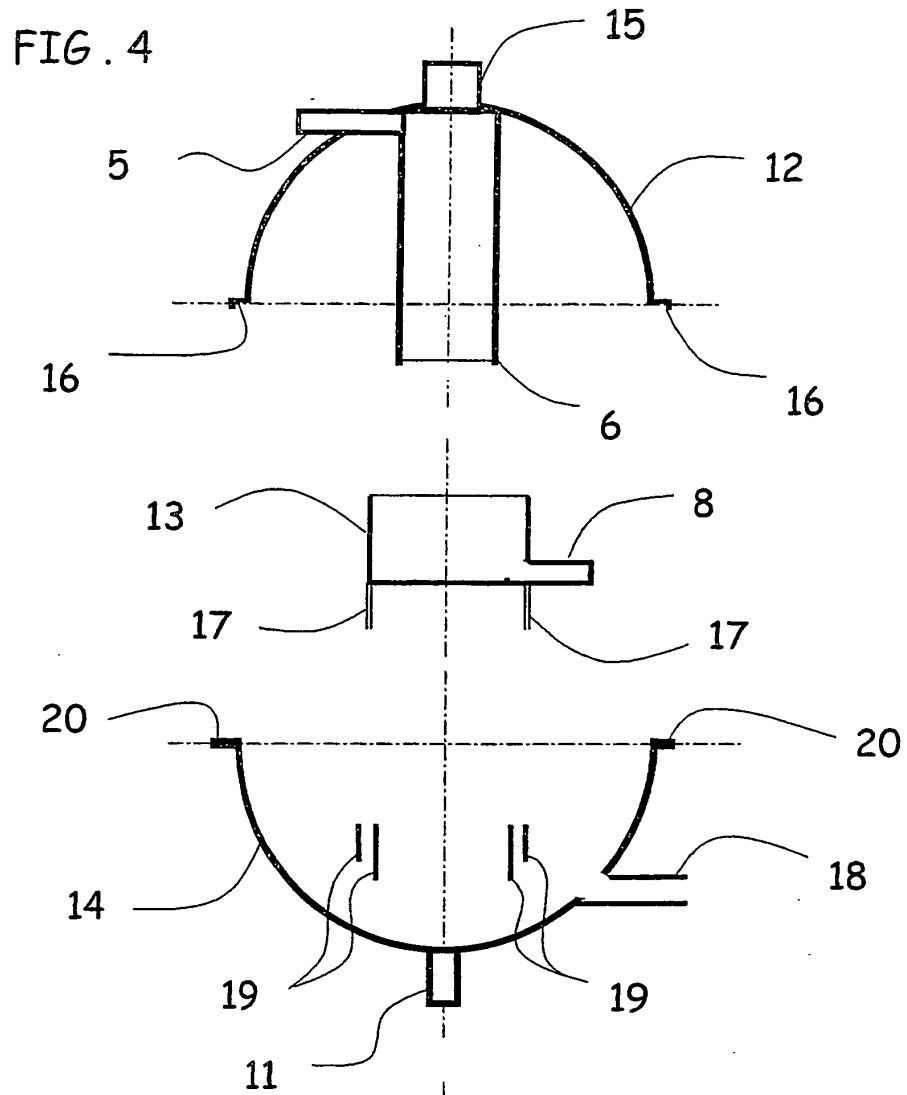
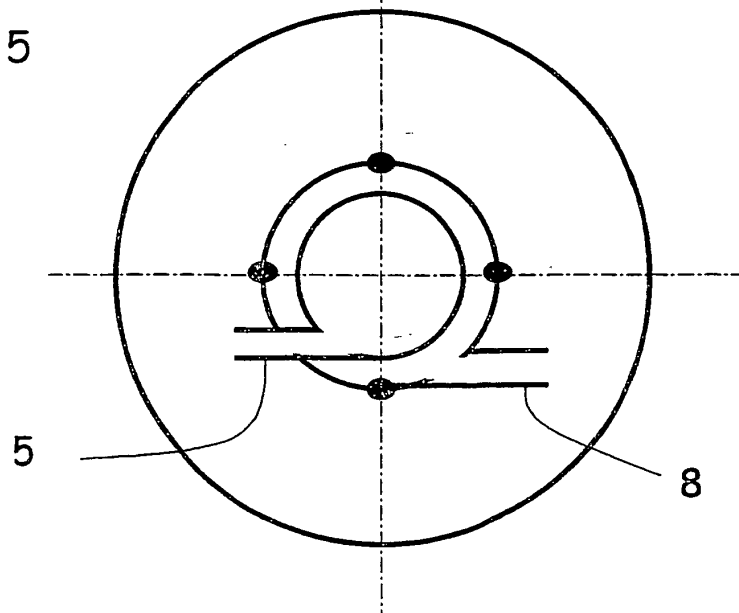
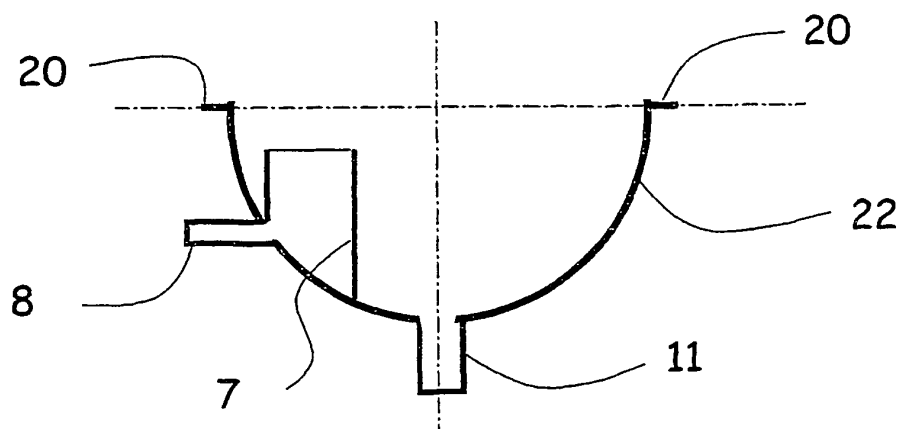
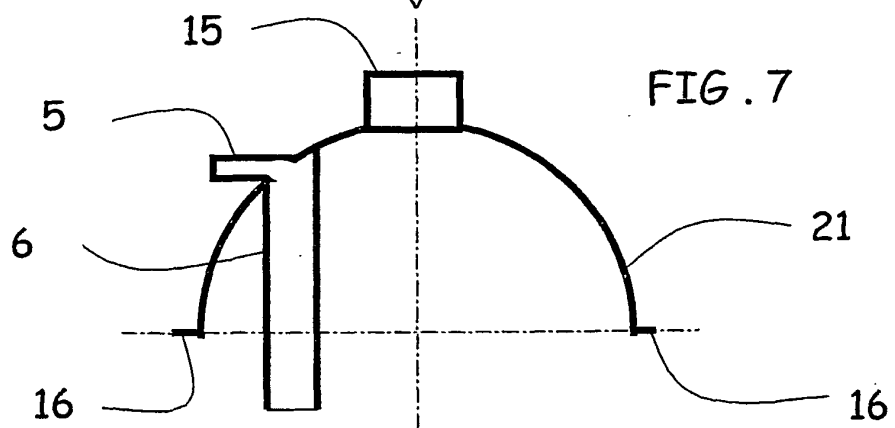
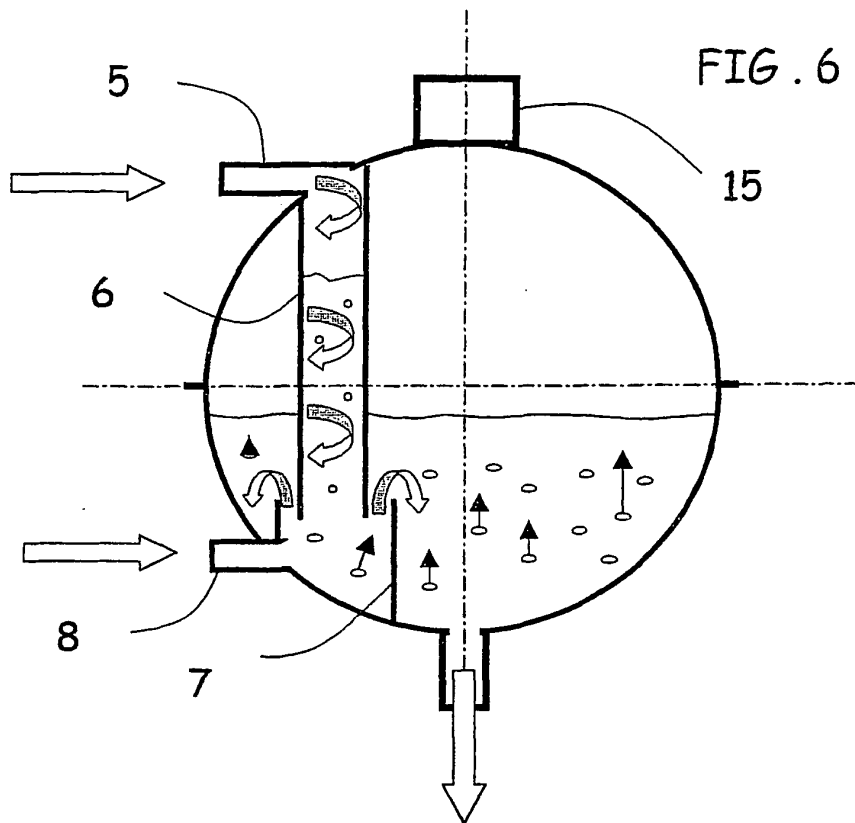
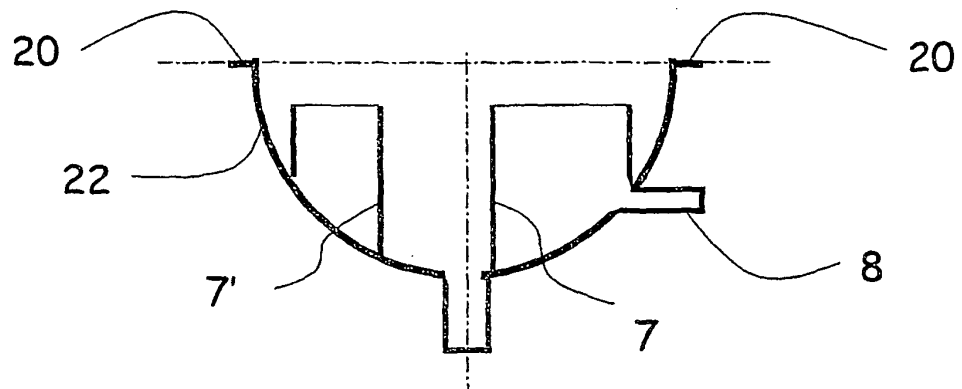
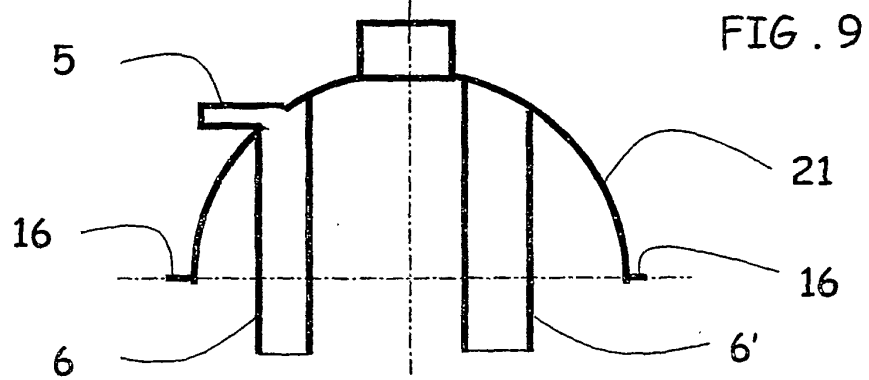
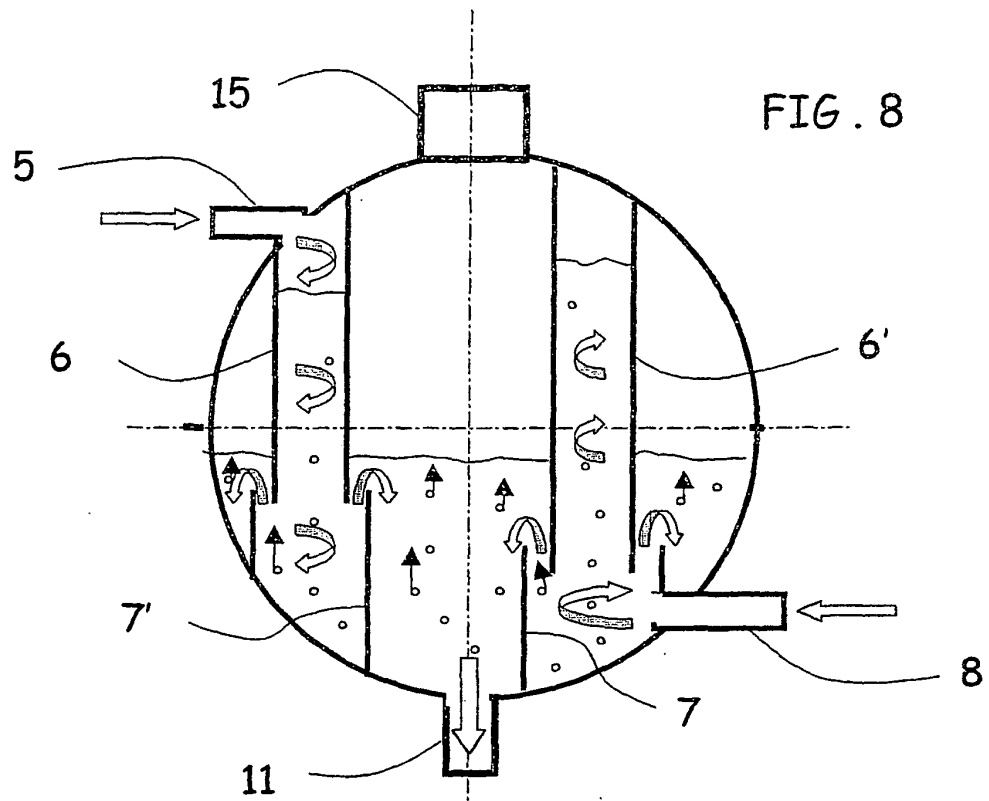


FIG. 5







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 2317489 [0006]
- FR 2579668 [0007]
- FR 2730272 [0008]