

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 597 461 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.12.2006 Bulletin 2006/52

(21) Numéro de dépôt: **04715351.5**

(22) Date de dépôt: **27.02.2004**

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

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2004/000456

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/077916 (16.09.2004 Gazette 2004/38)

(54) **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE, ET VEHICULE AUTOMOBILE CORRESPONDANT**

KÜHLKREISLAUF FÜR EINEN PERSONENKRAFTWAGEN UND DER ENTSPRECHENDE
PERSONENKRAFTWAGEN

COOLING CIRCUIT FOR A MOTOR VEHICLE AND CORRESPONDING MOTOR VEHICLE

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **27.02.2003 FR 0302417**

(43) Date de publication de la demande:
23.11.2005 Bulletin 2005/47

(73) Titulaire: **ITW Bailly Comte**
69730 Genay (FR)

(72) Inventeurs:
• **IAFFRATE, Serge**
F-01090 MONTMERLE SUR SAONE (FR)

• **PRINCIPATO, Antonio**
F-01600 PARCIEUX (FR)
• **VAGINET, Dominique**
F-01600 SAINT BERNARD (FR)

(74) Mandataire: **Schouller, Jean-Philippe**
Cabinet Lavoix,
62 rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 774 569 SU-A- 1 178 916
US-A- 5 279 025 US-A- 6 056 139
US-A1- 2002 157 621

EP 1 597 461 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un circuit de refroidissement pour véhicule automobile, ainsi qu'un véhicule automobile pourvu d'un tel circuit de refroidissement.

[0002] De manière classique, un circuit de refroidissement comprend différentes conduites, encore dénommées durites, qui s'étendent au voisinage du moteur et du radiateur du véhicule automobile. Il est en outre prévu un organe permettant d'accéder sélectivement au volume intérieur de ce circuit, afin qu'un utilisateur puisse périodiquement procéder à un appoint de liquide de refroidissement.

[0003] Il est connu de réaliser l'organe précité sous forme d'un bouchon, qui est mobile entre des positions respectives d'obturation et d'accès à ce volume intérieur. A cet effet, le bouchon est fixé sur le corps du circuit de refroidissement, par exemple par vissage ou au moyen d'une fixation rapide, de type « quart de tour ».

[0004] Ce bouchon est en outre pourvu d'un clapet permettant l'échappement d'air et d'eau, hors du circuit de refroidissement, lorsque la pression de liquide de refroidissement atteint une valeur anormalement élevée, notamment en cas de surchauffe. Il comporte également un clapet supplémentaire, autorisant l'admission d'air, par dépression, dans le circuit de refroidissement.

[0005] Un tel bouchon est connu du document SU 1178916A.

[0006] Cette solution connue implique cependant certains inconvénients, en particulier en termes de sécurité de l'utilisateur.

[0007] Ceci étant précisé, l'invention se propose de réaliser un circuit de refroidissement permettant de remédier aux différents inconvénients de l'art antérieur évoqués ci-dessus.

[0008] A cet effet, elle a pour objet un circuit de refroidissement pour véhicule automobile, notamment pour véhicule automobile à combustion interne, comprenant un corps comportant au moins une conduite destinée à s'étendre au voisinage du moteur et du radiateur dudit véhicule, ce corps possédant un volume intérieur de réception d'un fluide de refroidissement, ce circuit comprenant également un bouchon d'obturation sélective d'un orifice d'accès à ce volume intérieur, ce bouchon étant fixé de manière amovible sur le corps, ainsi que des moyens assurant l'échappement dudit fluide de refroidissement, notamment en cas de surpression, par l'intermédiaire d'un orifice d'échappement, caractérisé en ce que les orifices respectifs d'échappement et d'accès au volume intérieur sont distincts et en ce qu'il est prévu un clapet, fixé de manière amovible sur le bouchon, ce clapet étant mobile, lorsqu'il est désolidarisé par rapport au bouchon, entre des positions respectives d'obturation et de libération de l'orifice d'accès, ce clapet étant apte à quitter sa position d'obturation uniquement lorsque la pression régnant dans le volume intérieur devient inférieure à une pression prédéterminée.

[0009] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la pression prédéterminée est voisine de la pression atmosphérique, notamment légèrement supérieure à celle-ci ;
- le corps du circuit de refroidissement comprend des moyens de support du clapet, dans sa position de libération ;
- le corps du circuit de refroidissement comprend des moyens de butée, aptes à s'opposer à un mouvement de translation du clapet, en particulier vers le haut, de manière à désolidariser ce clapet par rapport au bouchon ;
- le bouchon comporte un corps, apte à être rapporté, notamment par vissage, sur le corps du circuit de refroidissement, ainsi qu'une coque de préhension par un utilisateur, qui est débrayable par rapport au corps du bouchon ;
- le bouchon est pourvu d'une jupe, apte à être introduite à l'intérieur d'un col du circuit de refroidissement, des moyens d'étanchéité étant emprisonnés entre les parois en regard de cette jupe et de ce col ;
- les moyens de fixation amovible du clapet sur le bouchon sont des moyens de fixation par encliquetage élastique, notamment un pion appartenant au bouchon, apte à être fixé par encliquetage élastique dans un fond du clapet ;
- les moyens d'échappement comprennent un clapet d'échappement, apte à obturer sélectivement l'orifice d'échappement ;
- l'orifice d'échappement est adapté pour diriger sensiblement vers le bas le fluide de refroidissement expulsé dudit volume intérieur ;
- il est en outre prévu un orifice de mise à la pression atmosphérique du volume intérieur, qui est distinct de l'orifice d'échappement et de l'orifice d'accès ;
- le corps du circuit de refroidissement comprend un vase d'expansion, l'orifice d'accès étant prévu à la partie supérieure de ce vase d'expansion, alors que l'orifice d'échappement est prévu au-dessous de ce vase d'expansion ;
- l'orifice de mise à la pression atmosphérique est prévu au sommet du vase d'expansion, à côté de l'orifice d'accès.

[0010] L'invention a également pour objet un véhicule automobile, notamment à combustion interne, qui est pourvu d'un circuit de refroidissement tel que défini ci-dessus.

[0011] L'invention va être décrite ci-dessous, en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un circuit de refroidissement conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe, à plus grande échelle, illustrant de façon isolée le bouchon du circuit de refroidissement de la figure 1, dans une position de

service normal ;

- la figure 3 est une vue en coupe, à plus grande échelle, illustrant de façon isolée des moyens d'admission d'air, par dépression, dont est pourvu le circuit de refroidissement de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en coupe, analogue à la figure 2, illustrant partiellement le circuit de refroidissement, après enlèvement de son bouchon ; et
- la figure 5 est une vue en coupe, à plus grande échelle, illustrant de façon isolée des moyens d'échappement, dont est pourvu le circuit de refroidissement de la figure 1.

[0012] Le circuit de refroidissement, illustré partiellement sur la figure 1, comprend de façon classique plusieurs conduites, ou durites, dont une seule est représentée sur cette figure 1, où elle est affectée de la référence 2. Ces différentes durites s'étendent, de manière habituelle, au voisinage du moteur et du radiateur d'un véhicule automobile, qui ne sont pas représentés.

[0013] Un raccord 4, coaxial à la durite 2, se trouve piqué à l'extrémité de cette dernière. Il est creusé d'un orifice latéral 6, destiné à l'échappement du fluide admis dans le circuit de refroidissement, comme on le verra par la suite.

[0014] Cet orifice 6 débouche dans un logement 8, au sein duquel est reçu un clapet 10, apte à obturer de façon sélective l'orifice 6 précité. Ce clapet est monté à l'encontre d'un ressort 12, prenant appui par une de ses extrémités contre un bouchon 14, qui est creusé d'une ouverture 16 permettant de mettre en communication le logement 8 avec l'atmosphère.

[0015] Il est à noter que le logement 8 s'étend de façon oblique, globalement vers le bas. De la sorte, comme on le verra plus précisément dans ce qui suit, ceci permet de conférer une direction descendante au fluide s'échappant éventuellement du circuit de refroidissement.

[0016] La durite 2 est raccordée à un vase d'expansion 18, de type connu en soi, qui possède un axe principal vertical, noté A. Ce vase 18 est divisé, dans sa partie supérieure, en une chambre principale 20 et une chambre périphérique 22, qui sont séparées par une paroi annulaire verticale 24.

[0017] A son extrémité supérieure, opposée à la durite 2, le vase d'expansion 18 est muni d'un col fileté 26. De plus, au voisinage des parois de ce col, il est prévu un rebord périphérique rentrant 28, définissant un orifice 30 permettant d'accéder au volume intérieur V du vase d'expansion.

[0018] Le vase d'expansion 18 est en outre coiffé d'un bouchon, désigné dans son ensemble par la référence 32. Ce dernier comprend un corps taraudé 34, destiné à coopérer avec le col fileté 26, ainsi qu'une coque externe 36, assurant la préhension par un utilisateur.

[0019] Le corps 34 et la coque 36 sont tels qu'ils confèrent un caractère débrayable au vissage du bouchon 32 sur le col 26. Ceci signifie que, préalablement au mouvement de rotation permettant le dévissage du bouchon,

l'utilisateur doit procéder à un mouvement complémentaire, en l'occurrence appuyer vers le bas sur la coque 36.

[0020] Ce caractère débrayable, de type connu en soi, peut cependant être assuré de façon différente, en particulier en prévoyant que l'utilisateur doit pincer la coque 36 contre le corps 34, avant de procéder au dévissage précité.

[0021] Le bouchon 32 est pourvu d'une jupe 38, présentant un fond 40 fermé, qui est muni d'un pion 42, dont la fonction sera explicitée dans ce qui suit. Un joint torique 44 est par ailleurs emprisonné entre les faces en regard du col 26 et de la jupe 38.

[0022] Il est également prévu un clapet 46, comportant une âme 48, prolongée par une paroi latérale 50, qui est elle-même terminée par une collerette externe 52. Ce clapet 46 est fixé de manière amovible au bouchon 32, par tout moyen approprié, en l'occurrence par encliquetage élastique de l'âme 48 sur le pion 42.

[0023] La paroi latérale 50 et la collerette 52 du clapet 46 sont reçues dans un logement 54, défini par une pièce annulaire 56, qui est fixée sur le corps du vase d'expansion, au voisinage du rebord 28. Cette pièce annulaire 56 est creusée d'une lumière 58, permettant de mettre en communication le volume intérieur V avec l'orifice d'accès 30.

[0024] La chambre périphérique 22 est mise en communication, à son extrémité supérieure, avec une ouverture 60, définie par un rebord rentrant 62. Au-dessus de ce dernier est prévu un bouchon 64, creusé d'un orifice 66, destiné à la mise à la pression atmosphérique du volume intérieur V, comme on le verra par la suite.

[0025] Ce bouchon est équipé d'une soupape 68, qui obture sélectivement l'orifice 66. Cette dernière est montée à l'encontre d'un ressort 70, dont une extrémité prend appui contre le rebord précité 62.

[0026] Les figures 1 et 2 illustrent le circuit de refroidissement, dans un état de fonctionnement normal. Dans cette configuration, le clapet 10 obture l'orifice d'échappement 6, alors que la soupape 68 obture l'orifice 66 de mise à la pression atmosphérique et que le bouchon principal 32 se trouve vissé sur le col 26.

[0027] Lorsque le volume intérieur V du vase d'expansion 18 se trouve à une pression nettement inférieure à la pression atmosphérique, la soupape 68 tend à s'éloigner de son siège, formé sur le bouchon 64. Ceci libère alors l'orifice 66, de sorte que de l'air extérieur peut pénétrer en direction du volume intérieur V, selon les flèches F_1 à la figure 3, ce qui induit une augmentation de la pression interne du circuit de refroidissement.

[0028] Il est à noter que la présence de cette soupape 68 peut également permettre le remplissage du circuit de refroidissement par un professionnel, via l'orifice 66. Ceci est avantageux, en termes de simplicité et de rapidité, pour le constructeur qui peut remplir le circuit de refroidissement sans enlever le bouchon 32.

[0029] Lorsque le fluide admis dans le circuit de refroidissement s'échauffe de façon anormale, le conducteur du véhicule s'en trouve averti, par exemple moyennant

l'activation d'un signal lumineux. Cette augmentation de température est accompagnée d'une montée en pression correspondante de ce fluide.

[0030] Dans le cas où l'utilisateur décide d'ôter le bouchon 32, afin de rajouter du liquide de refroidissement, il doit tout d'abord appuyer sur la coque 36, vers le bas, avant l'opération de dévissage proprement dite. Ceci confère donc un premier degré de sécurité au circuit de refroidissement de l'invention.

[0031] Puis, au fur et à mesure de ce dévissage, la jupe 38 du bouchon 32 remonte, à l'opposé du corps du vase d'expansion 18. A un moment donné de ce mouvement, la collerette 52 du clapet 46 vient en butée contre le rebord 28, prévu sur le vase d'expansion 18, de sorte qu'il n'est plus représenté sur cette figure.

[0032] De la sorte, si l'utilisateur continue à dévisser le bouchon, le clapet 46 se trouve désolidarisé de la jupe 38, étant donné que son âme 48 n'est plus en prise avec le pion 42. Cette situation est ainsi illustrée à la figure 4, où le bouchon 32 est ôté du vase d'expansion 18, de sorte qu'il n'est plus représenté sur cette figure.

[0033] Dans cette figuration, si la pression régnant dans le volume intérieur V reste élevée, le clapet 46 se trouve maintenu contre le rebord 28, précisément sous l'effet de cette pression. Ce clapet 46 occupe donc une position d'obturation de l'orifice 30, permettant d'accéder au volume intérieur V.

[0034] En revanche, lorsque la pression interne du vase d'expansion redescend au-dessous d'une valeur prédéterminée, qui est proche de la pression atmosphérique, en l'occurrence légèrement supérieure à celle-ci, le clapet 46 tend à redescendre, sous l'effet de la gravité (flèche F_2). Il retrouve alors sa position des figures 1 et 2, ce qui permet à l'utilisateur d'accéder au volume intérieur V, par exemple en vue d'un appoint en liquide de refroidissement.

[0035] Au terme de son mouvement descendant, le clapet 46, qui occupe désormais une position de libération de l'orifice 30, repose en butée contre la pièce annulaire 56.

[0036] Il convient de souligner que la valeur prédéterminée de pression, au-dessous de laquelle le clapet 46 quitte sa position d'obturation de l'orifice 30, peut être différente de celle évoquée ci-dessus. On peut ainsi prévoir des moyens, par exemple élastiques, s'opposant au déplacement de ce clapet dans l'un ou l'autre sens.

[0037] Il est à noter que, étant donné que le clapet ne quitte sa position d'obturation que lorsque la pression redescend, ceci garantit que le volume intérieur V n'est pas accessible à l'utilisateur en cas d'une pression trop élevée. Ceci permet donc de s'affranchir de tout risque de projection de liquide, en direction de l'utilisateur, qui serait due à une surpression.

[0038] Par ailleurs, lors d'une montée en pression anormalement élevée du liquide de refroidissement, le clapet 10 est repoussé à l'opposé de son siège, ce qui libère l'orifice d'échappement 6. Par conséquent, le liquide surchauffé se trouve expulsé du circuit de refroidis-

sement, via cet orifice.

[0039] Etant donné l'agencement de ce dernier, ce liquide se trouve dirigé vers le bas, par exemple en direction du sol, selon la flèche F_3 à la figure 5. De la sorte, ce phénomène n'est pas susceptible de porter atteinte à l'intégrité physique du conducteur.

[0040] L'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit et représenté.

[0041] Ainsi, la soupape 68 de mise à la pression atmosphérique peut notamment être intégrée au bouchon 32. De plus, le clapet 10 peut par exemple être prévu sur le corps du vase d'expansion 18.

[0042] L'invention permet de réaliser les objectifs précédemment mentionnés.

[0043] Ainsi, selon l'invention, les orifices respectifs d'échappement et d'accès au volume intérieur sont distincts. Ceci permet donc d'obturer l'orifice d'accès au moyen d'un bouchon, qui est à même de présenter un premier degré de sécurité pour l'utilisateur. Par ailleurs, il est possible d'agencer l'orifice d'échappement, de sorte que le fluide éventuellement expulsé du circuit de refroidissement ne soit pas dirigé vers l'utilisateur.

[0044] Par ailleurs, la présence du clapet 46, qui n'autorise l'accès au volume intérieur que lorsque la pression redescend au-dessous d'une valeur seuil, confère un degré de sécurité supplémentaire au circuit de refroidissement de l'invention. En effet, grâce à cette mesure, l'utilisateur ne peut pas procéder à un appoint de liquide de refroidissement, lorsque la pression interne est susceptible de porter atteinte à son intégrité physique.

[0045] Enfin, il convient de noter que le bouchon principal 32, pourvu d'un corps taraudé, peut être adapté sur des circuits de refroidissement déjà existants. Ceci est particulièrement avantageux, notamment en termes économiques.

Revendications

1. Circuit de refroidissement pour véhicule automobile, notamment pour véhicule automobile à combustion interne, comprenant un corps comportant au moins une conduite (2) destinée à s'étendre au voisinage du moteur et du radiateur dudit véhicule, ce corps possédant un volume intérieur (V) de réception d'un fluide de refroidissement, ce circuit comprenant également un bouchon (32) d'obturation sélective d'un orifice (30) d'accès à ce volume intérieur (V), ce bouchon étant fixé de manière amovible sur le corps, ainsi que des moyens (10) assurant l'échappement dudit fluide de refroidissement, notamment en cas de surpression, par l'intermédiaire d'un orifice d'échappement (6), les orifices respectifs d'échappement (6) et d'accès (30) au volume intérieur étant distincts, **caractérisé en ce qu'** il est prévu un clapet (46), fixé de manière amovible sur le bouchon (32), ce clapet étant mobile, lorsqu'il est désolidarisé par

- rapport au bouchon, entre des positions respectives d'obturation et de libération de l'orifice d'accès (30), ce clapet étant apte à quitter sa position d'obturation uniquement lorsque la pression régnant dans le volume intérieur (V) devient inférieure à une pression prédéterminée.
2. Circuit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pression prédéterminée est voisine de la pression atmosphérique, notamment légèrement supérieure à celle-ci.
 3. Circuit selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps du circuit de refroidissement comprend des moyens (56) de support du clapet (46), dans sa position de libération.
 4. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps du circuit de refroidissement comprend des moyens de butée (28), aptes à s'opposer à un mouvement de translation du clapet (46), en particulier vers le haut, de manière à désolidariser ce clapet par rapport au bouchon (32).
 5. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bouchon comporte un corps (34), apte à être rapporté, notamment par vissage, sur le corps du circuit de refroidissement, ainsi qu'une coque (36) de préhension par un utilisateur, qui est débrayable par rapport au corps (34) du bouchon.
 6. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bouchon (32) est pourvu d'une jupe (38), apte à être introduite à l'intérieur d'un col (26) du circuit de refroidissement, des moyens d'étanchéité (34) étant emprisonnés entre les parois en regard de cette jupe et de ce col.
 7. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation amovible du clapet (46) sur le bouchon (32) sont des moyens de fixation (42, 48) par encliquetage élastique, notamment un pion (42) appartenant au bouchon (32), apte à être fixé par encliquetage élastique dans un fond (48) du clapet (46).
 8. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'échappement comprennent un clapet d'échappement (10), apte à obturer sélectivement l'orifice d'échappement (6).
 9. Circuit selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'orifice d'échappement (6) est adapté pour diriger sensiblement vers le bas (flèche F₃) le fluide de refroidissement expulsé dudit volume intérieur (V).
 10. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est en outre prévu un orifice (66) de mise à la pression atmosphérique du volume intérieur (V), qui est distinct de l'orifice d'échappement (6) et de l'orifice d'accès (30).
 11. Circuit selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps du circuit de refroidissement comprend un vase d'expansion (18), l'orifice d'accès (30) étant prévu à la partie supérieure de ce vase d'expansion, alors que l'orifice d'échappement (6) est prévu au-dessous de ce vase d'expansion.
 12. Circuit selon les revendications 10 et 11, **caractérisé en ce que** l'orifice (66) de mise à la pression atmosphérique est prévu au sommet du vase d'expansion (18), à côté de l'orifice d'accès (30).
 13. Véhicule automobile, notamment à combustion interne, comprenant un circuit de refroidissement selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- ### Claims
1. Cooling circuit for a motor vehicle, particularly for a motor vehicle with an internal combustion engine, comprising a body including at least one duct (2) intended to extend to the vicinity of the engine and radiator of the said vehicle, this body having an internal volume (V) for receiving a cooling fluid, this circuit also comprising a stopper (32) for selectively closing an orifice (30) giving access to this internal volume (V), this stopper being attached removably to the body, and means (10) for providing the said cooling fluid to escape, particularly in cases of excess pressure, via an escape orifice (6), the respective orifices for escape (6) and access (30) to the internal volume being separate, **characterized in that** a valve (46) is provided, attached removably to the stopper (32), this valve being able to move, when it is separated from the stopper, between respective closed and released positions of the access orifice (30), this valve being capable of leaving its closed position only when the pressure existing in the internal volume (V) becomes less than a predetermined pressure.
 2. Circuit according to Claim 1, **characterized in that** the predetermined pressure is close to the atmospheric pressure, particularly slightly greater than the latter.

3. Circuit according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the body of the cooling circuit comprises means (56) of supporting the valve (46) in its released position.
4. Circuit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the body of the cooling circuit comprises abutment means (28) capable of opposing a translation movement of the valve (46), in particular upwards, in order to separate this valve from the stopper (32).
5. Circuit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the stopper comprises a body (34) capable of being fitted, particularly by screwing, to the body of the cooling circuit, and a shell (36) for a user to grasp, that can be disengaged from the body (34) of the stopper.
6. Circuit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the stopper (32) is provided with a skirt (38) capable of being inserted inside a neck (26) of the cooling circuit, sealing means (34) being trapped between the walls opposite this skirt and this neck.
7. Circuit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the removable means of attaching the valve (46) to the stopper (32) are elastic snap-fitting attachment means (42, 48), particularly a pin (42) belonging to the stopper (32), capable of being elastically snapfitted into a bottom (48) of the valve (46).
8. Circuit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the escape means comprise an escape valve (10) capable of selectively closing the escape orifice (6).
9. Circuit according to Claim 8, **characterized in that** the escape orifice (6) is suitable for directing substantially downwards (arrow F_3) the cooling fluid expelled from the said internal volume (V).
10. Circuit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** there is also provided an orifice (66) for setting the internal volume (V) at the atmospheric pressure (V), which is distinct from the escape orifice (6) and the access orifice (30).
11. Circuit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the body of the cooling circuit comprises an expansion vessel (18), the access orifice (30) being provided on the upper portion of this expansion vessel, while the escape orifice (6) is provided beneath this expansion vessel.
12. Circuit according to Claims 10 and 11, **character-**

ized in that the orifice (66) for setting at the atmospheric pressure is provided at the top of the expansion vessel (18), beside the access orifice (30).

- 5 13. Motor vehicle, particularly with an internal combustion engine, comprising a cooling circuit according to any one of the preceding claims.

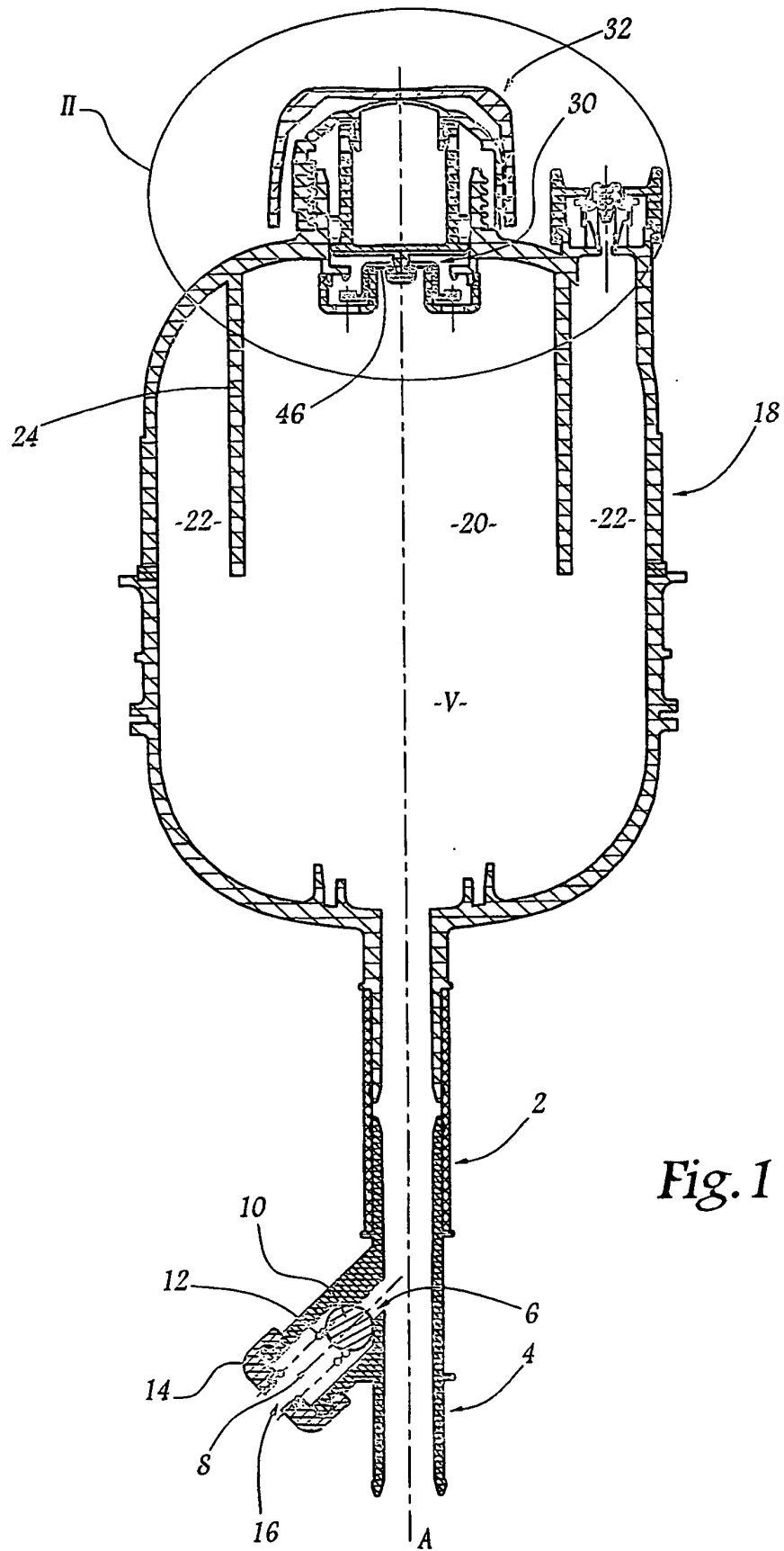
10 Patentansprüche

1. Kühlkreislauf für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit innerer Verbrennung, umfassend einen Körper, welcher mindestens eine Leitung (2) aufweist, die dazu vorgesehen ist, sich in die Nähe des Motors und des Kühlers des besagten Fahrzeugs zu erstrecken, wobei dieser Körper einen Innenraum (V) zur Aufnahme eines Kühlmediums besitzt, wobei dieser Kreislauf ebenfalls einen Stopfen (32) zum wahlweisen Verschließen einer Zugangsöffnung (30) zu diesem Innenraum (V) umfasst, wobei dieser Stopfen abnehmbar am Körper befestigt ist, sowie Mittel (10), welche über eine Entweichöffnung (6) das Entweichen des besagten Kühlmediums insbesondere bei Überdruck gewährleisten, wobei die Entweichöffnung (6) und die Zugangsöffnung (30) zum Innenraum voneinander verschieden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Klappe (46) vorgesehen ist, welche abnehmbar am Stopfen (32) befestigt ist, wobei diese Klappe, wenn sie vom Stopfen getrennt ist, zwischen einer Verschließstellung bzw. einer Freigabestellung der Zugangsöffnung (30) beweglich ist, wobei diese Klappe ihre Verschließstellung nur dann verlassen kann, wenn der im Innenraum (V) herrschende Druck unter einen vorbestimmten Druck absinkt.
2. Kreislauf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorbestimmte Druck dem Luftdruck nahe kommt, insbesondere dass er leicht höher ist als dieser.
3. Kreislauf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper des Kühlkreislaufs Mittel (56) zum Stützen der Klappe (46) in ihrer Freigabestellung umfasst.
4. Kreislauf nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper des Kühlkreislaufs Anschlagmittel (28) umfasst, die in der Lage sind, einer Translationsbewegung der Klappe (46), insbesondere nach oben, derart entgegenzuwirken, dass diese Klappe vom Stopfen (32) getrennt wird.
5. Kreislauf nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfen einen insbesondere durch Verschrauben an den

Körper des Kühlkreislaufts anbringbaren Körper (34) sowie eine vom Körper (34) des Stopfens lösbare Greifschale (36) zum Greifen durch einen Nutzer aufweist.

5

6. Kreislauf nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfen (32) mit einem Mantel (38) versehen ist, welcher in das Innere eines Halses (26) des Kühlkreislaufts einbringbar ist, wobei auf der diesem Mantel und diesem Hals gegenüberliegenden Seite Dichtungsmittel (34) zwischen den Wänden eingeschlossen sind. 10
7. Kreislauf nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abnehmbaren Befestigungsmittel zur Befestigung der Klappe (46) am Stopfen (32) Mittel zur Befestigung (42, 48) durch federndes Einrasten sind, insbesondere ein dem Stopfen (32) zugehöriger Zapfen (42), welcher durch federndes Einrasten in einem Boden (48) der Klappe (46) befestigbar ist. 20
8. Kreislauf nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entweichmittel eine Entweichklappe (10) zum wahlweisen Verschließen der Entweichöffnung (6) aufweisen. 25
9. Kreislauf nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entweichöffnung (6) dafür ausgelegt ist, das aus dem Innenraum (V) ausgestoßene Kühlmittel im Wesentlichen nach unten (Pfeil F_3) zu richten. 30
10. Kreislauf nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnung (66) zur Luftdruckbeaufschlagung des Innenraums (V) vorgesehen ist, welche von der Entweichöffnung (6) und von der Zugangsöffnung (30) verschieden ist. 35
11. Kreislauf nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper des Kühlkreislaufts einen Ausgleichbehälter (18) umfasst, wobei die Zugangsöffnung (30) im oberen Bereich dieses Ausgleichbehälters vorgesehen ist, während die Entweichöffnung (6) unterhalb dieses Ausgleichbehälters vorgesehen ist. 40
12. Kreislauf nach den Ansprüchen 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (66) zur Luftdruckbeaufschlagung oben am Ausgleichgefäß (18), neben der Zugangsöffnung (30) vorgesehen ist. 45
13. Kraftfahrzeug, insbesondere mit innerer Verbrennung, umfassend einen Kühlkreislauf nach einem der vorangegangenen Ansprüche. 55



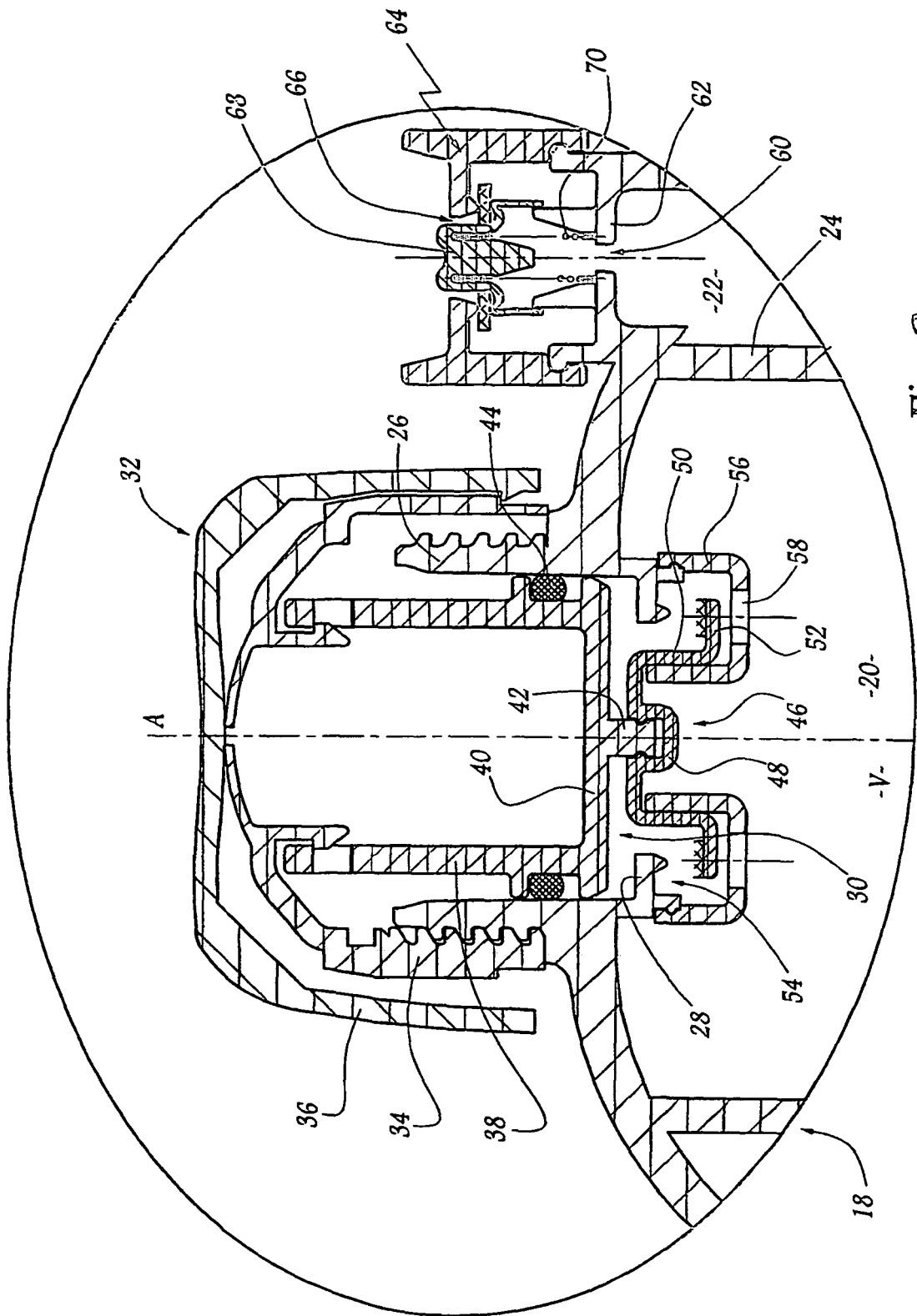


Fig. 2

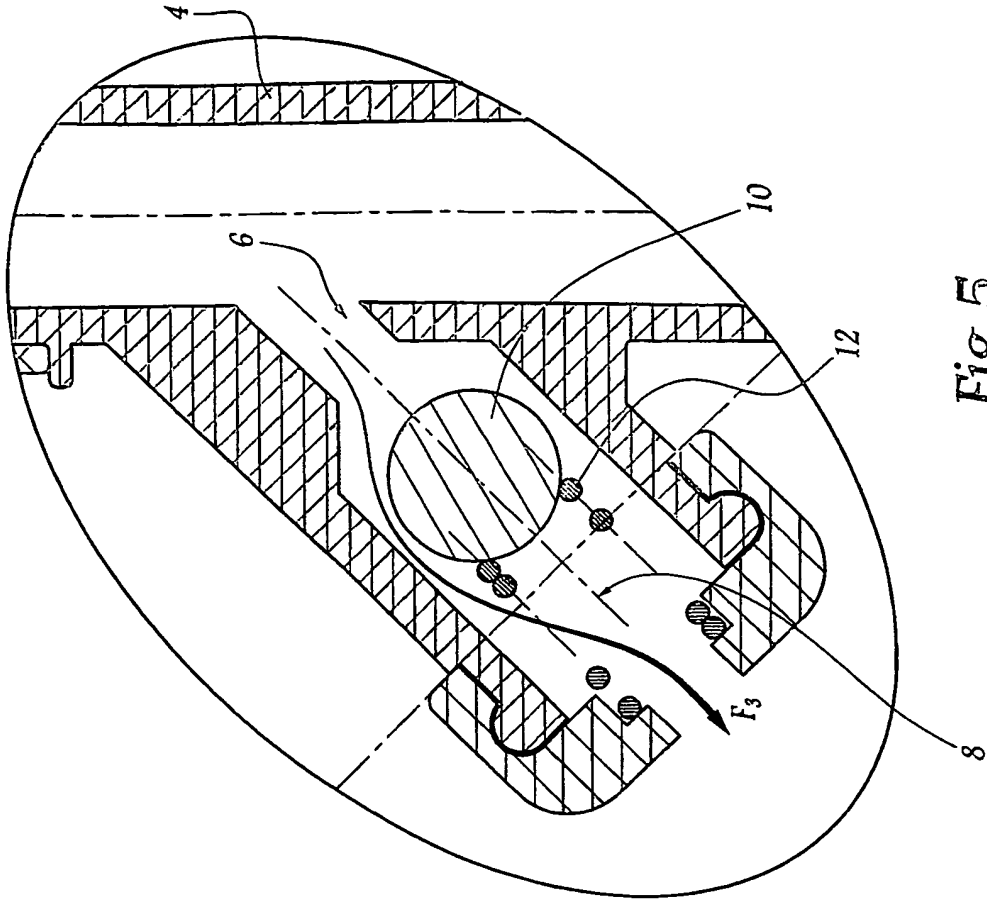


Fig. 5

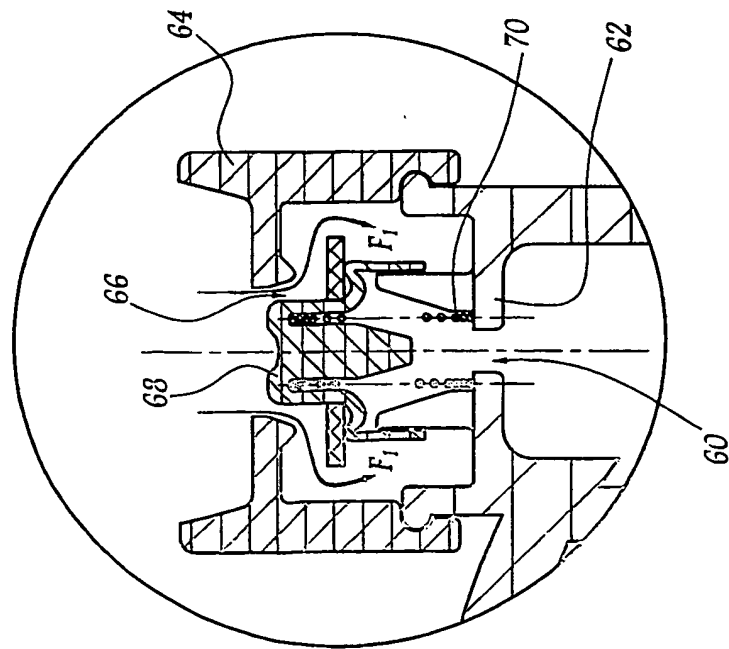


Fig. 3

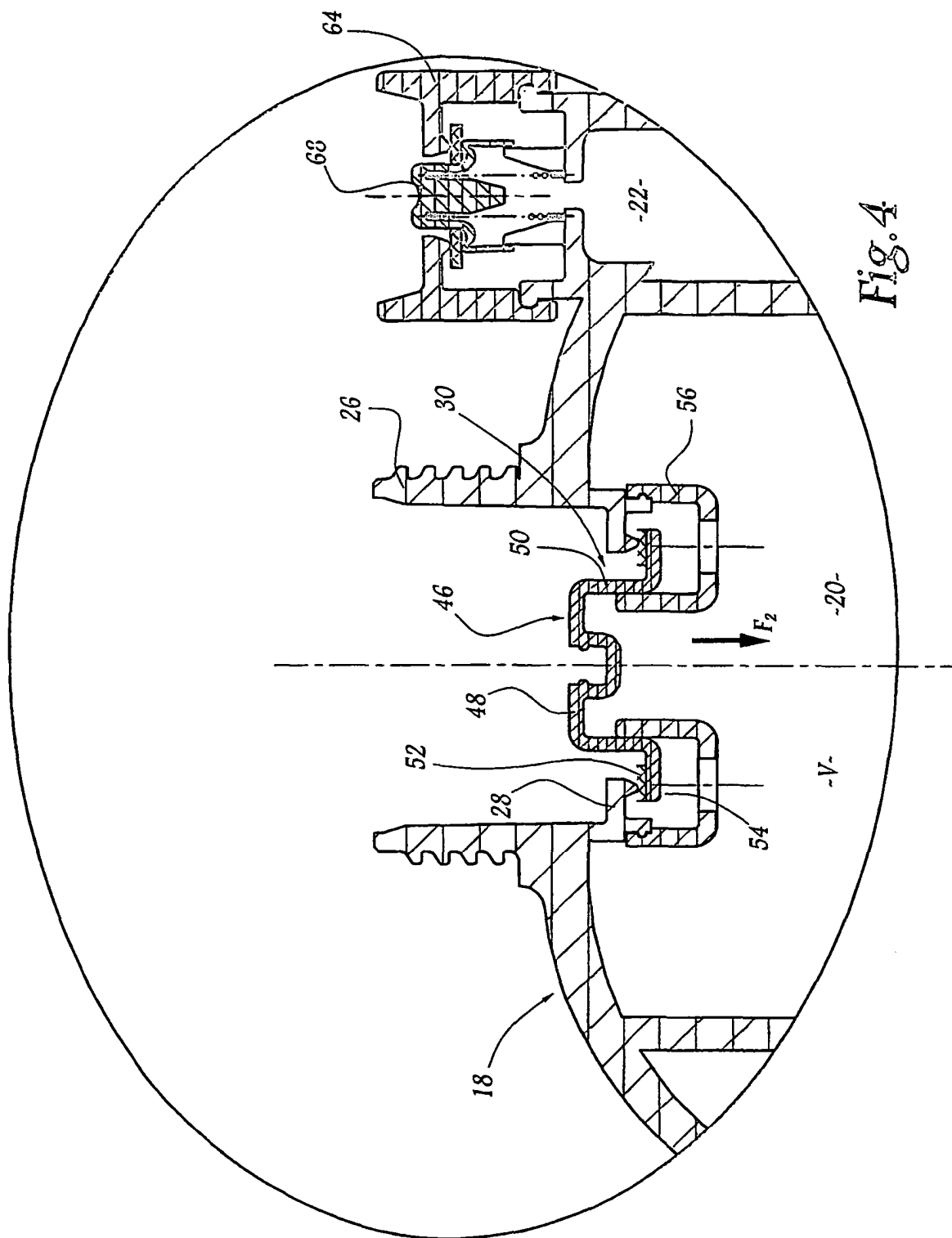


Fig. 4