

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 534 627

(21) N° d'enregistrement national :

82 17352

(51) Int Cl³ : F 02 D 1/04; G 05 B 15/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 18 octobre 1982.

(30) Priorité

(71) Demandeur(s) : Société anonyme dite : RENAULT VEHICULES INDUSTRIELS. — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 16 du 20 avril 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux appartenants :

(72) Inventeur(s) : Maurice Bret et Jean-Marie Noyer.

(73) Titulaire(s) :

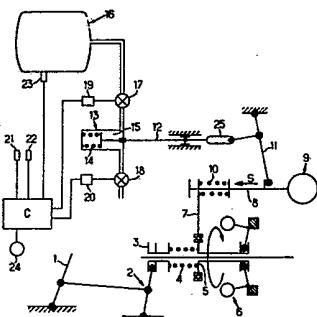
(74) Mandataire(s) : D. A. Casalonga.

(54) Dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel.

(57) Dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel.

Dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel du type à pompe d'injection de combustible, en particulier pour véhicules automobiles, caractérisé en ce qu'il comprend, lié à un organe de réglage de débit 11 de la pompe 9, un organe mobile 12 d'un vérin à ressort à simple effet 13 soumis à électrovanne d'alimentation en fluide sous pression 17 et à une électrovanne de mise à l'échappement 18, lesdites électrovanne étant actionnables par l'intermédiaire de relais 19, 20 répondant aux signaux de sortie d'un calculateur électronique qui coopère, de manière connue en soi, avec des capteurs 21-23 de certains paramètres de marche du moteur et/ou du véhicule et avec des moyens 24 adaptés pour lui fournir au moins une consigne de marche.

FR 2 534 627 - A1



Dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel.

L'invention se rapporte à un dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel, en particulier pour véhicules automobiles et véhicules industriels notamment.

Les régulateurs de régime mécaniques habituellement utilisés pour réguler le régime du moteur comparent la force centrifuge de masselottes liées en rotation au moteur à la force d'un ressort préchargé. Le déséquilibre de ces forces dans un sens ou dans l'autre entraîne le déplacement d'un organe mobile de commande du débit d'injection, habituellement la crémallière de pompe, et règle la quantité de carburant injecté dans les cylindres. Ces régulateurs mécaniques ont des caractéristiques de gain insuffisantes sur des consignes de régime inférieures au régime maximum. Il en résulte que le régime réel de rotation varie d'une façon importante selon l'état de charge du moteur.

On connaît déjà par ailleurs des dispositifs de commande électronique d'injection capable d'une meilleure précision et comprenant un calculateur coopérant avec des capteurs de certains paramètres de marche du moteur et/ou du véhicule et avec des moyens adaptés pour fournir des consignes de marche au calculateur, ce dernier gouvernant généralement directement le fonctionnement d'injecteurs du combustible. La présente invention a pour objet un dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel à la fois simple et souple du point de vue régulation, particulièrement adapté au cas des moteurs à pompe d'injection.

Essentiellement, à cet effet, le dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel selon l'invention, du type à pompe d'injection du combustible, est caractérisé en ce qu'il comprend, lié à un organe de réglage de débit de la pompe, un organe mobile d'un vérin à ressort et à simple effet, soumis à une électrovanne d'alimentation en fluide sous pression et à une électrovanne de mise à l'échappement, lesdites électrovanne étant actionnables par l'intermédiaire de relais répondant aux signaux de sortie d'un calculateur électronique, qui

coopère de manière connue avec des capteurs de certains paramètres de marche du moteur et/ou du véhicule et avec des moyens adaptés pour lui fournir au moins une consigne de marche.

5 En outre, un tel dispositif se prête à un agencement commode et avantageux avec un véhicule à pompe d'injection comportant outre sa commande normale de débit, un levier dit de "stop", car il suffit alors sans modification de la pompe de connecter ledit organe mobile du vérin au levier de "stop",
10 pour que celui-ci constitue ainsi l'organe de réglage de débit asservi au calculateur.

En outre, dans ce dernier cas, l'invention se prête à une utilisation sélective de la commande volontaire normale du débit d'injection, qui peut être blocable pour un fonctionnement en régulateur gouverné par le calculateur, et déblocable pour une utilisation normale pour laquelle le calculateur peut fonctionner en limiteur.
15

On verra en outre qu'en ce cas le dispositif de commande d'injection selon l'invention, peut encore aisément être
20 agencé pour répondre sans gêne à toute défaillance d'alimentation électrique et/ou de fluide sous pression.

Une forme de réalisation d'un dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel selon l'invention est d'ailleurs ci-après décrite à titre d'exemple seulement, et en référence
25 au dessin annexé, dans lequel :

la figure 1 est une vue schématique d'un tel dispositif;
la figure 2 est un schéma d'algorithme de régulation du calculateur fonctionnant en régulateur "toutes vitesses".

Le dispositif représenté au dessin comprend une commande volontaire usuelle de pompe d'injection partant d'une pédale
30 d'accélérateur 1, qui est relié par une timonerie 2 à une bague 3 mobile axialement et s'appuyant sur un ressort de régulation 4, lequel s'appuie par ailleurs sur une bague 5 également guidée axialement et soumise en opposition à l'action
35 d'un ensemble à masselottes 6 tournant à la vitesse du moteur. La bague 5 est pourvue d'un organe de commande 7 de la crémailière 8 de réglage de débit de la pompe d'injection schématisée en 9.

L'organe de commande 7 coopère par l'intermédiaire d'un ressort 10 avec la crémaillère 8, ressort qui est beaucoup plus souple que le ressort de régulation 4, de sorte que ce ressort 10 peut céder, sous l'action du levier usuel 11 dit de "stop", dans le sens S de retour de la crémaillère en position de débit nul d'injection. Cet ensemble correspond à une commande usuelle dite à régulateur "toutes vitesses."

Le dispositif selon l'invention coopère ici avec le levier de "stop" 11 auquel est attelé l'organe mobile 12 d'un vérin pneumatique 13, qui est un vérin à ressort interne de compression 14 et à simple effet, dont la chambre motrice 15 peut être reliée à une réserve d'air comprimé 16 du véhicule par l'intermédiaire d'une électrovanne d'alimentation 17, ou à l'atmosphère par l'intermédiaire d'une électrovanne d'échappement 18.

Ces deux électrovannes sont pilotées, à partir d'un calculateur électronique de débit d'injection C, par l'intermédiaire de relais respectifs 19 et 20.

Ce calculateur, qui peut être de tout type connu, est connecté à des capteurs de certains paramètres de marche du moteur et/ou du véhicule, tels que 21 pour le régime du moteur, 22 pour la vitesse du véhicule et 23 pour la pression d'air du réservoir 16, cette énonciation n'étant pas limitative. Au calculateur est également connecté un dispositif 24 d'introduction de consignes à sélection volontaire ou présélectionnées, telles que régime du moteur, vitesse du véhicule, rapport de boîte de vitesse, vitesse maximale de véhicule, pression d'air minimale, par exemple.

Le mode de fonctionnement de l'ensemble décrit en régulateur "toutes vitesses" gouverné par le calculateur est le suivant.

La commande volontaire de réglage de débit d'injection assurée à partir de la pédale d'accélération 1 est neutralisée en mettant et bloquant préalablement la pédale en position enfoncee à fond à l'aide de tout dispositif de blocage approprié. Dans ces conditions, le moteur étant en fonctionnement, le calculateur compare en permanence les indications fournies

par les capteurs tels que 21 à 23 aux consignes introduites par la voie du dispositif 24 et, suivant le résultat de ces comparaisons, il fera soit ouvrir l'électrovanne 17 d'alimentation d'air du vérin 13 et fermer l'électrovanne 18 d'échappement, de sorte que l'organe mobile 12 du vérin va tirer le levier de "stop" 11 et donc la crémaillère dans le sens S de réduction du débit de la pompe d'injection, soit fermer l'électrovanne 17 et ouvrir l'électrovanne 18, ce qui permettra à l'organe mobile du vérin de libérer le levier de "stop" 11 en sens inverse du sens S et de laisser la crémaillère 8 libre de se déplacer en butée contre le levier de "stop", sous l'action des ressorts 4 et 10, dans le sens de l'augmentation du débit de combustible.

On a donné à la fig. 2 un organigramme d'un algorithme de régulation en fonctionnement régulateur "toutes vitesses", dans lequel les cases Débit, + Débit et 0 correspondent respectivement soit à une émission de signal de diminution de débit d'injection vers l'électrovanne 17, soit à une émission de signal d'augmentation de débit d'injection vers l'électrovanne 18, soit à l'absence d'ordre de changement de débit, à chaque cycle de l'algorithme.

Avec une pompe associée à un régulateur usuel du type dit "mini-maxi", un fonctionnement identique en régulateur sera également gouverné par le calculateur, la position d'enfoncement à fond de la pédale d'accélération 1 devant alors être telle que la crémaillère de pompe ait la possibilité de se trouver à pleine charge à régime maximal.

Suivant un autre mode de fonctionnement possible, celui d'utilisation sélective volontaire de la commande normale d'accélération à partir de la pédale d'accélérateur 1, le dispositif de commande à calculateur peut alors fonctionner comme limiteur de régime-moteur ou de vitesse de véhicule par exemple, selon la consigne introduite par l'intermédiaire du dispositif 24.

La liaison unidirectionnelle à coulisse 25 prévue entre l'organe mobile 12 du vérin et le levier de stop 11 permet ici dans tous les cas une manoeuvre ou commande asservie aisée du

levier de stop 11 dans sa fonction normale d'organe de coupure de l'injection, et elle n'autorise la commande par le calculateur à ne s'imposer positivement que dans le sens de la limitation du débit, ce qui constitue une certaine sécurité en cas de défaillance du calculateur.

De plus le dispositif est en outre conçu de sorte qu'en cas de défaillance d'alimentation électrique, l'électrovanne de mise à l'échappement du vérin soit normalement ouverte et l'électrovanne d'alimentation en fluide du vérin normalement fermée, ce qui met hors service la commande d'asservissement par le calculateur, tout en permettant une utilisation normale du véhicule par la commande d'accélération usuelle. De même, en cas d'insuffisance de pression d'air détectée par le capteur correspondant, le calculateur se met hors service en provoquant la fermeture de l'électrovanne d'alimentation et l'ouverture de l'électrovanne de mise à l'échappement du vérin, et ainsi la mise hors service de la commande d'asservissement du levier de "stop" de la pompe.

Bien entendu d'autres variantes peuvent être imaginées sans pour autant sortir du domaine de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel du type à pompe d'injection de combustible, en particulier pour véhicules automobiles, caractérisé en ce qu'il comprend, 5 lié à un organe de réglage de débit (11) de la pompe (9), un organe mobile (12) d'un vérin à ressort à simple effet (13) soumis à électrovanne d'alimentation en fluide sous pression (17) et à une électrovanne de mise à l'échappement (18), lesdites électrovannes étant actionnables par l'intermédiaire de relais (19, 20) répondant aux signaux de sortie d'un calculateur électronique qui coopère, de manière connue en soi, avec des capteurs (21-23) de certains paramètres de marche du moteur et/ou du véhicule et avec des moyens (24) adaptés pour lui fournir au moins une consigne de marche.

15 2. Dispositif de commande d'injection pour moteur Diesel selon la revendication 1, à pompe d'injection comportant, outre sa commande normale de débit un levier dit de "stop", caractérisé en ce que ledit organe mobile du vérin coopère avec ledit levier de "stop" (11) en tant qu'organe de réglage 20 de débit asservi au calculateur.

25 3. Dispositif de commande d'injection selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite commande normale de débit d'injection est à utilisation sélective, blocable pour un fonctionnement en régulateur piloté par le calculateur et déblocable pour une utilisation normale transformant le calculateur en limiteur.

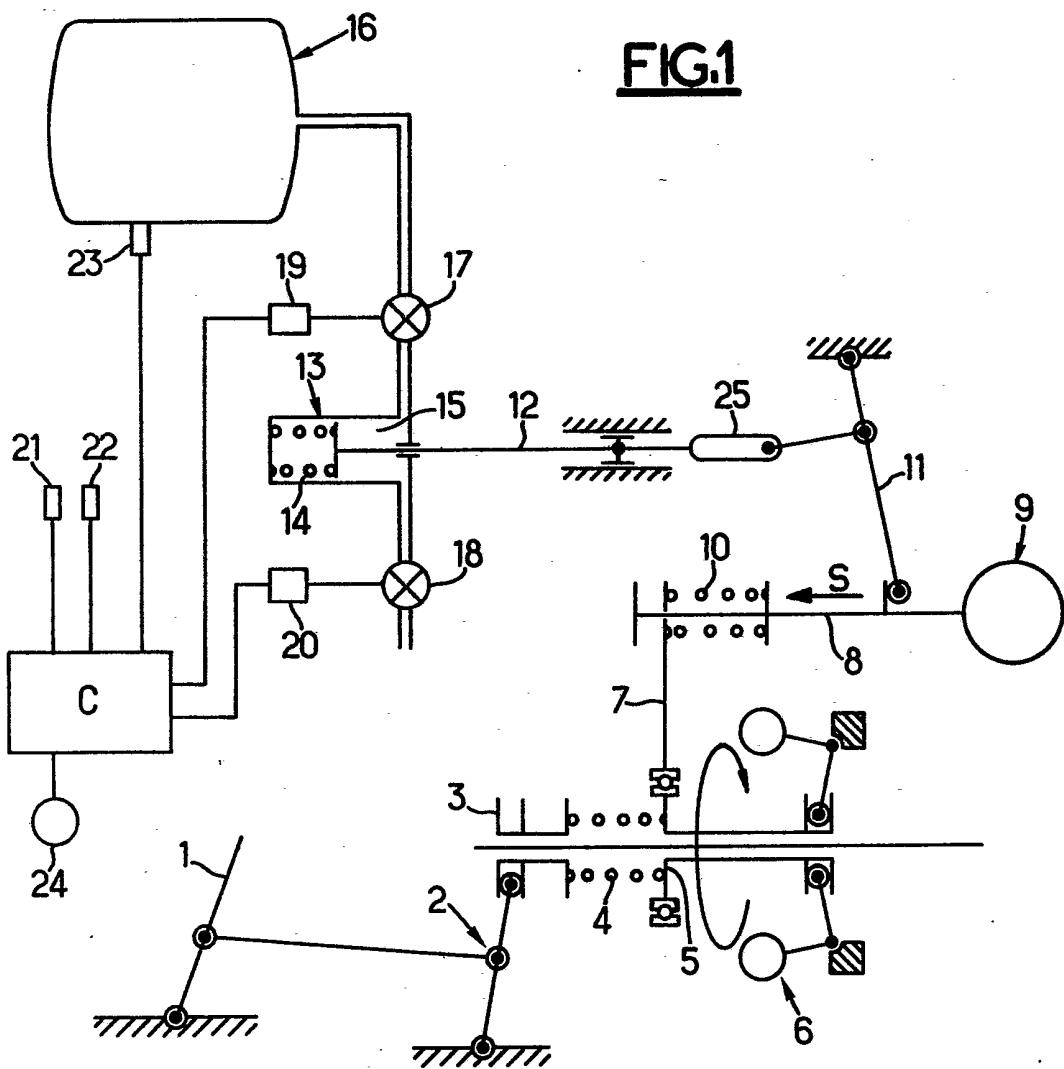
30 4. Dispositif de commande d'injection selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, en cas de défaillance d'alimentation électrique, l'électrovanne de mise à l'échappement du vérin est normalement ouverte et l'électrovanne d'alimentation en fluide du vérin normalement fermée.

35 5. Dispositif de commande d'injection selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur de pression du fluide d'alimentation du vérin connecté au calculateur, ce dernier étant adapté pour qu'en réponse à l'information d'insuffisance de fluide sous pression

il émette un signal de commande correspondant à la position ouverte de l'électrovanne de mise à l'échappement du vérin et un signal de commande correspondant à la position fermée de l'électrovanne d'alimentation du vérin.

- 5 6. Dispositif de commande d'injection selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la connexion entre l'organe mobile du vérin et ledit levier de "stop" est de type unidirectionnel vers le sens d'utilisation normale du levier de "stop".

1/2

FIG.1

2/2

