



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 433 518 A1**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **89440141.3**

Int. Cl.⁵: **F02D 9/10, F16K 1/22**

Date de dépôt: **21.12.89**

Date de publication de la demande:
26.06.91 Bulletin 91/26

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Demandeur: **MECAPLAST SAM**
4-6 Avenue du Prince Héritaire Albert
F-98000 Monaco(MC)

Inventeur: **Theron, Didier**
Le Mas Del Sol Lieu-Dit Braousse
Route de la Turbie F-06340 La Trinite(FR)

Mandataire: **Bossard, Jacques-René**
Cabinet MEYER & COURTASSOL Bureau
EUROPE 20 Place des Halles
F-67000 Strasbourg(FR)

Perfectionnement aux dispositifs de réglage du débit de fluides.

Dispositif pour le réglage du débit d'un fluide, du type comportant dans un boîtier (1) d'allure générale cylindrique, une plaque (2) montée rotative autour d'un axe (3) perpendiculaire à l'axe de symétrie de ce boîtier, entre une position fermée où sa périphérie est tangente à la paroi interne du boîtier et une position grande ouverte où sa périphérie est la plus éloignée de ladite paroi interne, caractérisé en ce que, la section droite du boîtier est d'allure générale sensiblement elliptique, en vue d'être adaptée à la spécificité de la progressivité souhaitée pour l'accélération du moteur, tandis que ladite plaque a une forme sensiblement elliptique correspondante, l'axe de rotation de la plaque étant situé le long du grand axe de l'ellipse, et les parois (4,4') du boîtier étant arrondies face aux surfaces balayées (5,5') par les deux demi-ellipses définies par ledit axe, de manière à être excentrées par rapport auxdites surfaces, de telle sorte que, par rotation de ladite plaque, le passage offert audit fluide varie progressivement en fonction des variations de la distance entre lesdites demi-ellipses et lesdites parois.

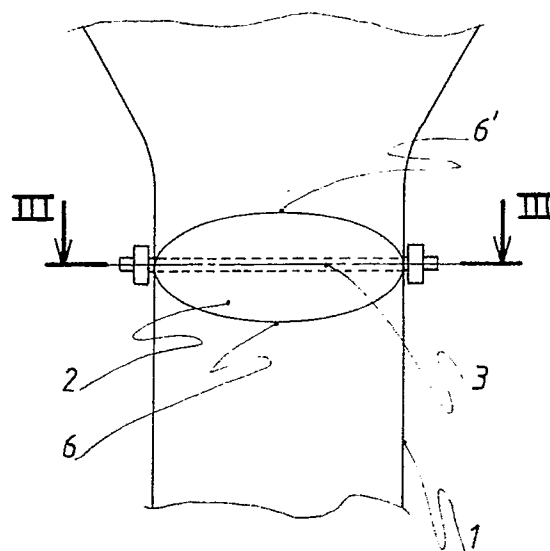


Fig:1

EP 0 433 518 A1

PERFECTIONNEMENT AUX DISPOSITIFS DE REGLAGE DU DEBIT DE FLUIDES.

La présente invention concerne des perfectionnements aux dispositifs destinés à la régulation du débit des fluides et notamment mais non exclusivement du débit d'admission de l'air dans les moteurs à combustion interne équipés de systèmes d'injection.

Ces derniers dispositifs, désignés généralement par "boîtier papillon" sont actuellement réalisés en matériaux usinés tels que l'aluminium ou ses alliages, ce qui impose aux fûts constituant le corps du dispositif des formes simples généralement simplement cylindrique. Il en résulte que la progressivité de la régulation, qui est nécessaire pour que cette régulation soit optimale, ne peut être obtenue que par des systèmes mécaniques extérieurs au dispositif, tels que des systèmes faisant intervenir un embiellage, des jeux de cames et analogues.

La masse de ces dispositifs, ainsi que les matériaux utilisés pour assurer la rigidité du papillon monté dans le fût de manière qu'il ne soit pas déformé sous contraintes de pression élevées, accélèrent les phénomènes de givrage par détente adiabatique, conduisant au coincement du papillon, ce qui oblige à associer au dispositif des moyens de réchauffage, par exemple par circulation de l'eau du moteur ou une thermorésistance.

La présente invention vise des perfectionnements à ces dispositifs visant à leur permettre de s'affranchir de ces inconvénients et de ces contraintes.

Ces perfectionnements concernent à la fois la forme du fût, la forme du papillon et la disposition du papillon dans le fût. Ces nouvelles formes, caractéristiques de l'invention assurent la progressivité souhaitée du débit et l'élimination des systèmes de commande sophistiqués du papillon. Au surplus, la réduction du givrage, et la diminution des pertes de charge dans le boîtier, notamment à grande ouverture, qui sont des conséquences avantageuses de ces perfectionnements, sont rendues possibles par la technologie utilisée pour la réalisation du fût et du papillon, et notamment par le remplacement de l'aluminium et de ses alliages par des matériaux thermoplastiques appropriés.

Selon l'invention, le papillon est moulé en matériau thermoplastique à faible inertie thermique et à faible coefficient de frottement, tel que par exemple le polytétrafluoroéthylène (TEFLON) ou analogue, et il se présente sous une forme plane d'allure générale sensiblement elliptique. A cet égard, il convient de noter que pour la commodité de la présente description, on utilisera ici pour définir cette forme le terme "ellipse" ou "elliptique", étant entendu que la forme précise dudit papillon, ainsi

que, comme on le verra plus loin, celle du boîtier, qui se correspondent, doivent être adaptées à la spécificité de la progressivité souhaitée pour l'accélération du moteur, et par suite celle du véhicule.

Selon l'invention, ledit papillon a la forme d'une ellipse, et il est monté basculant autour d'un axe disposé dans le grand axe de ladite ellipse, dans un boîtier dont le volume central est délimité par deux surfaces courbes excentrées chacune par rapport à la surface balayée par les deux demi-ellipses situées de chaque côté dudit axe, de manière telle que la rotation du papillon autour de son axe détermine l'ouverture (ou la fermeture) de deux passages avec la progressivité voulue, même en cas de manoeuvre brutale de l'accélérateur.

Dans la pratique, le fût ou boîtier est moulé en une matière thermoplastique, de préférence du type polyamide ou poly-imide, à la fois très légère et très résistante, ce moulage permettant de créer une forme de section sensiblement elliptique (comme définie plus haut), comportant, au niveau du papillon, des parois arrondies excentrées par rapport aux surfaces balayées par les deux côtés du papillon.

La papillon, au lieu d'être en laiton, comme dans le passé, pour pouvoir supporter les fortes pressions (ou dépression) à la fermeture, ce qui impliquait un montage mécanique compliqué, consiste en une simple pièce en matériau sans inertie thermique, directement moulée sur l'axe, de forme elliptique correspondant à celle du boîtier, ledit axe étant le long du grand axe de ladite ellipse, les deux faces dudit papillon n'ayant au maximum que la longueur du petit axe de l'ellipse, ce qui lui assure une meilleure raideur. Par ailleurs, l'emploi des matériaux proposés diminue considérablement les effets de givrage, compte-tenu de la faible inertie thermique des composants, compensant par là même la différence de module d'élasticité du matériau proposé par rapport à ceux métalliques.

C'est le degré d'excentricité des parois arrondies du fût par rapport aux surfaces balayées par les deux demi-ellipses du papillon qui permet d'assurer à l'ouverture et à la fermeture le degré de progressivité voulue.

On va décrire maintenant l'invention en se référant au dessin annexé, sur lequel:

- La figure 1 est une coupe verticale du boîtier selon l'invention, prise suivant I-I de la figure 3.
- La figure 2 est une coupe verticale du même boîtier, prise suivant II-II de la figure 3.
- La figure 3 est une coupe horizontale du même boîtier prise suivant III-III de la figure 1.

Le dispositif selon l'invention se compose, de

manière connue, d'un boîtier ou fût 1 d'allure générale cylindrique et d'un papillon 2 rotatif autour d'un axe 3, perpendiculaire à l'axe de symétrie du fût 1.

Selon l'invention, la section droite du fût 1 est une ellipse, c'est à dire que ce fût a la forme générale d'un cylindre à génératrice elliptique, et le papillon 2 a également la forme d'une ellipse, l'axe 3 étant monté le long du grand axe de cette ellipse.

Selon l'invention également, dans la zone de pivotement du papillon, le fût comporte deux surfaces arrondies 4-4', excentrées par rapport aux surfaces 5-5', balayées par les deux bord extrêmes 6-6' du papillon 2. L'espace compris entre les couples de surfaces 5/6, 5'/6' représente le passage offert à l'air selon l'angle d'inclinaison du papillon 2', déterminé par le degré d'enfoncement de l'accélérateur. Les formes ainsi décrites sont, par calcul, déterminées pour chaque cas d'application et dépendent donc de la progressivité recherchée.

On notera que le papillon elliptique 2 est d'épaisseur décroissante depuis le centre vers les bords, et que les bords 6-6' subissant les efforts les plus brutaux sont ceux qui sont le moins éloignés de l'axe 3, ce qui assure une raideur satisfaisante au papillon.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux boîtiers d'admission d'air dans les moteurs à combustion interne, mais peut s'appliquer avec tous ses avantages à tous les dispositifs de réglage du débit d'un fluide quelconque.

On notera que dans les boîtiers connus à ce jour, outre les accessoires périphériques pour la progressivité, le papillon est en position fermeture calé proche de l'horizontale pour également améliorer cette progressivité. D'où coincement facilement opérable surtout si phénomène de givrage.

Le dispositif proposé, permet un calage à la fermeture d'environ 8° à 10° par rapport à l'horizontale ce qui réduit encore les effets que provoquerait un léger givrage.

Revendications

1. Dispositif pour le réglage du débit d'un fluide, du type comportant dans un boîtier d'allure générale cylindrique, une plaque montée rotative autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de symétrie de ce boîtier, entre une position fermée où sa périphérie est tangente à la paroi interne du boîtier et une position grande ouverte où sa périphérie est la plus éloignée de ladite paroi interne, caractérisé en ce que, la section droite du boîtier est d'allure générale sensiblement elliptique, en vue d'être adaptée à la spécificité de la progressivité souhaitée pour l'accélération du moteur, tandis que ladite plaque a une forme sensiblement elliptique correspondante,

l'axe de rotation de la plaque étant situé le long du grand axe de l'ellipse, et les parois du boîtier étant arrondies face aux surfaces balayées par les deux demi-ellipses définies par ledit axe, de manière à être excentrées par rapport auxdites surfaces, de telle sorte que, par rotation de ladite plaque, le passage offert audit fluide varie progressivement en fonction des variations de la distance entre lesdites demi-ellipses et lesdites parois.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite plaque elliptique est réalisée en un matériau à faible inertie thermique et faible coefficient de frottement, tel que, de préférence, le polytétrafluoroéthylène, ledit axe de rotation étant noyé dans la zone centrale de ladite plaque, plus épaisse que les bords.

3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le boîtier est réalisé par moulage de matière thermoplastique du type polyamide ou poly-imide.

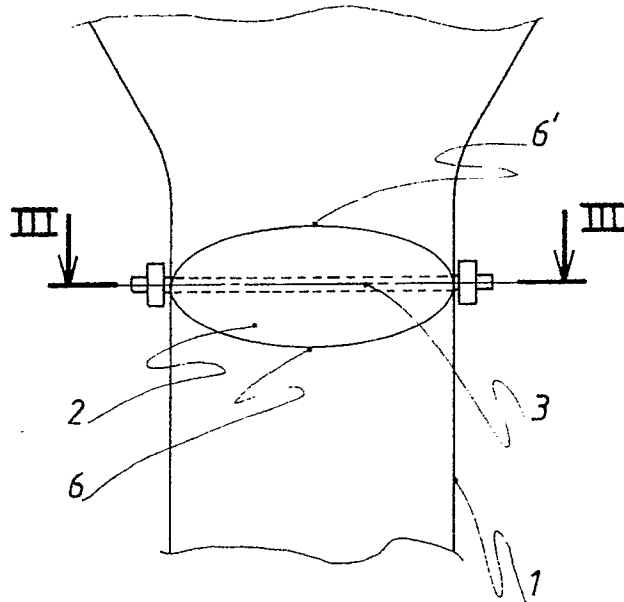


Fig:1

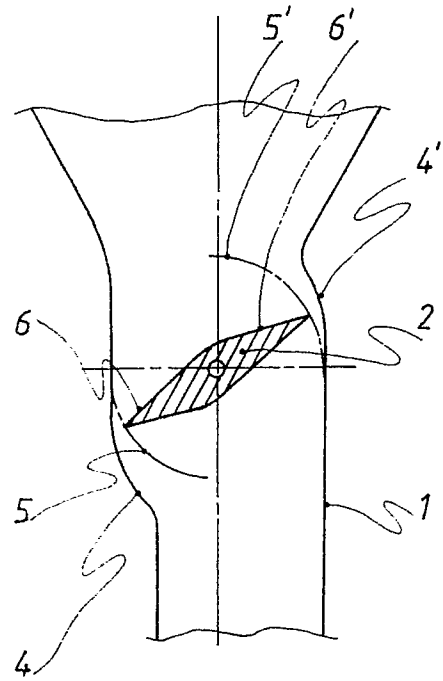


Fig:2

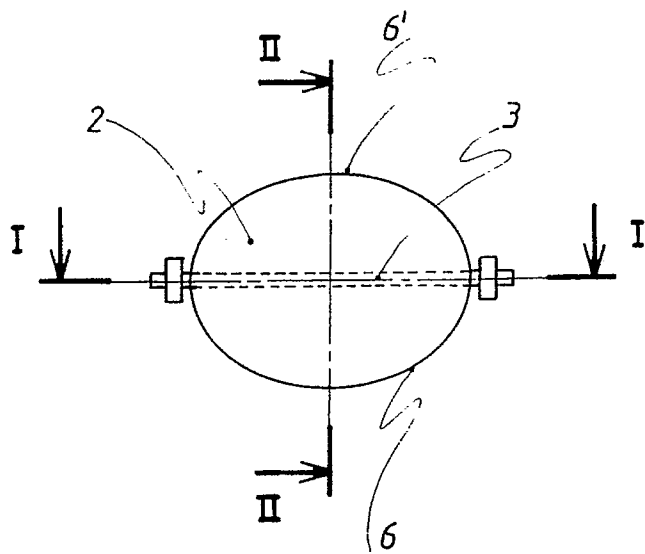


Fig:3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 44 0141

Page 1

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.5)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 196 (M-601)(2643) 24 juin 1987, & JP-A-62 20639 (KEIHIN SEIKI MFG CO LTD) 29 janvier 1987, * le document en entier * ---	1	F02D9/10 F16K1/22
Y	EP-A-109792 (GM) * page 1, ligne 26 - page 2, ligne 33; figures 1, 2 * * page 3, ligne 30 - page 4, ligne 7 * * page 5, lignes 1 - 16 * ---	1	
A	US-A-4786031 (WALDROP) * colonne 2, lignes 26 - 34 * * colonne 2, lignes 44 - 52 * ---	2	
A	US-A-3857406 (DORLING) * colonne 2, lignes 26 - 28 * * colonne 3, lignes 12 - 33 * ---	3	
Y	FR-A-2575518 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) * page 1, ligne 1 - page 2, ligne 13; figures 1-3 * * page 3, lignes 9 - 11 * * page 3, lignes 19 - 20 * * page 4, ligne 6 - page 5, ligne 5 * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3432766 (BOSCH) * page 4, ligne 4 - page 5, ligne 10; figures 1, 2 * ---	1	F02D F16K F02M
A	EP-A-23133 (KEROTEST MANUFACTURING CORPORATION) * page 6, ligne 35 - page 7, ligne 2 * * page 7, lignes 8 - 29 * ---	2, 3	
		-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27 JUILLET 1990	Examineur JORIS J.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			



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.5)
A	DE-A-2558272 (ELCO OEL-UND GASBRENNERWERK) * page 4, lignes 14 - 34; figure 4 * * page 5, lignes 19 - 25 * * page 6, lignes 3 - 18 * * page 7, ligne 8 - page 8, ligne 8; figure 8 * * page 8, ligne 27 - page 9, ligne 15 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27 JUILLET 1990	Examinateur JORIS J.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			