

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑳

N° 80 16382

⑤④ Souppape d'injection de carburant et procédé pour sa fabrication.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). F 02 M 61/16, 61/08.

②② Date de dépôt..... 24 juillet 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 8 septembre 1979, n° P 29 36 332.4.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 12 du 20-3-1981.

⑦① Déposant : Société dite : ROBERT BOSCH GMBH, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Rudolf Krauss.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

La présente invention concerne une soupape d'injection de carburant comportant un obturateur disposé dans un porte-injecteur, qui commande la sortie du carburant et qui, suspendu à la façon d'un pendule traverse un corps d'injecteur, et collabore avec un siège de soupape du corps d'injecteur pour 5 déplacer ce siège dans le sens de l'ouverture contre la force d'un ressort de fermeture qui s'appuie d'un côté contre une coupelle de ressort portant l'obturateur.

On connaît déjà une soupape d'injection de 10 carburant de ce genre dans laquelle le réglage de la pression d'ouverture de la soupape s'obtient par le fait que la force du ressort de fermeture peut être réglée par interposition de rondelles d'écartement de différentes épaisseurs. Une phase du travail de fabrication de ce type interdit une automatisation, 15 est coûteuse et se traduit par des écarts trop importants des pressions d'ouverture des différentes soupapes d'injection de carburant.

La soupape d'injection de carburant selon l'invention est caractérisée en ce que le ressort de fermeture 20 s'appuie d'un côté contre une rondelle bombée déformable élastiquement, soumise à une contrainte partielle dans la direction axiale entre le corps d'injecteur et le porte-injecteur et se déformant, selon cette direction axiale, au moins partiellement, de telle façon que, vu dans la direction radiale, sa surface 25 extérieure et sa surface intérieure soient situées dans des plans différents.

Cette soupape présente l'avantage qu'elle peut facilement être fabriquée, qu'elle permet une automatisation du réglage de la pression d'ouverture de la soupape d'injection et que les écarts des pressions d'ouverture des différentes 30 soupapes d'injection de carburant l'une par rapport à l'autre peuvent être maintenus dans des limites très étroites.

D'autres conceptions avantageuses et améliorations de la soupape d'injection de carburant mentionnée ci-dessus sont possibles grâce aux mesures énumérées ci-après. 35

- un coulissement axial du corps d'injecteur permet de déformer axialement la rondelle et donc de modifier la force du ressort de fermeture,

- vue dans la direction radiale, la surface 40 intérieure de la rondelle, sur laquelle s'appuie le ressort de

fermeture, se trouve dans un plan situé plus près du ressort de fermeture que la surface extérieure,

- la rondelle comporte une ouverture de passage centrale à travers laquelle pénètre une saillie du corps d'injecteur,

- la rondelle à l'extérieur de l'ouverture de passage est bombée en forme d'arc de cercle,

- le corps d'injecteur est logé dans le porte-injecteur et est pressé, par un rabattement de bord contre la rondelle, en la déformant partiellement.

Le procédé selon l'invention, pour la fabrication d'une soupape d'injection de carburant est caractérisé en ce que l'on peut faire coulisser le corps d'injecteur dans le porte-injecteur en agissant contre la force de la rondelle de forme, qui se déforme jusqu'à ce que la force du ressort de fermeture corresponde à la force désirée de pression d'ouverture de la soupape d'injection.

Ce procédé présente l'avantage de permettre d'obtenir de façon automatique, à prix favorable, et avec précision, en une phase de travail, le réglage de la pression d'ouverture de la soupape d'injection.

D'autres conceptions avantageuses et améliorations du procédé mentionné ci-dessus sont possibles grâce aux mesures énumérées ci-après :

- la soupape d'injection de carburant fermée peut être reliée à une source de pression qui fournit un fluide sous une pression correspondant à la pression d'ouverture de la soupape d'injection et on peut faire coulisser le corps d'injecteur, pour déformer la rondelle jusqu'à ce que la force du ressort de fermeture corresponde à la force de pression d'ouverture de la soupape d'injection et ouvre celle-ci,

- on fait coulisser le corps d'injecteur au moyen d'un outil de rabattement de bord qui produit sur le porte-injecteur un bord rabattu qui fixe le corps d'injecteur en direction axiale,

- la sortie de la soupape d'injection de carburant est reliée à un appareil de mesure de débit qui indique l'ouverture de la soupape d'injection de carburant.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description ci-après et des dessins annexés, représentant

un exemple de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation
d'une soupape d'injection de carburant,

5 - la figure 2 est une vue en coupe
verticale de la soupape,

- la figure 3 représente un dispositif
pour l'exécution du réglage de pression d'ouverture d'une soupape
d'injection de carburant selon l'invention.

10 La soupape d'injection de carburant repré-
sentée sur la figure 2 convient en particulier pour injecter
du carburant dans la tubulure d'admission de moteurs à combustion
interne à compression de mélange et à circuit d'allumage. Elle
comporte un porte-injecteur 1 dans lequel, à une extrémité, est
15 disposé un corps d'injecteur 2 qui présente une ouverture d'in-
jection 3 qui sert en même temps de siège de soupape. Contre le
corps d'injecteur 2 s'appuie une rondelle de forme bombée 4 qui
présente une ouverture de passage central 5 à travers laquelle pénètre
une saillie 6 du corps d'injecteur 2. La rondelle de forme 4
est déformable élastiquement ou plastiquement et a une forme
20 telle que, vues en direction radiale, les surfaces intérieures
et extérieures de la rondelle 4 se trouvent dans des plans
différents. Dans l'exemple d'exécution selon la figure 1, la
surface extérieure de la rondelle de forme 4 est plus près
d'une surface d'appui 7 du corps d'injecteur 2 que la surface
25 intérieure, qui présente l'ouverture de passage 5. La rondelle
de forme représentée 4 est par exemple bombée en forme d'arc
de cercle à l'extérieur de l'ouverture de passage 5 ; mais elle
pourrait également dans cette région avoir simplement la forme
d'un chanfrein, c'est-à-dire être de forme conique.

30 La rondelle de forme 4 pénètre dans un
chambrage 8 du porte-injecteur 1, dans lequel est également guidé
le corps d'injecteur 2, et elle s'appuie, par son arête 9 de
pourtour extérieur, contre la surface d'appui 7 du corps
d'injecteur 2. Elle est pressée, par l'intermédiaire du corps
35 d'injecteur 2 fixé au moyen d'un collet rabattu 10 contre le
porte-injecteur 1, dans une région 11, contre une arête d'appui
qui délimite par ailleurs le chambrage 8.

40 Au voisinage de l'ouverture de passage 5
de la rondelle de forme 4 s'appuie un ressort de fermeture 14,
éventuellement avec interposition d'une rondelle 15, ressort

dont l'autre extrémité agit sur une coupelle de ressort 16. La coupelle de ressort 16 présente une région médiane de forme sphérique à laquelle est suspendu un obturateur 17 à tête 18 présentant un embout sphérique. A son extrémité côté corps d'injecteur 2, l'obturateur 17 présente une tête d'obturation 19 de forme semi-sphérique qui forme, par collaboration avec l'ouverture d'injection 3, la soupape proprement dite. Le corps d'injecteur 2, le ressort de fermeture 14, la coupelle de ressort 16 et l'obturateur 17 sont disposés dans une chambre sous pression formée dans le porte-injecteur 1, limitée d'une part par le corps d'injecteur 2 et dans laquelle d'autre part débouche un canal d'écoulement 21, représenté en tireté, qui, traversant, longitudinalement le porte-injecteur 1, et est en liaison avec une conduite d'alimentation en carburant (non représentée). Cette conduite d'alimentation en carburant peut y être fixée, à l'aide d'un écrou, sur un embout fileté 22 du porte-injecteur 1.

La soupape d'injection de carburant conforme à l'invention permet, par coulissement du corps d'injecteur 2, par exemple lors du rabattement de bord au moyen d'un outil approprié, de déplacer l'arête 9 de la rondelle de forme 4 en la repoussant dans le chambrage 8, donc de l'aplatir, ce qui a pour conséquence que, du fait de l'appui, côté opposé, de la rondelle de forme 4 contre l'arête d'appui 12, la région 24 de cette rondelle de forme 4, contre laquelle s'appuie le ressort de fermeture 14, se déplace dans le sens opposé, donc en s'écartant du ressort de fermeture, de sorte que le ressort de fermeture 14 se détend davantage.

La rondelle de forme 4 assure en outre, à son arête 9 et à l'arête d'appui 12, une fonction d'étanchéité.

La figure 3 représente un dispositif de réglage de la pression d'ouverture de la soupape d'injection de carburant selon la figure 1. Le porte-injecteur 1 de la soupape d'injection de carburant est vissé, par son embout fileté 22, dans un montage 26 et se raccorde, par l'intermédiaire d'un manchon de raccordement sous pression 27 et d'un alésage 28 du montage 26, à une source de pression représentée par la flèche 29 qui fournit un fluide, par exemple de l'air ou du carburant sous pression constante, dans le cas présent sous la pression souhaitée d'ouverture de la soupape.

Sur l'autre extrémité du porte-injecteur 1 est placé un outil de rabattement de bord 30 qui, sous l'action d'une force variable et croissante, vient rabattre le bord du porte-injecteur 1 sur le corps d'injecteur 2. La sortie 3 de la soupape d'injection de carburant est raccordée à un appareil de mesure de débit 31.

Lors du montage de la soupape d'injection de carburant, la force du ressort de fermeture 14 est tout d'abord relativement importante, du fait que la rondelle 4, fortement bombée, maintient tout d'abord faible la longueur du ressort, qui se trouve sous contrainte et interdit, du fait de la pression reliée par 29, une ouverture de la soupape. Au fur et à mesure que croît la force de rabattement de l'outil 30, le corps d'injecteur 2 coulisse dans le chambrage 8 du porte-injecteur 1 et donc réduit toujours davantage la courbure de la rondelle 4 jusqu'à ce que la soupape d'injection de carburant s'ouvre sous l'action de la pression fournie par la source sous pression 29, qui représente la pression d'ouverture de la soupape, ce qu'indique l'appareil de mesure de débit 31. Ceci peut venir du fait que lors d'un coulisement du corps d'injecteur 2 dans la direction du ressort de fermeture 14, la région 24 de la rondelle de forme 4 se déplace toujours davantage dans le sens de la surface d'appui 7 et donc que le ressort de fermeture 14 se détend toujours davantage.

REVENDEICATIONS

1.- Soupape d'injection de carburant comportant un obturateur disposé dans un porte-injecteur, qui commande la sortie du carburant et qui, suspendu à la façon d'un pendule et traversant un corps d'injecteur, collabore avec un siège de soupape du corps d'injecteur et ouvre le siège en agissant contre la force d'un ressort de fermeture qui s'appuie d'un côté contre une coupelle de ressort portant l'obturateur, caractérisée en ce que le ressort de fermeture (14) s'appuie d'un côté contre une rondelle bombée (4) déformable élastiquement, partiellement contrainte dans la direction axiale entre le corps d'injecteur (2) et le porte-injecteur (1) et se déformant, selon cette direction axiale, au moins partiellement, de telle façon que, vu dans la direction radiale, la région externe et la région interne de la rondelle (4) soient situées dans des plans différents.

2.- Soupape d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un coulissement axial du corps d'injecteur (2) permet de déformer axialement la rondelle de forme (4) et de modifier ainsi la force du ressort de fermeture (14).

3.- Soupape d'injection de carburant selon la revendication 2, caractérisée en ce que, vue dans la direction radiale, la surface intérieure (24) de la rondelle de forme (4), contre laquelle s'appuie le ressort de fermeture (14), se trouve dans un plan situé plus près du ressort de fermeture (14) que la surface extérieure.

4.- Soupape d'injection de carburant selon la revendication 3, caractérisée en ce que la rondelle de forme (4) comporte une ouverture de passage centrale (5) à travers laquelle pénètre une saillie (6) du corps d'injecteur (2).

5.- Soupape d'injection de carburant selon la revendication 4, caractérisée en ce que la rondelle de forme (4), à l'extérieur de l'ouverture (5), est bombée en forme d'arc de cercle.

6.- Soupape d'injection de carburant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le corps d'injecteur (2) est logé dans le porte-injecteur (1) et est pressé, par un rabattement de bord (10) contre la

rondelle de forme (4), en la déformant partiellement.

7.- Procédé pour la fabrication d'une soupape d'injection conçue selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on fait coulisser le
5 corps d'injecteur (2) dans le porte-injecteur (1) en agissant contre la force élastique de la rondelle de forme (4) qui se déforme jusqu'à ce que la force du ressort de fermeture (14) corresponde à la force désirée de pression d'ouverture de la
10 soupape d'injection.

8.- Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'on relie la soupape d'injection de carburant fermée à une source de pression qui fournit un fluide sous une pression correspondant à la pression d'ouverture de la soupape d'injection et on fait coulisser le corps d'injecteur
15 (2), pour déformer la rondelle de forme (4) jusqu'à ce que la force du ressort de fermeture (14) corresponde à la force de pression d'ouverture de la soupape et ouvre celle-ci.

9.- Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on fait coulisser le corps d'injecteur
20 (2) au moyen d'un outil de rabattement de bord (30) qui produit sur le porte-injecteur (1) un bord rabattu (10) qui fixe le corps d'injecteur (2) en direction axiale.

10.- Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la sortie de la soupape d'injection de carburant est reliée à un appareil de mesure de débit (31) qui
25 indique l'ouverture de la soupape d'injection de carburant.

FIG. 1

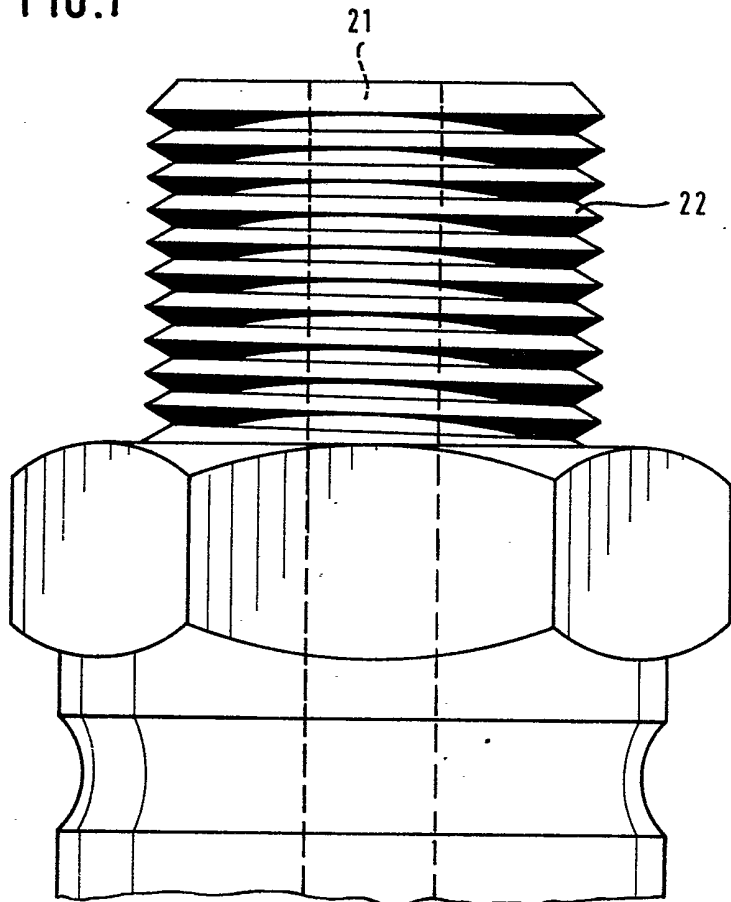


FIG. 2

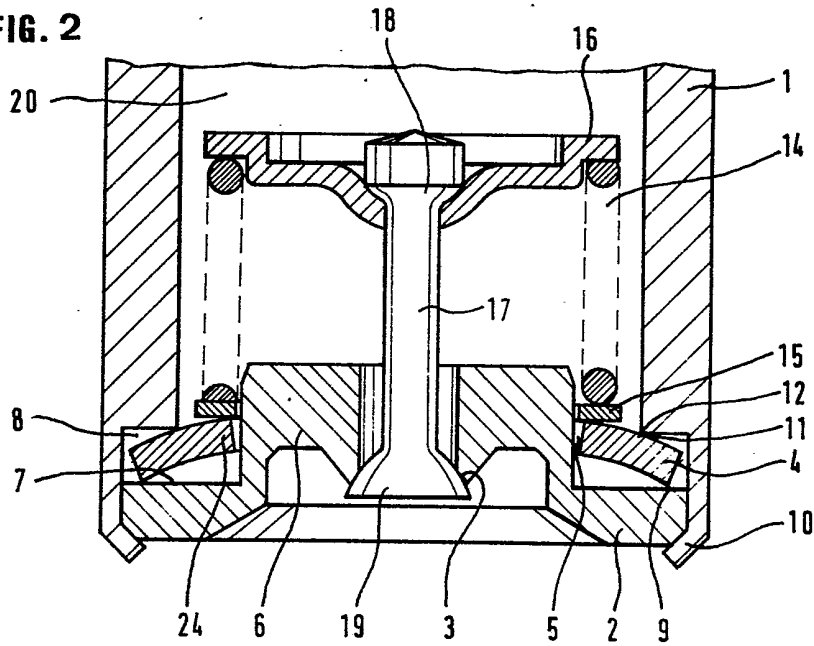


FIG. 3

