

(19)



(11)

**EP 2 786 007 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:  
**11.10.2017 Bulletin 2017/41**

(51) Int Cl.:  
**F02M 26/26<sup>(2016.01)</sup> F02D 41/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **12816689.9**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2012/052765**

(22) Date de dépôt: **30.11.2012**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2013/079880 (06.06.2013 Gazette 2013/23)**

(54) **VANNE POUR UN CIRCUIT DE CIRCULATION DE GAZ DANS UN VÉHICULE**

VENTIL FÜR EINE GASSTRÖMUNGSSCHALTUNG IN EINEM FAHRZEUG

VALVE FOR A GAS FLOW CIRCUIT IN A VEHICLE

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

• **LEMARCHAND, Yoann**  
**F-95830 Fremecourt (FR)**

(30) Priorité: **01.12.2011 FR 1161008**

(74) Mandataire: **Garcia, Christine**  
**Propriété Intellectuelle**  
**Valeo Systèmes de Contrôle Moteur**  
**14, avenue des Béguines**  
**95800 Cergy St Christophe (FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**08.10.2014 Bulletin 2014/41**

(73) Titulaire: **Valeo Systèmes de Contrôle Moteur**  
**95800 Cergy (FR)**

(56) Documents cités:  
**WO-A1-2007/079983 WO-A1-2010/000752**  
**WO-A1-2011/129485 WO-A2-2009/151681**  
**DE-A1- 19 936 457 DE-A1-102007 007 111**

(72) Inventeurs:  
• **MAURICE, Benoît**  
**F-95310 St Ouen L'Aumone (FR)**

**EP 2 786 007 B1**

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

## Description

**[0001]** L'invention se rapporte à une vanne de régulation d'un débit de gaz circulant dans un circuit de gaz d'un véhicule automobile.

**[0002]** Généralement, les véhicules automobiles fonctionnant avec un moteur thermique mettent en oeuvre un circuit de gaz destiné à alimenter ledit moteur lors de certaines phases d'utilisation du véhicule. Un tel circuit dispose d'une entrée d'air capté à l'extérieur du véhicule, et comprend un circuit d'alimentation en gaz situé en amont du moteur ainsi qu'un circuit d'échappement situé en aval dudit moteur pour évacuer les gaz brûlés.

**[0003]** Il arrive assez fréquemment qu'un tel circuit soit doté d'au moins une boucle EGR (Exhaust Gas Recirculation), permettant de ponctionner au niveau du circuit d'échappement une partie des gaz brûlés pour les réinjecter dans le circuit d'alimentation, afin que l'alimentation du moteur en gaz soit assurée par un mélange d'air frais incident et de gaz brûlés. Généralement, le débit des gaz dans ces boucles EGR est régulé au moyen d'une vanne couplée à un refroidisseur, pour refroidir lesdits gaz durant certaines phases temporaires et spécifiques d'utilisation du moteur. On peut citer notamment la demande de brevet WO2007/079983 qui décrit une vanne de régulation d'un flux gazeux dans une boucle EGR. Ces vannes comprennent donc une entrée de gaz et deux sorties de gaz. Une première sortie est prévue pour acheminer directement les gaz brûlés vers le circuit d'alimentation situé en amont du moteur, et une deuxième sortie est conçue pour orienter préalablement lesdits gaz brûlés vers le refroidisseur afin de les refroidir préalablement avant qu'ils n'arrivent dans ledit circuit d'alimentation. Ces vannes sont équipées d'un volet rotatif, apte à pivoter entre une première position pour laquelle il obture la deuxième sortie et provoque le passage des gaz vers la première sortie, et une deuxième position pour laquelle il ferme la première sortie et entraîne le passage des gaz vers la deuxième sortie. La rotation du volet est commandée et s'effectue automatiquement à partir d'une unité centrale de calcul qui envoie un signal électrique adapté, au moment opportun. Afin d'obtenir une bonne maîtrise des différents flux gazeux mis en oeuvre par la vanne, il est important que le volet assure une bonne étanchéité lorsqu'il occupe l'une ou l'autre de ses deux positions d'obturation au sein de ladite vanne.

**[0004]** Les vannes actuelles possèdent un volet dimensionné de façon un peu limitée afin qu'il puisse pivoter aisément dans la vanne, si bien que le volet laisse subsister des interstices de passage des gaz au niveau du conduit qu'il est sensé obturer, lesdits interstices étant plutôt localisés autour dudit volet. Il en résulte un fonctionnement approximatif et peu contrôlé des boucles EGR, risquant d'affecter le fonctionnement du circuit d'alimentation en gaz du moteur.

**[0005]** Les vannes selon l'invention mettent en oeuvre un volet associé à une structure interne particulière de ladite vanne, ledit volet et ladite structure interagissant

pour assurer une parfaite étanchéité du volet dans au moins l'une de ses positions d'obturation. Les phases d'ouverture et de fermeture de la vanne sont donc propres, sans laisser échapper la moindre fraction de gaz résiduel, rendant ainsi le circuit d'alimentation en gaz parfaitement fiable et pleinement efficace.

**[0006]** L'invention a pour objet une vanne de régulation d'un flux gazeux dans une boucle EGR d'un circuit d'alimentation en gaz d'un moteur de véhicule, comprenant une entrée de gaz, une première sortie de gaz pour acheminer directement les gaz dans le circuit d'alimentation, et une deuxième sortie de gaz permettant de faire passer lesdits gaz dans un conduit traversant un refroidisseur avant de les injecter dans ledit circuit d'alimentation, ladite vanne possédant un volet rotatif apte à pivoter entre une première position pour laquelle il obture la deuxième sortie tout en ouvrant la première sortie, et une deuxième position pour laquelle il obture la première sortie tout en ouvrant la deuxième sortie. Dans la vanne selon l'invention, le volet comprend un corps principal plan apte à ouvrir ou à fermer le conduit, la structure interne de la vanne présentant un rebord plan, de sorte que le corps principal du volet vienne en appui plan contre ledit rebord lorsque ledit volet se retrouve dans sa deuxième position. Le volet de la vanne selon l'invention permet d'ouvrir une sortie et de fermer simultanément l'autre sortie, et inversement. La vanne selon l'invention a ainsi subi un double aménagement, au niveau à la fois du conduit et du volet, de manière à ce que le corps principal du volet vienne en contact plan avec le conduit, pour assurer une ouverture étanche de la deuxième sortie, sans perte de gaz vers la première sortie. De cette manière, la vanne peut acheminer de façon propre et donc sans perte, des gaz d'échappement vers le refroidisseur de la boucle EGR, avant de les envoyer dans le circuit d'alimentation principal en gaz du moteur. En effet, il existe des phases d'utilisation du moteur nécessitant un refroidissement préalable des gaz EGR avant de les réinjecter dans le circuit d'alimentation du moteur, et d'autres phases pour lesquelles ce refroidissement préalable n'est pas utile. Il est donc particulièrement important de passer d'une configuration à l'autre, avec une bonne maîtrise, sans occasionner de fuites résiduelles de gaz en raison d'une interaction approximative entre le volet et la structure interne de la vanne. Selon l'invention, le conduit forme une boucle avec une entrée prolongeant la deuxième sortie de la vanne et une sortie débouchant au niveau de la première sortie de ladite vanne, et le volet peut présenter un corps secondaire plan en continuité avec le corps principal, ledit volet étant positionné dans la vanne de sorte qu'il puisse pivoter autour d'un axe de rotation placé entre le corps principal et le corps secondaire. Il est supposé que le corps principal et le corps secondaire sont reliés rigidement l'un à l'autre. Lorsque le corps principal du volet obture le conduit permettant le passage des gaz d'échappement vers le refroidisseur, le corps secondaire obture également partiellement la sortie dudit conduit, et lorsque ledit corps principal ouvre ledit conduit, le volet

secondaire libère la sortie de ce conduit. Le corps principal et le corps secondaire du volet peuvent être représentés par deux pièces séparées, ou bien peuvent constituer une seule et même pièce. Selon l'invention, le corps principal s'étend selon une direction perpendiculaire à l'axe de rotation, tandis que le corps secondaire s'étend selon une direction parallèle audit axe de rotation. Selon l'invention, les deux bords latéraux du corps principal présentent chacun un relief, la structure interne de la vanne comportant des reliefs complémentaires, de sorte que les reliefs du corps principal viennent en appui contre les reliefs complémentaires de ladite structure pour assurer une obturation étanche du conduit. Il est à préciser que les bords latéraux du corps principal du volet sont situés de façon symétrique de part et d'autre de l'axe longitudinal dudit corps principal. Cette complémentarité des reliefs permet au volet d'assurer au niveau de son corps principal une fermeture du conduit avec une étanchéité maximisée. Une vanne selon l'invention possède ainsi un volet permettant d'assurer une fermeture étanche du conduit, ainsi qu'une ouverture étanche dudit conduit, sans perte de gaz vers la première sortie. Un relief peut tout aussi bien être matérialisé par un creux ou par un élément en saillie.

**[0007]** Préférentiellement, les reliefs complémentaires sont positionnés en périphérie d'un orifice de la structure interne de la vanne.

**[0008]** Le ou les reliefs complémentaires peuvent être obtenus par usinage de la structure interne de la vanne. Selon l'invention, les reliefs du corps principal sont représentés par deux protubérances allongées s'étendant latéralement le long dudit corps, chaque protubérance présentant une section arrondie, les reliefs complémentaires étant matérialisés par des parties creusées dans la structure interne de la vanne. L'essentiel pour cette configuration est que les protubérances viennent se placer dans lesdites parties creusées, afin d'assurer un contact étroit entre la structure interne et le volet. Le fait que les protubérances aient une forme arrondie privilégie les conditions d'étanchéité en évitant d'introduire des angles qui pourraient constituer des sources de passage de gaz.

**[0009]** De façon préférentielle, l'extrémité libre de chaque protubérance et qui est la plus éloignée du corps secondaire est arrondie, pour s'adapter au mieux aux parties creusées de la structure interne de la vanne. Ces parties arrondies supplémentaires accentuent encore les conditions d'étanchéité entre le volet et l'entrée du conduit.

**[0010]** De façon avantageuse, le corps principal et les deux protubérances sont faits d'une seule pièce, lesdites protubérances correspondant à deux zones embouties du corps principal. Cette configuration de volet est la plus simple et la plus rapide à fabriquer. L'emboutissage est une opération permettant également d'obtenir une pièce ayant une géométrie précise.

**[0011]** Préférentiellement, l'extrémité libre du corps secondaire et qui est la plus éloignée du corps principal est délimitée par un rebord rectiligne s'étendant parallè-

lement à l'axe de rotation, ladite extrémité étant biseautée. Autrement dit, cette extrémité s'affine progressivement pour se terminer par une arête. Lorsque le volet est dans une position pour laquelle le corps principal ouvre le conduit et le corps secondaire obture la première sortie de la vanne, l'extrémité du volet secondaire est amenée à venir au contact d'une barrette implantée dans la structure interne de la vanne. Le fait de biseauter l'extrémité dudit corps secondaire permet au volet d'accroître son amplitude de rotation, en évitant à ladite extrémité de venir trop tôt au contact de ladite barrette. Ce biseau permet donc d'accroître l'amplitude de rotation du volet, afin que celui-ci occupe une position satisfaisante pour laquelle il va assurer l'ouverture du conduit sans perte de gaz et assurer une fermeture étanche de la première sortie. Le biseau peut également permettre de réduire le jeu existant entre l'extrémité du volet et la barrette.

**[0012]** Avantageusement, le volet est réalisé en tôle. Ce matériau octroie une certaine souplesse au volet, qui peut ainsi se déformer légèrement au contact du conduit, afin d'assurer pleinement sa fonction d'étanchéité lors de l'ouverture ou de la fermeture dudit conduit.

**[0013]** Les vannes selon l'invention présentent l'avantage de fonctionner proprement, aussi bien lors de la phase de fermeture du conduit que lors de sa phase d'ouverture, en assurant une étanchéité accrue au moyen d'aménagements judicieux, simples et rapides à mettre en oeuvre, et donc peu coûteux. En effet, ces aménagements consistent à apporter de petites retouches d'usinage au niveau de l'entrée du conduit et à modifier légèrement la géométrie du volet, afin que l'interaction du volet avec le conduit soit optimisée.

**[0014]** On donne ci-après une description détaillée d'un mode de réalisation préféré d'une vanne selon l'invention, en se référant aux figures 1 à 7.

- La figure 1 est une vue en coupe d'un ensemble constitué d'une vanne selon l'invention et d'un refroidisseur, le volet étant positionné pour faire passer les gaz vers le refroidisseur,
- La figure 2 est une vue en coupe d'un ensemble constitué d'une vanne selon l'invention et d'un refroidisseur, le volet étant positionné pour fermer la voie d'accès au refroidisseur,
- La figure 3 est une vue en perspective d'un volet appartenant à une vanne selon l'invention,
- La figure 4 est une vue en perspective de la structure interne d'une vanne selon l'invention, montrant un appui plan servant de butée au volet 7 dans sa deuxième position,
- La figure 5a est une vue en perspective partielle de la structure interne d'une vanne selon l'invention, le volet étant dans une position d'ouverture du conduit vers le refroidisseur,

- La figure 5b est une vue simplifiée de la structure interne et du volet de la vanne de la figure 5a, prise sous un autre angle, et montrant les points d'appui dudit volet,
- La figure 6 est une vue simplifiée de la structure interne et du volet de la vanne de la figure 5b, le volet étant dans une position d'obturation du conduit vers le refroidisseur.
- La figure 7 est une vue schématique montrant l'interaction du volet d'une vanne selon l'invention, avec une barrette séparant la vanne et le refroidisseur.

**[0015]** En se référant aux figures 1 et 2, une vanne 1 selon l'invention est une vanne d'une boucle EGR implantée dans un circuit d'alimentation en gaz d'un moteur thermique de véhicule automobile. Une boucle EGR permet de dévier une partie des gaz d'échappement issus du moteur, pour les réacheminer dans la partie du circuit d'alimentation située en amont du moteur, de manière à ce que l'alimentation dudit moteur s'effectue avec un mélange d'air et de gaz brûlés. Une vanne EGR 1 est généralement couplée à un refroidisseur 2 de gaz, prévu pour refroidir préalablement les gaz d'échappement de ladite boucle avant de les acheminer dans le circuit d'alimentation en gaz du moteur, ce refroidissement n'étant recherché que sur certaines plages de fonctionnement du moteur. Autrement dit, il n'est pas nécessaire de refroidir en permanence les gaz de la boucle EGR. La vanne doit alors être conçue, soit pour acheminer directement les gaz EGR vers le circuit d'alimentation en gaz du moteur, soit pour les faire passer préalablement par le refroidisseur 2 avant de les convoier vers ledit circuit d'alimentation. Une vanne 1 selon l'invention comprend une entrée 3 d'air, une première sortie 4 de gaz pour les acheminer directement dans le circuit d'alimentation, et une deuxième sortie 5 permettant de faire passer lesdits gaz dans un conduit 6 traversant le refroidisseur 2 avant de les injecter dans ledit circuit d'alimentation. Le conduit 6 définit une boucle de circulation de gaz traversant le refroidisseur 2, ledit conduit 6 possédant une entrée 19 prolongeant la deuxième sortie 5 de la vanne 1, et une sortie débouchant au niveau de la première sortie 4 de ladite vanne 1. La vanne 1 est dotée d'un volet 7 d'obturation monté pivotant, prévu pour adopter une première position pour laquelle il obture la deuxième sortie 5 de la vanne 1, tout en ouvrant la première sortie 4, et une deuxième position pour laquelle il obture la première sortie 4 tout en ouvrant la deuxième sortie 5 de ladite vanne. Le mouvement en rotation du volet 7 est commandé automatiquement par une unité centrale de calcul.

**[0016]** La figure 1 montre le volet 7 dans sa deuxième position, pour laquelle il permet le passage des gaz dans le conduit 6 traversant le refroidisseur 2 dans le sens indiqué par les flèches 8.

**[0017]** La figure 2 montre le volet 7 dans sa première position, pour laquelle il obture le conduit 6 pour ache-

miner directement les gaz vers le circuit d'alimentation du moteur, dans le sens indiqué par les flèches 9. L'amplitude de rotation maximale du volet 7 entre la première et la deuxième position est inférieure ou égale à 90°.

5 L'axe de rotation du volet 7 est représenté par deux ergots cylindriques 10 alignés se faisant face et implantés dans la structure interne de la vanne 1.

**[0018]** En se référant à la figure 3, le volet 7 d'une vanne selon l'invention comprend un corps principal 11 plan et un corps secondaire 12 plan, les deux corps 11, 12 étant en continuité l'un de l'autre et reliés entre eux rigidement. Le corps principal 11 présente une paroi plane 13 et rectangulaire, de faible épaisseur, ainsi que deux protubérances 14 parallèles, s'étendant le long d'un axe longitudinal de la paroi 13, lesdites protubérances 14 matérialisant les deux bords latéraux du corps principal 11 par rapport à un axe longitudinal central de ladite paroi. Les deux protubérances 14 sont identiques et sont chacune assimilables à un bord ondulé ayant une section en forme de S. La paroi rectangulaire 13 ainsi que les deux protubérances 14 latérales constituent la même pièce, lesdites protubérances étant réalisées par emboutissage. Le corps secondaire 12 présente également une paroi 15 plane et rectangulaire, ayant la même épaisseur que celle de la paroi 13 du corps cylindrique principal 11, et est disposé perpendiculairement au corps principal 11. Autrement dit, un grand côté de la paroi 13 du corps principal 11 est perpendiculaire à un grand côté de la paroi 15 du corps secondaire 12. Le corps secondaire 12 est centré par rapport au corps principal 11, de sorte que l'axe longitudinal central du corps principal 11 coupe les deux grands cotés du corps secondaire 12 en leur milieu. Le corps secondaire 12 est prolongé par une avancée rectangulaire 16, dont la plus grande dimension est égale à la largeur du corps principal 11, le corps secondaire 12 étant relié au corps principal 11 par l'intermédiaire de cette avancée 16. L'extrémité libre 17 du corps secondaire 12, et qui est délimitée par le grand coté opposé à l'avancée 16, se termine en biseau. Autrement dit, cette extrémité 17 diminue progressivement d'épaisseur pour se terminer par une arête 18. L'extrémité libre 21 de chaque protubérance 14, qui est l'extrémité la plus éloignée du corps secondaire 12, est de forme arrondie. Le volet 7 est placé dans la vanne 1, de sorte que les deux ergots cylindriques 10 matérialisant son axe de rotation se retrouvent entre le corps principal 11 et le corps secondaire 12 du volet 7. Lorsque le volet 7 se retrouve dans sa deuxième position, correspondant à une occultation du conduit 6, le corps secondaire permet d'obturer partiellement la sortie dudit conduit 6 débouchant au niveau de la première sortie 4 de la vanne 1.

**[0019]** En se référant à la figure 4, la structure interne 19 de la vanne 1 permettant de faire passer les gaz de la vanne 1 vers le refroidisseur 2 a été usinée de manière à présenter un rebord plan 20 permettant au corps principal 11 du volet 7 de venir en appui plan contre ledit rebord 20, lorsque le volet 7 se retrouve dans sa deuxième position pour laquelle il ouvre entièrement la deuxiè-

me sortie 5 de la vanne 1 et obture la première sortie 4.

**[0020]** Cet appui plan du corps principal 11 du volet 7 sur le rebord plan 20 de la structure interne 19 de la vanne 1, est visible sur les figures 5a et 5b. Le contact avec ledit rebord plan 20 est assuré avec la paroi 13 du corps principal 11 du volet 7. De cette manière, lorsque le volet 7 est figé dans sa deuxième position, l'interface de liaison entre ladite paroi 13 et ledit rebord 20 est plane et étalée, permettant d'assurer un contact étanche entre ledit volet 7 et la structure interne 19. En se référant à la figure 5b, on observe un chevauchement entre la paroi 13 du corps principal 11 du volet 7 et le rebord plan 20 de la structure interne 19 de la vanne 1, ledit chevauchement interdisant tout passage de gaz entre lesdits éléments 13,20 au contact l'un de l'autre.

**[0021]** En se référant à la figure 5b, la périphérie de la structure interne de la vanne 1, contre laquelle est destinée à venir se plaquer le corps principal 11 du volet 7 lorsque ledit volet 7 se retrouve dans sa première position 4 correspondant à une obturation du conduit 6, a également été usinée pour laisser apparaître des éléments de surface 22 travaillés, légèrement creusés, ayant sensiblement une géométrie complémentaire de celle des protubérances 14 du volet 7.

**[0022]** En effet, comme le montre la figure 6, lorsque le volet 7 se retrouve dans sa première position, pour laquelle son corps principal 11 occulte le conduit 6 vers le refroidisseur 2, ledit corps principal 11 vient se plaquer contre les éléments de surface 22 creusés de la structure interne de la vanne 1. Plus exactement, ce sont les protubérances 14 de ce corps principal 11, dont les formes sont complémentaires de celles des éléments 22 de surface, qui vont venir se plaquer dans lesdits éléments de surface 22, sans laisser subsister d'interstices de passage pour les gaz. Ce contact est d'autant plus étroit que le volet 7 est apte à se déformer élastiquement pour permettre aux protubérances 14 d'établir un contact amélioré avec lesdits éléments de surface 22.

**[0023]** En se référant aux figures 1, 2 et 7, la vanne 1 et le refroidisseur 2 sont séparés par une paroi comprenant une barrette 23 en saillie. Lorsque le volet 7 se déplace en rotation de sa première position vers sa deuxième position, l'extrémité 17 en biseau du corps secondaire 12 du volet 7 est amenée, en fin de course, à venir au contact de ladite barrette 23. Le fait que cette extrémité se termine par un biseau délimité par une arête fine 18 permet de prolonger de quelques degrés l'amplitude de rotation dudit volet 7, en évitant que ladite extrémité 17 ne vienne trop tôt se bloquer contre ladite barrette 23. De cette manière, le volet 7 peut effectuer une rotation complète lui permettant d'occuper sa deuxième position en assurant une étanchéité totale, sans fuite de gaz vers la première sortie 4 de la vanne 1.

**[0024]** En variante, dans la deuxième position, un jeu peut subsister entre l'extrémité 17 en biseau du corps secondaire 12 du volet et la barrette 23.

## Revendications

1. Dispositif comprenant une vanne de régulation (1) et un refroidisseur d'un flux gazeux dans une boucle EGR d'un circuit d'alimentation en gaz d'un moteur de véhicule, comprenant une entrée de gaz (3), une première sortie (4) de gaz pour acheminer directement les gaz dans le circuit d'alimentation, et une deuxième sortie (5) de gaz permettant de faire passer lesdits gaz dans un conduit (6) traversant un refroidisseur (2), avant de les injecter dans ledit circuit d'alimentation, ladite vanne (1) possédant un volet rotatif (7) apte à pivoter entre une première position pour laquelle il obture la deuxième sortie (5) tout en ouvrant la première sortie (4), et une deuxième position pour laquelle il obture la première sortie (4) tout en ouvrant la deuxième sortie (5), le volet (7) comprenant un corps principal (11) plan apte à ouvrir ou à fermer le conduit (6), le conduit (6) formant une boucle avec une entrée prolongeant la deuxième (5) sortie de la vanne (1) et une sortie débouchant au niveau de la première sortie (4) de ladite vanne (1), le volet (7) présentant un corps secondaire (12) plan en continuité avec le corps principal (11), ledit volet (7) étant positionné dans la vanne (1) de sorte qu'il puisse pivoter autour d'un axe de rotation (10) placé entre le corps principal (11) et le corps secondaire (12), le corps principal (11) s'étendant selon une direction perpendiculaire à l'axe de rotation (10), tandis que le corps secondaire (12) s'étendant selon une direction parallèle audit axe de rotation (10), **caractérisé en ce que** ladite vanne présente un rebord plan (20), de sorte que le corps principal (11) du volet (7) vient en appui plan contre ledit rebord (20) lorsque ledit volet (7) se retrouve dans sa deuxième position, les deux bords latéraux (14) du corps principal (11) présentant chacun un relief, et la structure interne de la vanne (1) comportant des reliefs complémentaires (22), de sorte que les reliefs (14) du corps principal (11) viennent en appui contre les reliefs complémentaires (22) de ladite structure pour assurer une obturation étanche dudit conduit (6), les reliefs du corps principal étant représentés par deux protubérances (14) allongées s'étendant latéralement le long dudit corps (11), chaque protubérance (14) présentant une section arrondie, les reliefs complémentaires étant matérialisés par des parties creusées (22) dans la structure interne de la vanne (1).
2. Vanne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les reliefs complémentaires (22) sont positionnés en périphérie d'un orifice de la structure interne de la vanne (1).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'extrémité libre (21) de chaque protubé-

rance (14) et qui est la plus éloignée du corps secondaire (12) est arrondie, pour s'adapter au mieux aux parties creusées (22) de la structure interne de la vanne (1).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le corps principal (11) et les deux protubérances (14) sont faits d'une seule pièce, lesdites protubérances (14) correspondant à deux zones embouties du corps principal (11).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'extrémité libre (17) du corps secondaire (12) et qui est la plus éloignée du corps principal (11) est délimitée par un rebord rectiligne s'étendant parallèlement à l'axe de rotation (10), ladite extrémité (17) étant biseautée.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le volet (7) est réalisé en tôle.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung umfassend ein Regelventil (1) und einen Kühler eines Gasstroms in einer AGR-Schleife eines Gasversorgungskreislaufs eines Fahrzeugmotors, umfassend einen Gaseinlass (3), einen ersten Gasauslass (4), um die Gase direkt in den Versorgungskreislauf zu leiten, und einen zweiten Gasauslass (5), der es erlaubt, die Gase in eine Leitung (6) zu führen, die einen Kühler (2) durchquert, bevor sie in den Versorgungskreislauf eingespritzt werden, wobei das Ventil (1) eine Drehklappe (7) aufweist, die in der Lage ist, zwischen einer ersten Position, für welche sie den zweiten Auslass (5) verschließt und dabei den ersten Auslass (4) gleichzeitig öffnet, und einer zweiten Position, für welche sie den ersten Auslass (4) verschließt und dabei den zweiten Auslass (5) gleichzeitig öffnet, zu schwenken, wobei die Klappe (7) einen planen Hauptkörper (11) umfasst, der in der Lage ist, die Leitung (6) zu öffnen oder zu schließen, wobei die Leitung (6) eine Schleife bildet, die einen Einlass, der den zweiten Auslass (5) des Ventils (1) verlängert, und einen Auslass, der an dem ersten Auslass (4) des Ventils (1) mündet, aufweist, wobei die Klappe (7) einen planen Nebenkörper (12) in Fortsetzung des Hauptkörpers (11) aufweist, wobei die Klappe (7) derart in dem Ventil (1) positioniert ist, dass sie um eine Drehachse (10) schwenken kann, die zwischen dem Hauptkörper (11) und dem Nebenkörper (12) angeordnet ist, wobei sich der Hauptkörper (11) gemäß einer Richtung erstreckt, die senkrecht zu der Drehachse (10) ist, während sich der Nebenkörper (12) gemäß einer Richtung erstreckt, die parallel zu der Drehachse

(10) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil einen planen Rand (20) aufweist, so dass der Hauptkörper (11) der Klappe (7) plan an dem Rand (20) zur Anlage kommt, wenn sich die Klappe (7) in der zweiten Position befindet, wobei die zwei Seitenränder (14) des Hauptkörpers (11) jeweils ein Relief aufweisen und die Innenstruktur des Ventils (1) ergänzende Reliefs (22) aufweist, so dass die Reliefs (14) des Hauptkörpers (11) gegen die ergänzenden Reliefs (22) der Struktur zur Anlage kommen, um einen dichten Verschluss der Leitung (6) zu gewährleisten, wobei die Reliefs des Hauptkörpers von zwei länglichen Vorsprüngen (14) dargestellt sind, die sich seitlich entlang des Körpers (11) erstrecken, wobei jeder Vorsprung (14) einen abgerundeten Abschnitt aufweist, wobei die ergänzenden Reliefs durch vertiefte Bereiche (22) in der Innenstruktur des Ventils (1) ausgeführt sind.

2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ergänzenden Reliefs (22) am Rand einer Öffnung der Innenstruktur des Ventils (1) positioniert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende (21) jedes Vorsprungs (14), und das am weitesten von dem Nebenkörper (12) entfernt ist, abgerundet ist, um sich bestmöglich den vertieften Bereichen (22) der Innenstruktur des Ventils (1) anzupassen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hauptkörper (11) und die zwei Vorsprünge (14) aus einem Stück gefertigt sind, wobei die Vorsprünge (14) zwei gepressten Bereichen des Hauptkörpers (11) entsprechen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende (17) des Nebenkörpers (12), und das am weitesten von dem Hauptkörper (11) entfernt ist, von einem geradlinigen Rand begrenzt ist, der sich parallel zur Drehachse (10) erstreckt, wobei das Ende (17) angeschrägt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) aus Blech hergestellt ist.

#### Claims

1. Device comprising a regulating valve (1) and a cooler for a gas flow in an EGR loop of a gas supply circuit of a vehicle engine, comprising a gas inlet (3), a first gas outlet (4) for directly feeding the gases into the supply circuit, and a second gas outlet (5) enabling

said gases to flow into a duct (6) passing through a cooler (2) before injecting said gases into said supply circuit, said valve (1) having a rotatable flap (7) capable of pivoting between a first position in which it blocks the second outlet (5) whilst at the same time opening the first outlet (4) and a second position in which it blocks the first outlet (4) whilst at the same time opening the second outlet (5), the flap (7) comprising a planar principal body (11) capable of opening or closing the duct (6), the duct (6) forming a loop with an inlet extending the second outlet (5) of the valve (1) and an outlet opening into the region of the first outlet (4) of said valve (1), the flap (7) having a planar secondary body (12) contiguous with the principal body (11), said flap (7) being positioned in the valve (1) such that it may pivot about an axis of rotation (10) placed between the principal body (11) and the secondary body (12), the principal body (11) extending in a direction perpendicular to the axis of rotation (10) whilst the secondary body (12) extends along a direction parallel to said axis of rotation (10), **characterized in that** said valve (6) has a planar edge (20) such that the principal body (11) of the flap (7) comes to bear in a planar manner against said edge (20) when said flap (7) is located in the second position thereof, the two lateral edges (14) of the principal body (11) each having a relief portion and the internal structure of the valve (1) comprising complementary relief portions (22) such that the relief portions (14) of the principal body (11) come to bear against the complementary relief portions (22) of said structure to ensure a sealed blocking of said duct (6), the relief portions of the principal body being represented by two elongated projections (14) extending laterally along said body (11), each projection (14) having a rounded section, the complementary relief portions being formed by hollow parts (22) in the internal structure of the valve (1).

2. Valve according to Claim 1, **characterized in that** the complementary relief portions (22) are positioned on the periphery of an orifice of the internal structure of the valve (1).
3. Device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the free end (21) of each projection (14) and which is the most remote from the secondary body (12) is rounded so as to be best adapted to the hollowed parts (22) of the internal structure of the valve (1).
4. Device according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the principal body (11) and the two projections (14) are made in one piece, said projections (14) corresponding to two stamped zones of the principal body (11).
5. Device according to any one of Claims 1 to 4, **char-**

**acterized in that** the free end (17) of the secondary body (12) and which is the most remote from the principal body (11) is defined by a rectilinear edge extending parallel to the axis of rotation (10), said end (17) being chamfered.

6. Device according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the flap (7) is produced from sheet metal.

Fig.1

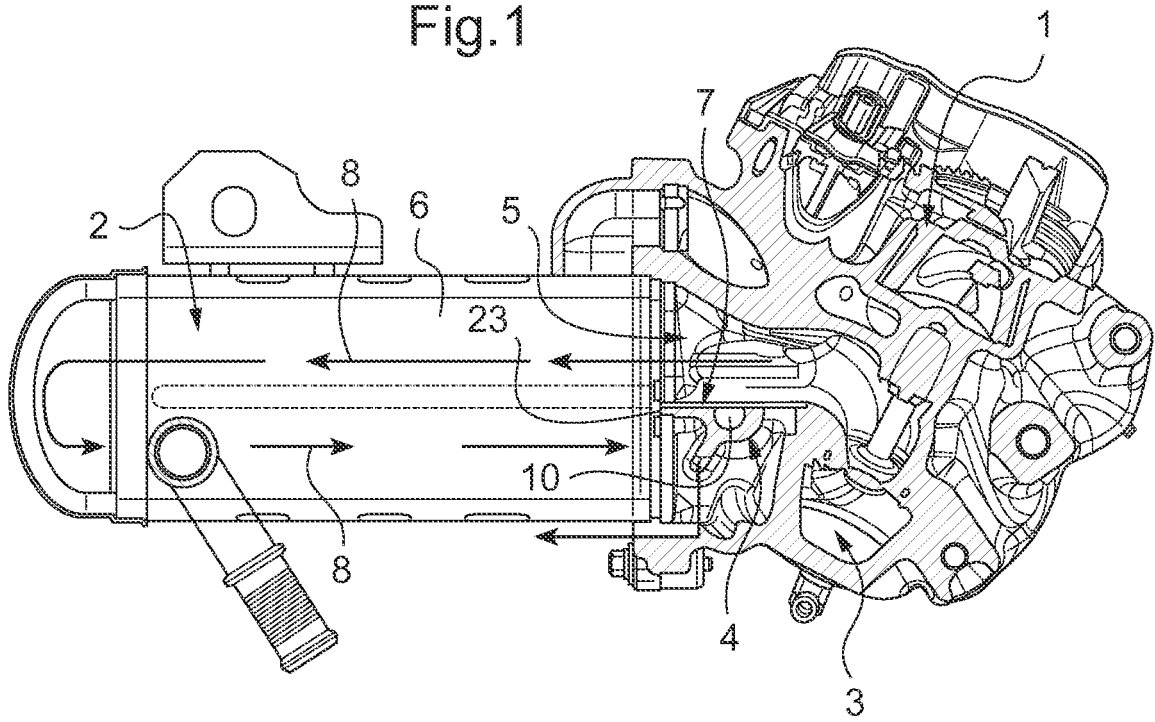
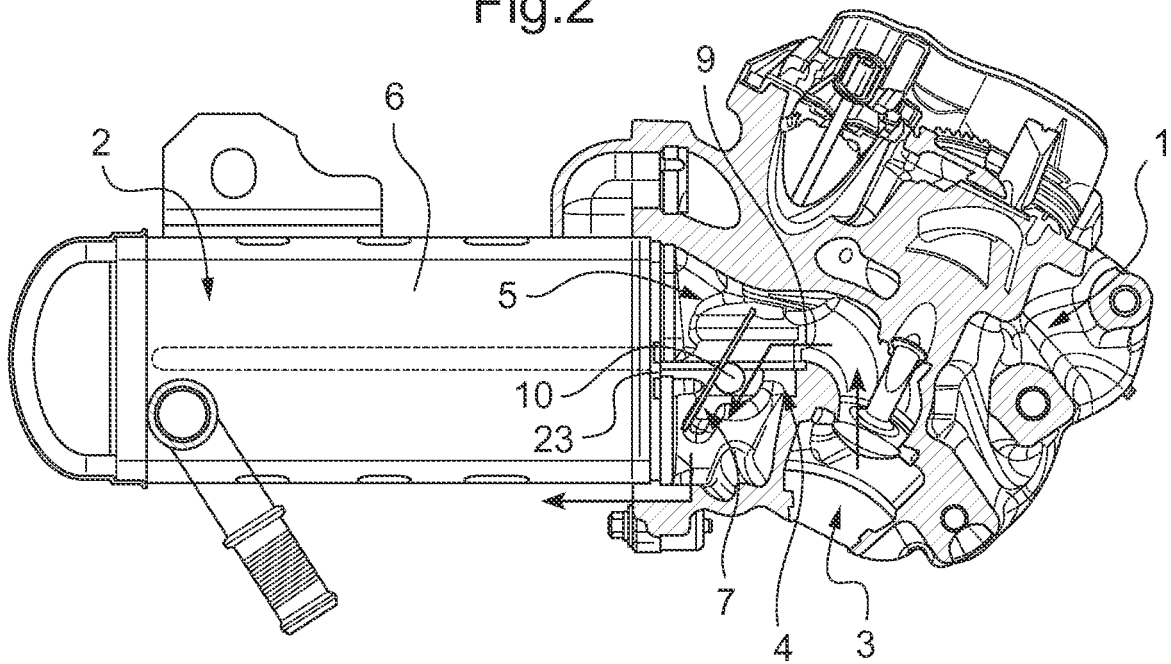
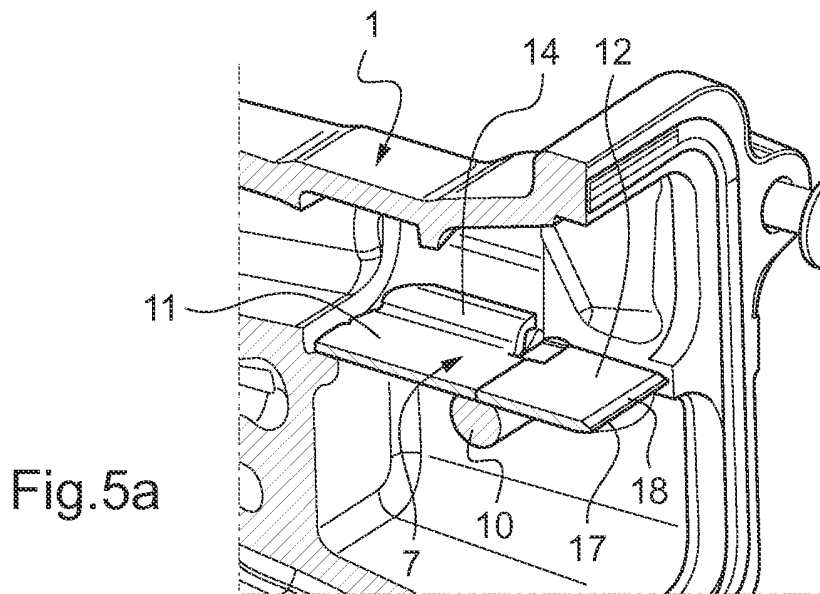
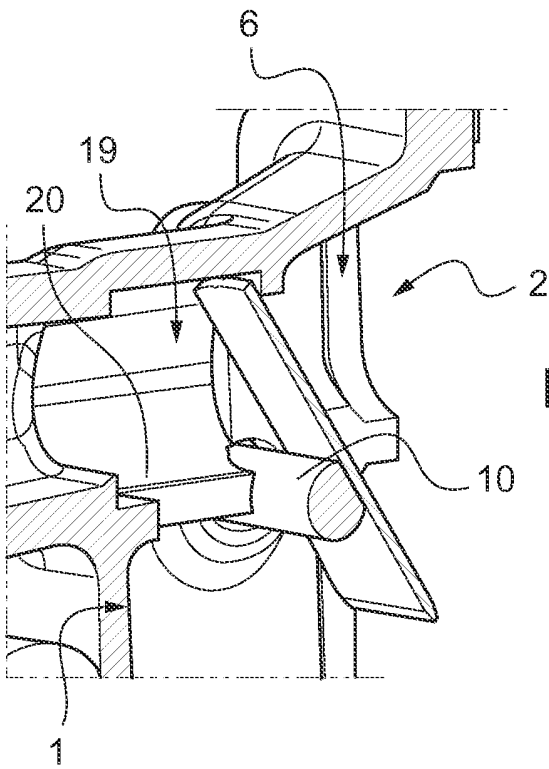
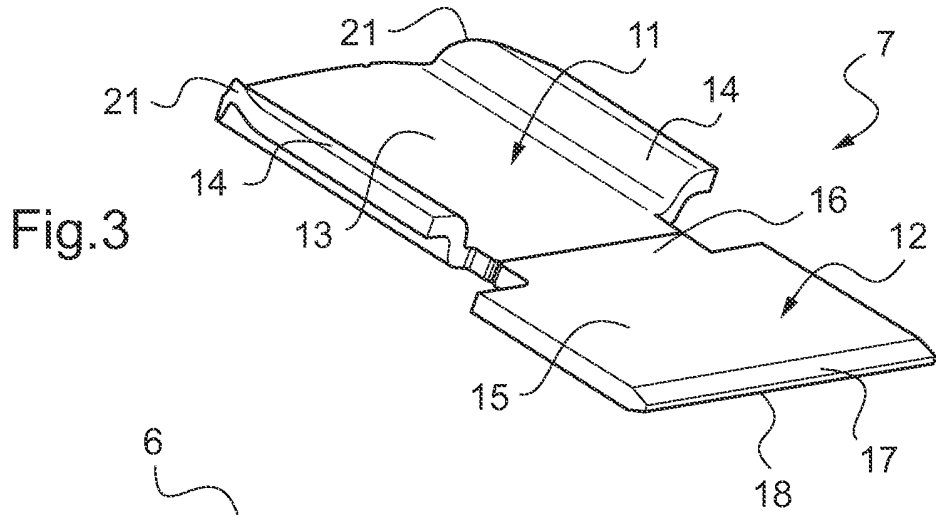


Fig.2





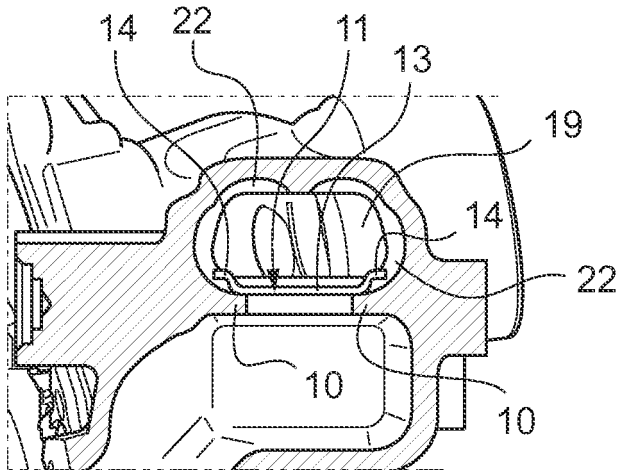


Fig.5b

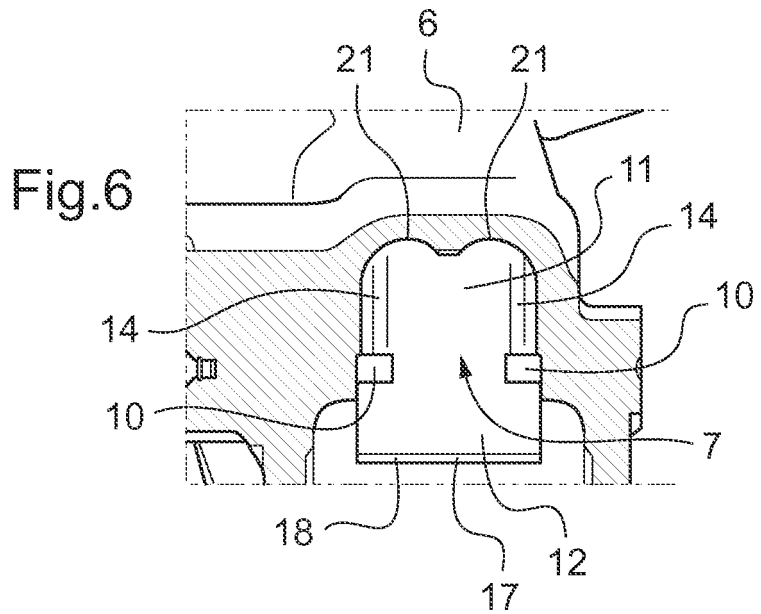


Fig.6

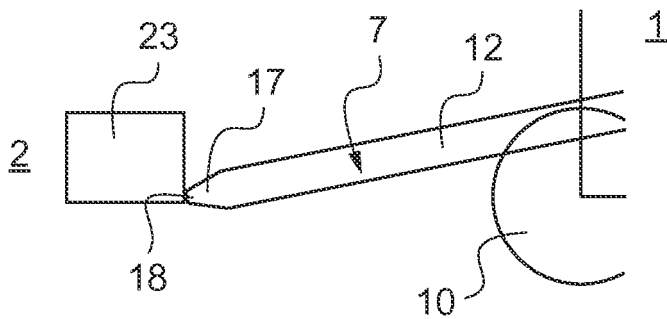


Fig.7

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- WO 2007079983 A [0003]