

Description

L'invention concerne un bouchon pour un circuit de refroidissement de véhicule automobile.

L'invention concerne plus particulièrement un bouchon comportant des moyens de tarage et d'équilibrage des pressions, aussi appelé bouchon pressostatique pour l'obturation d'un circuit de refroidissement de véhicule automobile, du type dans lequel le bouchon est reçu dans une embase, sur l'extrémité supérieure de laquelle il est fixé en position fermée, du type dans lequel le bouchon comporte une paroi transversale inférieure qui sépare axialement de manière étanche une portion supérieure d'une portion inférieure de l'embase, du type dans lequel le bouchon comporte une paroi transversale supérieure qui isole de manière étanche le circuit de refroidissement de l'atmosphère, du type dans lequel la paroi transversale inférieure comporte un clapet normalement fermé qui s'ouvre au-delà d'un seuil de différence de pression de fluide entre les portions supérieure et inférieure de l'embase, du type dans lequel le clapet comporte un corps de clapet monté mobile par rapport au bouchon, le corps de clapet comportant un disque transversal sur une face inférieure duquel est fixée une membrane d'étanchéité annulaire destinée à être plaquée contre un siège annulaire de surpression par un ressort de tarage de la surpression.

On connaît, par exemple du document US-A-2.203.801, des modes de réalisation d'un tel type de bouchon pressostatique dans lesquels le clapet est en appui contre un siège formé sur l'embase et contre lequel il est sollicité par un ressort de tarage de la surpression qui est agencé entre une paroi transversale supérieure fixe du bouchon et le clapet.

Dans ce type de réalisation, le clapet assure à la fois les fonctions d'évacuation de la surpression et d'étanchéité entre la portion inférieure de l'embase et la portion supérieure de l'embase dans laquelle débouche un canal relié au réservoir de compensation.

Ce type de bouchon pressostatique présente l'inconvénient, afin de réaliser l'étanchéité entre les portions inférieure et supérieure de l'embase, de nécessiter que le clapet soit plaqué fermement contre son siège et par conséquent que le ressort de surpression soit comprimé.

Or, dans ce type d'assemblage, la valeur de cette compression initiale du ressort de surpression dépend de la position du bouchon par rapport au seuil de l'embase, c'est-à-dire qu'elle dépend des dimensions réelles du bouchon et de l'embase.

Les tolérances de fabrication des différents composants entraînent des dispersions dans le positionnement réel du bouchon dans l'embase et donc des dispersions dans la valeur de tarage du clapet de surpression en fonction de la valeur de la compression initiale du ressort.

Par ailleurs, dans ce type de réalisation, l'assemblage des différentes pièces du bouchon fait qu'il ne res-

te généralement que peu de place, selon la direction axiale, pour le ressort de surpression.

Cela conduit à utiliser des ressorts de très faible longueur, ce qui nuit à l'obtention d'une très bonne précision de la valeur de tarage de ce ressort de sorte qu'il est difficile de connaître avec exactitude la surpression à laquelle s'ouvre le clapet de surpression.

C'est dans le but d'apporter une solution à ces problèmes que l'invention propose un bouchon du type décrit précédemment, caractérisé en ce que le siège annulaire de surpression est agencé sur une face supérieure de la paroi transversale inférieure du bouchon qui est fixe et qui est munie d'un perçage central de passage du fluide, et en ce que le corps de clapet comporte un pied central en deux parties dont la partie supérieure s'étend axialement vers le bas depuis une face inférieure du disque transversal et au travers du perçage central de la paroi transversale inférieure du bouchon, et en ce que le ressort de surpression est un ressort de compression agencé entre une face inférieure de la paroi transversale inférieure et une couronne agencée à l'extrémité libre de la partie inférieure du pied central.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la partie inférieure du pied central est articulée par rapport à la partie supérieure du pied central par une articulation du type à rotule de manière à répartir la force de rappel exercée par le ressort de surpression sur toute la surface du siège de surpression ;
- l'extrémité inférieure, supérieure, de la partie supérieure, inférieure respectivement, du pied central est sensiblement sphérique, et l'autre partie du pied central comporte une série de crochets dont l'extrémité libre est en appui sur une calotte sphérique supérieure, inférieure respectivement, de ladite extrémité sensiblement sphérique pour permettre l'assemblage par emboîtement élastique des deux parties du pied central et réaliser l'articulation à rotule entre les deux parties du pied central ;
- la partie supérieure du pied central est une partie en forme de tige dont l'extrémité inférieure libre est sensiblement sphérique, et la partie inférieure comporte une zone annulaire périphérique d'appui du ressort ;
- les crochets comportent chacun une portion de guidage du ressort qui s'étend sensiblement axialement vers le haut depuis la couronne annulaire en direction de la paroi transversale inférieure du bouchon et qui est prolongée par une portion d'accrochage, recourbée vers l'intérieur et vers le bas, dont l'extrémité libre est en appui sur la calotte sphérique supérieure de l'extrémité inférieure de la partie supérieure en forme de tige du pied central ;
- selon une variante, la partie inférieure du pied central est une partie en forme de tige dont l'extrémité inférieure est prolongée par ladite zone annulaire périphérique d'appui du ressort et dont l'extrémité

- supérieure libre est sensiblement sphérique ;
- la partie supérieure du pied central est une jupe qui s'étend axialement vers le bas à partir de la face inférieure du disque transversal du corps de clapet et à partir de laquelle les crochets s'étendent axialement à l'intérieur et vers le haut de manière que leurs extrémités libres soient en appui sur la calotte sphérique inférieure de l'extrémité supérieure sphérique de la partie inférieure en forme de tige du pied central ;
- la membrane annulaire d'étanchéité est fixée sur le disque du corps de clapet par sa périphérie externe qui coopère par ailleurs avec le siège annulaire de surpression, sa périphérie interne est libre et le disque comporte au moins un trou qui débouche dans la face inférieure du disque, en regard de la périphérie interne de la membrane d'étanchéité, de sorte qu'en présence d'un excès de pression de fluide dans la portion inférieure de l'embase, la membrane est plaquée contre la face inférieure du disque de manière à obturer le trou de passage, tandis qu'en présence d'un excès de pression dans la portion supérieure de l'embase, la périphérie interne de la membrane s'écarte axialement du disque de manière que le fluide puisse s'écouler vers la portion inférieure de l'embase à travers le trou du disque et du perçage central de la paroi transversale inférieure du bouchon ;
- les parois transversales supérieure et inférieure délimitent la portion supérieure de l'embase de manière étanche grâce à deux joints annulaires d'étanchéité, supérieur et inférieur, qui sont portés par le bouchon et qui coopèrent chacun avec une portée cylindrique agencée dans une paroi latérale interne de l'embase, et un canal de dégazage débouche dans la paroi latérale interne de l'embase, entre les deux portées de joints ;
- le bouchon comporte un corps de bouchon tubulaire à l'intérieur duquel sont agencées les parois transversales supérieure et inférieure, le corps de bouchon porte les deux joints d'étanchéité, et le corps de bouchon comporte au moins un orifice libre de passage du fluide qui débouche, sur sa face externe, entre les deux joints d'étanchéité et, sur sa face interne, entre les deux parois transversales ;
- selon la variante, le bouchon comporte un canal de dégazage qui est formé dans une conduite, de raccordement du bouchon à un vase d'expansion, qui s'étend vers l'extérieur depuis la paroi transversale supérieure du bouchon ;
- le disque transversal du corps de clapet est percé en son centre d'un orifice, et le corps de clapet reçoit un obturateur mobile axialement qui ferme ledit orifice lorsque la différence de pression entre les portions supérieure et inférieure de l'embase est positive ;
- l'obturateur est monté mobile axialement à l'intérieure de ladite partie supérieure en forme de jupe

du pied central ;

- la conduite s'étend radialement et est montée à rotation par rapport à une bague de vissage du bouchon sur l'embase.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en section axiale d'un premier mode de réalisation d'un bouchon pressostatique selon l'invention représenté au repos ;
- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 dans laquelle le clapet est ouvert de manière à évacuer une surpression dans le circuit de refroidissement ;
- la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 1 dans laquelle le clapet est ouvert de manière à admettre du fluide dans le circuit de refroidissement suite à l'apparition d'une dépression dans le circuit de refroidissement ;
- la figure 4 est une vue partielle en perspective avec arrachement d'un clapet équipant le bouchon des figures 1 à 3 ;
- la figure 5 est une vue, similaire à celle de la figure 2, qui illustre un second mode de réalisation d'un bouchon pressostatique selon l'invention ;
- la figure 6 est une vue similaire à celle de la figure 3 du second mode de réalisation ;
- la figure 7 est une vue latérale externe du bouchon illustré aux figures 5 et 6 ;
- la figure 8 est une vue de dessus du bouchon de la figure 7 ; et
- la figure 9 est une vue latérale de gauche du bouchon illustré à la figure 7.

Le bouchon pressostatique 10 qui est représenté sur les figures 1 à 4 est destiné à être fixé en position fermée sur l'extrémité supérieure 12 d'une embase 14 dont l'extrémité inférieure 15 est reliée à un circuit de refroidissement (non représenté) de véhicule automobile.

Le bouchon pressostatique 10 a pour fonction, d'une part, d'empêcher que du fluide de refroidissement ne s'échappe vers l'atmosphère et, d'autre part, de réguler la pression du fluide au cours du fonctionnement du moteur thermique (non représenté) du véhicule.

En effet, lors de la montée en température du fluide, la pression de celui-ci augmente et il est nécessaire de prévoir un dispositif qui empêche que cette augmentation de pression ne puisse provoquer la déformation ou la rupture des organes constitutifs du circuit de refroidissement.

A cet effet, le bouchon 10 porte un clapet 16 normalement fermé et qui, en position ouverte, laisse s'échapper du fluide vers un réservoir de compensation (non représenté) par l'intermédiaire d'un canal 18 qui

débouche dans l'embase 14.

Au contraire, lorsque le fluide de refroidissement baisse en température, sa pression diminue et, afin d'éviter également la déformation du circuit de refroidissement, le clapet 16 s'ouvre selon un deuxième sens afin d'admettre du fluide en provenance du réservoir de compensation et en direction du circuit de refroidissement.

Le bouchon 10 est fixé sur l'embase 14 grâce à une bague de fixation 20 qui est vissée sur l'extrémité supérieure 12 de l'embase 14.

Le bouchon 10 comporte un corps de bouchon 22 sensiblement tubulaire qui est monté tournant sur la bague de fixation 20 autour de son axe X-X et qui est reçu dans l'embase 14 dont l'intérieur est délimité par une paroi latérale interne 24 sensiblement cylindrique.

L'extrémité axiale supérieure 26 du corps de bouchon 22 est obturée par un couvercle transversal 28 et le corps de bouchon 22 comporte, sensiblement en son milieu, une paroi transversale inférieure 30 qui est réalisée venue de matière avec le corps de bouchon 22.

Le clapet 16 est agencé à l'intérieur du corps de bouchon tubulaire 22 et il comporte un corps de clapet 32 dont un disque supérieur transversal 34 est reçu entre le couvercle 28 et la paroi transversale inférieure 30.

Le disque supérieur 34 comporte sur sa face inférieure 36 une membrane d'étanchéité annulaire 38 qui est fixée sur le disque 34 par sa périphérie externe 40 tandis que sa périphérie interne 42 est libre.

Le disque supérieur 34 comporte une face supérieure 37 dans laquelle débouchent des trous 35, au nombre de quatre.

Afin de centrer la membrane 38, le disque 34 comporte sur sa périphérie externe un rebord 44 qui s'étend axialement vers le bas afin de former un logement pour la membrane 38.

Le corps de clapet 16 comporte également un pied central 45 en deux parties qui s'étend axialement vers le bas depuis la face inférieure 36 du disque 34 au travers d'une ouverture centrale 48 de la membrane 38 et au travers d'un perçage central 50 de la paroi transversale inférieure 30.

A l'extrémité axiale inférieure libre 56 de la partie supérieure 46 en forme de tige du pied central 45 est montée la partie inférieure en forme de couronne 54 qui est réalisée sous la forme d'une pièce indépendante emboîtée élastiquement sur l'extrémité 52 de la tige supérieure 46 du pied central 45 de manière à pouvoir pivoter par rapport à celui-ci à la manière d'une articulation à rotule.

La couronne 54 présente une portion annulaire périphérique 58 qui est reliée à la tige centrale 46 par des crochets 60 qui sont au nombre de quatre et qui sont répartis angulairement de manière régulière.

Un ressort de surpression 62 qui, dans l'exemple représenté sur les figures, est un ressort à boudin de compression, est en appui par une extrémité contre une face inférieure 64 de la paroi transversale inférieure 30

et par son autre extrémité contre une surface d'appui supérieure 66 de la portion annulaire 58 de la couronne 54.

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 4, les crochets 60 de la couronne 54 comportent une première partie 61 qui s'étend verticalement vers le haut depuis la portion annulaire 58 et qui assure un guidage du ressort 62 qui entoure la couronne 54, évitant ainsi tout risque de flambement du ressort 62 qui pourrait apparaître du fait de sa grande longueur.

Les crochets 60 comportent également une seconde partie 63 qui prolonge la première partie, qui est recourbée vers le bas et vers l'intérieur de la couronne 54, et dont l'extrémité libre 65 repose sur une surface d'appui supérieure 56 sensiblement sphérique de l'extrémité inférieure 52 du pied central 46.

Pour l'assemblage du clapet 16, l'extrémité inférieure 56 de la tige centrale 46 est introduite axialement par le haut au centre de la couronne 54 dont elle écarte les crochets 60 radialement vers l'extérieur jusqu'à ce que leurs extrémités libres 65 se rabattent élastiquement pour venir en appui contre la surface d'appui supérieure sphérique 52.

Ainsi, le ressort de surpression 62 pousse la couronne 54 et le corps de clapet 32 axialement vers le bas de manière à plaquer la périphérie externe 40 de la membrane d'étanchéité 38 contre un siège annulaire 68 correspondant formé sur la face supérieure 70 de la paroi transversale inférieure 30.

De la sorte, et grâce à un joint d'étanchéité inférieur 72 qui est reçu dans une gorge annulaire 74 formée dans la paroi externe 76 du corps de bouchon 22 et qui coopère avec une portée cylindrique 78 agencée sur la paroi latérale interne 24 de l'embase 14, le bouchon 10 délimite de matière étanche dans l'embase 14 une portion inférieure 80 et une portion supérieure 82.

La portion supérieure 82 de l'embase 14 est isolée de l'atmosphère par le couvercle 28 et par un joint d'étanchéité supérieur 84, agencé dans une gorge annulaire 86 de la paroi externe 76 du corps de bouchon 12 et qui coopère avec une portée cylindrique 88 formée sur la face latérale interne 24 de l'embase 14.

La portion supérieure 82 est formée de deux parties 94, 96, respectivement intérieure et extérieure, qui sont séparées radialement par le corps de bouchon 12 mais qui communiquent grâce à des orifices 90 agencés transversalement dans le corps de bouchon 12 de manière à déboucher d'une part dans une face interne 92 du corps de bouchon 12, au-dessus de la paroi transversale inférieure 30, et, d'autre part, dans sa face externe 76, entre les deux joints 72, 84.

Le fonctionnement du bouchon pressostatique selon l'invention va être maintenant décrit en regard des figures 1 à 3.

Lorsque la pression dans le circuit de refroidissement augmente, qu'elle est supérieure à la pression atmosphérique mais qu'elle reste inférieure à la pression de seuil de déclenchement du clapet, le ressort de ta-

rage 62 maintient la membrane 38 contre le siège annulaire 68 et la périphérie interne libre 42 de la membrane 38 est plaquée par la pression contre la face inférieure 36 du disque transversal 34 du corps de clapet 32 de manière à obturer les trous 35 et ainsi préserver l'étanchéité entre les portions inférieure 80 et supérieure 82 de l'embase

De la sorte, la pression dans le circuit de refroidissement peut augmenter jusqu'à ce qu'elle atteigne une valeur de seuil qui provoque le déplacement vers le haut du corps de clapet 32 qui porte la membrane d'étanchéité 38 et de la couronne 54, de manière à se retrouver dans la configuration représentée à la figure 2. Dans cette position, le ressort de surpression 62 est comprimé axialement et le fluide excédentaire est susceptible d'être évacué vers le réservoir de compensation au travers du perçage central 50 de la paroi transversale inférieure 30, des orifices 90 et du canal 18.

Lorsque la valeur de la surpression dans le circuit de refroidissement redescend en dessous de la valeur de seuil, le ressort de surpression 62 rappelle la membrane d'étanchéité 38 contre son siège 68 de manière à réaliser à nouveau l'étanchéité entre les portions inférieure 80 et supérieure 82 de l'embase 14, et de permettre ainsi au fluide de refroidissement de maintenir une surpression qui permet d'augmenter sa température d'ébullition.

Au contraire, par exemple lorsque le fluide de refroidissement voit sa température diminuer, la pression dans le circuit de refroidissement diminue et, afin d'éviter que la pression atmosphérique externe ne provoque des déformations dans le circuit de refroidissement, il est nécessaire d'admettre dans le circuit de refroidissement du fluide en provenance du réservoir de compensation.

Sous l'effet de la différence de pression régnant entre les portions inférieure 80 et supérieure 82 de l'embase 14, la périphérie interne 42 de la membrane d'étanchéité 38 est décollée de la face inférieure 36 du disque 34 du corps de clapet 32 et elle libère ainsi le passage à travers les trous 35.

Le fluide est ainsi susceptible de circuler du réservoir de compensation au circuit de refroidissement en passant par le canal 18, les orifices du corps de bouchon 12, les trous 35 du corps de clapet 16, l'ouverture centrale 48 de la membrane 38 et le perçage central 50 de la paroi transversale 30.

De la sorte, le clapet 16 du bouchon pressostatique 10 assure la régulation en pression du circuit de refroidissement.

Un des avantages du bouchon 10 selon l'invention est que la valeur de seuil de déclenchement du clapet à la surpression est indépendante de la fixation du bouchon 10 sur l'embase 14.

En effet, le clapet 16 et le siège 68 de surpression sont liés au bouchon 10 de sorte que la position relative des deux éléments n'est pas liée à une fermeture plus ou moins précise du bouchon.

De plus, la disposition du ressort de surpression 62 en dessous de la paroi transversale inférieure 30 permet d'utiliser un ressort de grande longueur sans augmenter la dimension axiale du corps de bouchon 12.

L'utilisation d'un ressort 62 de grande longueur permet d'obtenir une plus grande précision de la valeur de seuil et permet également une plus grande stabilité du clapet 16 lors de ses phases d'ouverture.

Par ailleurs, il a été vu que le ressort de surpression 62 n'agit pas directement sur le pied central 46 mais sur une couronne 54 qui est montée sur le pied central 32 de manière à pouvoir pivoter. Ainsi, la force exercée par le ressort sur le clapet 16 est parfaitement centrée axialement et on obtient une pression de contact de la membrane 38 sur son siège annulaire de surpression 68 qui est uniformément répartie.

L'assemblage d'un bouchon 10 selon l'invention s'effectue de la manière suivante.

La membrane d'étanchéité 38 est fixée sur la face inférieure 36 du corps de clapet 32 qui est alors engagé axialement dans l'extrémité axiale supérieure 26 du corps de bouchon 12 de manière que la tige centrale 46 du corps de clapet 12 passe au travers du passage 50 de la paroi transversale inférieure 30.

Le couvercle 28 est alors assemblé de manière étanche par vissage, soudage ou collage sur l'extrémité axiale supérieure 26 du corps de bouchon 12.

Le ressort 62 est alors introduit axialement par l'extrémité axiale inférieure du corps de bouchon 12, autour du pied central 46 du corps de clapet 16.

La couronne 54 est ensuite emboîtée axialement sur l'extrémité inférieure libre 56 de la tige centrale 46 en comprimant le ressort de surpression 62.

La bague de fixation 20 est enfin emboîtée élastiquement à force sur l'extrémité supérieure axiale 26 du corps de bouchon 12 pour former le bouchon 10.

On décrira maintenant le second mode de réalisation d'un bouchon pressostatique illustré aux figures 5 à 9 sur lesquelles des composants identiques, analogues ou similaires à ceux décrits en référence aux figures 1 à 4 sont désignés par les mêmes chiffres de référence.

Ce mode de réalisation du bouchon pressostatique se distingue tout d'abord du premier mode de réalisation par la conception en deux parties du pied central 45 du clapet 32 qui est "inversée" géométriquement par rapport à celle décrite précédemment.

En effet, la partie inférieure du pied central 45 est ici constituée par la partie en forme de tige centrale 46 dont l'extrémité inférieure se prolonge radialement vers l'extérieur pour constituer la zone annulaire périphérique 58 dont la face supérieure 66 sert d'appui à l'extrémité inférieure du ressort 62 de tarage du clapet.

L'extrémité supérieure libre 56 de la tige centrale 46 est de forme générale sphérique et sa partie inférieure 52 sert d'appui aux extrémités libres 65 des quatre crochets 60 appartenant à la partie supérieure 54 du pied central 45.

Dans ce deuxième mode de réalisation, la partie su-

périeure 54 du pied central 45 se présente sensiblement sous la forme d'une jupe cylindrique annulaire 54 qui est réalisée venue de matière avec le corps de clapet 32 dont elle s'étend axialement vers le bas depuis la face inférieure de ce dernier qui porte la membrane d'étanchéité 38 et au travers du perçage central 50 de la paroi transversale inférieure 30 du corps 22 du bouchon 10.

La jupe 54 est une jupe ajourée, c'est-à-dire qu'elle comporte une série de fentes 55 d'orientation verticale et réparties angulairement de manière régulière.

La portion inférieure de la partie supérieure en forme de jupe 54 du pied central 45 est reçue dans un logement 100, de forme complémentaire et dans lequel elle est fixée par exemple par thermosoudage ou par collage, appartenant à un manchon 102 de forme générale annulaire cylindrique qui se prolonge radialement vers l'intérieur et axialement vers le haut à l'intérieur de la jupe 54 par quatre crochets 60 dont les extrémités libres supérieures 65 coopèrent avec la partie inférieure sphérique 52 de l'extrémité libre supérieure 56 de la tige centrale 46 de la partie inférieure du pied central 45.

Comme dans le cas du premier mode de réalisation décrit précédemment, l'assemblage des deux parties supérieure 54 et inférieure 46 du pied central 45 s'effectue par emboîtement élastique de l'extrémité supérieure libre sphérique 56 de la tige centrale 46 entre les crochets 60, avec interposition du ressort de tarage 62.

La partie supérieure 54 en forme de jupe permet de recevoir, de manière mobile axialement, un obturateur 104 en forme de pot renversé qui est délimité par une jupe annulaire 106 d'orientation axiale et par une paroi transversale supérieure borgne 108 qui s'étend transversalement en regard d'un siège d'étanchéité souple 110 monté dans un orifice 112 qui traverse de part en part la paroi transversale supérieure du corps de clapet 32 pour déboucher dans la zone 94 de la partie supérieure du bouchon 10.

L'obturateur 104 est susceptible de se déplacer axialement entre une position d'ouverture, illustrée à la figure 6, dans laquelle un passage de fluide est possible à travers l'orifice 112, et une position de fermeture illustrée à la figure 5 dans laquelle la paroi transversale supérieure 108 de l'obturateur mobile 104 obture l'orifice 112.

Comme on peut le voir sur les figures 5 à 7 et 9, la portion inférieure tubulaire 23 du corps 22 du bouchon 10 est ajourée, c'est-à-dire qu'elle comporte une série de fentes 114 d'orientation axiale et réparties angulairement de manière régulière qui permettent au fluide de passer à l'intérieur de l'espace annulaire délimité latéralement par la partie inférieure tubulaire 23 et par la partie supérieure du pied central 45.

Le corps tubulaire 22 du bouchon 10 est monté de manière tournante par rapport à la partie 20 de ce dernier grâce à l'agencement qui va maintenant être décrit en détails.

A cet effet, une portion annulaire supérieure 21 du corps tubulaire 22 s'étend axialement vers le haut et elle

est reçue à l'intérieur d'une portion tubulaire complémentaire 116 appartenant à un capuchon supérieur 118 du bouchon 10 auquel appartient la paroi transversale supérieure 28.

Le capuchon 118 présente une forme générale de dôme qui se prolonge transversalement vers l'extérieur par un bord 120 en forme de disque qui prend appui contre une surface annulaire en vis-à-vis 122 de la bague de fixation 20.

La partie 21 est fixée par thermosoudage ou par collage à la partie 116 du capuchon 118, l'ensemble constitué par le capuchon 118 et le corps tubulaire 22 étant ainsi monté à rotation par rapport à la bague de vissage 20, avec interposition d'un joint d'étanchéité à lèvres 123.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, le capuchon 118 comporte une conduite 124 de dégazage, en forme de pipette, qui s'étend ici radialement vers l'extérieur à partir de la partie centrale en forme de dôme de la paroi transversale 28 du capuchon 116.

La conduite 124 comporte un canal interne de dégazage 18 qui peut ainsi relier, au moyen d'une canalisation souple (non représentée sur les figures), un vase d'expansion à la zone 94 de la partie supérieure du bouchon pressostatique 10, le conduit 18 débouchant latéralement dans cette zone.

La conduite 124 est réalisée avantageusement venue de matière par moulage avec le capuchon 118 et, du fait de la possibilité de rotation du capuchon 118 par rapport à la bague de vissage 20, l'orientation finale de la conduite 124 par rapport à l'embase est indifférente, c'est-à-dire qu'elle ne dépend pas de la position angulaire finale de serrage de la bague 20 par rapport à l'embase qui reçoit le bouchon 10.

En cas de surpression, et comme cela est illustré à la figure 5, le fonctionnement du clapet 32 est analogue à celui qui a été décrit précédemment en référence aux figures 1 à 4.

En effet, la surpression apparaissant à l'intérieur du circuit de refroidissement provoque le soulèvement du corps de clapet 32, à l'encontre de l'effort de rappel qui lui est appliqué par le ressort de tarage 62, pour permettre l'évacuation de la surpression à travers les fentes 114 et 155, puis entre le siège 68 et la membrane annulaire 38, puis enfin à travers le canal 18 de dégazage de la conduite 124 appartenant au capuchon 118 du bouchon 20.

Cette évacuation de la surpression ne peut pas se faire à travers l'orifice 112 car le liquide en surpression provoque aussi simultanément le soulèvement de l'obturateur mobile 104 qui obture l'orifice 112, un effet de chicane étant ainsi obtenu pour la circulation du fluide en surpression.

Dans le cas d'une dépression, et comme cela est illustré à la figure 6, la pression à l'intérieur du circuit de refroidissement peut être rétablie à la valeur atmosphérique grâce à la présence de l'obturateur mobile 104 qui est sollicité axialement vers le bas lorsque la différence

de pression entre la partie supérieure 94 et la partie inférieure en aval de l'orifice 112 et de son siège d'étanchéité 110 est positive, de manière à permettre l'équilibrage des pressions selon le trajet indiqué sur la figure 6.

Selon une variante de réalisation qui n'est pas illustrée aux figures 5 et 6, il est possible de prévoir un petit ressort de tarage de l'obturateur mobile 104 qui sollicite en permanence ce dernier vers la position de fermeture de l'orifice 112 et qui détermine ainsi une valeur de tarage de l'ouverture à la dépression du bouchon pressostatique 110.

Outre les avantages qui ont été mentionnés précédemment en référence au premier mode de réalisation, la présence des fentes 114 permet de filtrer le flux de liquide en bloquant ainsi les particules polluantes présentes dans le circuit de refroidissement du moteur du véhicule automobile.

La conduite orientable 124 simplifie la réalisation des boîtes à eau du véhicule et elle permet d'optimiser la conception du circuit quel que soit l'implantation du radiateur sur le véhicule.

Revendications

1. Bouchon pour l'obturation d'un circuit de refroidissement de véhicule automobile, du type dans lequel le bouchon (10) est reçu dans une embase (14), sur l'extrémité supérieure (12) de laquelle il est fixé en position fermée, du type dans lequel le bouchon (10) comporte une paroi transversale inférieure (30) qui sépare axialement de manière étanche une portion supérieure (82) d'une portion inférieure (80) de l'embase (14), du type dans lequel le bouchon (10) comporte une paroi transversale supérieure (28) qui isole de manière étanche le circuit de refroidissement de l'atmosphère, du type dans lequel la paroi transversale inférieure (30) comporte un clapet (16) normalement fermé qui s'ouvre au-delà d'un seuil de différence de pression de fluide entre les portions supérieure (82) et inférieure (80) de l'embase (14), du type dans lequel le clapet (16) comporte un corps de clapet (32) monté mobile par rapport au bouchon (10), le corps de clapet (32) comportant un disque transversal (34) sur une face inférieure (36) duquel est fixée une membrane d'étanchéité annulaire (38) destinée à être plaquée contre un siège annulaire (68) de surpression par un ressort (62) de tarage de la surpression, **caractérisé en ce que** le siège annulaire (68) de surpression est agencé sur une face supérieure (70) de la paroi transversale inférieure (30) du bouchon (10) qui est fixe et qui est munie d'un perçage central (50) de passage du fluide, et en ce que le corps de clapet (32) comporte un pied central (45) en deux parties (46, 54) dont la partie supérieure (46, 54) s'étend axialement vers le bas depuis une face inférieure

(36) du disque transversal (34) et au travers du perçage central (50) de la paroi transversale inférieure (30) du bouchon (10), et en ce que le ressort de surpression (62) est un ressort de compression agencé entre une face inférieure (64) de la paroi transversale inférieure (30) et une couronne (58) agencée à l'extrémité libre de la partie inférieure (54, 46) du pied central (45).

2. Bouchon selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie inférieure (54, 46) du pied central (45) est articulée par rapport à la partie supérieure (46, 54) du pied central (45) par une articulation du type à rotule de manière à répartir la force de rappel exercée par le ressort (62) de surpression sur toute la surface du siège (68) de surpression.

3. Bouchon selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure (56), supérieure, de la partie supérieure (46, 54), inférieure respectivement, du pied central (45) est sensiblement sphérique, et en ce que l'autre partie (54, 46) du pied central (45, 58) comporte une série de crochets (60) dont l'extrémité libre (65) est en appui sur une calotte sphérique (52) supérieure, inférieure respectivement, de ladite extrémité (56) sensiblement sphérique pour permettre l'assemblage par emboîtement élastique des deux parties (46, 54) du pied central (45) et réaliser l'articulation à rotule entre les deux parties du pied central.

4. Bouchon selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la partie supérieure du pied central (45) est une partie en forme de tige (46) dont l'extrémité inférieure libre (56) est sensiblement sphérique, et en ce que la partie inférieure (54) comporte une zone annulaire périphérique (58) d'appui du ressort (62).

5. Bouchon selon la revendication 4, caractérisé en ce que les crochets (60) comportent chacun une portion (61) de guidage du ressort (62) qui s'étend sensiblement axialement vers le haut depuis la couronne annulaire (58) en direction de la paroi transversale inférieure (30) du bouchon (10) et qui est prolongée par une portion (63) d'accrochage, recourbée vers l'intérieur et vers le bas, dont l'extrémité libre (65) est en appui sur la calotte sphérique supérieure (52) de l'extrémité inférieure (56) de la partie supérieure en forme de tige (46) du pied central (45).

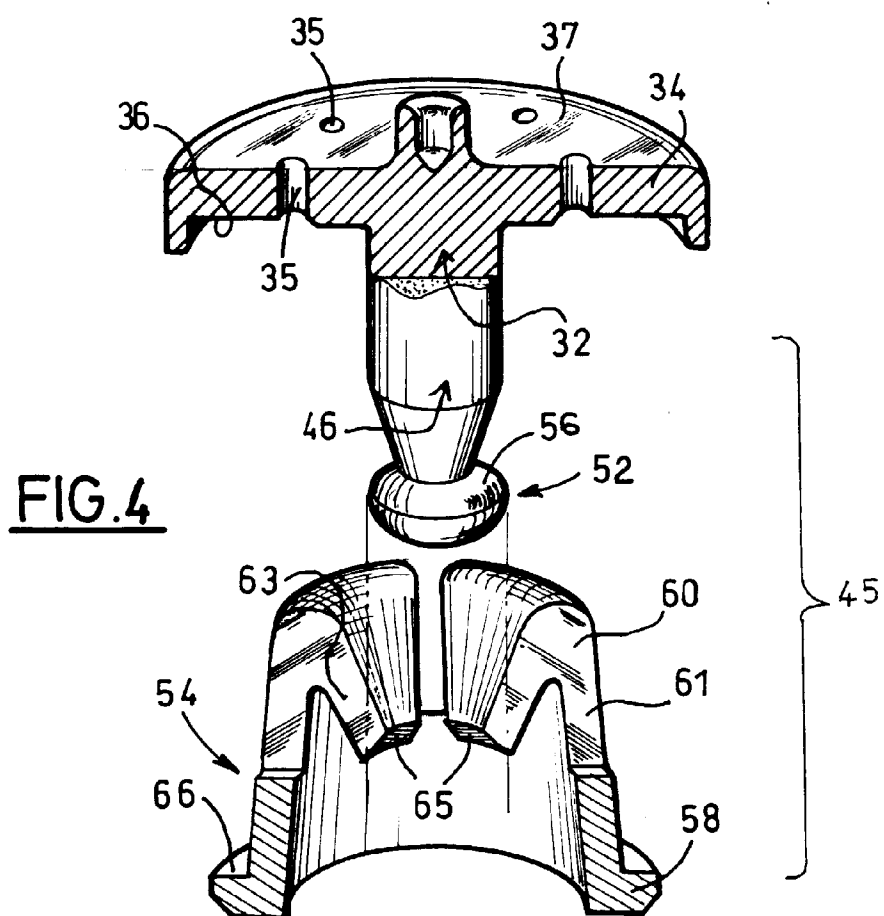
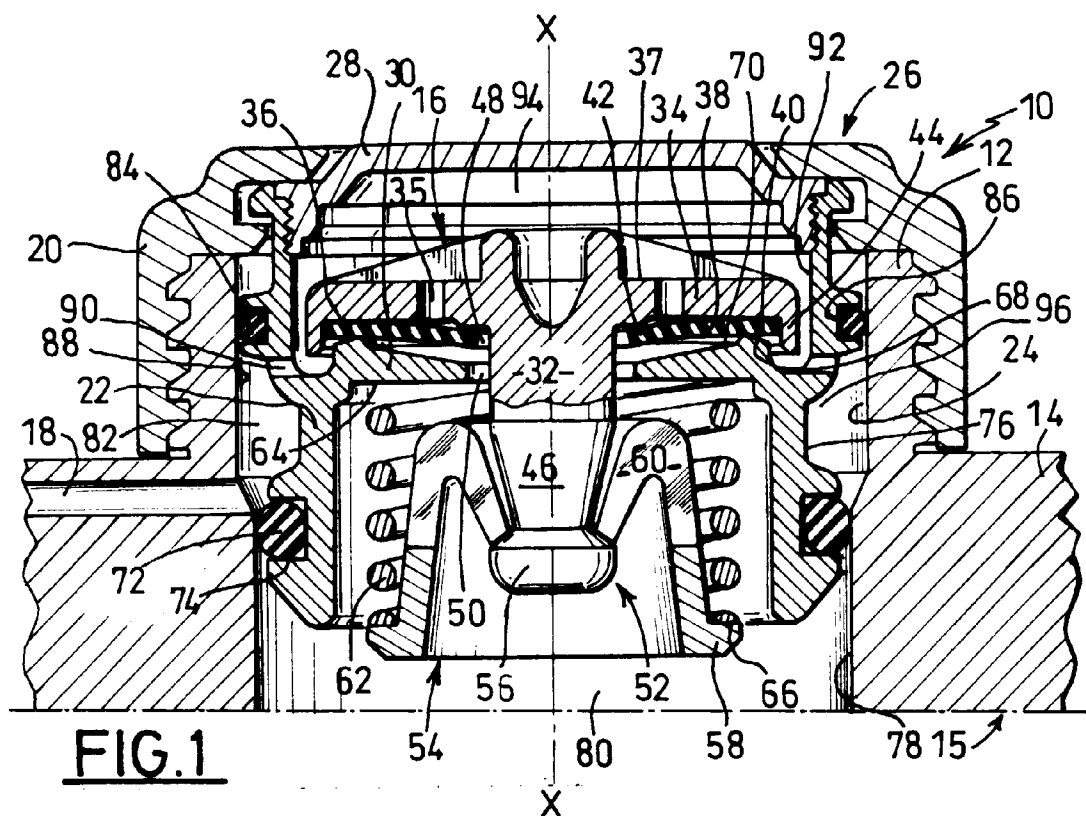
6. Bouchon selon la revendication 3, caractérisé en ce que la partie inférieure (46) du pied central (45) est une partie en forme de tige (46) dont l'extrémité inférieure est prolongée par ladite couronne annulaire périphérique (58) d'appui du ressort (62) et dont l'extrémité supérieure libre (56) est sensiblement

sphérique.

7. Bouchon selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la partie supérieure (54) du pied central (45) est une jupe qui s'étend axialement vers le bas à partir de la face inférieure (36) du disque transversal (34) du corps de clapet (32) et à partir de laquelle les crochets (60) s'étendent axialement à l'intérieur et vers le haut de manière que leurs extrémités libres (65) soient en appui sur la calotte sphérique inférieure (52) de l'extrémité supérieure sphérique (56) de la partie inférieure en forme de tige (46) du pied central (45). 5
8. Bouchon selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que la membrane annulaire (38) d'étanchéité est fixée sur le disque (34) du corps de clapet (32) par sa périphérie externe (40) qui coopère par ailleurs avec le siège annulaire (68) de surpression, en ce que sa périphérie interne (42) est libre et en ce que le disque (34) comporte au moins un trou (35) qui débouche dans la face inférieure (36) du disque (34), en regard de la périphérie interne (42) de la membrane d'étanchéité (38), de sorte qu'en présence d'un excès de pression de fluide dans la portion inférieure (80) de l'embase (14), la membrane (38) est plaquée contre la face inférieure (36) du disque (34) de manière à obturer le trou (35) de passage, tandis qu'en présence d'un excès de pression dans la portion supérieure (82) de l'embase (14), la périphérie interne (42) de la membrane (38) s'écarte axialement du disque (34) de manière que le fluide puisse s'écouler vers la portion inférieure (80) de l'embase (14) à travers le trou (35) du disque (34) et du perçage central (50) de la paroi transversale inférieure (30) du bouchon (10). 10 20 25 30 35
9. Bouchon selon l'une quelconque des revendications 4, 5 ou 8, caractérisé en ce que les parois transversales supérieure (28) et inférieure (30) délimitent la portion supérieure (82) de l'embase (14) de manière étanche grâce à deux joints annulaires d'étanchéité, supérieur (84) et inférieur (72), qui sont portés par le bouchon (10) et qui coopèrent chacun avec une portée cylindrique (78, 88) agencée dans une paroi latérale interne (24) de l'embase (14), et en ce qu'un canal de dégazage (18) débouche dans la paroi latérale interne (24) de l'embase (14), entre les deux portées de joints (78, 88). 40 45 50
10. Bouchon selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte un corps de bouchon tubulaire (22) à l'intérieur duquel sont agencées les parois transversales supérieure (28) et inférieure (38), en ce que le corps de bouchon (22) porte les deux joints d'étanchéité (72, 84), et en ce que le corps de bouchon (22) comporte au moins un orifice 55

libre (90) de passage du fluide qui débouche, sur sa face externe (76), entre les deux joints d'étanchéité (72, 84) et, sur sa face interne (92), entre les deux parois transversales (28, 30).

11. Bouchon selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte un canal de dégazage (18) qui est formé dans une conduite (124), de raccordement du bouchon à un vase d'expansion, qui s'étend vers l'extérieur depuis la paroi transversale supérieure (28) du bouchon.
12. Bouchon selon l'une des revendications 6, 7 ou 11, caractérisé en ce que le disque transversal (34) du corps de clapet (32) est percé en son centre d'un orifice (112), et en ce que le corps de clapet reçoit un obturateur (104) mobile axialement qui ferme ledit orifice (112) lorsque la différence de pression entre les portions supérieure et inférieure de l'embase est positive.
13. Bouchon selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 7, caractérisé en ce que l'obturateur (104) est monté mobile axialement à l'intérieure de ladite partie supérieure en forme de jupe (54) du pied central (45).
14. Bouchon selon la revendication 11, caractérisé en ce que la conduite (118, 124) s'étend radialement et est montée à rotation par rapport à une bague (20) de vissage du bouchon sur l'embase.



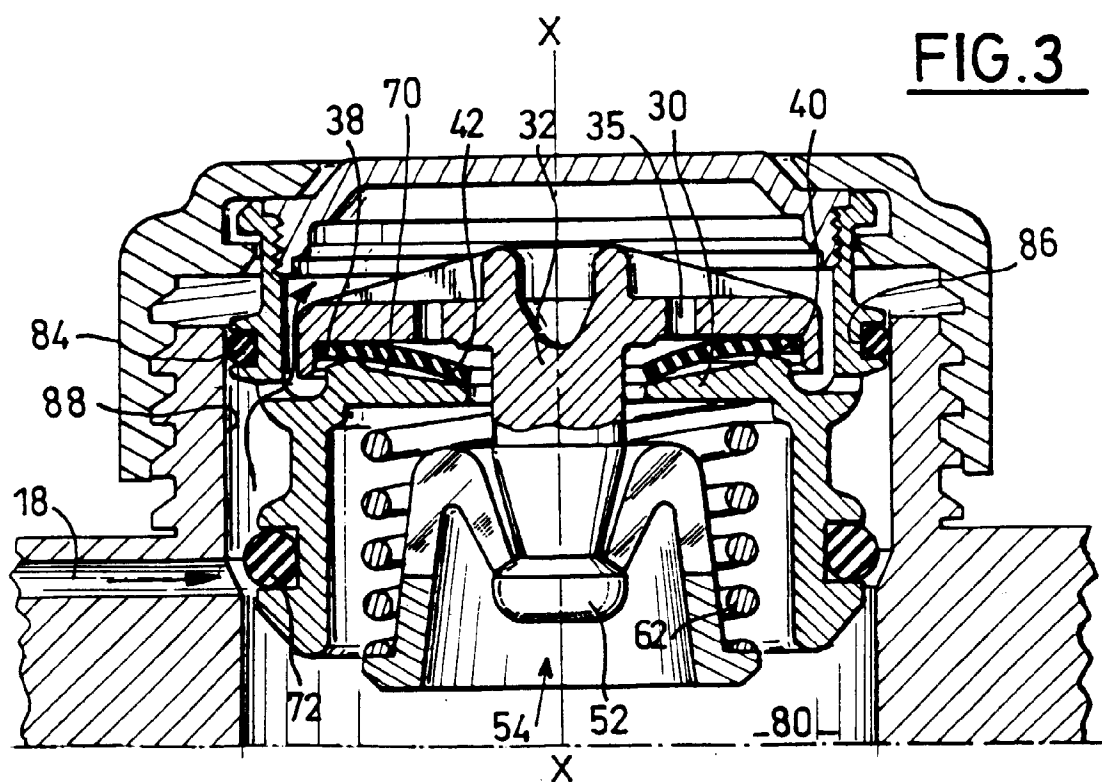
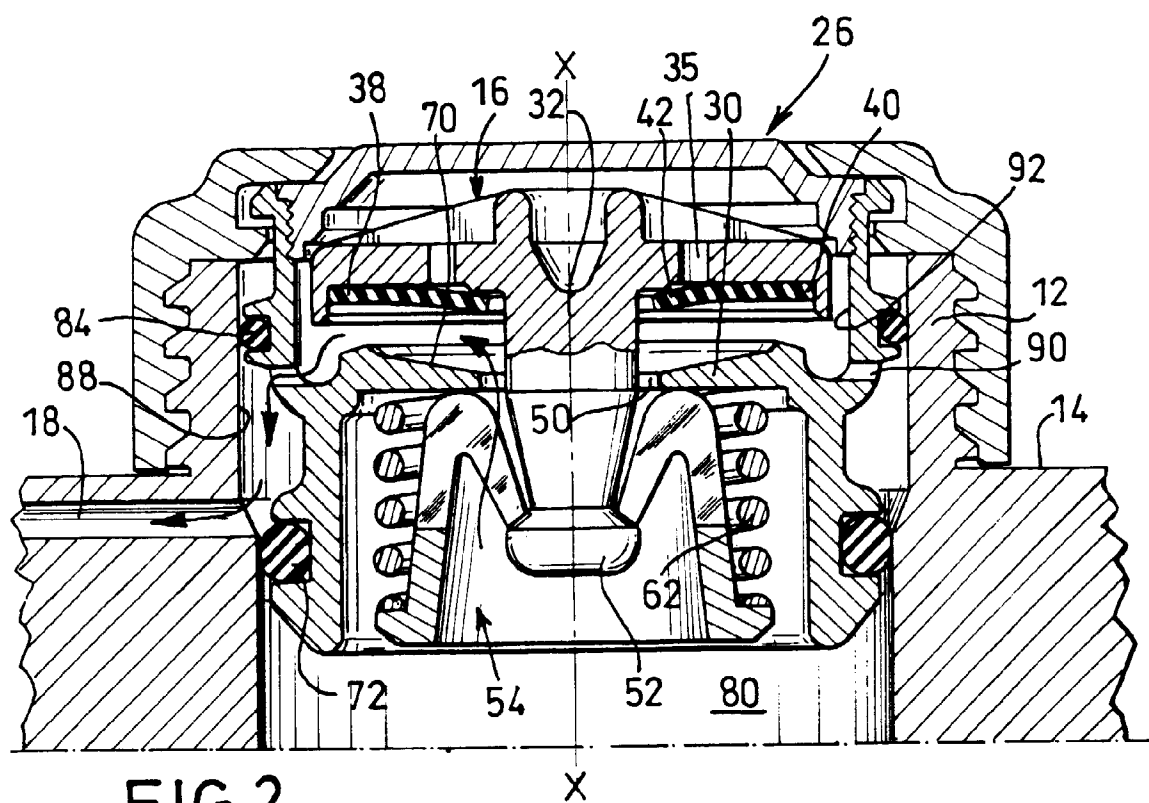


FIG. 5

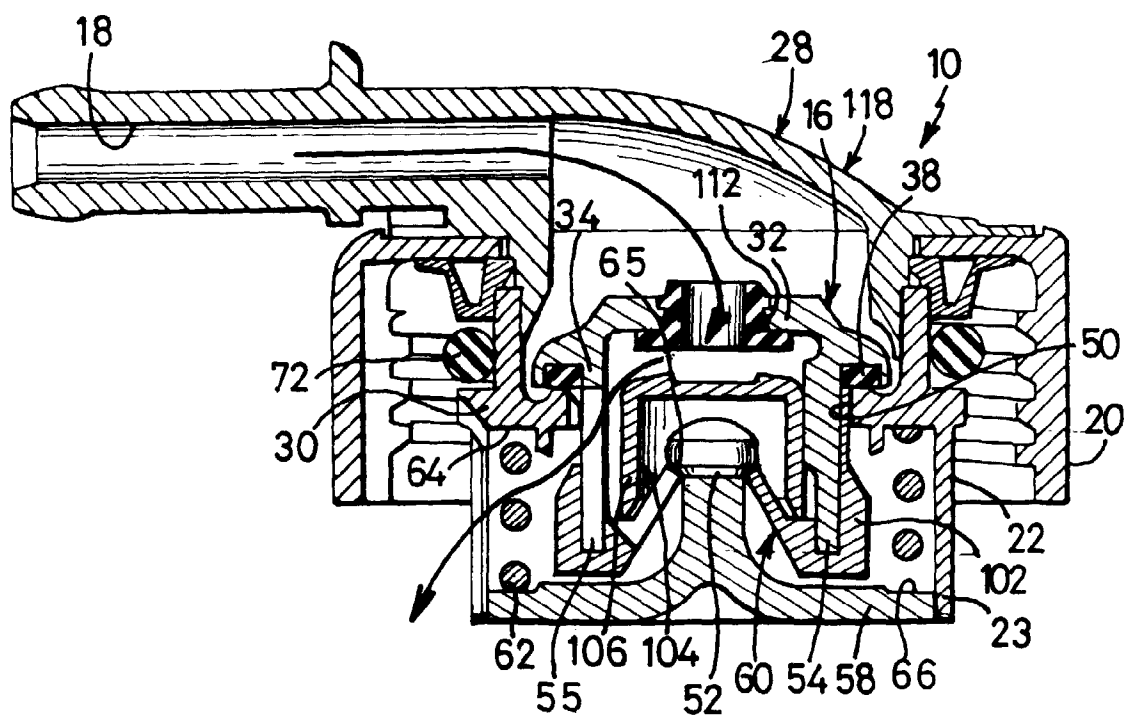
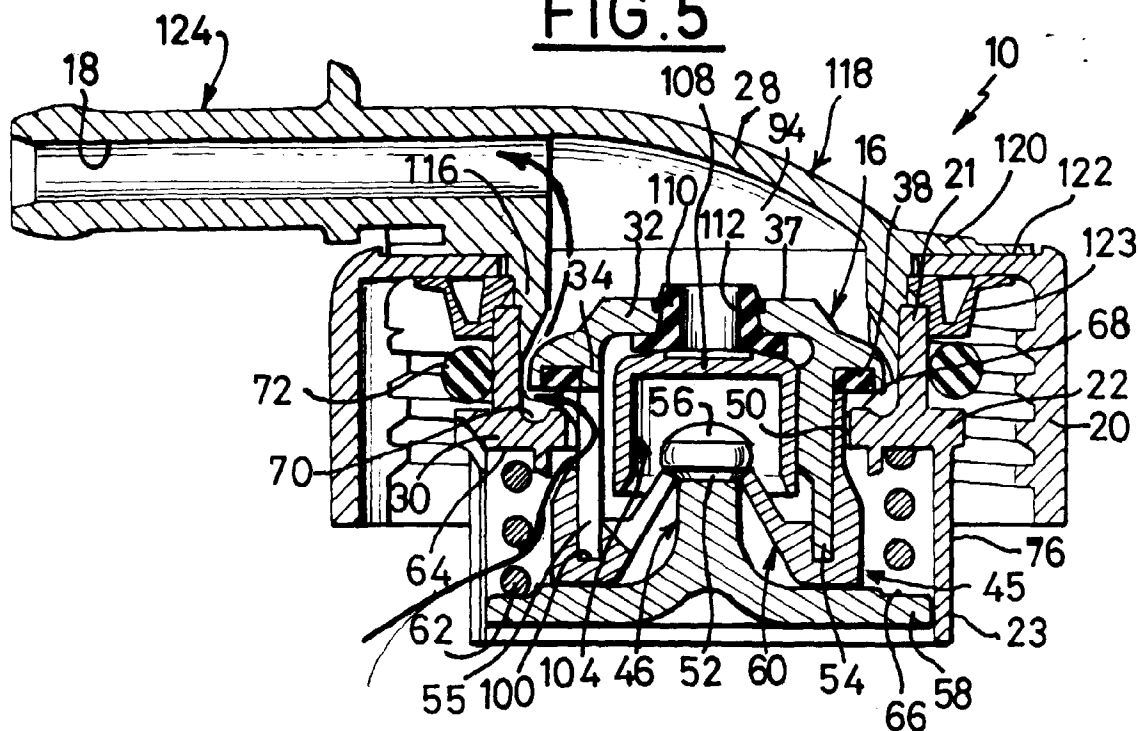
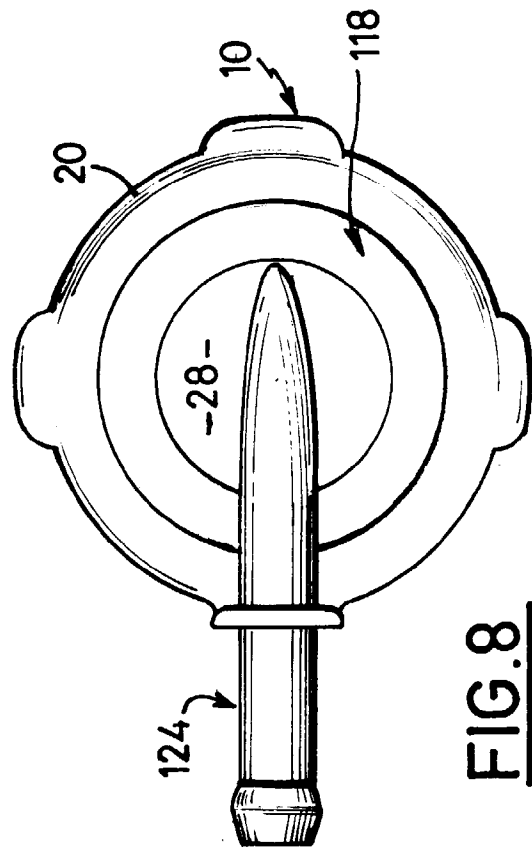
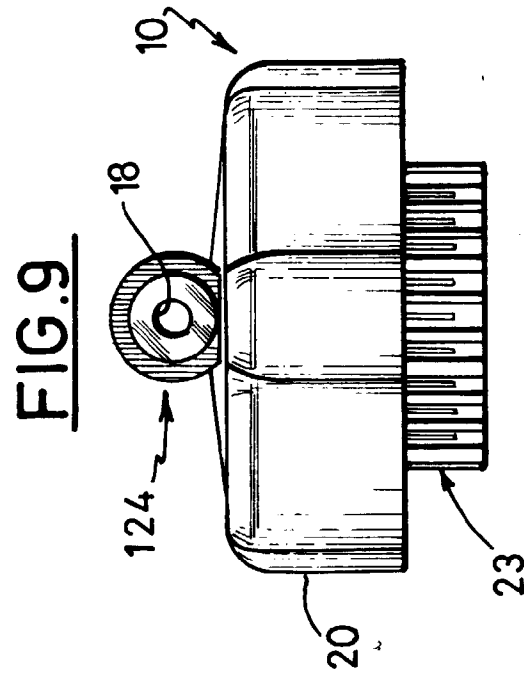
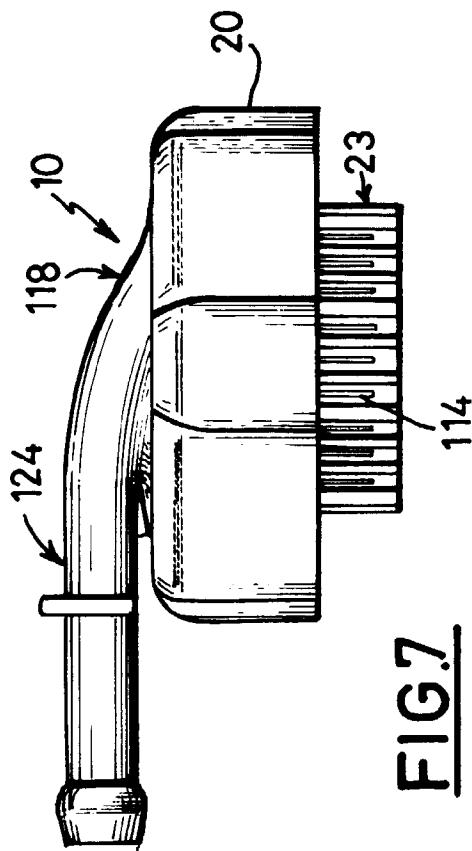


FIG.6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 2411

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y,D	US 2 203 801 A (SWANK) * le document en entier *	1	F01P11/02 B65D51/00
Y	DE 21 43 324 A (BLAU KG FABRIK FÜR KRAFTFAHRZEUGTEILE) * le document en entier *	1	
A	FR 2 410 129 A (BEHR) * figure 1 *	1	
A	EP 0 518 717 A (LEFEVRE) * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F01P B65D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		28 Janvier 1997	Kooijman, F
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)