



(51) Classification internationale des brevets :  
F16K 1/226 (2006.01) F16K 25/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2008/001683

(22) Date de dépôt international :  
3 décembre 2008 (03.12.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0708494 15 décembre 2007 (15.12.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR  
[FR/FR]; 14 Avenue des Béguines, BP68532, F-95892  
CERGY PONTOISE (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MACHET,  
François [FR/FR]; 10 Bvd Victor Hugo, F-78300  
POISSY (FR). FALCHI, Danilo [FR/FR]; 55 Bd de  
l'évasion, F-95800 CERGY (FR).

(74) Mandataire : FERNANDES, Sergio; Valeo Systemes de  
Contrôle Moteur, 14 Avenue des Béguines, BP 68532,  
F-95892 Cergy Pontoise (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,  
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,  
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,  
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,  
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)

(54) Title : GAS FLOW DUCT FOR AUTOMOBILE

(54) Titre : CONDUIT D'ÉCOULEMENT DE GAZ POUR VÉHICULE AUTOMOBILE

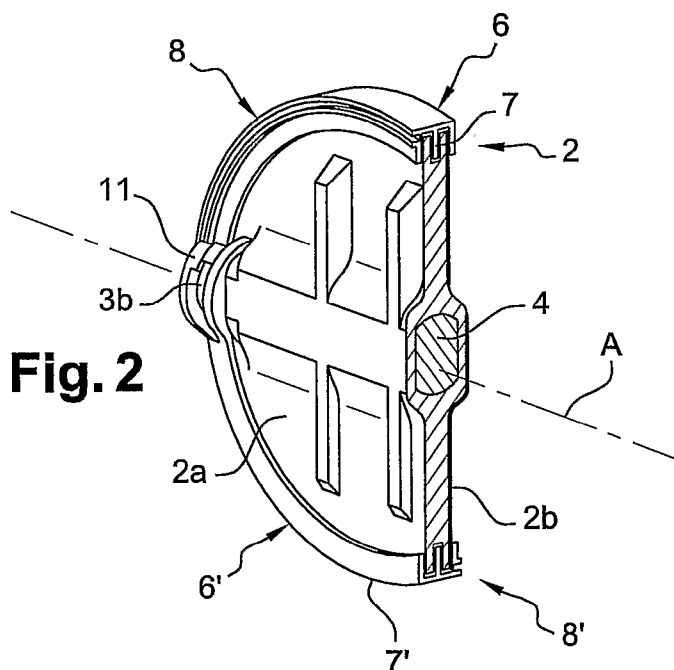


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to a gas flow  
duct that comprises a wall (1), a flap (2) that is mobile  
in the duct between an open position and a blocking  
position, the flap (2) including an edge (5, 5') bearing  
a seal (6, 6') provided for inhibiting any gas  
movement between the edge (5, 5') of the flap (2) and  
the wall (1) of the duct. The flap (2) and the seal (6,  
6') are shaped so as to define at least one baffle for  
the gas flow between them.

(57) Abrégé : Conduit d'écoulement de gaz,  
comportant une paroi (1), un volet (2) monté mobile  
dans le conduit entre une position d'ouverture et une  
position d'obturation, le volet (2) comportant un bord  
(5, 5') de support d'un joint d'étanchéité (6, 6') agencé  
pour inhiber le mouvement des gaz entre le bord (5,  
5') du volet (2) et la paroi (1) du conduit. Le volet (2)  
et le joint (6, 6') sont conformés pour créer au moins  
une chicane pour l'écoulement des gaz entre eux.

### **Conduit d'écoulement de gaz pour véhicule automobile**

L'invention concerne un conduit d'écoulement de gaz avec un volet d'obturation.

5

Dans un moteur thermique de véhicule automobile, par exemple, les gaz sont amenés à suivre différents trajets au sein des canalisations du moteur. Dans une canalisation, l'écoulement des gaz peut être autorisé, interdit ou régulé; à cet effet, une vanne est prévue, qui peut plus ou moins obturer la canalisation grâce à un obturateur, en général un volet d'obturation, monté mobile entre une position d'ouverture et une position d'obturation.

10

Si le volet est métallique, par exemple en aluminium, les tolérances d'usinage sont suffisamment faibles pour que le jeu entre les bords du volet et la paroi du conduit puisse être réglé de manière fine et permettre la rotation du volet dans le conduit tout en limitant la fuite de gaz entre le bord du volet et la paroi du conduit.

15

En revanche, si le volet est en matière plastique, les tolérances d'usinage sont quatre à cinq fois supérieures et ne permettent pas un réglage fin de ce jeu. Un joint en élastomère est alors généralement prévu de long du bord du volet, comportant une lèvre, perpendiculaire au plan du volet, agencée pour coopérer avec une butée en saillie dans le conduit, sur laquelle elle vient en appui dans la position d'obturation du volet. Ainsi, l'étanchéité est assurée par la lèvre en appui sur la butée.

20

25

Cependant, une telle vanne présente des inconvénients. Tout d'abord, chimiquement, l'élastomère adhère très mal au plastique et il est dès lors très compliqué d'obtenir une fixation mécanique sûre et résistante de la lèvre au bord du volet. Ensuite, et de manière surabondante, la pression exercée par le volet sur la butée déforme la lèvre en élastomère, qui a tendance à se décoller au moins partiellement de la face du volet sur laquelle elle est fixée; ainsi, l'étanchéité est faite entre la lèvre et la butée mais une fuite de gaz apparaît entre la lèvre et le volet.

30

35

L'invention vise à proposer un conduit, avec un volet, dont l'étanchéité soit correctement assurée.

Le problème initial qui a conduit à la genèse de l'invention était basé sur un volet en plastique et un joint en élastomère, comme présenté ci-dessus. La Demanderesse n'entend néanmoins pas limiter l'étendue de sa protection à cette  
5 seule application et souhaite résoudre le problème de manière générale, pour tout volet avec un joint.

C'est ainsi que l'invention concerne un conduit d'écoulement de gaz, comportant une paroi, un volet monté mobile dans le conduit entre une position  
10 d'ouverture et une position d'obturation, le volet comportant un bord de support d'un joint d'étanchéité agencé pour inhiber le mouvement des gaz entre le bord du volet et la paroi du conduit, caractérisé par le fait que le volet et le joint sont conformés pour créer au moins une chicane pour l'écoulement des gaz entre eux.

Grâce à l'invention, les gaz sont inhibés dans leurs mouvements entre le  
15 bord du volet et la paroi du conduit par le joint d'étanchéité et dans leurs mouvements entre le volet et le joint par la chicane. L'étanchéité de l'ensemble est ainsi améliorée.

Selon une forme de réalisation, une butée est ménagée en saillie sur la  
20 paroi du conduit et le joint d'étanchéité comporte une lèvre agencée pour venir en appui sur la butée en position d'obturation du volet.

L'étanchéité entre le bord du volet et la paroi du conduit se fait ainsi par  
25 l'appui de la lèvre sur la butée, cette appui n'étant pas préjudiciable à la tenue mécanique de la lèvre sur le volet et à l'étanchéité entre eux puisqu'ils sont, en tout état de cause, conformés pour former une chicane entre eux pour l'écoulement des gaz: une telle chicane implique une transmission des contraintes sur les différentes portions de la chicane, assurant la tenue mécanique, et gêne  
30 l'écoulement des gaz, assurant l'étanchéité.

Selon une forme de réalisation, une gorge est ménagée le long du bord  
du volet, le joint d'étanchéité s'étendant le long du bord du volet et dans la gorge.

Une telle gorge ménage ladite chicane et procure une bonne tenue  
35 mécanique à l'ensemble.

Selon une forme de réalisation, le volet a globalement la forme d'un disque et la gorge est radiale.

5 Selon une forme de réalisation, le volet est mobile en rotation autour d'un axe, en particulier autour de l'un de ses diamètres.

Selon une forme de réalisation, le volet est formé dans une matière plastique et le joint d'étanchéité est en élastomère.

10 Dans ce cas, le problème plus spécifiquement présenté en introduction est résolu.

15 Selon une forme de réalisation, le joint en élastomère est rapporté sur le bord du volet par surmoulage.

Un tel procédé de formation du volet présente l'avantage d'être simple, peu coûteux, efficace et fiable.

20 Selon une forme de réalisation, une pluralité d'alésages d'ancrage du joint sur le volet sont ménagés dans l'épaisseur du volet, sensiblement perpendiculairement à la gorge.

25 De tels alésages améliorent la tenue mécanique du joint élastomère sur le volet, puisque le joint s'étend à la fois le long du bord du volet, dans la gorge et dans les alésages et forme ainsi un joint monobloc bien accroché au volet.

Selon une forme de réalisation, l'élastomère est du fluorosilicone. Ce matériau est particulièrement bien adapté à l'industrie automobile.

30 L'invention s'applique particulièrement bien à une vanne, en particulier une vanne dans un moteur thermique de véhicule automobile, plus particulièrement encore une vanne de régulation du flux des gaz d'admission. La portée de la protection s'étend néanmoins à tout type de conduit avec un volet d'obturation.

35

L'invention concerne encore un volet pour le conduit présenté ci-dessus, comportant au moins un bord le long duquel est ménagée une gorge, un joint s'étendant le long du bord du volet et dans la gorge.

5            Selon une forme de réalisation, une pluralité d'alésages sont ménagés dans l'épaisseur du volet, sensiblement perpendiculairement à la gorge.

10           L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de la forme de réalisation préférée du conduit et du volet de l'invention, en référence à la planche de dessins annexée, sur laquelle:

- la figure 1 représente une vue en coupe schématique de la forme de réalisation préférée du conduit et du volet de l'invention;

15           - la figure 2 représente une vue en perspective et partiellement en coupe de la forme de réalisation préférée du volet de l'invention, avec le joint élastomère;

- la figure 3 représente une vue en perspective du volet de la figure 2, sans le joint élastomère et

20           - la figure 4 représente une vue en coupe axiale schématique du bord du volet des figures 1 à 3, en appui sur une butée en saillie sur la paroi du conduit, vu de l'autre côté du conduit par rapport à la figure 1.

25           En référence à la figure 1, un conduit 1 est présenté, comportant un volet d'obturation 2. Le conduit 1 est, dans la forme de réalisation représentée, un conduit d'une vanne de régulation du flux de gaz d'admission d'un moteur thermique de véhicule automobile. Le conduit 1 présente, dans sa zone de réception du volet 2, une forme tubulaire, d'axe B.

30           En référence aux figures 2 et 3, le volet 2 se présente globalement sous la forme d'un disque, comportant une face avant 2a et une face arrière 2b (les notions d'avant et d'arrière sont choisies de manière arbitraire pour simplifier la description du volet et ne préjugent pas de la manière dont est monté le volet 2 dans le conduit 1; en l'occurrence, ces notions d'avant et d'arrière sont d'autant moins importantes que le volet 2 est symétrique par rapport à son centre; par ailleurs, elles n'ont pas de sens en dehors d'un aspect pratique pour une description statique, puisqu'en tout état de cause le volet 2 est mobile). Le volet 2 est monté mobile en rotation autour d'un axe fixe A qui, dans la forme de réalisation présentée, forme l'un de ses diamètres; l'axe de rotation peut, selon

35

une autre forme de réalisation, être désaxé par rapport au centre du volet 2. L'axe de rotation A est perpendiculaire à l'axe B du conduit 1. Le volet 2 comporte un évidement 3 de passage d'un axe d'entraînement 4, qui s'étend selon l'axe de rotation A.

5

Dans la suite de l'exposé, par défaut, les notions de radial, externe ou interne sont relatives au volet 2 en tant que tel, par rapport à son centre. Si de telles notions sont employées par rapport au conduit 1 et à son axe B, cela est précisé.

10

L'évidement 3 de passage de l'axe d'entraînement 4 est ménagé dans un renflement 3a de la partie centrale du volet 2, le long de son diamètre, lequel renflement 3a se prolonge, au niveau du bord du volet 2, par deux jupes 3b, 3b' diamétralement opposées sur l'axe de rotation A.

15

Le volet 2 comporte un bord circulaire supérieur 5 et un bord circulaire inférieur 5', s'étendant entre chaque jupe 3b, 3b', de chaque côté de l'axe de rotation A. De même que précédemment, les notions de supérieur et inférieur sont choisies de manière purement arbitraire et visent à une simplification de la description; il s'agit en l'espèce des positions supérieure et inférieure sur les figures 1 et 2. Les bords 5, 5' sont qualifiés de circulaires car ils ont la forme d'une portion de cercle; ils s'étendent en l'occurrence sur le même cercle, qui est coupé par les jupes 3b, 3b'. Dans la suite de l'exposé, on parlera de certains éléments comme étant "périphériques"; on comprendra que ces éléments se situent ou s'étendent à la périphérie du volet 2 mais qu'ils n'en font pas nécessairement un tour complet; dans le cas d'espèce, ils suivent la périphérie du volet 2 sur sensiblement un demi-cercle, du fait de la présence des jupes 3b, 3b'.

20

25

Chaque bord supérieur 5 ou inférieur 5' supporte un joint en élastomère 6, 6', respectivement; on parlera du joint supérieur 6 et du joint inférieur 6'.

30

Chaque joint 6, 6' s'étend le long de la périphérie du bord 5, 5' du volet 2 et comporte une lèvre d'étanchéité 8, 8', respectivement, s'étendant perpendiculairement par rapport au plan global du volet 2, l'une 8 du côté avant et l'autre 8' du côté arrière; chaque lèvre 8, 8' est agencée pour venir, lorsque le volet 2 est en position d'obturation, en appui sur une butée 9, 9' en saillie radiale dans le conduit 1 (radiale par rapport à l'axe B du conduit 1). Plus précisément,

35

chaque butée 9, 9' se présente sous la forme d'un coin (ou d'une marche) de forme circulaire, s'étendant sur un arc de cercle de mêmes dimensions que celui sur lequel le joint 6, 6' correspondant s'étend et en vis-à-vis de sa lèvre d'étanchéité 8, 8' en position d'obturation du volet 2. Plus précisément encore, la butée 9, 9' comporte une surface transversale 9a, 9a' (par rapport à l'axe B du conduit 1), sur laquelle la lèvre 8, 8' vient en butée dans la position d'obturation du volet 2, et une surface longitudinale oblique 9b, 9b' qui relie l'extrémité interne de la surface transversale 9a, 9a' à la paroi du conduit 1.

En l'espèce, la lèvre 8, 8' de chaque joint 9, 9' est une lèvre double 8, 8', c'est-à-dire comportant deux lèvres parallèles.

L'étanchéité est assurée entre le volet 2 et la paroi du conduit 1 par l'appui de la lèvre 8, 8' de chaque joint en élastomère 6, 6' sur la surface transversale 9a, 9a' de la butée 9, 9'; cet appui inhibe le mouvement des gaz entre le joint 6, 6' et la butée 9, 9'.

Le long de chaque bord 5, 5' du volet 2 est ménagée une gorge radiale 7, 7'; cette gorge comporte donc une face avant 7a, une face arrière 7b et une surface de fond 7c. Par ailleurs, du fait de la gorge 7, 7', la surface externe du bord 5, 5' du volet 2 est divisée en une surface externe avant 5a et une surface externe arrière 5b. Les surfaces externes 5a, 5b du bord 5, avant 7a, arrière 7b et de fond 7c de la gorge 7 sont périphériques; seules celles du bord supérieur 5 sont référencées sur la figure 4, le volet 2 étant en tout état de cause symétrique par rapport à son centre.

Le joint 6, 6' est rapporté sur le volet 2 par surmoulage. Il s'étend le long du bord 5, 5' et dans la gorge 7, 7'. Plus précisément, le joint 6, 6' s'étend sur une partie de la face avant 2a du volet 2 située à proximité du bord 5, 5' sur le bord 5, 5' à proprement parler (c'est-à-dire sur les surfaces externes avant 5a et arrière 5b et au droit (radialement) de la gorge 7, 7'), sur une partie de la face arrière 2b du volet 2 située à proximité du bord 5, 5' et à l'intérieur de la gorge 7, 7'.

Le joint 6, 6' et le volet 2 forment ainsi, grâce à la gorge 7, 7', une chicane pour l'écoulement des gaz entre eux. En effet, si les gaz veulent passer entre le volet 2 et le joint 6, 6', il leur faut passer entre la partie de la face avant 2a du volet 2 située à proximité du bord 5, 5' et le joint 6, 6', entre la surface

externe avant 5a du volet 2 et le joint 6, 6', entre la face avant 7a de la gorge 7, 7' et le joint 6, 6', entre la surface de fond 7c de la gorge 7, 7' et le joint 6, 6', entre la face arrière 7b de la gorge 7, 7' et le joint 6, 6', entre la surface externe arrière 5b du volet 2 et le joint 6, 6' et entre la partie de la face arrière 2b du volet 2  
5 située à proximité du bord 5, 5' et le joint 6, 6'. Une chicane est bien formée pour l'écoulement des gaz entre le volet 2 et le joint 6, 6'.

Par ailleurs, du fait de la pression induite par l'appui de la lèvre 8, 8' du joint 6, 6' sur la surface transversale 9a, 9a' de la butée 9, 9', une pression est  
10 exercée sur le joint 6, 6'. Cette pression a tendance à décoller le joint 6, 6' du volet 2 sur la partie de la face 2a, 2b du volet 2 en vis-à-vis de la surface transversale 9a, 9a' de la butée 9, 9' à l'origine de cette pression. Ce décollement, qui avait dans l'art antérieur pour conséquence une fuite de gaz entre le joint 6, 6' et le volet 2, est sans conséquences négatives grâce à l'invention, dans la mesure  
15 où c'est toute une chicane 2a, 5a, 7a, 7c, 7b, 5b, 2b que doivent parcourir les gaz pour passer de l'autre côté du volet 2, comme expliqué ci-dessus.

Par ailleurs, cette pression, qui tend à décoller le joint 6, 6' sur sa face en vis-à-vis direct de la butée 9, 9', se transmet dans le joint 6, 6' et, à l'inverse, a  
20 tendance à plaquer le joint 6, 6' contre la face arrière 7b de la gorge 7, 7', ce qui gêne d'autant plus la progression des gaz. Autrement dit, la compression se propage et vient plaquer le joint 6, 6' contre la deuxième face 7b transversale de la gorge 7, 7' (par rapport à l'axe B du conduit 1) (il s'agit de la deuxième face de la gorge 7, 7' en partant de la face 2a, 2b du volet 2 en vis-à-vis de la butée 9, 9');  
25 l'étanchéité est également améliorée de ce fait.

Dans la forme de réalisation présentée, le volet comporte une pluralité d'alésages 10, percés perpendiculairement au plan global du volet 2 et traversant les gorges 7, 7'. Les alésages 10 sont régulièrement répartis angulairement le long  
30 des bords supérieur 5 et inférieur 5' du volet 2. De tels alésages augmentent la tenue mécanique des joints en élastomère 6, 6' sur le volet en plastique 2: il s'agit d'alésages d'ancrage des joints 6, 6' sur le volet 2. En effet, les joints 6, 6' étant formés par surmoulage, l'élastomère visqueux est réparti, lors de ce surmoulage, le long des bords 5, 5' du volet 2 et pénètre dans les gorges 7, 7' et dans les  
35 alésages 10; l'élastomère forme ainsi un joint monobloc le long de chaque bord 5, 5' du volet 2, bien ancré sur ce bord 5, 5' par les portions d'élastomère s'étendant dans les alésages traversants 10 et reliant donc mécaniquement les diverses

portions du joint 6, 6', à savoir celles qui s'étendent sur les faces avant 2a et arrière 2b du volet 2, dans la gorge 7, 7' et sur les surfaces externes avant 5a et arrière 5b. Par ailleurs, dans les zones du volet 2 avec les alésages 10, la chicane est d'autant plus complexe à franchir pour les gaz.

5

Dans la forme de réalisation décrite, les joints 6, 6' sont reliés par une portion de joint élastomère 11 s'étendant autour de chaque jupe 3b, 3b' de réception de l'axe d'entraînement du volet 2. Le joint élastomère 6, 6', 11 est donc continu sur tout le pourtour du volet 2. Au niveau des jupes 3b, 3b', le joint 11 ne  
10 comporte pas de lèvre perpendiculaire au bord de la jupe 3b, 3b'. Outre une fonction d'étanchéité, le joint 11 s'étendant autour des jupes 3b, 3b' remplit une fonction de centrage des jupes 3b, 3b' dans des alésages de logement prévus sur la vanne; plus précisément, l'élastomère assure une fonction d'auto-centrage lorsqu'il se comprime.

15

L'invention a été présentée en relation avec un volet en forme de disque, mais il va de soi que l'invention s'applique à toute forme de volet, dans la mesure où l'étanchéité doit être obtenue entre un bord du volet et une paroi du conduit grâce à un joint d'étanchéité. En particulier, le volet peut être de section  
20 rectangulaire, chaque bord du volet, correspondant à un côté du rectangle, supportant un joint rectiligne avec une chicane, dont la vue en coupe peut par exemple être similaire à celle de la figure 4.

## Revendications

1- Conduit d'écoulement de gaz, comportant une paroi (1), un volet (2) monté mobile dans le conduit entre une position d'ouverture et une position d'obturation, le volet (2) comportant un bord (5, 5') de support d'un joint d'étanchéité (6, 6') agencé pour inhiber le mouvement des gaz entre le bord (5, 5') du volet (2) et la paroi (1) du conduit, caractérisé par le fait que le volet (2) et le joint (6, 6') sont conformés pour créer au moins une chicane pour l'écoulement des gaz entre eux.

2- Conduit selon la revendication 1, dans lequel une butée (9, 9') est ménagée en saillie sur la paroi (1) du conduit et le joint d'étanchéité (6, 6') comporte une lèvre (8, 8') agencée pour venir en appui sur la butée (9, 9') en position d'obturation du volet (2).

3- Conduit selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel une gorge (7, 7') est ménagée le long du bord (5, 5') du volet (2), le joint d'étanchéité (6, 6') s'étendant le long du bord (5, 5') du volet (2) et dans la gorge (7, 7').

4- Conduit selon la revendication 3 dans lequel le volet (2) a globalement la forme d'un disque et la gorge (7, 7') est radiale.

5- Conduit selon la revendication 4, dans lequel le volet (2) est mobile en rotation autour d'un axe (A), en particulier autour de l'un de ses diamètres.

6- Conduit selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le volet (2) est formé dans une matière plastique et le joint d'étanchéité (6, 6') est en élastomère.

7- Conduit selon la revendication 6, dans lequel le joint en élastomère (6, 6') est rapporté sur le bord (5, 5') du volet (2) par surmoulage.

8- Conduit selon les revendications 3 et 7, dans lequel une pluralité d'alésages (10) d'ancrage du joint (6, 6') sur le volet (2) sont ménagés dans l'épaisseur du volet (2), sensiblement perpendiculairement à la gorge (7, 7').

9- Conduit selon l'une des revendications 6 à 8, dans lequel l'élastomère est du fluorosilicone.

5 10- Conduit selon l'une des revendications 1 à 9, qui est un conduit d'une vanne, en particulier une vanne dans un moteur thermique de véhicule automobile, plus particulièrement encore une vanne de régulation du flux des gaz d'admission.

10 11- Volet pour le conduit de l'une des revendications 1 à 10, comportant au moins un bord (5, 5') le long duquel est ménagée une gorge (7, 7'), un joint (6, 6') s'étendant le long du bord (5, 5') du volet (2) et dans la gorge (7, 7').

15 12- Volet selon la revendication 11, dans lequel une pluralité d'alésages (10) sont ménagés dans l'épaisseur du volet (2), sensiblement perpendiculairement à la gorge (7, 7').

1/1

