

La présente invention se rapporte à un dispositif de régulation automatique de l'enrichissement du mélange de carburant dans les moteurs à combustion interne à carburateur.

05 Ainsi qu'il est bien connu, le problème du démarrage à froid des moteurs à combustion interne à carburateur est résolu, à l'aide de dispositifs qui permettent d'obtenir un mélange de carburant dit enrichi, c'est-à-dire un mélange caractérisé par une teneur en carburant supérieure à celle qui correspond à la valeur stoechiométrique utilisée pour l'alimentation en régime normal du moteur.

 Ces dispositifs, qu'ils soient automatiques ou manuels, se divisent en deux grandes catégories : ceux
15 qui ont comme organe principal une vanne servant à réduire le débit d'air aspiré, qui est disposée en amont du diffuseur du carburant et ceux qui, au contraire, agissent sur des conduits formés dans le corps du carburateur et qui débouchent en aval de l'organe de régulation principal
20 (papillon ou équivalent), en injectant de cette façon du carburant au moyen d'un gicleur supplémentaire qui s'ajoute au gicleur principal.

 Grâce à leurs dimensions plus réduites, ces derniers dispositifs trouvent application dans le domaine
25 des motocyclettes tandis que les premiers sont principalement utilisés dans le domaine de l'automobile.

 Pour le fonctionnement automatique, on peut utiliser des éléments qui se déforment avec la température, par exemple, des spirales métalliques ou des moteurs
30 à cire, ou encore des éléments qui se comportent comme des capteurs de température du moteur, et qui, en même temps, se comportent comme des actionneurs en ce sens qu'ils actionnent un organe de régulation du carburateur qui provoque un enrichissement du mélange lorsque le moteur est froid.
35

 Toutefois, il est difficile d'obtenir une régulation automatique optimal de l'enrichissement avec

ces éléments, ceci en raison de problèmes de choix de l'emplacement des éléments. En effet, ces éléments devraient être disposés à proximité du carburateur pour pouvoir actionner ledit organe de régulation sans complications mécaniques excessives (par exemple l'emploi de tringleries) et, en même temps, ils devraient être disposés en contact avec un point du moteur qui soit représentatif de la variation de la température du moteur et qui n'est certainement pas à proximité du carburateur. Il en résulte que le choix de l'emplacement de ces éléments est une solution de compromis.

On est donc à la recherche d'un dispositif de régulation automatique de l'enrichissement du mélange de carburant dans les moteurs à combustion interne qui possède un fonctionnement optimal, ou qui assure un enrichissement du mélange en fonction de la température du moteur avec une précision digne des appareils élaborés qui sont actuellement utilisés dans les moteurs à combustion interne. Il faut aussi que ce dispositif soit simple et, par conséquent, fiable et d'une construction économique, et qu'il soit polyvalent, c'est-à-dire qu'il puisse être utilisé sur des moteurs à combustion interne de différents types.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif qui satisfasse aux conditions exigées précitées.

Ce but est atteint au moyen d'un dispositif de régulation automatique de l'enrichissement du mélange de carburant dans les moteurs à combustion interne à carburateur dans lequel il est prévu un carburateur présentant au moins un circuit de pulvérisation du carburant qui communique avec un diffuseur relié lui-même à un conduit d'admission du moteur, comprenant un électro-aimant muni d'un noyau mobile qui est relié audit circuit de pulvérisation de manière à intercepter le carburant qui afflue dudit circuit de pulvérisation au diffuseur précité, et qui comprend en outre un circuit de commande dudit électro-aimant et au moins un capteur de température du mo-

teur connecté audit circuit de commande, ledit électro-aimant étant piloté par ledit circuit de commande selon une loi de pilotage qui est fonction de la température du moteur, captée par ledit capteur.

05 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre. Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple ;

10 - les Fig. 1 et 2 sont deux vues en coupe, prises respectivement selon deux plans parallèles, de la partie électromécanique d'un dispositif selon l'invention, qui est montée sur un carburateur d'un moteur à combustion interne ;

15 - la Fig. 3 représente un schéma blocs de la partie électronique dudit dispositif selon l'invention.

Le carburateur représenté, désigné par 10, présente une configuration d'ensemble connue en soi et classique.

20 Il comprend un diffuseur 11, destiné à être intercalé dans le conduit d'admission du moteur, et dans lequel débouchent un trou principal 12 et un trou auxiliaire 13, qui sont tous deux des trous de pulvérisation du carburant. Dans le diffuseur 11, agit une vanne de réglage principale 14, qui peut coulisser le long du plan
25 de la figure, et qui est actionnée de l'extérieur par l'intermédiaire d'une tige 15 pour régler l'afflux du mélange à la chambre de combustion. La vanne 14 est disposée en aval du trou 12 et en amont du trou 13.

30 Le trou 13 est relié à un dispositif de démarrage du carburateur 10, qui est visible sur la Fig. 1 et qui assure l'enrichissement du mélange au moment de la mise en marche à froid.

En particulier, le trou 13 communique, par l'intermédiaire d'un conduit perpendiculaire à la Fig. 2,
35 avec un conduit 16 représenté sur la Fig. 1 (le plan de la Fig. 1 est situé en arrière du plan de la Fig. 2). Le conduit 16 communique avec une cavité 18 par un canal 17.

La cavité 18 communique, par l'intermédiaire d'un canal coudé 19, avec une cuve adjacente 20 qui contient du carburant 21. Le canal 16 communique avec l'extérieur à travers un ajutage calibré 22. La cavité 18 communique
05 elle aussi avec l'extérieur à travers un trou 23 pratiqué dans une paroi 24 de fermeture de la cuve 20 et de la cavité 18.

Dans la cavité 18, est fixé, par vissage, un élément obturateur 25 dont la tête 26 ferme l'orifice
10 de débouché du canal 19 dans la cavité 18. L'élément obturateur 25 présente une série de petits canaux 27, 28, 29, calibrés et communicants, qui traversent axialement l'élément 25, et un petit canal 30 qui le traverse transversalement et qui communique avec le petit canal 29.

15 Un électro-aimant 31 est monté sur le carburateur 10, dans la région du dispositif de démarrage de la Fig. 1. L'électro-aimant 31 comprend un enroulement 32 qui commande le mouvement axial d'un noyau mobile 33 ayant la forme d'une tige. Le noyau 33 coulisse dans un
20 logement 34 du corps du carburateur 10, qui débouche dans le conduit 16 dans l'alignement du canal 17. Le noyau 33 possède une tête 35 munie d'un élément d'étanchéité 36. Sur le noyau 33, agit un ressort 37 qui réagit sur un fond de l'électro-aimant 31. L'action du res-
25 sort 37 est propre à faire appuyer l'élément d'étanchéité 36 contre l'embouchure du canal 17 pour le fermer, tandis que l'action de l'enroulement 32, lorsqu'il est excité, est inverse, c'est-à-dire qu'elle provoque l'éloignement dudit élément d'étanchéité 36 de sa position de fermeture
30 du canal 17, en mettant ainsi ce dernier canal en communication avec le canal 16.

Lorsque l'élément d'étanchéité 36 se trouve dans la position éloignée précitée, il se produit ce qui suit. Le carburant 21 afflue de la cuve 20 vers la cavité
35 18 en passant par le canal 19 et par les petits canaux 29 et 30 et, en même temps, de l'air parvient à la cavité 18 en passant par les petits canaux 27, 28 et 30. Cet air

émulsionne le carburant dans la cavité 18 et le carburant ainsi émulsionné afflue dans le diffuseur 11 en passant par le canal 17, le conduit 16 et le trou auxiliaire 13, de façon à enrichir le mélange.

05 L'actionnement de l'électro-aimant 31, qui permet d'obtenir l'enrichissement décrit du mélange est commandé par le dispositif représenté schématiquement sur la Fig. 3. Ce dispositif comprend un capteur de température constitué par une thermistance 38 qui est mon-
10 tée en un point approprié du moteur pour capter la température de ce dernier, par exemple, sur la culasse, dans le cas d'un moteur monocylindre. Le dispositif comporte en outre un circuit de commande comprenant lui-même un générateur de signaux électriques 39 qui est prévu pour
15 alimenter l'enroulement 32 de l'électro-aimant 31, c'est-à-dire pour exciter cet électro-aimant, à travers un interrupteur électronique 40. Cet interrupteur électronique 40 est piloté par un oscillateur 41 qui engendre un signal électrique de tension à onde carrée de fréquence fixe. Entre l'oscillateur 41 et l'interrupteur électronique
20 40, est interposé un modulateur 42, qui est aussi connecté à la thermistance 38 et qui a pour fonction de moduler le rapport "tout ou rien" dudit signal à onde carrée en fonction de la valeur ohmique que la thermistance 38
25 prend en fonction de la température. Dans le temps qui correspond au "tout" dudit signal à onde carrée, ledit temps d'excitation (durée des segments "tout" du signal), l'interrupteur électronique 40 est fermé et l'enroulement 32 est alimenté de manière à déterminer ledit enrichisse-
30 ment du mélange tandis que, dans le temps qui correspond au "rien" dudit signal à onde carrée, ledit temps de repos (durée des segments "rien" du signal), l'interrupteur électronique 40 est ouvert, l'enroulement 32 n'est pas alimenté et le noyau 33, situé en position d'obturation,
35 empêche ledit enrichissement. Le rapport entre le temps d'excitation et le temps de repos est inversement proportionnel à la valeur de la température captée par la ther-

mistance 38.

De cette façon, lorsque le moteur est froid, par exemple, au moment du démarrage, l'interrupteur 40 prend une série d'états "fermé" et "ouvert", dans les-
05 quels la durée totale des états "fermé" est supérieure à la durée totale des états "ouvert" et, par conséquent, le noyau 33 oscille avec le même rapport de temps, en une séquence de positions "ouverte" et "fermée". Au fur et à mesure que le moteur s'échauffe, la durée totale
10 des états "fermé" de l'interrupteur 40 et, par conséquent, des positions "ouverte" du noyau 33 devient égale, puis inférieure, à la durée totale des états "ouvert" et des positions "fermée" jusqu'à ce que, lorsqu'on a atteint la température de régime normal, le noyau 33 se place définitivement en position fermée.
15

On réalise de cette façon une régulation de l'enrichissement du mélange en fonction de la température et ce fonctionnement oscillant du noyau 33 équivaut à un étranglement qui varie en fonction d'une température le long du conduit 16.
20

Le dispositif d'enrichissement décrit et illustré présente divers avantages.

Il est très simple, en ce sens qu'il comprend un électro-aimant, un circuit électronique de commande
25 élémentaire et une thermistance. De cette simplicité, découlent des caractéristiques d'économie et de fiabilité.

Toutefois, la simplicité n'est pas obtenue au détriment de la précision ; au contraire, le dispositif possède une grande précision, qui est due au réglage
30 électronique, qui est piloté de façon extrêmement correcte par la thermistance, laquelle peut être placée dans la zone du moteur qui est la plus représentative pour capter avec exactitude la température du moteur.

En outre, ce réglage électronique est certainement moins compliqué et plus précis qu'une régulation
35 mécanique comportant un étranglement variable.

Le fait d'avoir trois composants qui peuvent

être séparés l'un de l'autre et être reliés l'un à l'autre par de simples câbles électriques, rend le dispositif très polyvalent ou applicable à différents types de moteurs. L'électro-aimant peut être monté, avec des modifications minimes, sur n'importe quel type de carburateur 05 qui possède déjà une vanne pouvant être actionnée à la main et qui assure les fonctions du noyau 33. En effet, ce noyau prendrait la place de la main dans cette application. La partie électronique peut être incorporée dans 10 une unité de commande du moteur qui assure aussi d'autres fonctions. Ainsi qu'on l'a déjà dit, la thermistance peut être montée à l'endroit qu'on considérera comme le mieux approprié.

Aussi bien la valeur de la fréquence du signal 15 électrique de tension engendré par l'oscillateur 41 que la loi de proportionnalité qui lie le rapport "tout/rien" dudit signal à la valeur de température du moteur qui peut être captée au moyen de la thermistance 38, peuvent faire l'objet d'un tarage préliminaire pour la mise au 20 point du dispositif de régulation, afin d'adapter le dispositif aux caractéristiques du moteur à combustion interne sur lequel il forme une interface.

Naturellement, diverses modifications peuvent être apportées à ce qui a été décrit ci-dessus.

25 Par exemple, on peut utiliser plusieurs capteurs de température montés en différents points du moteur (par exemple, dans un moteur multicylindrique, sur les culasses des cylindres) et connectés au modulateur 42 pour influencer le fonctionnement de ce dernier en 20 fonction de leur valeur ohmique, de la même façon qu'on l'a vu à propos d'une thermistance unique. De cette façon, on dispose d'un captage plus fin de la température du moteur.

On pourrait aussi bien prévoir, dans un carburateur 35 comportant un seul circuit de pulvérisation de carburant de faire agir le noyau de l'électro-aimant comme un élément obturateur sur ledit circuit de pulvérisa-

tion de manière que, lorsque le moteur est froid, le noyau se trouve dans une position appropriée pour déterminer un grand afflux de carburant au diffuseur, en enrichissant ainsi le mélange tandis que, lorsque le moteur est chaud, 05 le noyau doit se trouver dans une position, par exemple de diminution, afin de déterminer un afflux normal de carburant.

En ce qui concerne la partie électronique du dispositif, il convient de dire que la forme d'onde de 10 l'oscillateur (onde carrée) n'est pas limitative mais que l'on peut au contraire utiliser n'importe quelle forme d'onde capable de produire les effets qui ont été décrits.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de régulation automatique de l'enrichissement du mélange de carburant dans les moteurs à combustion interne à carburateur dans lequel il est
05 prévu un carburateur (10) possédant au moins un circuit de pulvérisation du carburant qui communique avec un diffuseur (11) relié lui-même à un conduit d'admission du moteur, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend un électro-aimant (31) muni d'un noyau mobile
10 (33) qui est relié au circuit de pulvérisation de manière à intercepter le carburant qui afflue dudit circuit de pulvérisation audit diffuseur (11), et en ce qu'il comprend en outre un circuit de commande (39, 40, 41, 42) dudit électro-aimant et au moins un capteur de température du moteur (38) connecté audit circuit de commande, ledit électro-aimant (31) étant piloté par ledit circuit de commande (39, 40, 41, 42) selon une loi de pilotage qui est fonction de la température du moteur captée par ledit capteur (38).

20 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit de commande (39, 40, 41, 42) comprend des moyens (39) d'excitation dudit électro-aimant et des moyens interrupteurs (40) connectés auxdits moyens d'excitation (39) et audit capteur de température
25 (38), lesdits moyens interrupteurs habilitant ou inhibant lesdits moyens d'excitation à exciter l'électro-aimant, en fonction de la température du moteur qui est captée par ledit capteur.

30 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens interrupteurs (40) sont pilotés par des moyens oscillateurs (41), à travers des moyens modulateurs (42) qui sont eux-mêmes connectés audit capteur de température (38), lesdits moyens oscillateurs (41) engendrant un signal périodique qui possède
35 une forme d'onde ayant des segments d'onde qui déterminent l'habilitation desdits moyens interrupteurs (40) et qui alternent avec des segments d'onde qui déterminent

l'inhibition desdits moyens interrupteurs, lesdits moyens modulateurs (42) faisant varier la durée desdits segments d'onde en fonction de la température du moteur captée par ledit capteur (38).

05 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le rapport entre la durée des segments d'onde qui déterminent l'habilitation des moyens interrupteurs (40) et la durée des segments d'onde qui déterminent l'inhibition desdits moyens interrupteurs est inversement
10 proportionnelle à la valeur de la température du moteur captée par ledit capteur (38).

5. Dispositif selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que lesdits moyens oscillateurs (41) engendrent un signal périodique à onde carrée.

15 6. Dispositif selon une quelconque des revendications 3, 4 et 5, caractérisé en ce que ledit capteur de température (38) est une thermistance.

7. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 6, destiné à être appliqué à des moteurs à
20 combustion interne équipés d'un carburateur qui est lui-même muni d'un circuit de pulvérisation principal et d'un circuit de pulvérisation secondaire destiné à l'enrichissement du mélange, qui communiquent tous deux avec ledit diffuseur (11), dans lequel ledit noyau mobile (33) intercepte le carburant qui afflue dudit circuit de pulvérisation
25 auxiliaire audit diffuseur (11).

8. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel ledit noyau (33) comprend une
30 tête d'obturation (35) agissant sur l'orifice d'un conduit (17) dudit circuit de pulvérisation, des moyens élastiques (37) agissant sur ledit noyau (33) pour maintenir ladite tête (35) en position d'obturation dudit orifice lorsque l'électro-aimant (31) est désexcité, ledit noyau (33) étant en outre soumis à l'action de forces électro-magnétiques engendrées par un enroulement (32) dudit électro-
35 aimant pour rappeler le noyau (33) dans une position éloignée de ladite position d'obturation.

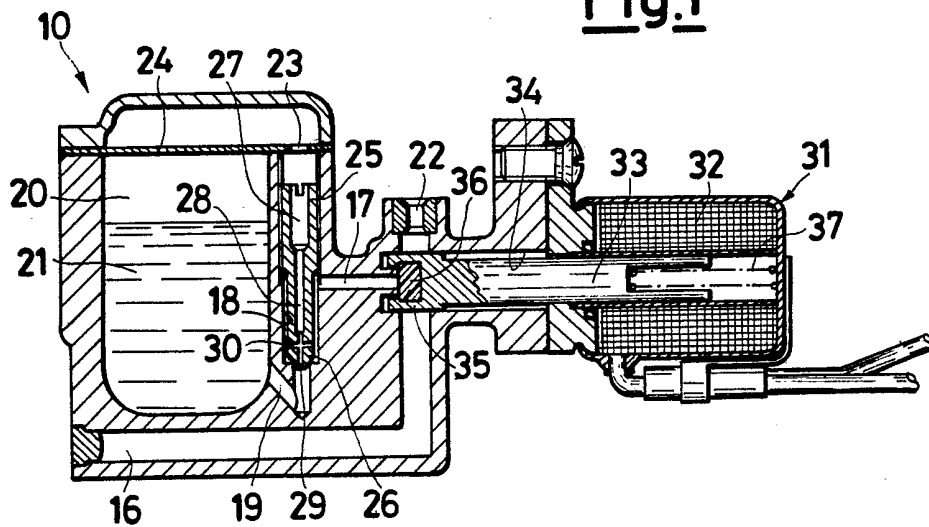
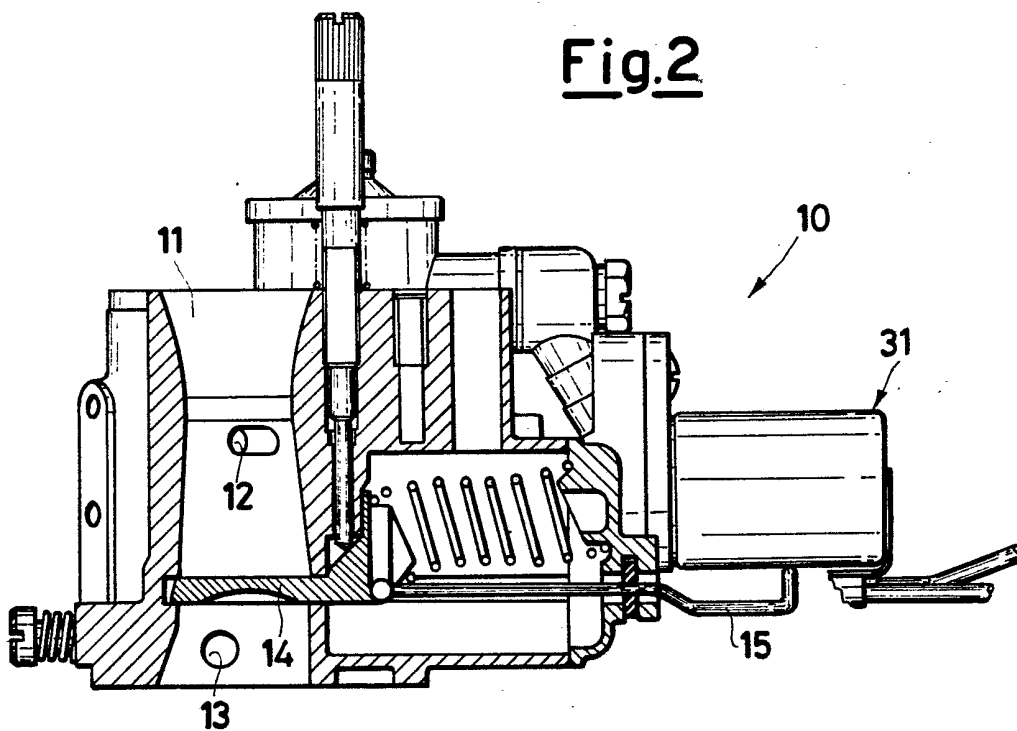
Fig.1Fig.2

Fig.3