

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 79 26654

⑤④ Poussoir hydraulique destiné au réglage de la course d'une soupape de moteur à explosion.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). F 01 L 25/02.

②② Date de dépôt..... 26 octobre 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 8-5-1981.

⑦① Déposant : REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT, résidant en France.

⑦② Invention de : Pierre Fontanet.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Tixier Michel, régie nationale des usines Renault,
8 et 10, av. E.-Zola, 92109 Boulogne-Billancourt.

POUSOIR HYDRAULIQUE DESTINE AU REGLAGE DE LA COURSE D'UNE SOUPAPE DE MOTEUR A EXPLOSION

L'invention, due à la collaboration de Monsieur Pierre FONTANET, concerne un poussoir hydraulique destiné au réglage de la course d'une
5 soupape de moteur à explosion de telle manière que le mouvement de la soupape soit modifié, dans le but d'obtenir l'ouverture ou la fermeture de la soupape à un instant donné de la marche du moteur.
On connaît, par le brevet américain 3 921 609, un poussoir hydraulique constitué par un cylindre creux dont le fond fermé reçoit la poussée
10 extérieure transmise par une came et qui contient un ressort dont l'action s'oppose au mouvement unidirectionnel de la soupape.
Dans une chambre de pression située à la périphérie du poussoir, débouche un canal d'arrivée de fluide.
Un canal permet l'échappement de l'huile sous pression de la chambre
15 de ce poussoir. Sa section est dimensionnée de telle sorte qu'aux basses vitesses de rotation du moteur, la fuite diminue fortement la levée de la soupape et qu'à haute vitesse, son effet soit faible et donc que la soupape suive la loi de la came. Ce poussoir permet donc d'avoir une loi de levée de soupape qui augmente avec la vitesse du
20 moteur.
Selon l'invention, le moment de l'ouverture ou de la fermeture de la soupape varie en fonction des conditions de marche du moteur.
Conformément à l'invention, un canal de fluide, sur le trajet duquel se trouve un étranglement variable, débouche dans la chambre de pres-
25 sion du poussoir, conjointement avec un autre canal de fluide sur le trajet duquel se trouve un clapet antiretour.
Dans le poussoir ainsi réalisé, le clapet de retenue assure le remplissage de la chambre de pression et l'étranglement variable règle la fuite du poussoir.
30 Lorsque l'étranglement est fermé, la pression dans la chambre du poussoir autorise le déplacement simultané des éléments du poussoir sous l'action de la came de commande de la soupape.
Une fuite de pression par l'étranglement autorise un mouvement relatif des éléments du poussoir sous l'action de ladite came et le déplacement de la soupape peut être retardé par rapport à la commande
35 transmise par la came.
D'autres caractéristiques et avantages du poussoir apparaîtront à la

- 2 -

lecture de la description faite en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une représentation schématique de la commande hydraulique du poussoir de soupape,

5 - la figure 2 est une coupe partielle du moteur équipé de la commande hydraulique adaptée à un arbre à cames en-tête,

- la figure 3 est une coupe partielle du moteur équipé de la commande hydraulique représentée à la figure 1.

La figure 1 représente un poussoir qui, comme il est bien connu des
10 spécialistes, est placé dans le système cinématique de commande d'une soupape 1 entre l'arbre à cames 2 et la tige de poussée 3 de la soupape.

Il y a, toutefois, lieu de remarquer que le poussoir peut agir directement sur la queue de la soupape ainsi que cela a été représenté à
15 la figure 2. Le poussoir à plateau 4, représenté à la figure 2, est monté à déplacement dans une chemise 5 immobilisée au moyen d'un anneau de retenue 6 dans l'alésage 7 du carter 8 du moteur. Dans le poussoir 4, est monté un piston creux 9 dont la tête 10 sert d'appui à un ressort de poussée 11 monté en tension entre la tête 10 et le
20 fond 12 du poussoir 4.

Le ressort 11 a pour but de maintenir le poussoir 4 en appui sur l'arbre à cames 2. Le piston 9 possède, de manière connue en soi, un amortisseur qui évite à la soupape de retomber trop rapidement sur son siège lors de levées partielles de celle-ci.

25 Le ressort 14, monté en tension entre la coupelle 15 portée par la queue 13 et le carter 8, assure le rappel de la soupape de façon connue.

Lors du mouvement de retombée de la soupape, la queue 13 est en contact avec le fond du piston 9, sous l'action conjointe des ressorts
30 14 et 11. Les parois cylindriques respectives du poussoir 4 et du piston 9 portent un épaulement 16, 17 dont l'écartement axial délimite une chambre de pression 18.

Selon l'invention, la chambre de pression 18 est en communication par un perçage 19 de la paroi du poussoir 4 avec le carter 8. A cette
35 fin, la paroi interne de la chemise 5 possède une gorge 20 dans laquelle débouche le perçage 19. Un ensemble de deux canaux 21, 22 débouche, par ailleurs, dans une gorge 23 portée par la paroi externe de la chemise 5. Les gorges 20,23 sont en communication par un perçage radial 24.

La disposition constructive précitée permet la mise en communication de la chambre de pression 18 avec les canaux 21, 22.

Les canaux 21, 22 sont respectivement reliés au circuit de lubrification du moteur de la manière suivante : le canal de fuite 21 se trouve sur le trajet d'un étranglement variable 25 ; le canal d'alimentation 22 se trouve sur le trajet d'un clapet antiretour 26.

5 A titre d'exemple non limitatif, l'étranglement variable 25 est constitué par un pointeau 27 mobile dans une chemise 28 sous l'action de la pédale d'accélérateur ou d'un moteur pas à pas extérieur 29
10 dont le mouvement est asservi aux signaux délivrés par un microprocesseur dont les circuits d'entrée et de sortie sont étudiés en fonction de l'algorithme à résoudre de fonctionnement du moteur. La chemise 28 du pointeau 27 est munie d'un perçage radial 30 qui communique avec une chambre annulaire 31 formée dans le logement de
15 la chemise 28. La chambre 31 est en communication au moyen d'un canal oblique 32 avec l'alésage 7 du carter 8. A cet effet, le diamètre extérieur de l'extrémité de la chemise 5 du poussoir 4 est légèrement inférieur au diamètre de l'alésage 7. Cette mesure constructive permet la mise en communication de la chambre de pression 18 avec l'alésage 7 au travers de l'étranglement 25.
20

Le fonctionnement du poussoir peut être aisément compris à la lecture de la description. On rappelle simplement que le poussoir est constitué par le poussoir proprement dit 4 et par le piston creux 9. Tant que la pression dans la chambre 18 est suffisante, les éléments de
25 poussoir 4, 9 sont hydrauliquement liés et la poussée de l'arbre à cames 2 se transmet intégralement à la soupape 1.

Lorsque la pression dans la chambre 18 est réduite du fait de l'ouverture plus ou moins importante de l'étranglement 25, le ressort de soupape 14 entraîne le piston 9 dans le sens de fermeture de la soupape 1 malgré la présence d'une poussée de l'arbre à cames 2. On
30 obtient de la sorte une fermeture prématurée de la soupape par rapport au moment de fermeture préréglé par l'arbre à cames.

En cours de fonctionnement du moteur, la chambre 18 se remplit pendant chaque fermeture de la soupape 1 par le clapet antiretour 26
35 et se vide à chaque ouverture par l'étranglement 25.

Lorsque l'étranglement 25 est grand ouvert, le poussoir 4, qui suit l'arbre à cames 2, reste en appui sur la came grâce au ressort 11. Lorsque l'on ferme progressivement l'étranglement 25, la pression

dans la chambre 18 augmente et peut provoquer un décollement du piston 9 lorsque l'effort de retenue, dû à cette pression, équilibre la poussée du ressort 14 et les efforts d'inertie. A partir de ce moment, la vitesse de fermeture de la soupape dépend essentiellement du réglage de l'étranglement et de la poussée du ressort 14.

5 Selon la figure 3, le poussoir 40 est monté à déplacement dans le carter moteur 41 entre l'arbre à cames 42 et la tige de culbuteur 43. Le poussoir 40 est constitué d'une chemise 44 en contact avec l'arbre à cames et d'un piston 45 en contact avec la tige 43, lesdits piston
10 et chemise étant maintenus écartés au repos par un ressort 46 qui rattrape les jeux de culbuterie. La chemise 44 porte une gorge périphérique 47 dans laquelle débouche au moins un perçage 48 qui relie la chambre de pression 49 logeant le ressort 46 avec les canaux 51, 52. Les canaux 51, 52, homologues des canaux 21, 22, se trouvent
15 respectivement sur le trajet de l'étranglement variable 55 et du clapet antiretour 56. La structure et l'agencement de l'étranglement 55 et du clapet 56 sont comparables à ceux qui ont été décrits en référence à la figure 2.

Le fonctionnement du poussoir est comparable à celui décrit en référence à la figure 2.

Sans sortir du cadre de l'invention, on pourra remplacer l'étranglement variable à pointeau par tout autre dispositif équivalent et, notamment, par un tiroir ou par une vanne d'étranglement.

De même, le dispositif de réglage de la fuite ne sera mis en communication avec la chambre de pression qu'après un certain déplacement
25 du poussoir dans le but d'adapter le dispositif à des lois de levées des soupapes différentes.

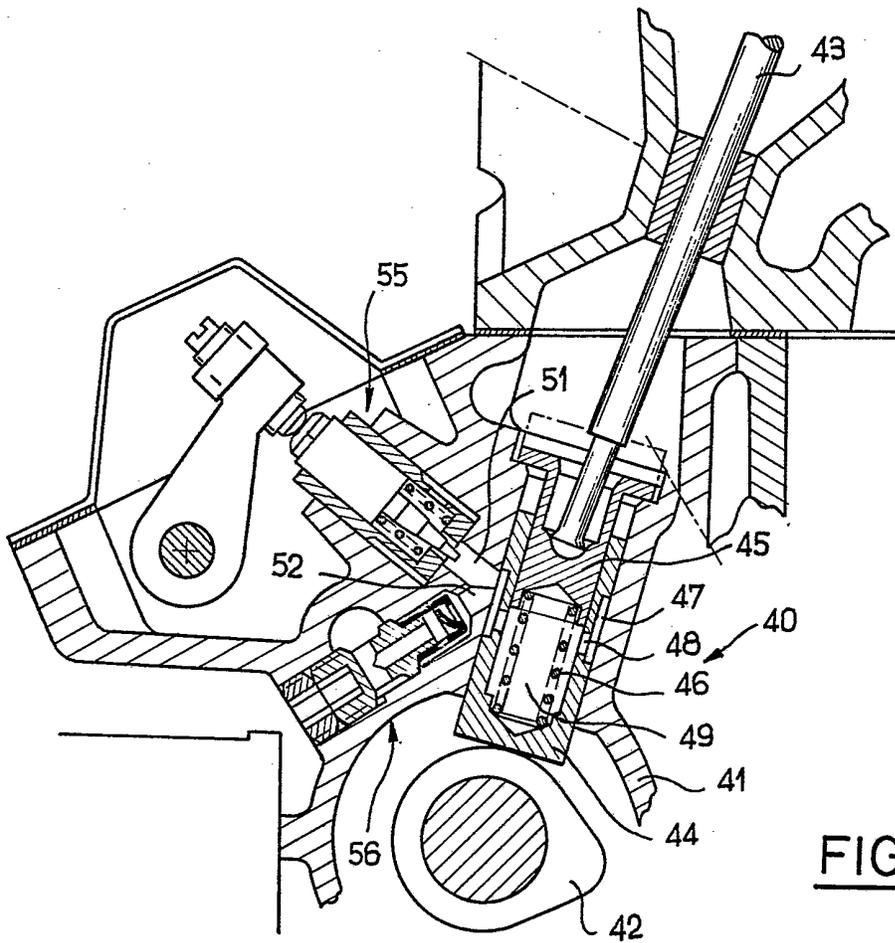
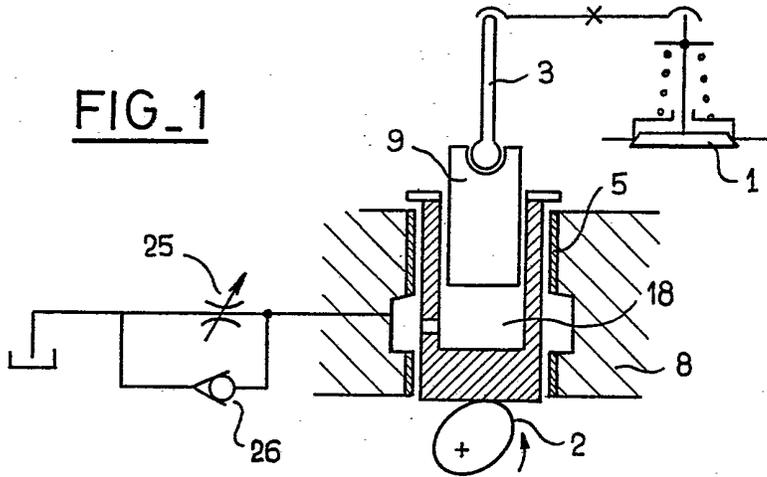
Il est bien entendu que la forme et la structure du poussoir hydraulique décrites ne constituent que des exemples non limitatifs et
30 qu'il appartient à l'homme de l'art de transposer l'invention à la commande de poussoirs hydrauliques de structures différentes.

REVENDEICATIONS

- 1 - Poussoir hydraulique destiné au réglage de la course d'une soupape de moteur à explosion qui est constitué par un cylindre creux dont le fond reçoit la poussée extérieure transmise par une came et
5 qui contient un ressort dont l'action s'oppose au mouvement unidirectionnel de la soupape, caractérisé par le fait que, dans une chambre de pression (18, 49) du poussoir, débouche un canal de fuite (21, 51) sur le trajet duquel se trouve un étranglement variable (25, 55) à pointeau ou à tiroir ou tout autre système adapté ainsi qu'un
10 canal d'alimentation (22, 52) sur le trajet duquel se trouve un clapet antiretour (26, 56).
- 2 - Poussoir hydraulique selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est monté à déplacement dans une chemise (5) du carter du moteur et contient un piston (9) dont la tête reçoit le ressort
15 (11) d'appui du poussoir sur la came, tandis que la chambre de pression (18) est délimitée par l'écartement axial de deux épaulements (16, 17) respectivement situés sur le poussoir (4) et sur le piston (9).
- 3 - Poussoir hydraulique, selon l'une quelconque des revendications
20 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'étranglement variable du canal de fuite (21, 51) n'est en communication avec la chambre de pression (18, 49) qu'après un certain déplacement du poussoir.

1/2

FIG_1



FIG_3

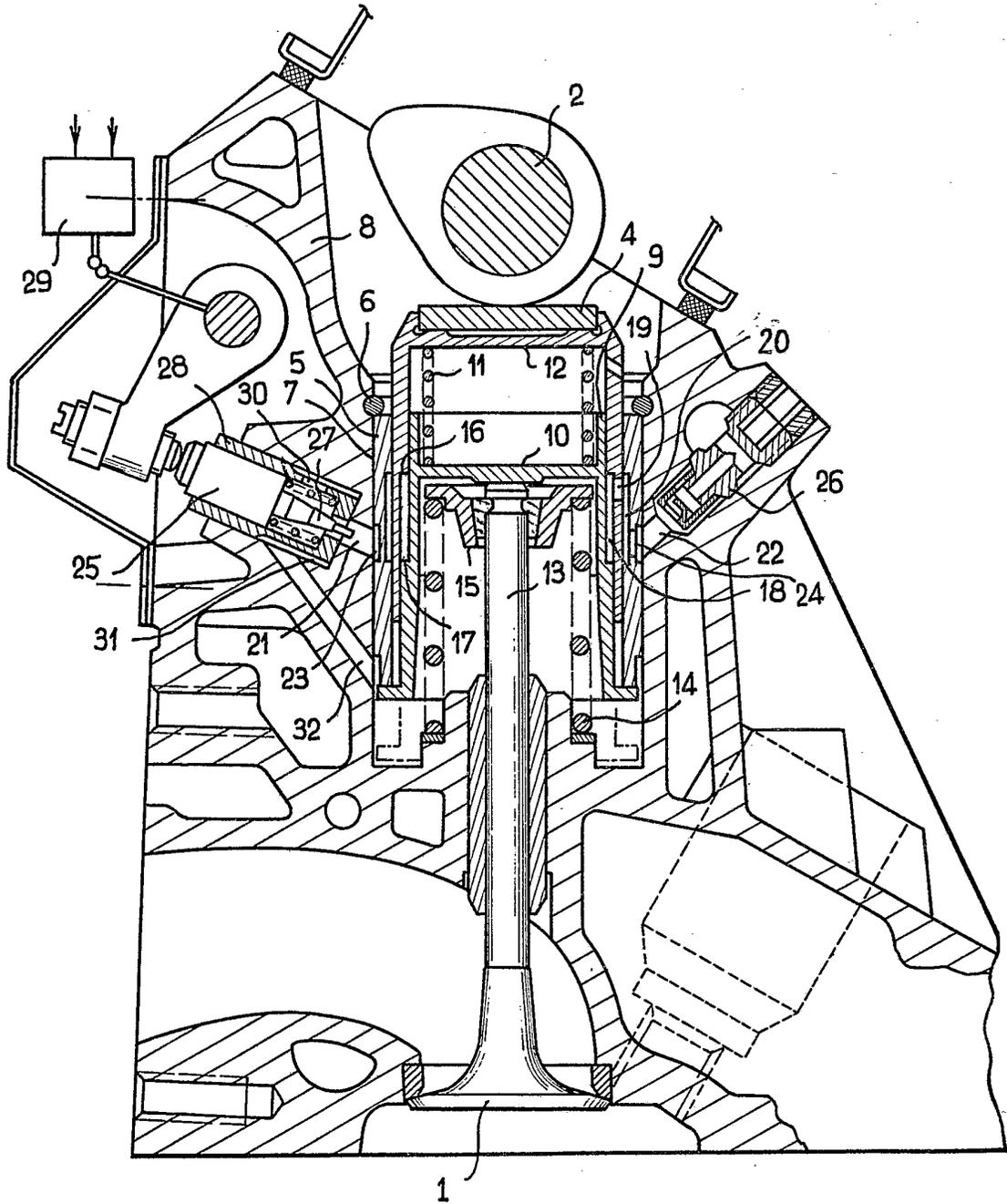


FIG. 2