RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 525 280**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 06896**

(54) **Combinaison d'un système de distribution de combustible pour véhicules automobiles et d'organes de traitement automatique de données équipant ces véhicules.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **F 02 D 37/02; F 02 B 69/02.**

(22) Date de dépôt..... 20 avril 1982.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 21-10-1983.

(71) Déposant : INSTITUT FRANÇAIS DU PETROLE, organisme professionnel. — FR.

(72) Invention de : Emanuel Goldenberg et André Douaud.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

2e demande divisionnaire bénéficiant de la date de dépôt du 28 octobre 1981 et de la demande de brevet initiale n° 81 20372 (art. 14 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée).

La présente invention concerne la combinaison d'un système de distribution de combustible pour véhicules automobiles et d'organes de traitement automatique de données équipant ces véhicules.

Afin de pouvoir utiliser les divers types de carburants qui seront mis sur le marché dans l'avenir, les moteurs souples utilisant des polycarburants, devront posséder un système intégré permettant l'adaptation aux différents carburants, ou aux mélanges des diverses formulations de carburants, d'une part, et le réglage automatique de la richesse et de l'allumage, d'autre part.

L'objet essentiel de la présente invention est de répondre à ces différents impératifs.

Les caractéristiques du combustible (liquide ou gaz liquéfié) prises en compte, pourront être, en particulier, sa composition (proportion essence/alcool ou de gaz liquéfié), le rapport air-carburant stoechiométrique, caractéristique de ce carburant, sa densité, son indice d'octane... etc...

L'invention porte sur la combinaison d'un système de distribution de combustible pour véhicules automobiles et d'organes de traitement automatique de données équipant ces véhicules, caractérisée en ce que ledit système de distribution est équipé de moyens délivrant des données concernant la quantité et les caractéristiques du combustible ravitaillant chaque véhicule sous une forme adaptée à être lue par des moyens d'introduction desdites données dans ledit organe de traitement des données, et en ce que ce dernier est adapté à élaborer des signaux de réglage des organes de commande du fonctionnement du moteur à partir desdites données concernant le volume et les caractéristiques du combustible ravitaillant le véhicule.

Le dessin annexé illustre un mode de réalisation de l'invention.

Sur la figure 1, illustrant schématiquement un exemple de mise en oeuvre de l'invention, la référence M désigne un moteur alimenté en carburant à partir du réservoir 1 à travers la canalisation 2, sur laquelle est placée l'électrovanne 3, permettant de régler le débit de carburant. Le niveau de carburant dans le réservoir 1 est mesuré par la jauge 4. L'alimentation en air s'effectue à partir du filtre à air 5 par une canalisation 6 traversant un réchauffeur 7 et sur laquelle est placée une électro-vanne 8 permettant de régler le débit d'air. Ce débit est mesuré par le capteur 9. D'autres capteurs 10 et 11 coopérant avec un volant 12 entrainé en rotation par le moteur déterminent respectivement le régime de rotation du moteur et le passage du piston au point mort haut dans chaque cylindre à chaque cycle-moteur.

Un capteur de combustion 13 détermine les cycles de combustion anormaux où apparait le phénomène de cliquetis.

Une sonde 14 placée sur les gaz d'échappement détermine si ces gaz proviennent de la combustion d'un mélange stoechiométrique, carburant/air.

Les indications des différents capteurs mentionnés ci-dessus et schématisés par la lettre C sur les dessins sont transmises à un organe de traitement automatique des données (Calc) du type microprocesseur qui délivre des signaux de réglage aux électro-vannes 3 et 8 et à un organe 15 de commande du circuit d'allumage 16 du moteur.

L'organe de traitement automatique des données (Calc) pourra être adapté à ajuster automatiquement l'avance à l'allumage à une valeur optimale évitant l'apparition du cliquetis, en fonction des signaux reçus, en particulier, des capteurs 10 , 11 et 13, par exemple selon le procédé décrit dans le brevet US 4,120,272.

Selon la présente invention, l'organe de traitement automatique des données (Calc) est relié à des moyens d'introduction de données extérieures au moteur comprenant la quantité et les caractéristiques du combustible ravitaillant le réservoir 1, ces données étant introduites à chaque nouveau ravitaillement de ce réservoir.

Ces moyens d'introduction de données désignés par la lettre L sur la figure 1 pourront être constitués par un dispositif de lecture de supports de données tels que cartes ou bandes magnétiques délivrés par la pompe de carburant à chaque ravitaillement (carte magnétique 17 sur la figure 1) et sur lesquels sont notamment enregistrés le volume et les caractéristiques du combustible ravitaillant le réservoir 1, en particulier sa densité, son volume et le rapport air/carburant stoechiométrique qui le caractérise, ou le rapport volumétrique de deux ou plusieurs constituants de ce carburant, tels que l'essence et l'alcool.

Cette introduction de données à chaque ravitaillement du réservoir 1 pourra s'effectuer d'une autre façon, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

Elle pourra être aussi réalisée par exemple, par l'intermédiaire d'un câble électrique équipant la pompe de carburant et que l'on connectera à cet effet pendant quelques instants au dispositif de lecture L du véhicule équipé d'une prise ou fiche électrique appropriée, lors du ravitaillement en carburant à la station service.

On pourra également équiper la pompe à carburant d'un dispositif de transmission d'informations codées par ultra-sons ou émission-radio, coopérant avec un organe récepteur ou de lecture L associé à l'organe de traitement des données (Calc).

Un clavier à commande manuelle 18 pourra être relié à l'organe de traitement des données (Calc) en parallèle avec l'organe de lecture L, par l'intermédiaire d'une porte OU indiquée par la référence 19, pour pallier toute défaillance du système L d'introduction automatique des données, en permettant l'introduction manuelle des données dans l'organe de traitement (Calc) à l'occasion d'un nouveau ravitaillement en carburant du réservoir 1.

L'organe de traitement automatique des données (Calc) pourra également comporter des circuits d'introduction de données concernant les réglages R, ces données étant par exemple établies lors d'essais au banc moteur.

On se référera plus spécialement ci-dessous, à titre d'exemple à un dispositif selon l'invention dans lequel les données concernant le carburant sont introduites en utilisant des cartes ou bandes magnétiques.

Le dispositif équipant chaque véhicule comprend alors un ordinateur de bord muni d'un lecteur de cartes magnétiques ou de bandes magnétiques doublé d'un clavier manuel d'introduction des données.

Il permet l'acquisition des diverses données et en particulier celle du volume de carburant restant dans le réservoir à partir de l'intégration de la consommation instantanée et des indications fournies par des jauges volumétriques de précision ou des dispositifs gravimétriques à l'aide des capteurs appropriés. Il commande des organes permettant de modifier la richesse du mélange d'alimentation et l'avance à l'allumage en fonction du type de carburant ou d'autres paramètres (détection du cliquetis, etc.).

L'introduction des données s'effectuera automatiquement, de préférence par carte magnétique comportant le code anti-vol du véhicule.

Lors du passage à la pompe, la distribution ne pourra avoir lieu qu'en introduisant la carte magnétique 17 dans le dispositif L, prévu à cet effet. L'inscription magnétique du volume et du type de carburant débité aura lieu automatiquement sur la carte. Lors de l'introduction de la carte dans le dispositif de lecture de l'organe (Calc) les opérations suivantes auront lieu :

- lecture de la carte 17.
- validation de cette lecture entraînant le déblocage du système commandant les réglages si le code anti-vol est correct.
- comparaison du code du carburant introduit avec celui du précédent maintenu en mémoire.
- si ces codes sont identiques, addition des volumes nouveau et restant et mise en mémoire.
- si les codes sont différents, calcul du nouveau type, et mise en mémoire de la nouvelle composition et du volume résultant.
- modification des réglages de richesse et d'allumage après démarrage et temporisation en fonction du volume mort entre le réservoir et l'admission.
- effacement des données volume/type de carburant de la carte.

En cas de perte de la carte magnétique, l'introduction du code anti-vol devra être effectuée manuellement en 18. Un bouton de by-pass sur le système de commande de la pompe peut permettre néanmoins le remplissage du réservoir et la distribution d'un ticket magnétique 17, à introduire dans le lecteur de bord L. Dans l'éventualité de pompes non encore équipées de ces systèmes l'utilisateur introduira manuellement le volume et le code du type de carburant affiché à la pompe dans l'ordinateur de bord, la suite des opérations s'effectuant comme précédemment.

A titre d'exemple, pour des carburants constitués de mélanges méthanol-essence, si V_1 désigne le volume de mélange 1 de densité D_1 contenu dans le réservoir avant le ravitaillement effectué à la station-service et si V_2 désigne le volume de mélange 2 délivré par la pompe, $(A/F)_1$ et $(A/F)_2$ étant les rapports stoechiométriques caractéristiques des mélanges 1 et 2 respectivement, les valeurs V_3 , D_3 et $(A/F)_3$ du mélange 3 résultant obtenu dans le réservoir sont liées aux précédentes par les relations volumétriques.

$$V_1 D_1 (A/F)_1 + V_2 D_2 (A/F)_2 = V_3 D_3 (A/F)_3 \qquad (1)$$

avec $$V_1 + V_2 \simeq V_3 \text{ (à 0,4\% près)} \qquad (2)$$

et $$\frac{V_1 D_1 + V_2 D_2}{V_1 + V_2} \simeq D_3 \qquad (3)$$

L'organe (Calc) de traitement automatique des données peut être adapté à déterminer, après chaque ravitaillement, les valeurs $(A/F)_3$, V_3 et D_3 du mélange 3 résultant sur la base des trois relations (1) , (2) et (3) ci-dessus à partir des valeurs $(A/F)_1$, V_1 et D_1 initiales et des valeurs $(A/F)_2$, V_2 et D_2 caractérisant le ravitaillement effectuées, ces valeurs étant portées sur la carte magnétique 17.

Si l'on opère par gravimétrie en mesurant cette fois les poids respectifs P_1 , P_2 et P_3 , des mélanges 1 , 2 et 3 , le rapport $(A/F)_3$ sera déterminé par l'organe (Calc) en utilisant les relations suivantes $P_1 (A/F)_1 + P_2 (A/F)_2 = P_3 (A/F)_3$ (4)

et $$P_1 + P_2 = P_3 \qquad (5)$$

Afin de lever l'équivoque due à la sommation d'erreurs de mesures successives, l'organe (Calc) de traitement des données sera informé (par transmission d'un signal du capteur 4) à chaque fois que le réservoir 1 sera rempli à 100% , et effectuera alors, automatiquement une correction, le cas échéant.

A partir de la valeur $(A/F)_3$ ainsi déterminée, l'organe (Calc) délivre des signaux électriques de réglage des électro-vannes 3 et 8 commandant respectivement le débit de carburant et le débit d'air, afin d'adapter le rapport de ces débits à la nouvelle valeur $(A/F)_3$.

REVENDICATION

1. - Combinaison d'un système de distribution de combustible pour véhicules automobiles et d'organes de traitement automatique de données équipant ces véhicules, caractérisée en ce que ledit système de distribution est équipé de moyens délivrant des données (17) concernant la quantité et les caractéristiques du combustible ravitaillant chaque véhicule sous une forme adaptée à être lue par des moyens (L) d'introduction desdites données dans ledit organe de traitement des données (CALC) qui est adapté à élaborer des signaux de réglage des organes (3, 8, 15) de commande du moteur (M) à partir desdites données concernant le volume et les caractéristiques du combustible ravitaillant le véhicule.

PL_unique

