

A2

**DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

**N° 81 22049**

Se référant : au brevet d'invention n° 80 12505 du 5 juin 1980.

(54)

Dispositif en vue de la reconnaissance d'allures indésirables de combustion dans des moteurs à combustion interne à allumage extérieur.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 02 B 77/08; G 01 L 23/22.

(22)

Date de dépôt..... 25 novembre 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 27 novembre 1980, n° P.30 44 745.1.

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 28-5-1982.

(71)

Déposant : DAIMLER-BENZ AG, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Ingo Dudeck et Manfred Maass.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,  
26, av. Kléber, 75116 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) : 1<sup>er</sup>, n° 80 25665.

La présente invention concerne un dispositif pour la reconnaissance d'allures indésirables de combustion dans des moteurs à combustion interne à allumage extérieur, au moyen d'un capteur d'accélération et d'un filtre passe-

5 bande accordé sur la fréquence de cognement du moteur, dont la grandeur de sortie est comparée à une valeur de référence et dans lequel le résultat de la comparaison est lié aux allures indésirables de combustion à reconnaître, dispositif dans lequel le signal acoustique par conduction qui est

10 reçu par le capteur d'accélération et qui traverse le filtre passe-bande est redressé par un redresseur en un signal à la fréquence de cognement, dans lequel en outre il est prévu un montage en série d'un filtre éliminateur de bande accordé sur la fréquence de cognement, d'un redresseur de valeur effi-

15 cace et d'un amplificateur par lequel le signal acoustique reçu par le capteur d'accélération est converti en un signal de référence, et dans lequel enfin il est prévu un comparateur qui compare le signal de référence avec le signal de cognement et qui produit à sa sortie un signal lorsque le signal

20 de cognement dépasse le signal de référence, conformément à la demande de brevet principal 80 12505. Dans ce dispositif, un signal de cognement constitué par le signal de sortie d'un capteur d'alimentation est comparé avec un signal de référence dérivé du même signal de sortie du capteur d'accé-

25 lération et le résultat de la comparaison est utilisé pour détecter des allures indésirables de combustion et pour la régulation du moteur.

Il s'est avéré qu'aussi bien des bruits de basse fréquence que des harmoniques supérieures fortement accentuées

30 de la fréquence de cognement ont une influence perturbatrice sur le signal de référence, que le signal de référence augmente, lorsque la vitesse de rotation croît, plus fortement que cela est nécessaire, ce qui se traduit par une réduction de la sensibilité de détection du cognement, et que des sé-

quences d'impulsions très élevées mais courtes et ne résultant cependant pas de bruits de cognement peuvent produire à l'entrée du comparateur le même signal que des groupes d'impulsions moins élevées et de longue durée, comme cela est typique pour des signaux de cognement.

L'invention a en conséquence pour but d'améliorer le dispositif proposé dans la demande de brevet principal de telle sorte que des perturbations non provoquées par un cognement du moteur ne puissent avoir aucune influence sur le signal de régulation.

Ce problème est résolu selon l'invention en ce que le filtre éliminateur de bande 5 est agencé de manière à laisser passer la fréquence de cognement  $f_K$ , et à amortir toutes les fréquences situées en dessous d'une basse fréquence  $f_u$  inférieure à la fréquence de cognement  $f_K$ , et au-dessus d'une haute fréquence  $f_o$  supérieure à la fréquence de cognement  $f_K$ , en ce qu'il est prévu un dispositif de traitement en fonction de la vitesse de rotation 11, qui traite le signal de référence  $U_R$  avec un facteur fonction de la vitesse de rotation du moteur et en ce que le redresseur 4 prévu entre le filtre passe-bande 3 et le comparateur 7 est remplacé par un organe de temporisation 10 agissant comme un élément monostable redéclenchable qui est placé à la suite du comparateur.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence au dessin unique annexé qui donne un schéma synoptique du dispositif.

Sur le dessin, où les éléments conformes à l'invention sont mis en évidence par des traits plus forts, on peut voir le capteur d'accélération 1 pourvu de l'amplificateur d'entrée 2, le filtre passe-bande 3, le filtre éliminateur de bande 5, le redresseur de valeur efficace 6a avec l'amplificateur 6b et le comparateur 7, ces composants ayant

déjà été décrits dans la demande de brevet principal 80 12505. Avec un tel agencement, il peut arriver que des bruits de basse fréquence, mais cependant également des harmoniques supérieures accentuées de la fréquence de cognement  $f_K$  et des signaux parasites engendrés par la résonance propre du capteur d'accélération 1, franchissent le filtre éliminateur de bande et exercent une influence sur le signal de référence  $U_R$ . Pour cette raison, le filtre éliminateur de bande est agencé, conformément à la présente invention, de manière à laisser passer la fréquence de cognement  $f_K$ , et à amortir toutes les fréquences situées en dessous d'une fréquence inférieure  $f_u$  - approximativement 1 kHz - et au-dessus d'une fréquence supérieure  $f_o$  - approximativement  $2f_K$ .

Une autre perturbation peut être causée par une augmentation de plus en plus forte du signal de référence avec la vitesse de rotation du moteur, ce qui conduit à une réduction de sensibilité du fait d'une diminution de la différence d'amplitude entre le signal de cognement et le signal de référence. Pour cette raison, il est prévu entre le filtre éliminateur de bande 5 et le redresseur de valeur efficace 6a un dispositif de traitement en fonction de la vitesse de rotation 11, qui se compose d'un organe de temporisation monostable commandé par l'installation d'allumage 12 et qui, à chaque allumage, court-circuite l'entrée du redresseur 6a pendant un intervalle de temps constant  $T_D$  qui est par exemple de 2 ms. Le signal de référence  $U_R$  produit par le redresseur de valeur efficace 6a diminue alors quand la vitesse de rotation croît, c'est-à-dire que, aux basses vitesses de rotation, il se produit une correction qui n'entre pratiquement pas en ligne de compte tandis que, pour la vitesse de rotation maximale, le signal de référence diminue par exemple du facteur 2.

Dans le dispositif déjà proposé, le signal de co-

gnement établi par le filtre passe-bande 3 était redressé avant le comparateur 7. Il en résultait que des séquences d'impulsions très élevées et courtes pouvaient engendrer à l'entrée du comparateur le même signal que des séquences d'impulsions moins élevées et longues, telles que celles qui sont caractéristiques d'un cognement de moteur.

Selon l'invention, le redresseur intervenant dans la demande de brevet principal est maintenant remplacé, dans l'exemple de réalisation, par un élément monostable redéclenchable 10 à la sortie du comparateur. En conséquence, chaque impulsion  $U_K$  qui dépasse le signal de référence  $U_R$ , produit à la sortie du comparateur une impulsion qui est convertie par l'élément monostable redéclenchable en une impulsion d'une durée déterminée, par exemple  $T_x \approx 3/2 \cdot 1/f_K$ . Chaque nouvelle impulsion assure à nouveau l'activation de l'élément monostable de sorte que des séquences d'impulsions rapides appliquées à l'entrée de l'élément monostable produisent à sa sortie une longue impulsion unique. De cette manière, de courtes séquences d'impulsions peuvent être mieux différenciées de longues séquences d'impulsions, c'est-à-dire des signaux de cognement proprement dits. La reconnaissance d'un signal de cognement, et la génération du signal de régulation en résultant, peuvent être effectuées de la manière déjà décrite dans la demande de brevet principal 80 12505.

Un traitement du signal de référence en fonction de la vitesse de rotation pourrait également être effectué en utilisant le signal de vitesse provenant de l'installation d'allumage 12 comme signal de commande d'une modification du gain de l'amplificateur 6b venant à la suite du redresseur de valeur efficace 6a, ce qui a été mis en évidence sur le dessin par des lignes en trait interrompu.

L'organe de temporisation 10 peut également être constitué par un circuit de comptage numérique, qui compte le nombre d'impulsions successives de sortie du comparateur 7 et qui produit un signal en relation avec ce nombre.

L'avantage de l'invention consiste en ce que, par comparaison de chaque impulsion individuelle franchissant le filtre passe-bande avec un signal de référence amélioré, il est possible, par un "redressement numérique " ultérieur, d'une part de mieux éliminer par filtrage un signal parasite et d'autre part de pouvoir différencier de façon plus précise des signaux de cognement par rapport aux signaux parasites résiduels, ce qui contribue au total à améliorer sensiblement la régulation du moteur.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour la reconnaissance d'allures indésirables de combustion dans des moteurs à combustion interne à allumage extérieur, au moyen d'un capteur d'accélération et d'un filtre passe-bande accordé sur la fréquence de cognement du moteur, dont la grandeur de sortie est comparée à une valeur de référence et dans lequel le résultat de la comparaison est lié aux allures indésirables de combustion à reconnaître, dispositif dans lequel le signal acoustique par conduction qui est reçu par le capteur d'accélération et qui traverse le filtre passe-bande est redressé par un redresseur en un signal à la fréquence de cognement, dans lequel en outre il est prévu un montage en série d'un filtre éliminateur de bande accordé sur la fréquence de cognement, d'un redresseur de valeur efficace et d'un amplificateur par lequel le signal acoustique reçu par le capteur d'accélération est converti en un signal de référence, et dans lequel enfin il est prévu un comparateur qui compare le signal de référence avec le signal de cognement et qui produit à sa sortie un signal lorsque le signal de cognement dépasse le signal de référence, conformément à la demande de brevet principal 80 12505, dispositif caractérisé en ce que le filtre éliminateur de bande (5) est agencé de manière à laisser passer la fréquence de cognement ( $f_K$ ), et à amortir toutes les fréquences situées en dessous d'une basse fréquence ( $f_u$ ) inférieure à la fréquence de cognement ( $f_K$ ) et au-dessus d'une haute fréquence ( $f_o$ ) supérieure à la fréquence de cognement ( $f_K$ ), en ce qu'il est prévu un dispositif de traitement en fonction de la vitesse de rotation (11) qui traite le signal de référence ( $U_R$ ) avec un facteur fonction de la vitesse de rotation du moteur et en ce que le redresseur (4) prévu entre le filtre passe-bande (3) et le comparateur (7) est remplacé par un organe de temporisation (10) agissant

comme un élément monostable redéclenchable qui est placé à la suite du comparateur.

5           2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de traitement en fonction de la vitesse de rotation (11) est constitué par un organe de temporisation monostable commandé par un signal d'allumage et qui, après chaque allumage, court-circuite pendant un temps défini l'entrée du redresseur de valeur efficace (6a).

10           3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de traitement en fonction de la vitesse de rotation (11) a une influence sur le gain de l'amplificateur (6b).

