

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 17459

(54) Injecteur de combustible.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 02 M 61/16, 61/08, 65/00.

(22) Date de dépôt..... 19 octobre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : GB, 20 octobre 1981, n° 8131545.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 22-4-1983.

(71) Déposant : LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY. — GB.

(72) Invention de : David John Gaskell et Michael Ronald Bungay.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bugnion Associés,
116, bd Haussmann, 75008 Paris.

INJECTEUR DE COMBUSTIBLE

La présente invention concerne un injecteur de combustible pour alimenter en combustible un moteur à combustion interne, du type comprenant une soupape qui est amenée en contact avec un siège par un moyen élastique pour empê-
5 cher l'écoulement du combustible par un orifice, la soupape étant soulevée du siège par la pression du combustible fourni par une entrée de combustible, la pression du combustible agissant sur la soupape en opposition par rapport au moyen élastique.

10

De tels injecteurs sont bien connus dans la technique et en général sont classés dans deux catégories, à savoir le type dit à ouverture vers l'intérieur dans lequel la soupape est déplacée par la pression du combustible dans le
15 sens s'éloignant de l'espace de combustion alimenté en combustible, et le type dit à ouverture vers l'extérieur dans lequel la soupape sous l'action de la pression du combustible, se déplace vers l'espace de combustion. Dans le type à ouverture vers l'intérieur de l'injecteur, la
20 soupape a son extrémité éloignée du siège, exposée à une chambre qui est généralement reliée à un tuyau d'écoulement et qui est par conséquent à une pression basse en comparaison de la pression du combustible à l'entrée. Dans l'injecteur à ouverture vers l'extérieur, la pres-
25 sion basse est en fait la pression dans l'espace de combustion et le corps de l'injecteur définit une chambre qui s'adapte à la partie principale de la soupape et qui est directement reliée à l'entrée.

Afin d'obtenir une commande précise du fonctionnement du moteur, il est nécessaire d'obtenir de l'injecteur un signal indiquant le soulèvement de la soupape du siège et ainsi l'alimentation en combustible par l'injecteur. Dans
5 les injecteurs à ouverture vers l'intérieur, on sait obtenir une certaine forme de disposition de détection électrique dans la chambre mentionnée plus haut et effectuer les connexions électriques à travers la paroi de la chambre. Différentes formes de réalisation de disposition
10 tion de détection sont connues, en particulier, des dispositions capacitatives, et bien que dans une telle disposition connue la chambre soit essentiellement à la pression du tuyau d'écoulement, la mise en place de la connexion jusqu'à l'extérieur de l'injecteur présente une
15 difficulté en raison de la nécessité d'obtenir une connexion étanche au combustible qui puisse résister aux conditions ambiantes auxquelles elle est soumise en fonctionnement. Le problème est encore plus sérieux avec un injecteur du type à ouverture vers l'extérieur car la pression
20 du combustible à l'intérieur de la chambre est beaucoup plus élevée.

L'objet de la présente invention est un injecteur de combustible du type spécifié ayant une forme de réalisation
25 simple et commode.

Selon l'invention, un injecteur de combustible pour alimenter en combustible un moteur à combustion interne comportant un assemblage de soupape qui comprend une soupape
30 et un moyen élastique pour amener la soupape en contact avec un siège, est caractérisé en ce qu'il comprend un élément réalisé avec un matériau isolant électriquement, ledit élément définissant une partie intégrante de jupe, ladite partie de jupe entourant une partie de l'assemblage
35 de soupape et définissant avec celle-ci une chambre,

un passage d'entrée de combustible jusqu'à la chambre, un raccord d'entrée et un écrou à chape, ledit raccord d'entrée définissant une entrée de combustible communiquant avec le passage, un moyen pour retenir le raccord d'entrée et l'écrou à chape dans un état relatif d'assemblage, l'écrou à chape venant en contact avec une partie de l'assemblage de soupape pour maintenir la partie de l'assemblage de soupape en contact d'étanchéité avec ladite jupe, le raccord d'entrée venant en contact avec ledit élément, un dégagement défini autour de la jupe, des électrodes montées autour de la surface extérieure de la jupe et des moyens de connexion reliant les électrodes à des bornes à l'extérieur de l'injecteur, la capacité entre les électrodes variant avec le mouvement de la soupape dans la chambre.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mis en évidence dans la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif; en référence aux dessins annexés dans lesquels:

Figure 1 est une vue en coupe latérale en élévation d'un injecteur selon la présente invention; et

Figure 2 est une vue extérieure d'une partie de l'injecteur représenté sur la Figure 1.

Sur les figures, l'injecteur représenté est du type à ouverture vers l'extérieur et comprend un assemblage de soupape indiqué dans son ensemble par la référence 10. L'assemblage de soupape comprend une partie de corps à bride 11 dans laquelle est formé un alésage 12 à l'intérieur duquel peut coulisser une soupape 13. La soupape 13 comprend une tête 14 qui peut venir en contact avec un siège 15 pour empêcher l'écoulement du combustible venant de l'alésage 12 par l'orifice défini par une partie légèrement agrandie de l'alésage en aval du siège. La soupape

13 comprend une partie cannelée 16 qui guide la soupape dans son mouvement à l'intérieur de l'alésage et une partie cylindrique unie 17 qui est partiellement située à l'intérieur de l'alésage mais qui s'étend hors de celui-ci. La partie de la soupape entre les parties 16 et 17 a un diamètre réduit de manière à définir avec l'alésage un dégagement annulaire avec lequel communiquent deux portes 19 formées dans la partie de corps 11.

10 La partie 17 qui dépasse de l'alésage 12 est montée dans une butée à ressort 20 entre laquelle et la partie à bride de la partie de corps 11 est placé un ressort à compression à boudin 21. La butée à ressort est retenue en position sur la soupape au moyen d'un élément de retenue 22.

L'assemblage de soupape est situé à l'intérieur d'une chambre 23 qui est définie en partie par une partie intérieure de jupe 24 d'un élément cylindrique 25. L'élément 20 25 comprend un passage d'entrée 26 qui communique avec une entrée de combustible 27 formée dans un raccord d'entrée 28. Le raccord d'entrée 28 comporte une partie cylindrique creuse qui est filetée sur sa surface périphérique et qui est engagé par un écrou à chape 29. L'écrou 25 à chape est mis en contact contre la bride de la partie de corps 11 et pousse la bride pour la mettre en contact étanche avec la partie de jupe 24 de l'élément 25. Une partie réduite de l'élément 25 est située à l'intérieur du raccord d'entrée 28 et sa surface extrême est maintenue en contact étanche avec un degré défini à l'intérieur 30 du raccord d'entrée.

Le raccord d'entrée est aussi adapté à un filtre 30 et la disposition est telle que lorsque le combustible sous 35 pression est envoyé à l'entrée 27, le combustible sous

pression pénètre dans la chambre 23 et la pression du combustible agissant sur la soupape soulève la tête 14 du siège 15 pour permettre au combustible de s'écouler par l'orifice annulaire défini entre la tête de soupape et la partie agrandie de l'alésage.

Un petit dégagement est défini entre la partie de jupe 24 et la paroi de l'écrou à chape qui l'entoure et ce dégagement communique avec l'extérieur de l'injecteur au moyen de la liaison par filetage entre l'écrou à chape et le raccord d'entrée.

Le matériau dans lequel sont formés l'élément 25 et la jupe 24 est un matériau isolant électriquement, de préférence un composé de silicium et d'autres éléments. Le raccord d'entrée 28 est réalisé avec du métal de même que l'écrou à chape 29 et l'assemblage de soupape.

Afin de donner une indication du mouvement de la tête 14 de la soupape s'éloignant du siège, on prévoit un moyen de détection électrique monté sur la paroi extérieure de la partie de jupe 24. Dans l'exemple particulier, le moyen de détection comprend deux électrodes espacées 31, 32, situées de manière que leur valeur de capacité dépende de la butée à ressort 20 et de l'élément de retenue 22. Quand la soupape se déplace vers la position d'ouverture, la butée à ressort et l'élément de retenue se déplacent également avec la soupape et ainsi les valeurs de capacité des électrodes varient et on peut détecter cette variation de capacité pour indiquer quand la tête est soulevée du siège.

Les électrodes peuvent être directement connectées à deux éléments de contact 33, 34, qui se trouvent autour de la partie de l'élément 25 située à l'intérieur du raccord

d'entrée et le raccord d'entrée est pourvu de bornes isolées 35,36 qui établissent un contact électrique avec respectivement les éléments 33 et 34. Autrement, et comme on l'a représenté, l'élément 25 comporte une partie
5 réduite autour de laquelle sont placés des composants de circuit indiqués dans leur ensemble par 37 et qui constituent un circuit électrique qui est effectivement connecté entre les électrodes et les bornes. Le circuit est sensible à la variation de capacité pour engendrer un signal
10 de sortie de faible impédance. Les composants de circuit peuvent être montés sur l'élément 25 puisque celui-ci est réalisé avec un matériau électriquement conducteur.

15 Il faut s'attendre à ce que la partie de jupe 24 s'élargisse légèrement sous l'action de la pression du combustible et qu'ainsi les électrodes 31,32 se rapprochent de la paroi de l'écrou à chape. Cependant, puisque les deux électrodes sont alors affectées, la différence des
20 valeurs relatives due à l'élargissement sera faible.

On notera que les composants électriques qui constituent le moyen de détection ainsi que les bornes sont situés à l'intérieur d'un espace exempt de combustible à basse
25 pression qui simplifie considérablement la mise en place des différentes connexions électriques et facilite également le choix des composants constituant le moyen de détection.

REVENDICATIONS

1. Injecteur de combustible pour alimenter en combustible un moteur à combustion interne comportant un assemblage de soupape qui comprend une soupape et un moyen élastique pour amener la soupape en contact avec un siège, caractérisé en ce qu'il comprend un élément (25) réalisé avec un matériau électriquement isolant, cet élément définissant une partie intégrante de jupe (24), la jupe entourant une partie de l'assemblage de soupape (10) et définissant avec celle-ci une chambre (23), un passage d'entrée de combustible (26) jusqu'à la chambre, un raccord d'entrée (28) et un écrou à chape (29), le raccord d'entrée (28) définissant une entrée de combustible communiquant avec le passage, un moyen de retenue (22) pour retenir le raccord d'entrée et l'écrou à chape dans un état relatif d'assemblage, l'écrou à chape venant en contact avec une partie de l'assemblage de soupape pour maintenir la partie de l'assemblage de soupape en contact d'étanchéité avec la jupe, le raccord d'entrée venant en contact avec ledit élément (25), un dégagement défini autour de la jupe, des électrodes (31,32) montées autour de la surface extérieure de la jupe et des moyens de connexion (33,34) reliant les électrodes à des bornes (35, 36) à l'extérieur de l'injecteur, la capacité entre les électrodes variant avec le mouvement de la soupape dans la chambre.

2. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bornes (35,36) sont montées sur le raccord d'entrée (28), les moyens de connexion (33,34) comprenant des éléments de contact portés par ledit élément (25).

3. Injecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un espace défini autour de l'élément (25) dans lequel sont placés les composants de circuits, les

composants de circuit formant un circuit électrique (37) entre les électrodes et les bornes.

- 5 4. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau dans lequel est réalisé ledit élément (25) est un composé de silicium et d'autres éléments.

FIG.1.

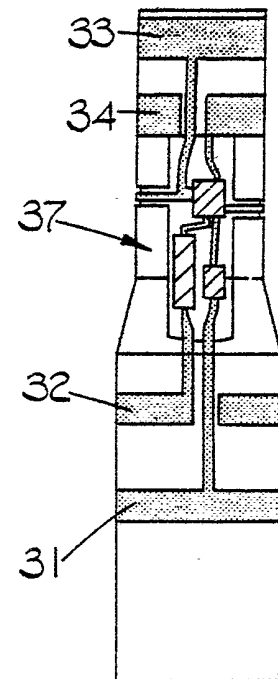
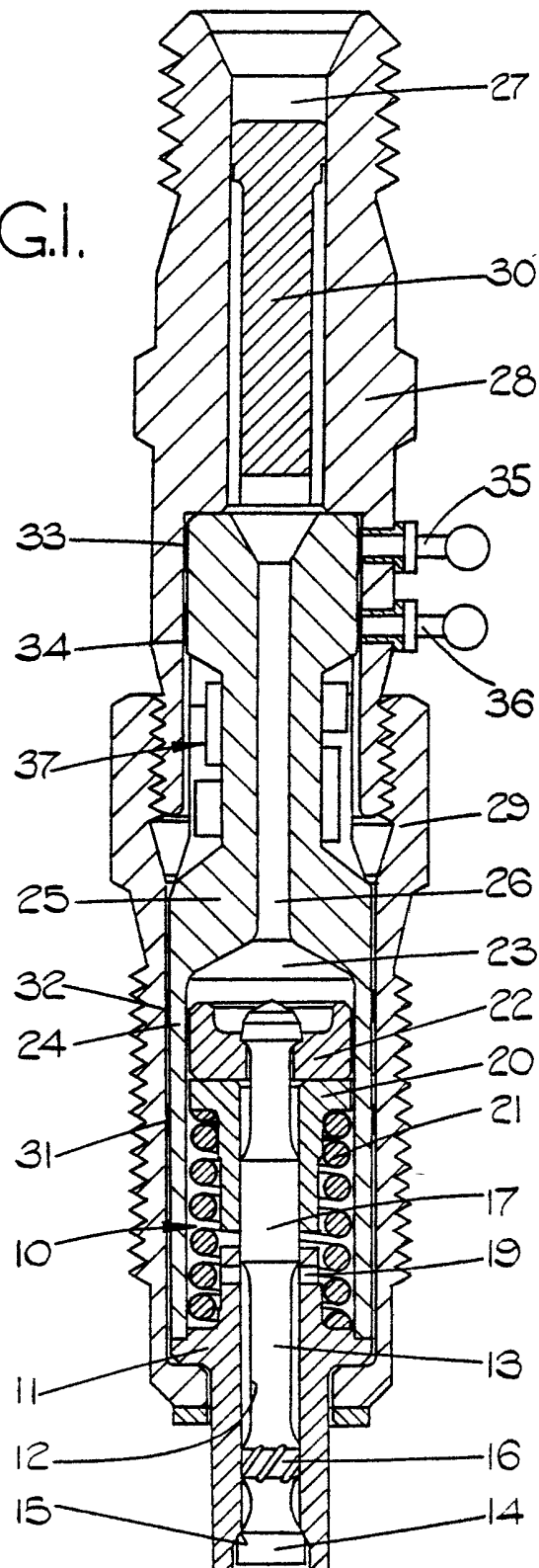


FIG.2.