



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1010732A3

NUMERO DE DEPOT : 09600932

Classif. Internat. : F02D

Date de délivrance le : 01 Décembre 1998

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 05 Novembre 1996 à 10H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SOLVAY (Société Anonyme)
rue du Prince Albert 33, B-1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : MEYERS Liliane, SOLVAY - Département Prop. Indus., Rue de Ransbeek, 310 - 1120 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF D'OBTURATION PARTIELLE DU CIRCUIT D'ADMISSION D'UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE A INJECTION.

INVENTEUR(S) : Tremblay Guy, rue de la Filature 101, F-53000 Laval (FR); Rhoumy Philippe, rue de la Senelle 11, F-53000 Laval (FR)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 01 Décembre 1998
PAR DELEGATION SPECIALE :



L. WUYTS
CONSEILIER

Dispositif d'obturation partielle du circuit d'admission d'un moteur à combustion interne à injection

La présente invention concerne un dispositif d'obturation permettant d'agir sur le débit gazeux circulant entre le collecteur d'admission d'un moteur à combustion interne et ses différents cylindres.

La grande majorité des véhicules terrestres sont actuellement équipés de
5 moteurs à combustion interne à cylindres, par exemple de moteurs à explosion, de moteurs diesel, etc. Ces moteurs libèrent cependant dans l'atmosphère de grandes quantités de substances dont certaines peuvent être nuisibles pour l'homme et l'environnement. Vu les quantités totales élevées de ces émissions, toute
amélioration du rendement et/ou du niveau de pollution de ces moteurs est
10 particulièrement souhaitable.

Outre diverses améliorations au niveau de la conception des moteurs proprement dits, différents systèmes ont déjà été proposés en vue de moduler l'alimentation de moteurs en mélange combustible, dans le but de réduire leur niveau de pollution. Ainsi, par exemple, dans le document US 4147137, on décrit
15 un dispositif qui permet de faire en sorte que le mélange combustible introduit dans les cylindres d'un moteur soit constitué d'une succession de différentes "couches" pouvant présenter chacune une composition différente, optimisée en fonction du cycle de fonctionnement du moteur, en vue de réduire son niveau de pollution. Pour ce faire, ce dispositif comprend un cylindre creux dans lequel
20 débouchent plusieurs tubulures alimentées chacune en un mélange gazeux de composition différente ; à l'intérieur de ce cylindre est disposé un organe d'obturation, muni d'ouvertures, capable de pivoter et éventuellement de se déplacer axialement de façon à mettre sélectivement certaines des tubulures d'admission en communication avec la conduite de sortie de ce dispositif, qui est
25 reliée aux différentes soupapes d'admission du moteur. Ce dispositif est clairement d'une très grande complexité. En outre, il doit pivoter à une vitesse élevée et en synchronisme avec le moteur, ce qui pose des problèmes d'usure, d'échauffement, de synchronisation, etc. Enfin, il n'est destiné à réguler un débit qu'à destination d'une conduite de sortie unique.

30 La présente invention vise à fournir un dispositif très simple permettant notamment d'améliorer le fonctionnement d'un moteur à combustion interne - et

en particulier de réduire son niveau de pollution - en agissant sur son alimentation en air. De manière plus précise, l'invention concerne un dispositif d'obturation partielle permettant d'obturer sélectivement une ou plusieurs des tubulures d'admission d'un moteur à combustion interne à plusieurs chambres de combustion, à injection, comprenant un corps creux comportant un ou plusieurs orifices d'entrée, dont le nombre est N_{in} , et plusieurs orifices de sortie, et dans lequel peut coulisser un tiroir d'obturation, muni de tronçons de canalisation de manière à permettre d'obturer ou de mettre sélectivement en communication de 1 à N_{in} orifice(s) d'entrée par rapport à un ou plusieurs des orifices de sortie.

Par moteur à injection, on entend désigner un moteur dans lequel le carburant est mélangé à l'air à proximité immédiate des soupapes d'admission des chambres de combustion (éventuellement dans les chambres de combustion). Il peut notamment s'agir d'un moteur rotatif (Wankel), ou, plus classiquement, d'un moteur à cylindres (à pistons coulissants). Pour des raisons de simplicité, mais sans que cela n'ait de caractère limitatif, la suite du texte fera uniquement référence à un moteur à cylindres, et le terme "cylindre" devra être considéré comme équivalent à "chambre de combustion".

Associé à ce type de moteur, le dispositif de l'invention agit uniquement sur le débit d'air, le débit de carburant étant déterminé uniquement par le système d'injection.

Le dispositif d'obturation décrit ci-dessus peut être utilisé en combinaison avec tout moteur à combustion interne à injection dont au moins un cylindre comprend au moins deux tubulures d'admission l'alimentant en air. De préférence, il s'utilise avec un moteur comprenant un nombre de cylindres (N_c) au moins égal à 2, et un nombre de soupapes d'admission par cylindre (N_s) au moins égal à 2, et permet ainsi d'alimenter sélectivement une ou plusieurs des soupapes de chaque cylindre.

Il a en effet été constaté que dans certaines conditions particulières de fonctionnement, en particulier à faible charge, la réduction du débit d'alimentation en air du moteur, et par conséquent de la stoechiométrie du mélange combustible, permettait d'abaisser le niveau de pollution. Il est à noter qu'en l'absence de dispositif spécifique de régulation, le débit d'air fourni au moteur est principalement déterminé par la position du papillon des gaz, qui dépend de l'enfoncement de la pédale d'accélération. Ce débit ne tient dès lors pas compte de la charge réelle du moteur, qui, même pendant une phase d'accélération, peut cependant être faible, par exemple dans une descente. Les systèmes existants ne

permettent pas de prendre de telles situations en considération ; ils prennent en compte la charge du moteur tout au plus en agissant sur l'injection du carburant.

Les tubulures d'admission du moteur sont celles qui mènent à chacune des soupapes d'admission. Chacun des orifices de sortie du dispositif de l'invention
5 peut être raccordé à une ou plusieurs tubulures d'admission du moteur. Dans la plupart des cas, on préfère toutefois que chaque tubulure d'admission du moteur soit directement raccordée à un seul orifice de sortie du dispositif. Ce dernier comprend alors autant d'orifices de sortie que le nombre total de soupapes d'admission du moteur.

10 Le ou les orifices d'entrée du dispositif d'obturation sont raccordés au collecteur d'admission, qui distribue l'air aux différentes tubulures d'admission, directement dans un moteur classique, et par l'intermédiaire du dispositif d'obturation susmentionné selon la présente invention. Le nombre de ces orifices d'entrée est quelconque. D'excellents résultats ont été obtenus lorsque le nombre
15 d'orifices d'entrée du dispositif (N_{in}) est égal au nombre de ses orifices de sortie (N_{out}). Selon une autre variante avantageuse, $N_{in} = N_c$. Selon une autre variante particulièrement simple enfin, $N_{in} = 1$.

Les tronçons de canalisation aménagés dans le tiroir d'obturation permettent de mettre sélectivement en communication certains des orifices
20 d'entrée du dispositif avec certains de ses orifices de sortie, en fonction de la position du tiroir à l'intérieur du corps creux. Une variante de réalisation avantageuse consiste à ce que le nombre de tronçons de canalisation du tiroir (N_t) soit égal au nombre d'orifices de sortie du dispositif (N_{out}). Selon une autre variante avantageuse, qui est plus simple lorsque N_{in} est différent de N_{out} , on choisit $N_t = N_{in}$. Par ailleurs, on choisit souvent $N_t = N_c$. Le dispositif est conçu
25 de manière à ce qu'au moins un de ses orifices de sortie soit toujours en communication avec au moins un orifice d'entrée. Avantageusement, le dispositif doit également permettre de mettre simultanément tous les orifices de sortie en communication avec le ou les orifices d'entrée. De préférence, le nombre
30 d'orifices de sortie qui ne sont jamais obturés (N_f) est au moins égal au nombre de chambres de combustion du moteur ($N_f \geq N_c$). De manière particulièrement préférée, $N_f = N_c$. Dans le cas d'un moteur comportant plusieurs soupapes d'admission par cylindre, le choix de $N_f \geq N_c$ permet de faire en sorte que chaque cylindre soit alimenté en permanence par au moins un des orifices de sortie du
35 dispositif.

La forme des tronçons de canalisation du tiroir est quelconque. Afin de

réduire les pertes de charge, ils sont de préférence substantiellement rectilignes et approximativement perpendiculaires à l'axe de coulissement du tiroir, les orifices d'entrée et de sortie du dispositif étant fréquemment diamétralement opposés.

Le corps du dispositif, creux, comporte au moins un tronçon principal, dans lequel débouchent les orifices d'entrée et de sortie, et à l'intérieur duquel coulisse le tiroir, ou plus précisément la partie du tiroir munie de tronçons de canalisation. Ce tronçon principal du corps creux peut avoir une forme quelconque, pour autant qu'elle permette le coulissement du tiroir, ce qui impose qu'elle ait une section transversale substantiellement constante. De préférence, en outre, le tiroir n'est pas libre de pivoter autour de son axe de coulissement.

Le tiroir d'obturation peut être creux ou massif, et présente une section transversale extérieure correspondant à la section transversale intérieure du corps creux, de manière à permettre son coulissement tout en réduisant autant que possible la distance séparant la surface extérieure du tiroir et la surface intérieure du corps creux, afin de réduire au minimum tout débit de fuite entre des orifices que l'on ne souhaite pas mettre en communication. A cette fin, il est également possible d'utiliser des joints ou tous autres dispositifs similaires. Le tiroir est conçu de façon à obturer les orifices en face desquels ne se trouve pas l'un des tronçons de canalisation du tiroir. Selon une variante particulière, le tiroir peut être constitué d'une languette de faible épaisseur, ses tronçons de canalisation consistant alors en de simples ouvertures pratiquées dans cette languette.

Selon une autre variante, les orifices d'entrée et de sortie du corps creux se trouvent d'un même côté de celui-ci, dans des plans radiaux identiques ou différents, et non diamétralement opposés. Dans ce cas, les tronçons de canalisation du tiroir doivent plutôt présenter la forme de logements ne traversant pas le tiroir d'un côté à l'autre, ou encore la forme d'un U aplati.

Le tiroir peut être déplacé grâce à tout dispositif connu à cet effet. En particulier, il peut être déplacé sous l'effet d'une pression ou d'une dépression d'air ou de tout autre fluide ; c'est ce mode de déplacement qui sera explicité dans la suite de cette description. Cette (dé)pression est dans ce cas appliquée à un organe de type connu permettant de la convertir en un déplacement. Selon une variante avantageuse, le tiroir est déplacé dans au moins un sens grâce à une pression et/ou à une dépression exercée sur au moins un piston relié mécaniquement au tiroir. Ce piston se déplace naturellement dans une chambre substantiellement étanche et de section constante.

Ce piston peut se trouver à une certaine distance du tiroir, et y être relié

par une tringle ou tout autre moyen de transmission. On préfère cependant que le tiroir comporte, outre une partie munie de tronçons de canalisation, au moins une partie faisant office de piston, destinée à assurer son déplacement sous l'effet d'une (dé)pression d'air ou de tout autre fluide. Ce piston, qui fait alors partie
5 intégrante du tiroir, est de préférence disposé à l'une de ses extrémités. Selon un mode de réalisation particulier, il se déplace dans une chambre qui constitue un prolongement du corps creux dans lequel coulisse le tiroir d'obturation. Il est souhaitable que sa face active, c'est-à-dire la face sur laquelle s'exerce la (dé)pression, soit approximativement perpendiculaire à l'axe de coulissement du
10 tiroir. La superficie de la face active du piston est choisie de façon classique, en fonction de la force nécessaire à son déplacement, de la (dé)pression maximale dont on dispose pour assurer ce déplacement, de la vitesse de déplacement souhaitée, etc.

Cette superficie peut donc éventuellement être différente - de préférence
15 supérieure - à celle de la section transversale de la partie du tiroir munie de tronçons de canalisation. De ce fait, la chambre dans laquelle se déplace le piston, qui constitue un second tronçon du corps creux du dispositif d'obturation, présente une section transversale qui est généralement supérieure à celle du tronçon principal du corps creux. Le jeu entre le piston et la surface intérieure de
20 la chambre doit être réduit au minimum ; si nécessaire, on installe un ou plusieurs joints ou autres éléments d'étanchéité à la périphérie du piston.

Lorsque la section transversale du piston est supérieure à celle de la partie du tiroir munie de tronçons de canalisation, le piston sépare la chambre en deux parties, de volumes variables selon sa position ; au moins l'une de ces deux parties
25 peut être mise en communication avec une source de (dé)pression, de manière à pouvoir déplacer le piston et le tiroir. Selon une variante particulière, seule l'une de ces parties peut être raccordée à une source de (dé)pression, l'autre partie étant mise à la pression atmosphérique par une simple ouverture. Si cette disposition ne suffit pas à exercer une force de rappel suffisante sur le piston et donc sur le
30 tiroir, il est utile que le piston soit équipé d'un dispositif de rappel, par exemple d'un ou plusieurs ressorts. Ce dispositif de rappel peut être disposé dans la chambre, ou même en dehors de celle-ci, par exemple à l'extrémité du tiroir opposée à celle servant de piston. Un tel dispositif de rappel est généralement superflu si la source de pression peut produire alternativement aussi bien des
35 pressions supérieures qu'inférieures à la pression atmosphérique. Selon une autre variante, chacune des deux parties de la chambre où se déplace le piston peut être

raccordée à une source de (dé)pression. Avantageusement, chacune de ces deux parties peut être alternativement raccordée à une même source de (dé)pression, par l'intermédiaire de vanne(s) permettant de mettre sélectivement cette source en communication avec l'une des parties de la chambre, et l'autre en communication avec la pression atmosphérique.

On comprendra aisément que d'autres variantes non-décrites sont néanmoins utilisables de façon équivalente : ainsi, par exemple, on pourrait se servir de chacune des deux extrémités du tiroir comme pistons.

Selon un mode de réalisation avantageux, on provoque le déplacement du tiroir dans au moins un sens en exerçant partiellement ou totalement sur le piston la dépression régnant dans le collecteur d'admission du moteur. Ceci peut se faire très simplement en reliant ce dernier à la chambre où se déplace le piston, par une ou plusieurs conduites munies de vannes que l'on règle en fonction de la position souhaitée du piston.

Selon une variante préférée, la dépression régnant dans le collecteur peut être appliquée sélectivement à une seule des parties de la chambre où se déplace le piston, dont le déplacement en sens inverse est assuré par un dispositif de rappel tel qu'un ressort.

Une variante de réalisation particulièrement simple et avantageuse consiste à faire en sorte que le tiroir ne puisse occuper que deux positions de travail stables, c'est-à-dire qu'il ne s'immobilise jamais dans une position intermédiaire dans laquelle il n'obturerait que partiellement l'un ou plusieurs des orifices débouchant dans le corps creux. Cette variante "tout-ou-rien" peut aisément être mise en oeuvre, par exemple en utilisant une ou plusieurs vannes qui ne peuvent être que totalement ouvertes ou totalement fermées. Cette variante convient particulièrement bien au cas de moteurs comprenant deux soupapes d'admission par cylindre ($N_s = 2$), dont on peut alors alimenter au choix l'une ou les deux. Elle s'applique cependant également à d'autres cas ($N_s > 2$), pour autant que le dispositif comporte deux orifices de sortie ($N_{out} = 2$), dont l'un ou plusieurs alimentent alors plus d'une soupape d'admission.

Selon une autre variante de réalisation, la position de travail du tiroir peut être ajustée en continu, en lui appliquant une (dé)pression qui puisse être continûment ajustée de 0 à 100 % de la (dé)pression maximale disponible. Dans un tel cas, il est toutefois souhaitable d'asservir la position exacte du piston en utilisant un capteur de position et une boucle de régulation modifiant la (dé)pression en cas d'écart par rapport à la position souhaitée.

Il est avantageux que la position du tiroir soit déterminée par un calculateur, qui peut prendre en compte à cette fin divers paramètres, par exemple la vitesse de rotation du moteur et/ou la position du papillon des gaz et/ou les mesures d'une sonde "lambda" mesurant la quantité d'oxygène imbrûlé dans les gaz d'échappement, etc. Dans le cas de moteurs équipés d'un système d'injection à régulation électronique, le calculateur déterminant la position du tiroir est avantageusement intégré à celui qui régule le système d'injection. Dans le cas où le tiroir est déplacé sous l'effet d'une (dé)pression, la ou les vannes permettant de réguler cette (dé)pression sont avantageusement des électrovannes, raccordées électriquement au calculateur.

Le dispositif ainsi décrit est typiquement destiné à être raccordé d'une part au collecteur d'admission d'un moteur et d'autre part à la culasse (au bloc-moteur), par l'intermédiaire de tubulures d'admission.

Il est commode d'installer le dispositif parallèlement à l'axe du vilebrequin du moteur, et de le concevoir de telle façon que les tubulures d'admission le reliant au moteur soient approximativement parallèles les unes aux autres. De manière avantageuse, le dispositif peut être intégré au collecteur d'admission ou à la culasse. De manière préférée, il est intégré au collecteur d'admission. C'est pourquoi l'invention concerne également un collecteur d'admission pour moteur à combustion interne à injection, auquel est intégré un dispositif tel que décrit ci-dessus. Dans ce cas, une variante simple consiste à ce que le corps creux du dispositif présente un seul orifice d'entrée ($N_{in} = 1$).

Le dispositif de l'invention peut être constitué de tout matériau usuel tel qu'un ou plusieurs métaux ou une matière thermoplastique, par exemple une polyoléfine, un polyamide, un polyester, du polysulfure de phénylène, etc. Pour des raisons d'ouvrabilité et de poids notamment, on préfère qu'au moins le corps creux et/ou le tiroir soient essentiellement constitués d'une ou plusieurs matières thermoplastiques, en particulier de polypropylène ; l'utilisation d'inserts ou d'autres petites pièces constituées d'autres matériaux n'étant pas exclue.

Description des dessins

Les figures annexées illustrent, de façon non limitative, différentes variantes de réalisation du dispositif de l'invention, ainsi que son fonctionnement. Ces figures sont schématiques, c'est-à-dire qu'elles ne reprennent pas forcément tous les détails du dispositif tels qu'organes de fixation et de raccordement des tubulures, butées du tiroir, etc. ; ni ses configurations précises.

La figure 1 représente en coupe un dispositif conforme à l'invention,

constitué d'un corps creux (1) de forme allongée comportant d'une part un tronçon principal (1a) comprenant 4 orifices d'entrée (2a, 2b, 2c, 2d) ($N_{in} = 4$) et 4 orifices de sortie (3a, 3b, 3c, 3d) ($N_{out} = 4$) disposés de manière diamétralement opposée par rapport à l'axe longitudinal du corps creux. A l'intérieur du corps creux (1) peut coulisser un tiroir (4) muni de 4 tronçons de canalisation (5a, 5b, 5c, 5d).

L'extrémité droite du tiroir (4) est constituée d'un piston (10) de section supérieure à celle de la partie du tiroir (4) munie de tronçons de canalisation, et auquel peut être appliquée une dépression par l'orifice (7) sous le contrôle d'un calculateur (non-représenté). Des ressorts de rappel (6) assurent le déplacement du piston (10) dans le sens inverse de celui provoqué par la dépression lorsque celle-ci disparaît. Ce piston (10) se déplace dans une chambre (1b) prolongeant le tronçon principal (1a) du corps creux.

Ce dispositif particulier peut notamment être utilisé avec un moteur à deux cylindres ($N_c = 2$), comprenant chacun deux soupapes d'admission ($N_s = 2$). Les orifices de sortie 3a et 3b peuvent être raccordés aux deux soupapes d'admission du premier cylindre, et les orifices 3c et 3d aux deux soupapes d'admission du second cylindre.

Le tiroir (4) est conçu de manière à pouvoir mettre en communication sélectivement 2 ou 4 des orifices de sortie avec les orifices d'entrée correspondantes. Lorsque le tiroir se trouve dans la position représentée à la figure 1 ("à droite"), chacun des 4 orifices de sortie communique avec l'orifice d'entrée correspondant, grâce aux 4 tronçons de canalisation ($N_t = 4$) aménagés dans le tiroir. Si le tiroir se trouvait "à gauche", les orifices de sortie 3b et 3d ne seraient plus alimentés ; les orifices 2a et 3a communiqueraient via le tronçon de canalisation 5b, et les orifices 2c et 3c via le tronçon 5d.

Les ouvertures 11a et 11b servent à mettre à la pression atmosphérique certaines parties du corps creux (1) et à éviter que le déplacement du tiroir ne soit empêché par un gaz emprisonné à ces endroits.

La figure 2 représente en coupe un dispositif conforme à l'invention quasiment identique à celui de la figure 1, à la différence près qu'il ne comporte que deux orifices d'entrée (2e, 2f) ($N_{in} = 2$), et que le tiroir ne comporte que 2 tronçons de canalisation (5e, 5f) ($N_t = N_{in} = 2$). Dans la figure 2, le tiroir (4) se trouve dans une position ("à gauche") où seuls les orifices de sortie 3a et 3c sont alimentés, c'est-à-dire qu'on n'alimente qu'une des deux soupapes d'admission de chaque cylindre.

La figure 3 représente une autre variante de réalisation du dispositif d'obturation de l'invention, dans laquelle les tronçons de canalisation (5g, 5h) du tiroir (4) ne sont pas rectilignes et ne traversent pas le tiroir de part en part, mais ont la forme de U aplatis. Les deux orifices d'entrée (2g, 2h) et les 4 orifices de sortie (3a-3d) sont tous situés du même côté du corps creux (1) (dans des plans radiaux identiques ou différents), ce qui peut présenter des avantages dans certains cas.

La figure 4 représente en coupe un collecteur d'admission auquel est intégré un dispositif conforme à l'invention. Le collecteur d'admission proprement dit (12) est alimenté en air par la conduite (13) ; l'orifice d'entrée du dispositif de l'invention est unique ($N_{in} = 1$) et est simplement constitué d'une ouverture (2k) dans la cloison commune au collecteur proprement dit (12) et au corps creux (1), dans lequel coulisse le tiroir (4). La dépression régnant dans le collecteur (12) peut être appliquée à la face droite du piston (10), par la conduite (7), sous le contrôle d'une vanne (représentée schématiquement en 14) les reliant, qui peut être ouverte ou fermée sous le contrôle d'un calculateur non-représenté.

REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif d'obturation partielle permettant d'obturer sélectivement une ou plusieurs des tubulures d'admission d'un moteur à combustion interne à plusieurs chambres de combustion, à injection, comprenant un corps creux (1) comportant un ou plusieurs orifices d'entrée (2), dont le nombre est N_{in} , et plusieurs orifices de sortie (3), et dans lequel peut coulisser un tiroir d'obturation (4) muni de tronçons de canalisation (5) de manière à permettre d'obturer ou de mettre sélectivement en communication de 1 à N_{in} orifice(s) d'entrée (2) par rapport à un ou plusieurs des orifices de sortie (3).
- 2 - Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le nombre d'orifices de sortie qui ne sont jamais obturés (3a, 3c) est au moins égal au nombre de chambres de combustion du moteur.
- 3 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le tiroir (4) est déplacé dans au moins un sens grâce à une pression et/ou à une dépression exercée sur au moins un piston (10) relié mécaniquement au tiroir (4).
- 4 - Dispositif selon la revendication 3, dans lequel le piston (10) fait partie intégrante du tiroir (4) et est disposé à l'une de ses extrémités.
- 5 - Dispositif selon la revendication 3 ou 4, dans lequel le piston (10) est équipé d'un dispositif de rappel (6).
- 6 - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel on provoque le déplacement du tiroir (4) dans au moins un sens en exerçant partiellement ou totalement sur le piston (10) la dépression régnant dans le collecteur d'admission du moteur.
- 7 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le tiroir (4) ne peut occuper que deux positions de travail stables.
- 8 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la position du tiroir (4) est déterminée par un calculateur.
- 9 - Collecteur d'admission (12) pour moteur à combustion interne à injection, auquel est intégré un dispositif selon l'une des revendications précédentes.

09600932

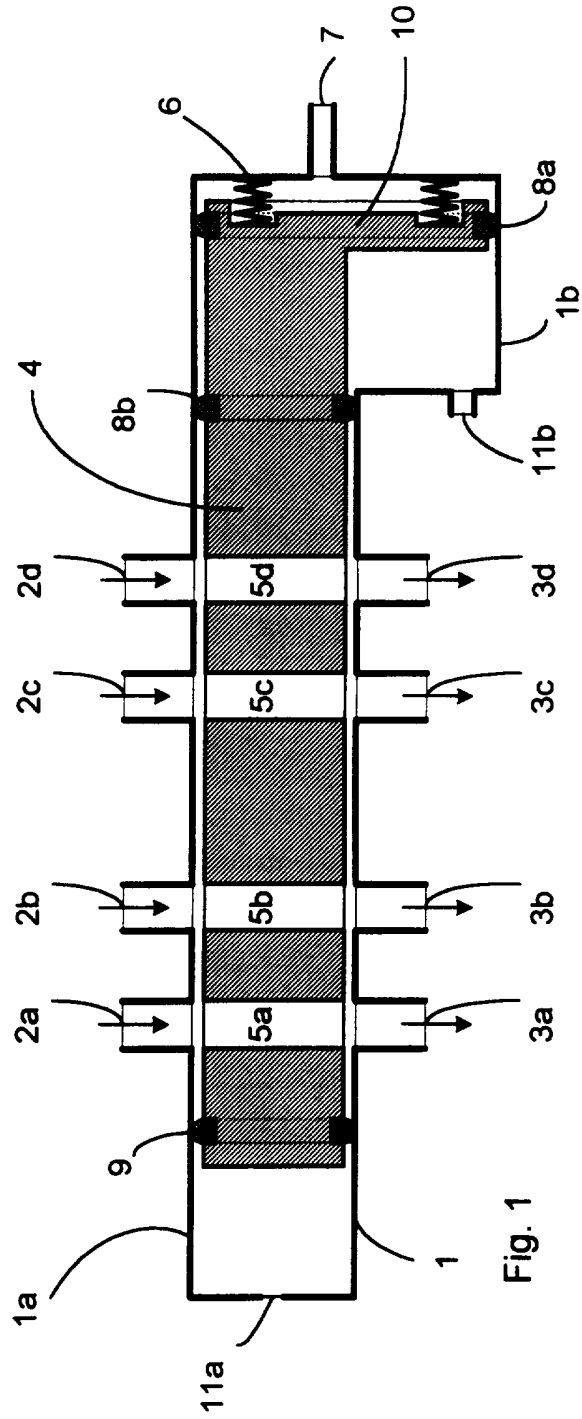


Fig. 1

09600932

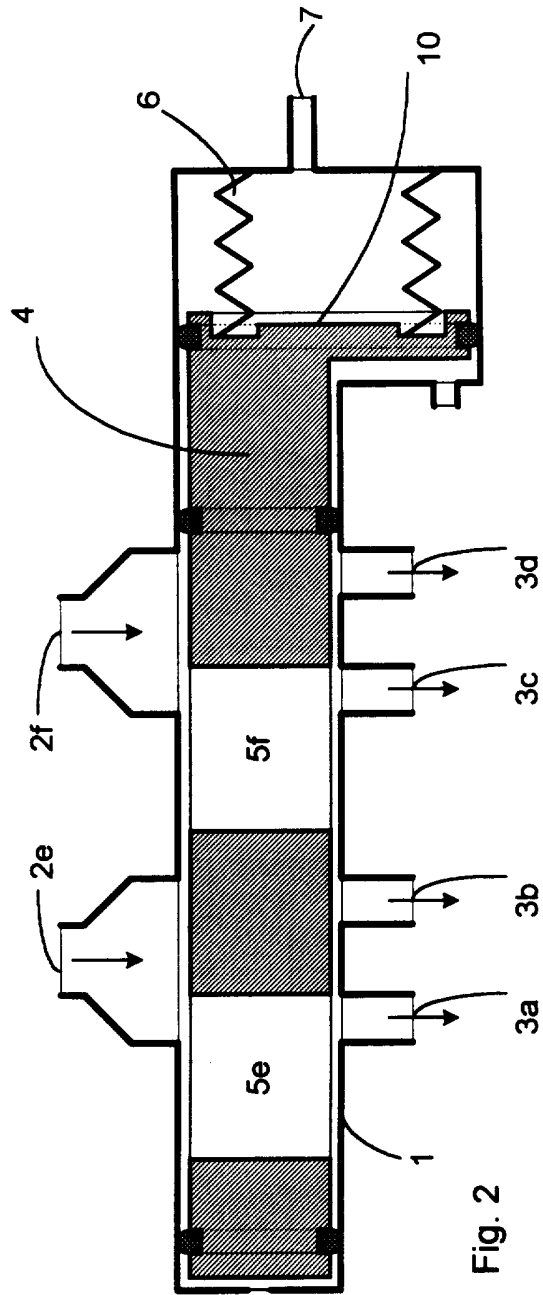


Fig. 2

09600932

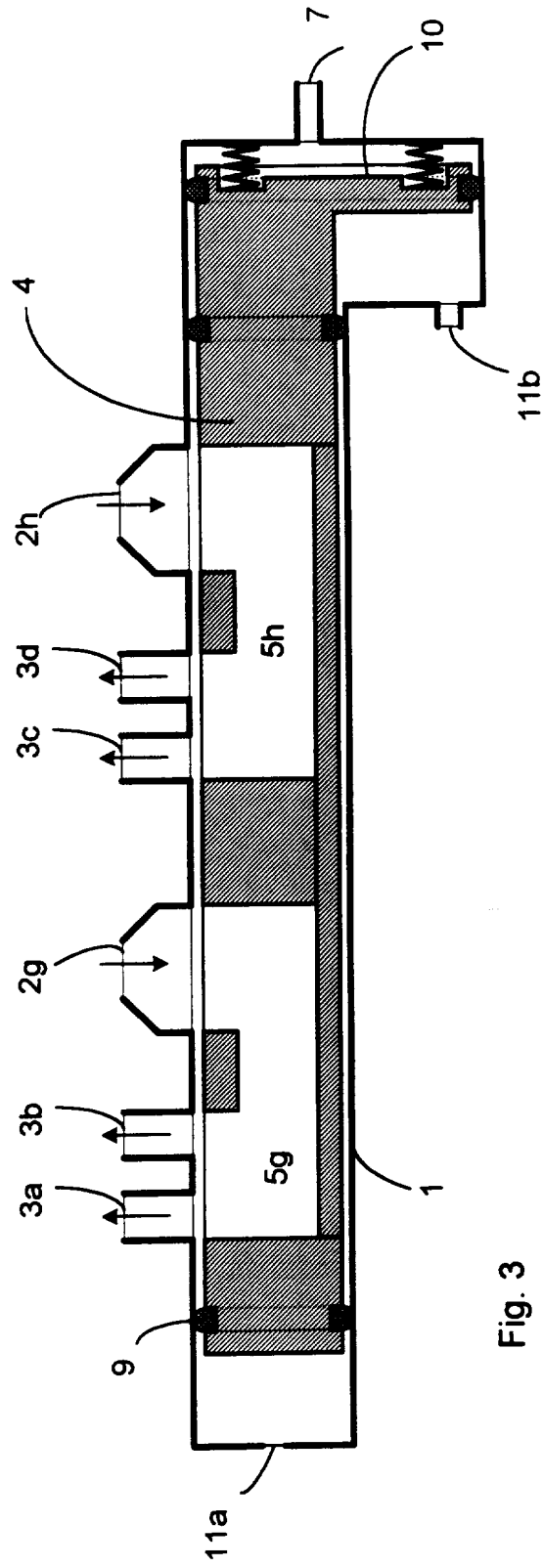
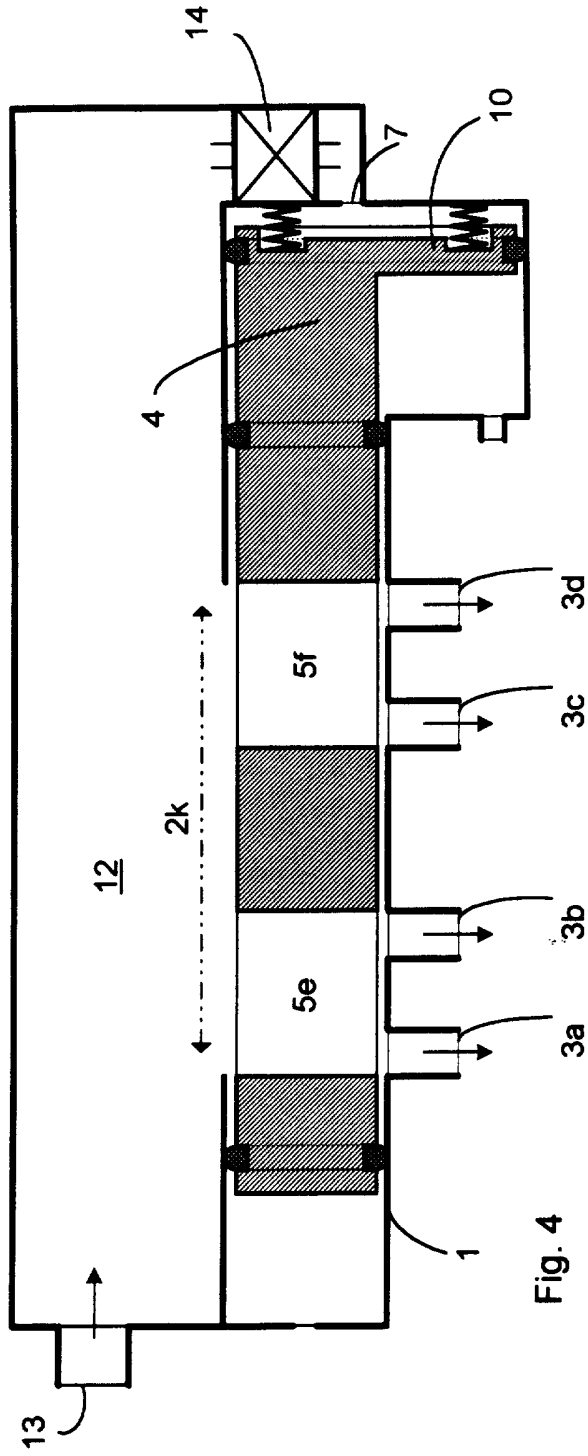


Fig. 3

09600932





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 6315
BE 9600932

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)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 267 (M-516) [2323] , 11 Septembre 1986 & JP 61 089927 A (MITSUBISHI), 8 Mai 1986, * abrégé *	1,2,9	F02D9/14
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 249 (M-338) [1686] , 15 Novembre 1984 & JP 59 126031 A (YAMAHA), 20 Juillet 1984, * abrégé *	1-3,5,6, 8,9	
X	--- US 4 651 693 A (NAKAJIMA) * colonne 1, ligne 12 - ligne 41 * * colonne 3, ligne 37 - colonne 4, ligne 14 *	1-3,5,8, 9	
X	--- DE 295 07 321 U (FEV) * page 2, ligne 3 - ligne 28 * * page 7, ligne 13 - page 9, ligne 35 * -----	1,2,7,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) F02D F02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 Juillet 1997		Joris, J	
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 6315
BE 9600932

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-07-1997

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4651693 A	24-03-87	AUCUN	

DE 29507321 U	29-08-96	AUCUN	
