

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.02.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 31.08.01 Bulletin 01/35.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GARCIA ANA ISABEL.

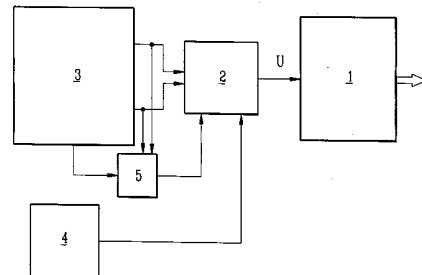
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤4 SYSTEME DE CONTROLE DU FONCTIONNEMENT D'UN ALTERNATEUR DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Ce système de contrôle du fonctionnement d'un alternateur de véhicule automobile, est caractérisé en ce qu'il comporte:

- des moyens (2) d'analyse du fonctionnement du moteur (3) du véhicule pour déterminer si celui-ci est en phase d'accélération/ stabilisée,
- des moyens (5) de calcul du rendement du moteur,
- des moyens (2) de surveillance de l'état de charge de la batterie (4) du véhicule, et
- des moyens (2) de désactivation de l'alternateur lorsque le moteur (3) du véhicule est en phase d'accélération/ stabilisée, le rendement de ce moteur est supérieur à un seuil prédéterminé, et l'état de charge de la batterie (4) du véhicule est supérieur à un seuil prédéterminé.



La présente invention concerne un système de contrôle du fonctionnement d'un alternateur de véhicule automobile.

La consommation en carburant d'un véhicule automobile est fonction non seulement du rendement du moteur tel que fixé par le régime et le couple
5 fourni pour atteindre le niveau de performances souhaité, mais également des consommateurs mécaniques qui prélèvent de la puissance sur l'arbre moteur, en dégradant ainsi les performances globales du moteur et donc du véhicule.

De tels consommateurs comprennent par exemple des accessoires du moteur qui, par l'intermédiaire d'une courroie, entraînent l'alternateur, la pompe
10 d'assistance de direction du véhicule et éventuellement le climatiseur de réfrigération, etc.

De façon classique, dans un véhicule automobile, l'alternateur tourne en permanence selon le régime moteur, alimentant ainsi les consommateurs du véhicule à travers la batterie de celui-ci.

15 Lorsque le réseau électrique du véhicule consomme de l'énergie pour alimenter par exemple les phares du véhicule, la lunette chauffante de celui-ci ou recharger la batterie, l'alternateur satisfait à cette demande en produisant plus d'énergie électrique.

Celui-ci induit alors un couple résistant plus important sur le moteur,
20 qui est compensé par une augmentation du couple fourni et donc du carburant injecté et consommé même si le rendement de ce moteur n'est pas bon.

Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes.

A cet effet, l'invention a pour objet un système de contrôle du fonctionnement d'un alternateur de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il com-
25 porte :

- des moyens d'analyse du fonctionnement du moteur du véhicule pour déterminer si celui-ci est en phase d'accélération/stabilisée,
- des moyens de calcul du rendement du moteur,
- des moyens de surveillance de l'état de charge de la batterie du vé-
30 hicule, et
- des moyens de désactivation de l'alternateur lorsque le moteur du véhicule est en phase d'accélération/stabilisée, le rendement de ce moteur est

supérieur à un seuil prédéterminé, et l'état de charge de la batterie du véhicule est supérieur à un seuil prédéterminé.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig.1 représente un schéma synoptique illustrant la structure d'un système selon l'invention ; et

- la Fig.2 représente un organigramme illustrant le fonctionnement de celui-ci.

On a en effet représenté sur la figure 1, la structure d'un système de pilotage du fonctionnement d'un alternateur de véhicule automobile qui est désigné par la référence générale 1.

Le fonctionnement de cet alternateur 1 est piloté par exemple par un calculateur de contrôle désigné par la référence générale 2, recevant différentes informations à partir du moteur 3 du véhicule et de la batterie 4 de celui-ci.

C'est ainsi par exemple que ce calculateur 2 reçoit des informations de régime de rotation du moteur du véhicule et de vitesse de déplacement de celui-ci et une information de rendement du moteur délivrée par exemple par des moyens de calcul correspondants désignés par la référence générale 5 sur cette figure.

Ces moyens de calcul 5 reçoivent également notamment des informations de régime moteur et de vitesse véhicule, etc..

Le calculateur 2 reçoit également des informations relatives à l'état de charge de la batterie 4 du véhicule.

En fait, une telle structure permet d'analyser le fonctionnement du moteur du véhicule pour déterminer la phase de fonctionnement de celui-ci.

En effet, on peut déterminer trois phases différentes de fonctionnement d'un moteur de véhicule automobile, à savoir une phase de ralenti, une phase de décélération et une phase d'accélération/stabilisée.

Ces différentes phases caractérisent parfaitement le roulage standard d'un conducteur moyen de véhicule automobile.

En phase de ralenti, l'alternateur du véhicule doit systématiquement être piloté en mode actif pour des raisons de sécurité de fonctionnement afin

d'éviter par exemple une décharge de la batterie sur une longue période de temps.

De plus, le gain potentiel escompté ne semble pas intéressant.

5 En phase de décélération, l'alternateur est également piloté en mode actif.

Cette phase de fonctionnement est intéressante en raison de la possibilité d'utiliser le couple fourni par les roues du véhicule pour entraîner l'alternateur.

10 En effet, pendant cette étape de décélération, on n'injecte généralement pas de carburant dans le moteur et l'énergie fournie à l'alternateur n'induit donc aucun coût supplémentaire en terme de consommation en carburant.

C'est donc pendant la troisième phase de fonctionnement déterminée précédemment, c'est-à-dire celle d'accélération/stabilisée, que des gains en terme de consommation peuvent être obtenus.

15 En effet, et comme cela est illustré sur la figure 2, lorsque le calculateur 2 a déterminé que le moteur était en phase d'accélération/stabilisée, comme cela est illustré par l'étape désignée par la référence générale 6 sur cette figure, le calculateur analyse le rendement du moteur pour déterminer si celui-ci est supérieur ou non à un seuil prédéterminé lors de l'étape 7.

20 En fait, ce rendement du moteur peut être caractérisé par sa consommation spécifique, par exemple exprimée en terme de carburant consommé par unité d'énergie fournie (g/kwh) et l'analyse consiste par exemple à comparer cette consommation spécifique à un seuil prédéterminé appelé par la suite C_{smax} .

25 Ce seuil est déterminé par un algorithme d'optimisation sur la consommation de carburant du véhicule appliquée à un cycle tel que défini précédemment.

Dans le cas où cette consommation spécifique est grande et dépasse ce seuil, on pilote l'alternateur en mode actif.

30 Cet alternateur fournit alors dans ce cas du courant, ce qui se traduit par une augmentation du couple prélevé sur le moteur et donc une amélioration de cette consommation spécifique.

Au-dessous de ce seuil, tel que déterminé en 8, le rendement du moteur est supérieur à un seuil prédéterminé et est donc considéré comme bon et un gain en consommation de carburant peut donc être obtenu en utilisant la batterie comme source de courant si l'état de charge de celle-ci le permet.

5 L'alternateur peut alors être désactivé comme cela est illustré par l'étape 9 sur la figure 2.

Ainsi, l'alternateur est désactivé si le moteur est en phase d'accélération/stabilisée, si le rendement du moteur est bon et si l'état de charge de la batterie est supérieur à un seuil prédéterminé.

10 En pratique, l'alternateur est commandé à partir de la tension de consigne U de son régulateur comme cela est illustré sur la figure 1.

En mode désactivé, on impose à l'alternateur une tension de consigne faible.

15 L'alternateur essaie alors de répondre à la demande en diminuant son courant d'excitation jusqu'à atteindre sa limite inférieure de zéro ampère.

Dans ce cadre, l'alternateur ne fournit aucun courant et est donc désactivé.

En mode d'activation, la consigne de tension est calculée pour fournir le courant nécessaire à l'ensemble batterie plus consommateurs.

20 Comme on l'a indiqué précédemment, le calculateur doit disposer d'une information sur l'état de charge de la batterie qui est nécessaire pour connaître de façon précise si l'on peut ou non désactiver l'alternateur.

Ainsi, par exemple, on ne laissera pas la batterie se décharger à un niveau tel qu'il sera impossible ensuite de redémarrer le moteur.

25 On conçoit alors que deux modes de fonctionnement de l'alternateur sont possibles, à savoir un mode activé dans lequel cet alternateur satisfait les besoins des consommateurs électriques du véhicule et recharge éventuellement la batterie de celui-ci et le mode désactivé dans lequel l'alternateur ne fournit pas de courant, la batterie se déchargeant pour satisfaire les consommateurs.

30 Le passage entre ces deux modes de fonctionnement est déterminé par un seuil C_{\max} sur la consommation spécifique du moteur déterminée par un algorithme d'optimisation sur la consommation appliqué à un cycle véhicule représentatif et par l'état de charge de la batterie du véhicule.

Bien entendu, d'autres modes encore de réalisation peuvent être envisagés.

REVENDIGATIONS

1. Système de contrôle du fonctionnement d'un alternateur de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte :

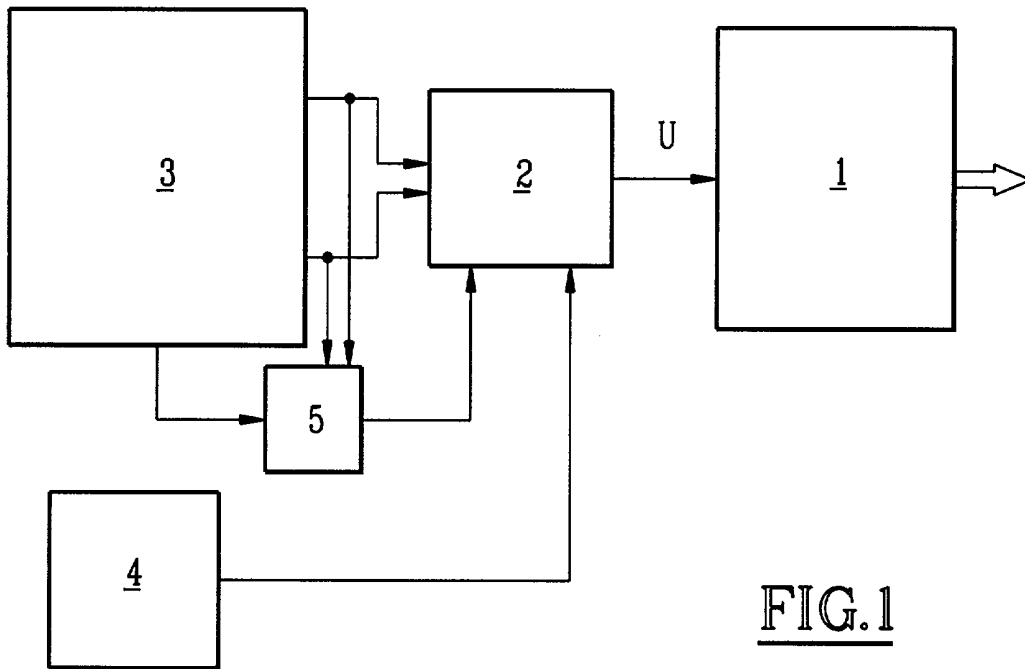
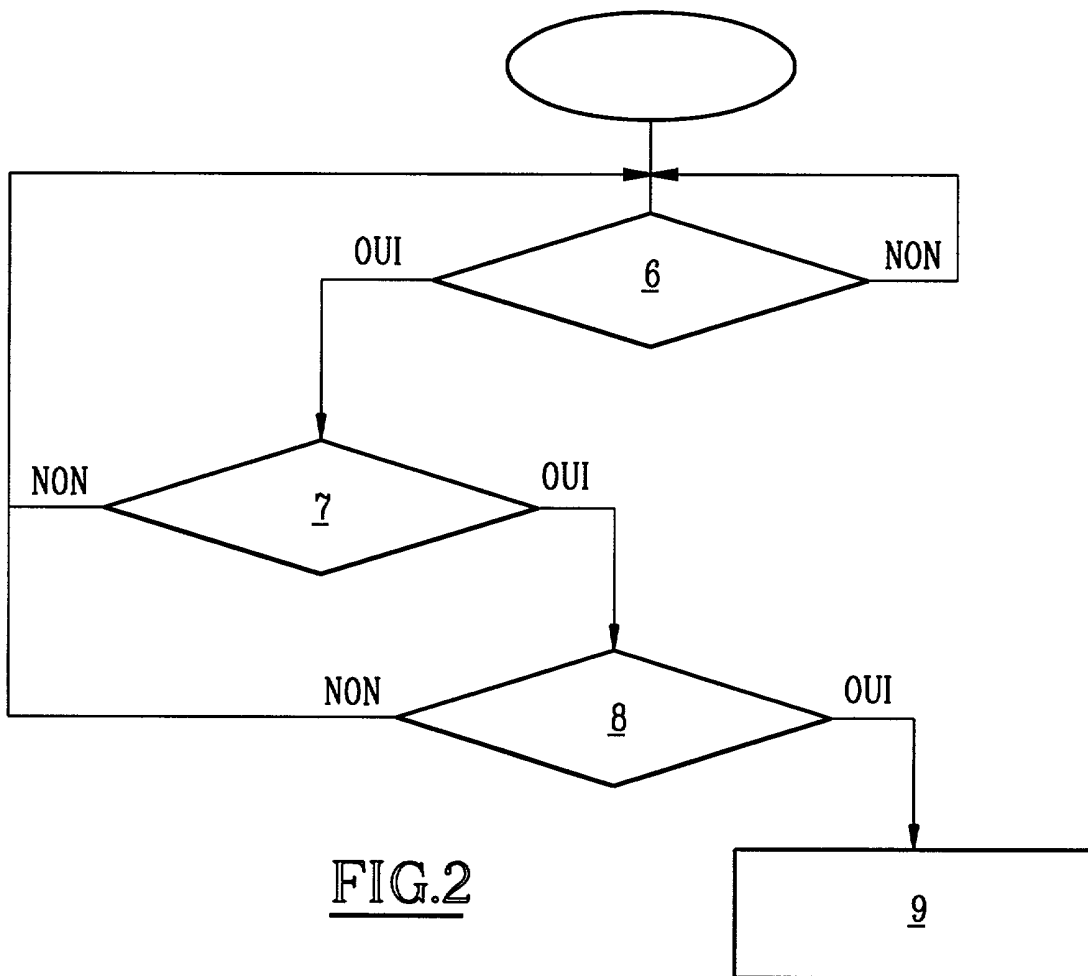
- des moyens (2) d'analyse du fonctionnement du moteur (3) du véhicule pour déterminer si celui-ci est en phase d'accélération/stabilisée,
- des moyens (5) de calcul du rendement du moteur,
- des moyens (2) de surveillance de l'état de charge de la batterie (4) du véhicule, et
- des moyens (2) de désactivation de l'alternateur (1) lorsque le moteur du véhicule est en phase d'accélération/stabilisée, le rendement de ce moteur est supérieur à un seuil prédéterminé, et l'état de charge de la batterie du véhicule est supérieur à un seuil prédéterminé.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de désactivation de l'alternateur (1) comprennent un calculateur (2) de pilotage de sa tension de régulation (U).

3. Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le rendement du moteur (3) est caractérisé par sa consommation spécifique en carburant.

4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens (2) d'analyse du fonctionnement du moteur reçoivent des informations de régime de rotation du moteur et de vitesse de déplacement du véhicule.

1/1

FIG.1FIG.2

