



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
26.05.93 Bulletin 93/21

⑤① Int. Cl.⁵ : **F01P 11/02, F16L 41/03**

②① Numéro de dépôt : **91400509.5**

②② Date de dépôt : **25.02.91**

⑤④ **Raccord à quatre voies de forme compacte et son utilisation sur le circuit de refroidissement d'un véhicule automobile.**

③① Priorité : **05.03.90 FR 9002745**

④③ Date de publication de la demande :
11.09.91 Bulletin 91/37

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
26.05.93 Bulletin 93/21

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

⑤⑥ Documents cités :
FR-A- 2 388 133
FR-A- 2 571 431
GB-A- 457 617

⑦③ Titulaire : **AUTOMOBILES PEUGEOT**
75, avenue de la Grande Armée
F-75116 Paris (FR)
Titulaire : **AUTOMOBILES CITROEN**
62 Boulevard Victor-Hugo
F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

⑦② Inventeur : **Huon, Daniel**
150, rue Général Leclerc - Pav.12
F-78570 Andresy (FR)

⑦④ Mandataire : **Bouget, Lucien et al**
Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

EP 0 446 099 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

L'invention concerne un raccord a quatre voies de forme compacte qui peut être utilisé en particulier sur le circuit de refroidissement d'un véhicule automobile.

Les circuits de refroidissement par eau des moteurs de véhicules automobiles peuvent comporter des dérivations permettant par exemple de faire passer un débit secondaire d'eau de refroidissement dans un radiateur d'huile assurant le refroidissement du lubrifiant du moteur.

Cette dérivation dur débit réduit d'eau de refroidissement peut être assurée par un raccord comportant quatre conduits débouchant dans une chambre dont le volume interne est séparé en deux parties par un diaphragme. Le raccord comporte une conduite d'arrivée de l'eau de refroidissement dans la chambre et un conduit de départ placés dans le prolongement axial l'un de l'autre et reliés aux extrémités axiales de la chambre. Deux conduits de plus faible section débouchant latéralement dans la chambre assurent une circulation du débit réduit en dérivation. Le diaphragme permet d'exercer une certaine retenue sur l'eau pénétrant dans la chambre et de dériver une partie de cette eau dans l'un des conduits de plus faible section. Le second conduit à faible section permet le retour du débit d'eau en dérivation dans la chambre puis sa circulation jusqu'au radiateur du véhicule avec le courant principal sortant par la conduite de départ.

Les conduits à faible section sont reliés à la chambre par des ajutages perpendiculaires à l'axe de la chambre et débouchent dans la chambre de part et d'autre du diaphragme, dans des zones espacées suivant la direction axiale du raccord.

Un tel raccord à quatre voies qui peut être réalisé par frettage de tuyaux souples entre deux enveloppes tubulaires rigides constituant la paroi de la chambre présente un encombrement relativement important, en particulier dans la direction longitudinale correspondant à la direction axiale de la chambre et des conduits principaux.

Cet encombrement représente un inconvénient notable, dans la mesure où le raccord est destiné à être placé sous le capot d'un véhicule automobile, dans le compartiment moteur, où la place est le plus souvent limitée.

Le but de l'invention est donc de proposer un raccord à quatre voies comportant un premier et un second conduits placés sensiblement dans le prolongement axial l'un de l'autre, une chambre ayant une paroi de forme sensiblement cylindrique verte à ses extrémités axiales auxquelles sont raccordés le premier et le second conduits qui débouchent axialement dans la chambre cylindrique et un troisième et un quatrième conduits en dérivation débouchant latéralement dans la chambre cylindrique dans des directions sensiblement perpendiculaires à l'axe de la chambre

et des premier et second conduits (un tel raccord est montré dans le document FR-A-2 388 133), ce raccord présentant un encombrement réduit, en particulier dans la direction axiale de la chambre et du premier et du second conduits.

Dans ce but, le troisième et le quatrième conduits en dérivation sont raccordés à la chambre cylindrique par des ajutages dont les axes sont situés sensiblement dans un plan transversal perpendiculaire à l'axe de la chambre, disposés au moins partiellement en retrait vers l'intérieur de la chambre, par rapport à la surface externe de la paroi de la chambre.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire, à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux figures jointes en annexe, un mode de réalisation d'un raccord à quatre voies suivant l'invention, comparativement à un raccord suivant l'art antérieur.

La figure 1 est une vue schématique montrant un circuit de refroidissement d'un véhicule automobile comprenant un raccord à quatre voies.

La figure 2 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un raccord à quatre voies suivant l'art antérieur.

La figure 3 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un raccord suivant l'invention.

La figure 4 est une vue en perspective et de dessus d'un raccord suivant l'invention.

La figure 5 est une vue latérale en perspective du raccord suivant l'invention.

La figure 6 est une vue en coupe suivant 6-6 de la figure 5.

La figure 7 est une vue en coupe suivant 7-7 de la figure 6.

La figure 8 est une vue de dessus suivant 8 de la figure 5.

Sur la figure 1, on voit le circuit de refroidissement du moteur 1 d'un véhicule automobile. Le moteur 1 comporte une culasse 2 et un bloc-cylindres 3. L'eau de refroidissement pénètre dans le chemisage du bloc-cylindres par une canalisation d'entrée 4 et ressort du chemisage, au niveau de la culasse 2, par une canalisation de sortie 5. La canalisation de sortie 5 est reliée à l'entrée d'un radiateur 6 assurant le refroidissement de l'eau provenant du moteur. La canalisation d'entrée 4 est reliée à la sortie du radiateur 6 qui assure son alimentation en eau refroidie. L'eau de refroidissement du moteur circule ainsi en circuit fermé.

Un radiateur d'huile 8 fixé sur le bloc-cylindres 3 du moteur permet de refroidir le lubrifiant du moteur, par circulation d'eau de refroidissement dans le radiateur 8. Une partie de l'eau de refroidissement circulant dans la canalisation 5, lorsque la soupape thermostatique 9 est ouverte, est dérivée au niveau d'un raccord à quatre voies 10, dans une canalisation 11 reliée au radiateur 8. Une canalisation 12 permet le retour de l'eau de refroidissement du radiateur 8 dans la canalisation 5, au niveau du raccord 10 disposé sur

cette canalisation.

Le refroidissement du moteur et du lubrifiant sont assurés simultanément lorsque la température du moteur dépasse un certain seuil correspondant à l'ouverture de la vanne thermostatique 9. Le raccord à quatre voies 10 comporte, comme il est visible sur les figures 1 et 2 (dans le cas d'un raccord suivant l'art antérieur), un premier conduit 14 et un second conduit 15 constituant des prolongements ou des parties de la canalisation 5 sur laquelle est placé le raccord 10, ainsi qu'une chambre 16 de forme cylindrique et un troisième et un quatrième conduits 17 et 18 constituant des prolongements ou des parties de raccordement des canalisations 11 et 12, respectivement.

Les conduits 14 et 15 sont disposés dans le prolongement axial l'un de l'autre et débouchent axialement dans la chambre cylindrique 16 comportant une paroi tubulaire, ouverte à ses extrémités axiales.

Un diaphragme 20 disposé transversalement sépare le volume de la chambre 16 en deux parties successives dans la direction axiale.

Les conduits 17 et 18 dont la section est sensiblement inférieure à la section des conduits 14 et 15 ont une direction perpendiculaire à l'axe de la chambre 16 et des conduits 14 et 15 et débouchent, dans la chambre 16, de part et d'autre du diaphragme 20.

Le diaphragme 20 présente une ouverture calibrée 20a dont la dimension est telle que le liquide de refroidissement pénétrant dans la chambre 20 (flèche 21) soit retenu par le diaphragme et dévié partiellement dans le conduit 17. On assure ainsi une circulation d'eau de refroidissement, avec un débit réduit par rapport au débit principal, dans la canalisation 11, le radiateur 8 et la canalisation 12 qui permet le retour de l'eau de refroidissement dans la canalisation principale 5, par l'intermédiaire de la seconde partie de la chambre 16 (flèche 22).

L'inconvénient d'un raccord à quatre voies selon l'art antérieur, tel que le raccord représenté sur la figure 2, est que les conduits en dérivation 17 et 18 communiquant avec les deux parties successives de la chambre 16 séparées par le diaphragme 20 sont disposés l'un à la suite de l'autre dans la direction axiale du raccord ou direction longitudinale.

Il en résulte un encombrement du raccord qui peut être important, en particulier dans la direction longitudinale.

Sur la figure 3, on a représenté de manière schématique un raccord 25 suivant l'invention.

Le raccord 25 comporte un premier conduit 26 et un second conduit 27, une chambre 28 de forme cylindrique dans laquelle débouchent les conduits 26 et 27 dans la direction axiale, et deux conduits en dérivation 29 et 30 dont l'axe a une direction perpendiculaire à l'axe de la chambre 28 et des conduits principaux 26 et 27.

La chambre 28 est séparée en deux parties successives dans la direction axiale, par un diaphragme

31 ayant une ouverture calibrée 31a.

Le raccord suivant l'invention est caractérisé essentiellement par une disposition des conduits en dérivation 29 et 30 telle que les axes de ces conduits se trouvent dans un plan transversal 32 perpendiculaire à l'axe de la chambre 28 et des conduits 26 et 27. Le troisième conduit 29 débouche dans la première partie de la chambre 28 limitée par le diaphragme 31 et communiquant directement avec le conduit principal d'entrée 26.

Le quatrième conduit 30 débouche dans la seconde partie de la chambre 28 communiquant directement avec le conduit principal de sortie 27.

La paroi du diaphragme 31 est disposée transversalement dans la chambre 28 et dans une position inclinée par rapport au plan 32 perpendiculaire à l'axe de la chambre 28, de manière que les conduits 29 et 30 puissent être disposés de part et d'autre de la paroi 31.

De plus, les conduits 29 et 30 sont raccordés à la paroi délimitant la chambre 28, de manière à se trouver en retrait vers l'intérieur de la chambre 28.

Sur les figures 4 à 8, on a représenté, de manière plus détaillée, un mode de réalisation d'un raccord suivant l'invention réalisé suivant le principe exposé ci-dessus en regard de la figure 3.

Les éléments correspondants sur la figure 3 d'une part et sur les figures 4 à 8 d'autre part portent les mêmes repères.

Les conduits principaux 26 et 27 du raccord 25 sont constitués par des tuyaux de caoutchouc rectilignes tels que ceux utilisés pour constituer le circuit de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile. De tels conduits ont un diamètre de l'ordre de 30 à 40 mm. Les conduits en dérivation 29 et 30 qui ont un diamètre sensiblement inférieur présentent des parties courbes permettant de les relier soit directement, soit par l'intermédiaire de tuyauteries de liaison à l'organe du moteur dont on assure le refroidissement. La partie initiale des conduits 29 et 30 suit un trajet sensiblement parallèle aux conduits principaux 26 et 27.

La chambre 28 du raccord est délimitée par une paroi 35 constituée par une enveloppe externe 35a et une enveloppe interne 35b, de forme globalement tubulaire et rapportées l'une sur l'autre, dans une disposition coaxiale.

Comme il est visible en particulier sur la figure 7, l'enveloppe externe 35a et l'enveloppe interne 35b délimitent entre elles deux espaces annulaires dans lesquels sont engagées et frettées les parties d'extrémité des conduits 26 et 27 débouchant dans la chambre 28, de manière à réaliser une jonction étanche des conduits et de la paroi 35, à chacune des extrémités axiales ouvertes de cette paroi 35.

Comme il est visible en particulier sur les figures 5 et 6, les enveloppes 35a et 35b comportent des parties correspondantes délimitant entre elles des espaces annulaires dans lesquels sont engagées les ex-

trémities des conduits 29 et 30 et constituant deux ajutages 36 et 37 de raccordement des conduits 29 et 30 respectivement. Les conduits 29 et 30 sont raccordés de manière étanche à la paroi 35 de la chambre 28 par l'intermédiaire des ajutages 36 et 37.

Les ajutages 36 et 37 ont une forme tubulaire et présentent des axes dont la direction est perpendiculaire à la direction de l'axe de la chambre 28 et des conduits 26 et 27 engagés axialement dans les parties d'extrémité de la chambre 28. Les ajutages 36 et 37 sont disposés latéralement par rapport à l'enveloppe 35 de la chambre, dans des positions symétriques par rapport au plan axial de trace 33 sur la figure 8 et 34 sur la figure 6, de manière que les axes des ajutages 36 et 37 et des conduits 29 et 30 se trouvent sensiblement dans un plan transversal de trace 32 sur la figure 8, perpendiculaire au plan axial.

De plus, les ajutages 36 et 37 sont placés dans des positions rentrantes par rapport à la surface externe de la paroi 35. Cette position des ajutages 36 et 37 en retrait vers l'intérieur de la chambre permet de diminuer l'encombrement du raccord dans la direction transversale.

L'enveloppe interne 35b de la paroi 35 comporte de plus une paroi annulaire en saillie vers l'intérieur constituant le diaphragme 31 présentant une ouverture centrale calibrée 31a. Comme il est visible sur la figure 8, la paroi annulaire 31 est inclinée par rapport au plan transversal de trace 32 et par rapport au plan axial de trace 33.

Les ajutages 36 et 37 débouchent dans la chambre 28 de part et d'autre du diaphragme 31 par des ouvertures telles que 36a (figure 7) traversant l'enveloppe tubulaire 35b.

De manière préférentielle, la réalisation du joint peut être effectuée par surmoulage de l'enveloppe externe 35a de la paroi 35 sur l'enveloppe interne 35b après engagement des conduits en caoutchouc 26, 27, 29 et 30 sur les parties correspondantes de l'enveloppe interne 35b.

Les enveloppes 35a et 35b sont réalisées en une matière plastique rigide susceptible de subir un certain retrait au refroidissement. Le fretage et la fixation étanche des conduits 26, 27, 29 et 30 sur la paroi 35 sont ainsi réalisés lors du refroidissement de l'enveloppe externe 35a.

Le raccord suivant l'invention présente un encombrement réduit dans la direction longitudinale, c'est-à-dire suivant la direction axiale des conduits principaux. Dans le cas d'un raccord dont les conduits principaux ont un diamètre de l'ordre de 30 à 40 mm, le gain sur l'encombrement longitudinal du raccord peut être de l'ordre de 25 à 32 mm.

L'encombrement transversal du raccord reste relativement faible dans la mesure où les ajutages des conduits en dérivation sont en retrait vers l'intérieur de la chambre du raccord.

En outre, le raccord présente une forme simple et

compacte facilitant sa mise en place dans un compartiment moteur de véhicule automobile.

Le raccord est également parfaitement étanche et fiable et sa réalisation peut être facilement automatisée.

L'invention ne se limite pas au mode de réalisation qui a été décrit.

Les conduits peuvent être réalisés sous une forme différente de tuyaux souples en caoutchouc et par exemple sous la forme d'éléments tubulaires rigides rapportés sur la paroi de la chambre ou réalisés d'une seule pièce avec cette paroi.

Le raccord à quatre voies pourra présenter une chambre dont le volume intérieur est divisé par une paroi constituant un diaphragme de dimension et de type quelconque ou encore par une paroi comportant une ouverture obturable par un organe tel qu'une soupape.

L'invention s'applique à les raccords à quatre voies utilisables non seulement dans le domaine de la construction automobile mais encore dans d'autres domaines où il est nécessaire de réduire l'encombrement de pièces de raccordement d'un circuit tel qu'un circuit de refroidissement ou de commande hydraulique.

Revendications

1. Raccord à quatre voies comportant un premier et un second conduits (26, 27) placés sensiblement dans le prolongement axial l'un de l'autre, une chambre (28) ayant une paroi (35) de forme sensiblement cylindrique ouverte à ses extrémités axiales auxquelles sont raccordés le premier et le second conduits (26, 27) qui débouchent axialement dans la chambre (28) et un troisième et un quatrième conduits (29, 30) en dérivation débouchant latéralement dans la chambre cylindrique (28) dans des directions sensiblement perpendiculaires à l'axe de la chambre (28) et des premier et second conduits (26, 27), caractérisé par le fait que le troisième et le quatrième conduits (29, 30) en dérivation sont raccordés à la chambre cylindrique (28) par des ajutages (36, 37) dont les axes sont situés sensiblement dans un plan transversal (32) perpendiculaire à l'axe de la chambre (28), disposés au moins partiellement en retrait vers l'intérieur de la chambre (28) par rapport à la surface externe de la paroi (35) de la chambre (28).

2. Raccord suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une paroi (31) traversée par un orifice (31a) est disposée transversalement dans la chambre (28) dans une position inclinée par rapport au plan transversal (32) et par rapport à l'axe de la chambre (28), de manière que les ajutages

(36, 37) du troisième et du quatrième conduits (29, 30) débouchent dans la chambre (28), de part et d'autre de la paroi (31).

3. Raccord suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la paroi (35) de la chambre (28) est constituée par une enveloppe externe (35a) et une enveloppe interne (35b) de formes sensiblement tubulaires rapportées l'une sur l'autre de manière à réaliser la fixation étanche par frettage des conduits (26, 27, 29, 30) entre les deux enveloppes, les ajutages (36, 37) étant constitués par des parties correspondantes des enveloppes (35a, 35b) disposées au moins partiellement en retrait vers l'intérieur de la chambre (28).
4. Raccord suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que l'enveloppe interne (35b) comporte une partie annulaire (31) en saillie vers l'intérieur de la chambre (28) constituant un diaphragme transversal ayant une ouverture calibrée (31a) séparant le volume intérieur de la chambre (28) en deux parties dans chacune desquelles débouche un ajutage (36, 37) par une ouverture (36a) traversant l'enveloppe interne (35b).
5. Raccord suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé par le fait que les conduits (26, 27, 29, 30) sont constitués par des tuyaux souples en caoutchouc et les enveloppes (35a et 35b) par des éléments en une matière plastique rigide.
6. Utilisation d'un raccord suivant l'une quelconque des revendications précédentes sur le circuit de refroidissement d'un véhicule automobile.

Patentansprüche

1. Vierweg-Anschlußstück mit einer ersten und einer zweiten Leitung (26,27), die im wesentlichen in axialer Verlängerung zueinander angeordnet sind, einer Kammer (28) mit einer im wesentlichen zylindrischen wand, die an ihren axialen Enden, an welche die axial in die Kammer (28) mündenden ersten und zweiten Leitungen (26,27) angeschlossen sind, offen ist, und einer dritten und einer vierten Leitung (29,30), die als Zweigleitungen in Richtungen im wesentlichen rechtwinklig zur Achse der Kammer (28) und der ersten und zweiten Leitungen (26,27) seitlich in die zylindrische Kammer (28) münden, dadurch **gekennzeichnet**, daß die dritten und vierten Zweigleitungen (29,30) an die zylindrische Kammer (28) über Ansätze (36,37) angeschlossen sind, deren Achsen im wesentlichen in einer zur Achse der Kam-

mer (28) rechtwinkligen Querebene (32) liegen und die in bezug auf die äußere Oberfläche der wand (35) der Kammer (28) zumindest teilweise zum Inneren der Kammer (28) zurückversetzt sind.

2. Anschlußstück nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine von einer Öffnung (31a) durchsetzte wand (31) quer, in einer in bezug auf die Querebene (32) und in bezug auf die Achse der Kammer (28) geneigten Stellung in die Kammer (28) eingesetzt ist, derart, daß die Ansätze (36,37) der dritten und vierten Leitungen (29,30) beiderseits der wand (31) in die Kammer (28) münden.
3. Anschlußstück nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die wand (35) der Kammer (28) durch einen äußeren Mantel (35a) und einen inneren Mantel (35b) mit jeweils im wesentlichen rohrförmiger Gestalt gebildet wird, die so zusammengesetzt sind, daß eine dichte Schrumpfbefestigung der Leitungen (26,27,29,30) zwischen den beiden Mänteln geschaffen wird, wobei die Ansätze (36,37) durch entsprechende Teile der Mäntel (35a,35b) gebildet werden, die zumindest teilweise zum Inneren der Kammer (28) zurückversetzt sind.
4. Anschlußstück nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der innere Mantel (35b) einen zum Inneren der Kammer (28) vorspringenden ringförmigen Teil (31) aufweist, der eine quer verlaufende Trennwand mit einer kalibrierten Öffnung (31a) bildet, welche Trennwand den Innenraum der Kammer (38) in zwei Teile unterteilt, in die jeweils ein Ansatz (36,37) über eine den inneren Mantel (35b) durchsetzende Öffnung (36a) einmündet.

5. Anschlußstück nach Anspruch 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Leitungen (26,27,29,30) durch flexible Gummi-Rohre und die Mäntel (35a) und (35b) durch Teile aus einem steifen Kunststoff gebildet werden.
6. Verwendung eines Anschlußstückes nach einem der vorstehenden Ansprüche im Kühlkreislauf eines Kraftfahrzeugs.

Claims

1. Four-way connection having first and second pipes (26, 27) located substantially in line with each other axially, a chamber (28) having a wall (35) which is substantially cylindrical in shape, open at its axial ends, to which are connected the

first and second pipes (26, 27) which open out axially into the chamber (28), and third and fourth diversion pipes (29, 30) opening out laterally into the cylindrical chamber (28) in directions substantially perpendicular to the axes of the chamber (28) and of the first and second pipes (26, 27), characterised by the fact that the third and fourth diversion pipes (29, 30) are connected to the cylindrical chamber (28) by couplings (36, 37), the axes of which are situated substantially in a transverse plane (32) perpendicular to the axis of the chamber (28), disposed so as to be at least partially recessed towards the inside of the chamber (28) with respect to the external surface of the wall (35) of the chamber (28).

2. Connection according to Claim 1, characterised by the fact that a wall (31) with an orifice (31a) passing through it is disposed transversely in the chamber (28) in a position inclined with respect to the transverse plane (32) and with respect to the axis of the chamber (28), so that the couplings (36, 37) of the third and fourth pipes (29, 30) open out into the chamber (28), on each side of the wall (31).
3. Connection according to either one of Claims 1 and 2, characterised by the fact that the wall (35) of the chamber (28) consists of an outer casing (35a) and an inner casing (35b) substantially tubular in shape, attached to each other so as to achieve fluidtight fixing by clamping of the pipes (26, 27, 29, 30) between the two casings, the couplings (36, 37) being formed by corresponding parts of the casings (35a, 35b) disposed so as to be at least partially recessed towards the inside of the chamber (28).
4. Connection according to Claim 3, characterised by the fact that the inner casing (35b) has an annular part (31) projecting towards the outside of the chamber (28) constituting a transverse diaphragm with a calibrated opening (31a) separating the internal volume of the chamber (28) into two parts, into each of which a coupling (36, 37) opens out through an opening (36a) passing through the inner casing (35b).
5. Connection according to either one of Claims 3 and 4, characterised by the fact that the pipes (26, 27, 29, 30) consist of flexible rubber hoses and the casings (35a and 35b) consist of components made from a rigid plastic material.
6. Use of a connection according to any one of the preceding claims on the cooling system of a motor vehicle.

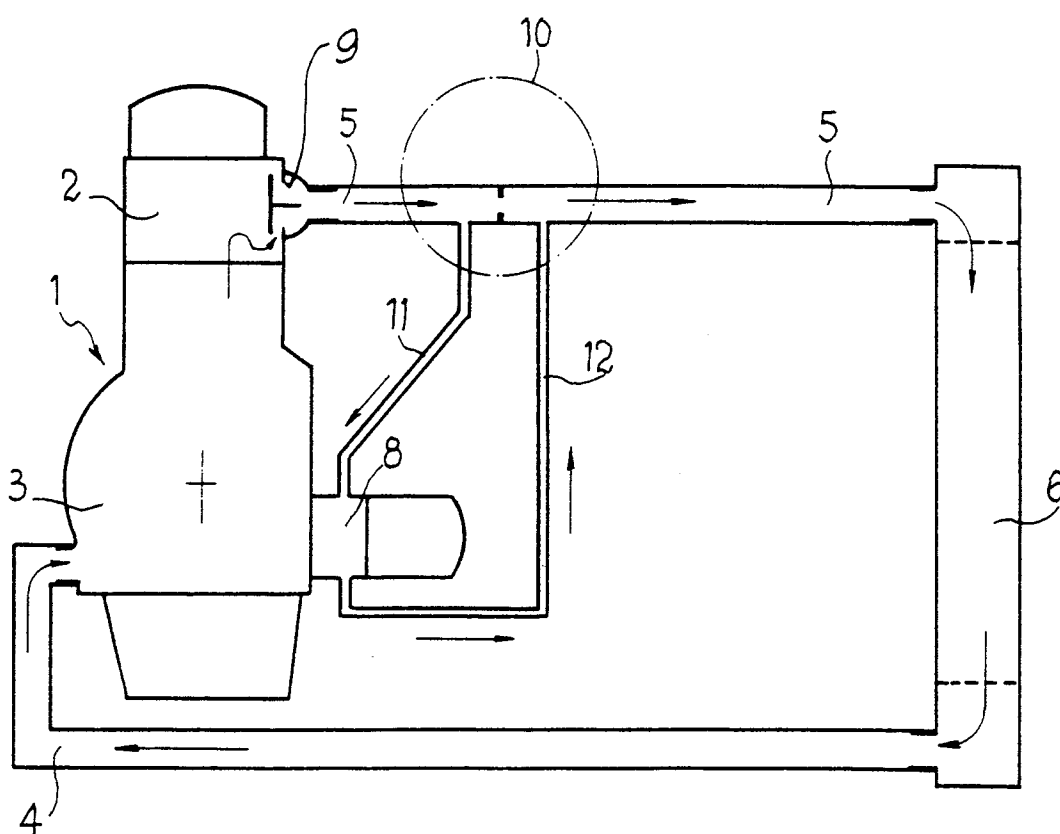


FIG.1

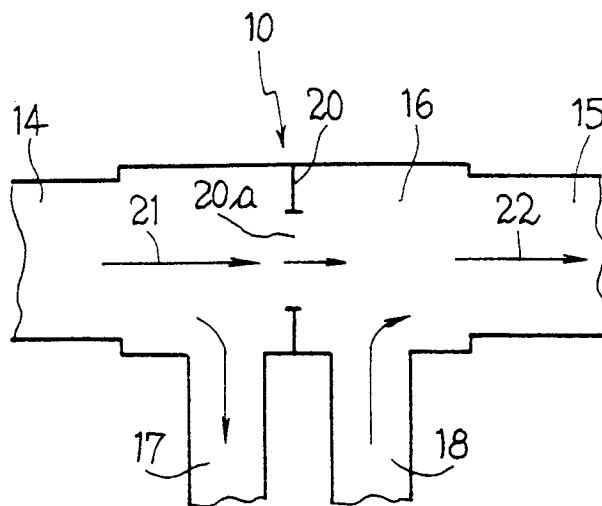


FIG. 2

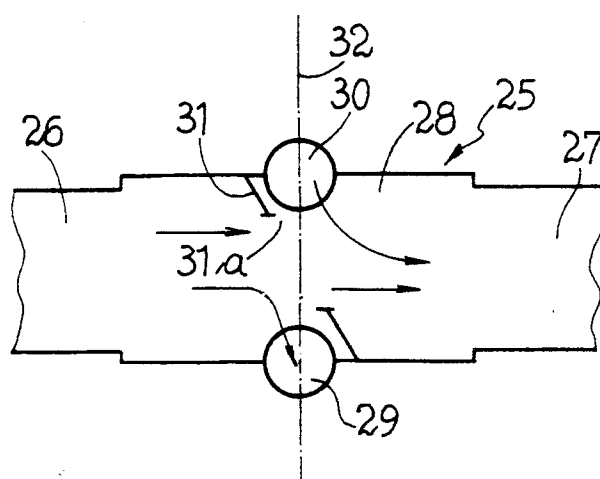


FIG. 3

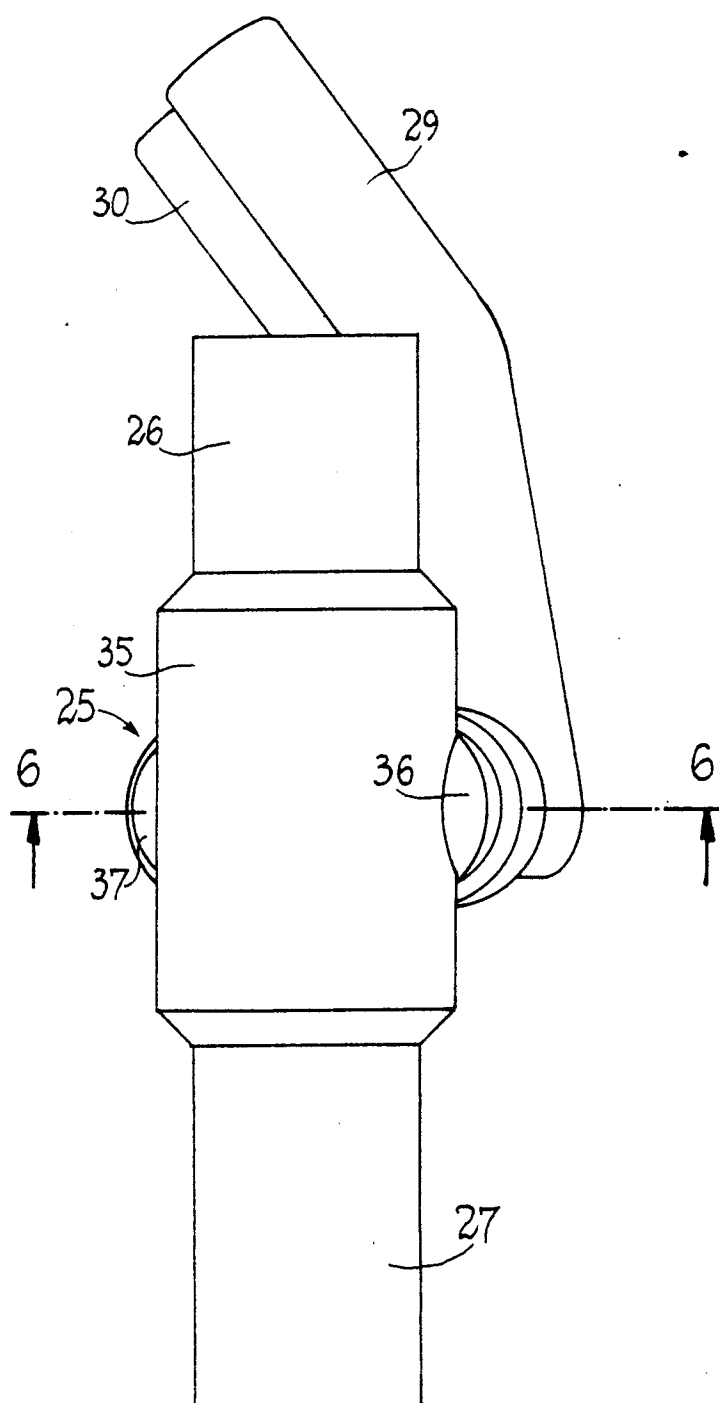


FIG. 4

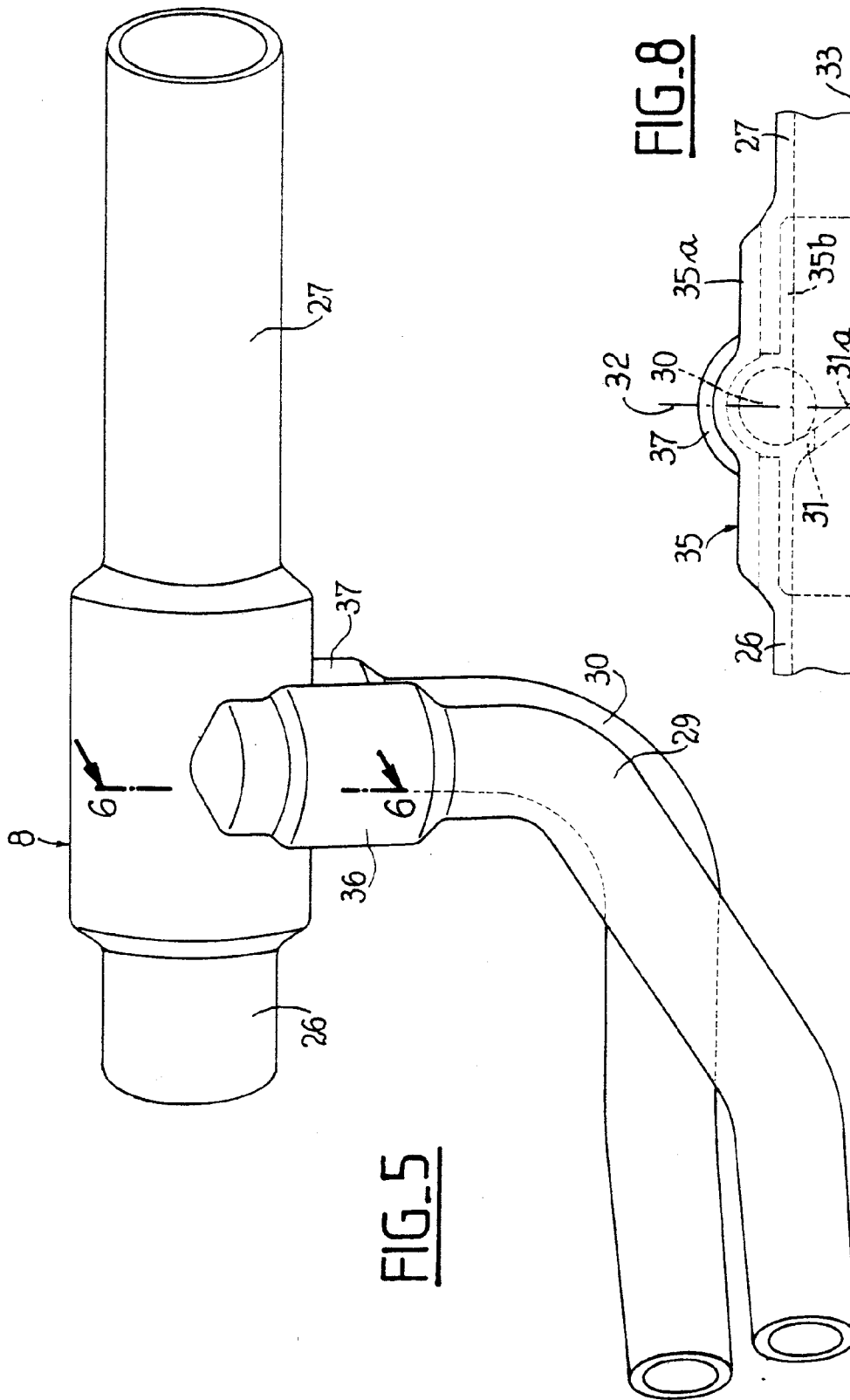


FIG. 6

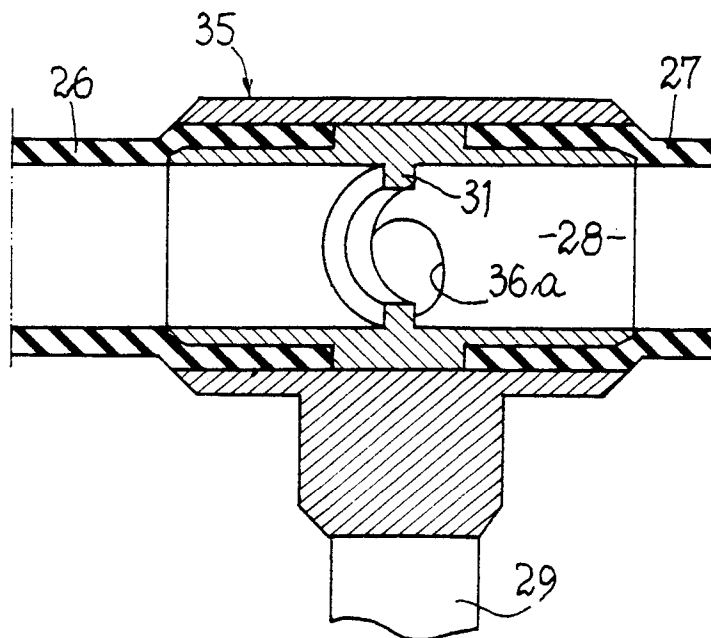
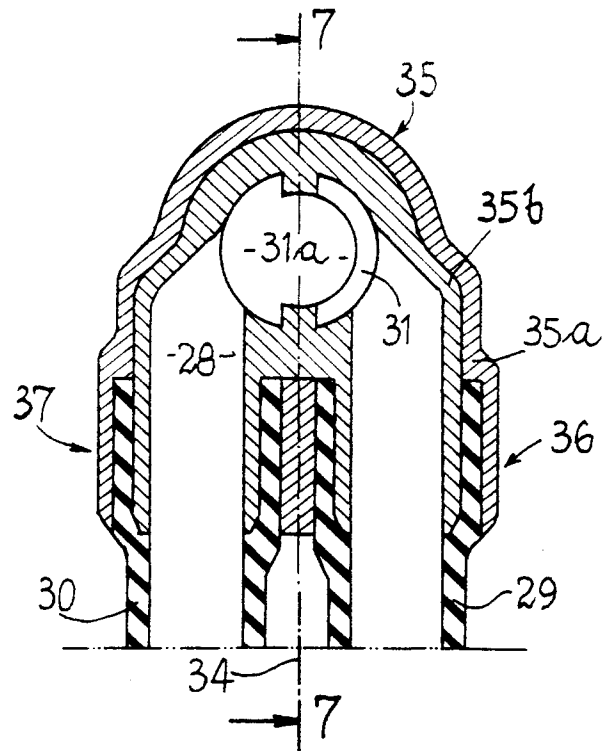


FIG. 7