

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 681 646 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

09.04.1997 Bulletin 1997/15

(51) Int Cl.⁶: **F02B 75/10, F02D 41/06**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP94/00105

(21) Numéro de dépôt: **94905069.4**

WO 94/17296 (04.08.1994 Gazette 1994/18)

(22) Date de dépôt: **17.01.1994**

(54) **PROCEDE ET DISPOSITIF DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ NOCIFS PRODUITES PAR
UN MOTEUR A COMBUSTION INTERNE PROPULSANT UN VEHICULE AUTOMOBILE**

**VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VERMINDERUNG DER SCHÄDLICHEN ABGASE EINER
KRAFTFAHRZEUG-BRENNKRAFTMASCHINE**

**METHOD AND DEVICE FOR REDUCING HARMFUL GAS EMISSIONS FROM A MOTOR VEHICLE
INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **29.01.1993 FR 9300960**

(43) Date de publication de la demande:
15.11.1995 Bulletin 1995/46

(73) Titulaire: **SIEMENS AUTOMOTIVE S.A.
31036 Toulouse Cédex (FR)**

(72) Inventeurs:
• **ATANASYAN, Alain, Antranik
F-31170 Tournefeuille (FR)**

• **AUBOURG, Alain-Michel-Jean
F-31240 St. Jean (FR)**
• **PEREZ, Alain-Joseph
F-31470 Fonsorbes (FR)**

(74) Mandataire: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing.
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)**

(56) Documents cités:
FR-A- 2 169 195 US-A- 3 895 541
US-A- 5 131 293

EP 0 681 646 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à un procédé et à un dispositif de réduction des émissions de gaz nocifs produites par un moteur à combustion interne et, plus particulièrement, à un tel procédé et un tel dispositif conçus pour un moteur propulsant un véhicule automobile et fournissant de l'énergie à divers appareils auxiliaires tels qu'un alternateur, un compresseur de climatisation, une pompe formant partie d'un dispositif de suspension hydraulique ou de direction assistée, etc...

De tels appareils auxiliaires se multiplient dans les véhicules actuels, que ce soit pour améliorer le confort du véhicule ou pour satisfaire à des normes antipollution de plus en plus sévères. Ces appareils sont entraînés par le moteur, par l'intermédiaire de courroies ou de chaînes et accroissent ainsi la charge de ce moteur. Cet accroissement est particulièrement dommageable pendant une phase de démarrage à froid de ce dernier, à un moment où l'enrichissement nécessaire du mélange air/carburant conduit à une pollution accrue par des gaz d'échappement chargés notamment d'hydrocarbures imbrûlés, alors même que les moyens utilisés pour réduire cette pollution, tels que les pots catalytiques, ne sont pas efficaces faute d'avoir atteint une température suffisante.

Pour réduire cette pollution, on a proposé de réchauffer le pot catalytique par chauffage électrique tiré de la batterie du véhicule et/ou d'injecter de l'air à l'échappement du moteur. Mais ces mesures impliquent des consommations d'énergie électrique supplémentaires qui conduisent à dimensionner plus largement la batterie et l'alternateur qui la charge, ce dernier consommant alors une énergie mécanique accrue que doit fournir le moteur au prix d'une production de gaz d'échappement également accrue qui réduit beaucoup l'intérêt de ces mesures.

On connaît également du document FR-A-2 169 195 un procédé de réduction des émissions selon lequel on accélère l'échauffement du moteur en découplant des organes tels que la pompe de circulation du liquide de refroidissement et/ou le ventilateur au moyen d'embrayages électromécaniques et en accroissant le régime de rotation du moteur. Cependant, un tel procédé, s'il réduit le temps d'échauffement du moteur pendant lequel les émissions de polluants sont les plus importantes, augmente celles-ci du fait de l'accroissement du régime.

La présente invention a donc pour but de fournir un procédé et un dispositif permettant de réduire efficacement la production de gaz nocifs par un moteur à combustion interne propulsant un véhicule automobile.

La présente invention a aussi pour but de fournir un tel procédé et un tel dispositif permettant de réduire cette production en particulier pendant une phase de démarrage à froid du moteur, de manière à assurer le respect des normes antipollution les plus sévères.

On atteint ces buts de l'invention, ainsi que d'autres

qui apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, avec un procédé suivant lequel, pendant une phase d'échauffement du moteur du véhicule, on modifie les conditions de fonctionnement d'au moins un appareil auxiliaire de manière à réduire partiellement la puissance mécanique absorbée par rapport à celle absorbée par l'appareil en fonctionnement normal.

En réduisant ainsi la puissance absorbée par tous les appareils auxiliaires chargeant normalement le moteur, tel qu'un alternateur, un compresseur d'air, une pompe etc..., et non absolument nécessaires à son démarrage, on allège sensiblement la charge du moteur ce qui, par contrecoup, réduit sensiblement la production de gaz d'échappement de ce moteur et, finalement, la pollution de l'environnement par ces gaz.

Suivant une stratégie de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, on cesse de réduire la puissance mécanique fournie à l'appareil auxiliaire quand la température d'un pot catalytique de traitement des gaz d'échappement du moteur et/ou celle du moteur lui-même, atteint une valeur prédéterminée. Ces conditions de température déterminent le moment où le moteur et/ou le pot catalytique ont atteint un régime de fonctionnement proche de la normale, tel que l'alimentation des appareils auxiliaires en énergie mécanique devient possible sans dépassement des normes antipollution.

Suivant une mise en oeuvre particulière du procédé selon l'invention, appliquée à un véhicule automobile équipé d'une batterie d'alimentation électrique rechargée par un appareil auxiliaire constitué par un alternateur, on réduit la puissance mécanique absorbée par l'alternateur en réduisant l'intensité du courant d'excitation de ce dernier.

Pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention, l'invention fournit un dispositif qui comprend des moyens pour modifier les conditions de fonctionnement d'au moins un appareil auxiliaire, pendant une phase d'échauffement du moteur du véhicule, de manière à réduire la puissance mécanique absorbée, par rapport à celle absorbée par l'appareil en fonctionnement normal. Dans un mode de réalisation du dispositif selon l'invention, conçu pour un véhicule automobile équipé d'une batterie d'alimentation électrique rechargée par un alternateur, lesdits moyens de réduction de la puissance mécanique absorbée par l'alternateur comprennent des moyens pour réduire l'intensité du courant d'excitation de ce dernier.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est un schéma d'un moteur à combustion interne équipé d'un appareil auxiliaire et de moyens de commande,
- la figure 2 est un schéma d'un mode de réalisation d'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, appliqué à titre d'exemple à un vé-

hicule équipé d'une pompe de mise en pression d'un fluide utilisé dans un mécanisme de direction assistée,

- la figure 3 est un schéma d'un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention, associé à un alternateur de recharge de la batterie d'un véhicule automobile, et
- la figure 4 est un organigramme d'un procédé de mise en oeuvre du dispositif de la figure 3.

Dans ces figures, où des références numériques identiques repèrent des organes ou éléments identiques ou similaires, la figure 1 fait apparaître schématiquement un moteur 1 à combustion interne propulsant un véhicule automobile, ce moteur étant alimenté en air par l'intermédiaire d'un collecteur d'admission 2, les gaz de combustion étant rejetés dans un collecteur d'échappement 3 dont la sortie peut être équipée d'un pot catalytique 4 d'oxydoréduction de certaines espèces chimiques contenues dans ces gaz, en espèces chimiques moins nocives.

L'arbre de sortie 5 du moteur, classiquement raccordé à la boîte de vitesses du véhicule automobile par l'intermédiaire d'un embrayage (non représenté), est aussi classiquement raccordé par une courroie ou une chaîne 6 à un appareil auxiliaire 7 qui reçoit ainsi de l'énergie mécanique du moteur 1, par l'intermédiaire de son arbre d'entrée 8. Pour la clarté du dessin, on a représenté un seul appareil auxiliaire 7 mais il faut comprendre que le moteur entraîne normalement plusieurs tels appareils auxiliaires, alternateur de charge de la batterie (non représentée) du véhicule, ventilateur et, optionnellement, compresseur de gaz réfrigérant formant partie d'un dispositif de climatisation du véhicule, pompe de mise en pression d'un fluide utilisé dans un dispositif de suspension ou de direction assistée de ce véhicule, etc..., comme on l'a vu plus haut.

Il est clair que la multiplication de tels appareils auxiliaires, si elle accroît le confort du véhicule, accroît simultanément la charge supportée par le moteur dès son démarrage, ces appareils étant classiquement constamment couplés mécaniquement au moteur. Il en résulte, pendant une phase de démarrage du moteur, la nécessité de faire fonctionner celui-ci à un régime suffisamment élevé pour qu'il puisse délivrer le couple nécessaire pour vaincre simultanément les frottements internes s'opposant à sa rotation et les frottements externes s'opposant à l'animation des appareils auxiliaires. Le couple élevé qu'il développe alors entraîne une forte production de gaz d'échappement que le pot catalytique 4 ne peut purger de ses espèces nocives du fait que ce pot n'a pas alors atteint sa température de régime, qui se situe normalement autour de 700°C. Les gaz d'échappement polluent alors l'environnement d'une manière jugée inacceptable par certaines normes anti-pollution. C'est le but de la présente invention que de faire en sorte que ces normes soient respectées par les émissions du moteur 1.

Un calculateur électronique 11 à microprocesseur. 12 équipe classiquement le véhicule, pour commander par exemple l'allumage et/ou l'injection de carburant dans le moteur 1. Ce calculateur reçoit de divers capteurs des signaux S représentatifs de la température d'eau de refroidissement du moteur, de la température des gaz d'échappement, du régime et de la pression d'admission du moteur, etc... pour en déduire des commandes appropriées des organes d'allumage et d'injection.

Suivant la présente invention, on prévoit dans ce calculateur des moyens logiciels et matériels nécessaires à la commande de l'appareil auxiliaire 7. Bien entendu ces moyens pourraient être agencés hors de ce calculateur mais la présence de celui-ci dans le véhicule rend cette solution particulièrement commode et économique.

C'est ainsi que, pendant une phase de démarrage du moteur détectée par le calculateur 11, le microprocesseur 12 commande, par l'intermédiaire d'un étage de puissance 13, la modification des conditions de fonctionnement de l'appareil auxiliaire 7 afin de réduire la puissance mécanique qu'il absorbe, pour soulager alors le moteur de la charge supplémentaire que lui imposerait autrement l'appareil auxiliaire 7.

On conçoit qu'en réduisant ainsi la puissance mécanique absorbée par plusieurs appareils auxiliaires non essentiels au démarrage du moteur, comme c'est le cas d'un alternateur de charge de la batterie, d'une pompe d'alimentation d'un dispositif de direction assistée ou d'un compresseur de dispositif de climatisation, on réduit sensiblement la charge du moteur au démarrage et donc sa production de gaz d'échappement, ce qui permet de respecter les normes antipollution mentionnées plus haut, malgré l'inefficacité actuelle d'un pot catalytique éventuellement monté en sortie du collecteur d'échappement du moteur.

Ces normes définissent des cycles de fonctionnement du moteur pour lesquels on observe que l'essentiel de la production d'espèces nocives intervient dans les toutes premières minutes, après le début de fonctionnement du moteur, démarré à froid. Un soulagement du moteur pendant ces premières minutes est donc essentiel au respect des normes fixées. Le calculateur détermine aussi le moment où, le moteur et/ou le pot catalytique 4 ayant atteint une température suffisante proche de leur température de régime, les gaz d'échappement sont suffisamment débarrassés d'espèces nocives pour que l'activation des appareils auxiliaires puisse être autorisée de manière à améliorer le confort du véhicule (climatisation, direction assistée) ou assurer la recharge de la batterie (alternateur).

On a représenté à la figure 2, un autre mode de réalisation du dispositif suivant l'invention, conçu plus particulièrement pour réduire ou annuler la charge imposée sur l'arbre de sortie du moteur 1 par une pompe P entraînée par ce moteur pour alimenter en fluide sous pression un vérin V formant partie d'un dispositif de di-

rection assistée D. La pompe est alimentée par un réservoir 14. Un conduit de retour 15 est placé classiquement entre la pompe et le réservoir, alors que la pompe débite dans une ligne 16 d'alimentation du vérin.

Suivant la présente invention, on dispose, entre la ligne 16 d'alimentation du vérin V et le conduit 15, un conduit de dérivation 17 sur lequel est monté une électrovanne 18 normalement fermée et commandée par le calculateur 11. Lors d'un démarrage à froid, le calculateur peut ainsi actionner l'électrovanne 18 pour ouvrir le conduit 17. La sortie de la pompe se décharge alors dans le réservoir en empêchant la montée en pression du fluide alimentant le vérin V. La charge de la pompe sur le moteur est alors fortement réduite, avec diminution corrélative de la production de gaz d'échappement.

On peut utiliser une électrovanne à perte de charge variable qui permet de moduler la réduction de la charge appliquée au moteur par la pompe, suivant une commande programmée dans le calculateur.

Diverses stratégies de commande de la pompe sont applicables, au choix du concepteur. A titre d'exemple d'une telle stratégie, on peut citer celle qui consiste à assurer l'alimentation du vérin en fluide haute pression seulement si la température du moteur, lue par un capteur 19 de température du liquide de refroidissement, est supérieure à une valeur de seuil (60°C par exemple) et si la température des gaz d'échappement lue par un capteur de température 20 placé à la sortie du pot catalytique 4 est supérieure à une autre valeur de seuil (350°C par exemple), ou si le véhicule roule, comme cela est détectable à l'aide d'un capteur de vitesse 21 sensible à la rotation d'une roue 22 du véhicule.

A la figure 3, on a schématisé un dispositif suivant l'invention, conçu pour délester le moteur de la charge que lui impose normalement l'entraînement d'un alternateur 23 assurant classiquement la charge de la batterie 24 du véhicule par l'intermédiaire d'un circuit 25, l'alternateur comprenant en outre un ou plusieurs enroulements d'excitation 26 alimentés par un courant d'excitation i , comme il est bien connu.

Suivant la présente invention, l'intensité i de ce courant d'excitation peut être réglée par le calculateur 11, dont le microprocesseur 12 est dûment programmé pour commander ce courant, par l'intermédiaire d'un transistor de puissance 13 placé en série avec l'enroulement d'excitation 26, entre la borne positive de la batterie et la masse.

On sait que, classiquement, le moteur et l'alternateur sont couplés en permanence par une courroie d'entraînement 6 et que, par conséquent, le moteur doit fournir à l'alternateur un couple, y compris en phase de démarrage, ce couple étant fonction croissante du courant d'excitation i . En réduisant ou en annulant, suivant l'invention, ce courant d'excitation pendant une phase de démarrage à froid, on réduit considérablement ce couple et donc la charge du moteur qui, ainsi délesté peut démarrer en tournant à un régime plus bas développant moins de gaz d'échappement et donc une moindre pol-

lution, propre à satisfaire aux normes.

Diverses stratégies de commande du courant d'excitation peuvent être programmées dans le microprocesseur. L'organigramme de la figure 4 illustre l'une d'entre elles, donnée seulement à titre d'exemple. Suivant cette stratégie, on compare la tension de sortie de la batterie 24, connue par l'une des entrées 27 du calculateur 11, à une tension de seuil, de 10 volts par exemple, si la tension nominale de la batterie est de 12 volts. Si la tension fournie par la batterie est inférieure au seuil, le courant d'excitation de l'alternateur est réglé à sa valeur maximum pour accélérer la charge de la batterie et le retour de la tension de sortie de celle-ci à sa valeur nominale, nécessaire à un bon fonctionnement du véhicule.

Par contre, si au démarrage à froid du véhicule tel qu'il peut être détecté par le calculateur par tout moyen connu, la tension de sortie de la batterie est supérieure au seuil, la stratégie consiste à réduire l'intensité du courant d'excitation de l'alternateur aussi longtemps que le moteur 1 et le pot catalytique 4 n'auront pas atteint des températures suffisamment voisines de leurs températures de régime pour que la quantité des espèces nocives contenues dans les gaz traités par le catalyseur soit alors maintenue dans les limites posées par les normes à respecter. C'est ainsi que, par exemple, le courant d'excitation sera réduit aussi longtemps que la température du liquide de refroidissement, représentative de celle du moteur, sera inférieure à 60°C et que la température des gaz d'échappement, représentative de celle du pot catalytique, sera inférieure à 350°C.

Le courant d'excitation i peut alors être fixé, de manière à limiter la puissance absorbée par l'alternateur tout en assurant une charge minimum de la batterie, par exemple à une valeur donnée par la formule :

$$i = k/N,$$

où k est une constante et N le régime du moteur en tr/mn, mesuré par un capteur 28, à réluctance variable par exemple. Une fois atteints les seuils de température mentionnés ci-dessus, le courant i est réglé à sa valeur maximum pour assurer une charge convenable de la batterie.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. C'est ainsi que l'invention n'est pas limitée à un dispositif de commande de l'un seulement des appareils auxiliaires mentionnés ci-dessus. Un dispositif suivant l'invention pourrait commander simultanément le découplage total ou partiel de l'alternateur, d'une pompe, d'un compresseur etc... En outre, dans un véhicule équipé d'un mécanisme d'embrayage automatique du moteur, le dispositif suivant l'invention pourrait assurer le débrayage de cet embrayage en phase de démarrage à froid, de manière à délester le moteur de la charge que lui impose la boîte de vites-

ses, quand bien même celle-ci est alors au point mort.

La présente invention apporte de nombreux avantages. En phase de démarrage du véhicule, elle permet de minimiser la pollution malgré la présence de nombreux appareils auxiliaires installés pour améliorer le confort du véhicule. L'invention peut apporter une réduction de 10 à 20 % environ dans les émissions d'hydrocarbures imbrûlés et d'oxyde de carbone pendant un cycle normalisé de démarrage. Elle permet aussi de modéliser la stratégie de commande de l'alimentation en énergie mécanique des appareils auxiliaires, de manière à obtenir tel ou tel compromis optimal entre le contrôle des émissions de gaz polluants, le confort du véhicule et la recharge de la batterie. La commande de l'alternateur par le calculateur permet en outre, incidemment, l'installation de fonctions de diagnostic du fonctionnement des moyens de charge de cette batterie, dont on peut optimiser les dimensions grâce à la recharge contrôlée établie par la présente invention.

Revendications

1. Procédé de réduction des émissions de gaz nocifs produites pendant une phase d'échauffement, par un moteur à combustion interne (1) propulsant un véhicule automobile et fournissant de l'énergie mécanique à au moins un appareil auxiliaire (7;P;23) formant partie de ce véhicule, caractérisé en ce que, pendant une telle phase d'échauffement, on modifie les conditions de fonctionnement de l'appareil auxiliaire (7;P;23) de manière à réduire partiellement la puissance mécanique absorbée par rapport à celle absorbée par l'appareil en fonctionnement normal.
2. Procédé conforme à la revendication 1, caractérisé en ce qu'on cesse de réduire la puissance mécanique absorbée par l'appareil auxiliaire quand la température du moteur (1) atteint une valeur prédéterminée.
3. Procédé conforme à la revendication 1, caractérisé en ce qu'on cesse de réduire la puissance mécanique absorbée par l'appareil auxiliaire quand la température d'un pot catalytique (4) de traitement des gaz d'échappement du moteur atteint une valeur prédéterminée.
4. Procédé conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 3, appliqué à un véhicule automobile équipé d'une batterie d'alimentation électrique rechargée par un appareil auxiliaire constitué par un alternateur (23), caractérisé en ce qu'on réduit la puissance mécanique absorbée par l'alternateur (23) en réduisant l'intensité du courant d'excitation (i) de ce dernier.
5. Procédé conforme à la revendication 4, caractérisé en ce qu'on ne réduit l'intensité du courant d'excitation (i) que si la tension de sortie de la batterie est supérieure à une valeur prédéterminée.
6. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (18; 13) pour modifier les conditions de fonctionnement de l'appareil auxiliaire de manière à réduire partiellement, pendant une phase d'échauffement du moteur, la puissance mécanique absorbée, par rapport à celle absorbée par l'appareil en fonctionnement normal.
7. Dispositif conforme à la revendication 6, conçu pour un véhicule automobile comprenant un appareil auxiliaire constitué par une pompe ou un compresseur d'alimentation (P) en fluide sous pression, caractérisé en ce que lesdits moyens de réduction comprennent une vanne (18) et des moyens de commande associés permettant de commuter sélectivement la sortie de la pompe ou du compresseur sur un réservoir (14) d'alimentation en fluide de la pompe ou du compresseur.
8. Dispositif conforme à la revendication 6, conçu pour un véhicule automobile équipé d'une batterie d'alimentation électrique rechargée par un appareil auxiliaire constitué par un alternateur (23), caractérisé en ce que lesdits moyens de réduction de la puissance mécanique absorbée par l'alternateur comprennent des moyens (12, 13) pour commander une réduction de l'intensité du courant d'excitation (i) de ce dernier.
9. Dispositif conforme à la revendication 8, comprenant des moyens de mesure de la tension de sortie de la batterie, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour interdire toute réduction du courant d'excitation quand ladite tension est inférieure à une valeur prédéterminée.
10. Dispositif conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande (12, 13) sont incorporés à un calculateur (11) de commande d'allumage et/ou d'injection du moteur.
11. Dispositif conforme à la revendication 10, le calculateur étant alimenté par un capteur (20) de température d'un pot catalytique (4) de traitement des gaz d'échappement du moteur, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour mettre un terme à la réduction de la puissance mécanique absorbée par l'appareil auxiliaire quand ladite température dépasse une valeur prédéterminée.

12. Dispositif conforme à la revendication 10, le calculateur étant alimenté par un capteur de température (19) du moteur, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour mettre un terme à la réduction de la puissance mécanique absorbée par l'appareil auxiliaire quand la température du moteur dépasse une valeur prédéterminée.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vermindern der Schadstoffemissionen, die während einer Erwärmungsphase von einem Verbrennungsmotor (1) erzeugt werden, welcher das Kraftfahrzeug antreibt und mechanische Energie für mindestens ein einen Teil des Fahrzeugs bildendes Hilfsaggregat (7;P;23) liefert, dadurch gekennzeichnet, daß während einer derartigen Erwärmungsphase die Betriebsbedingungen des Hilfsaggregates (7;P;23) so modifiziert werden, daß die aufgenommene mechanische Leistung bezüglich der Leistung, die von dem Hilfsaggregat bei normaler Betriebsweise aufgenommen wird, teilweise verringert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verringerung der von dem Hilfsaggregat aufgenommenen mechanischen Leistung beendet wird, wenn die Temperatur des Motors (1) einen vorgegebenen Wert erreicht.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verringerung der von dem Hilfsaggregat aufgenommenen mechanischen Leistung beendet wird, wenn die Temperatur eines Katalysators (4) zur Nachbehandlung der Abgase des Motors einen vorgegebenen Wert erreicht.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 für ein Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Batterie, die von einem Hilfsaggregat in Form eines Wechselstromgenerators (23) wieder aufgeladen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Wechselstromgenerator (23) aufgenommene mechanische Leistung dadurch verringert wird, daß die Stärke des Erregerstroms (i) desselben verringert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke des Erregerstroms (i) nur dann verringert wird, wenn die Ausgangsspannung der Batterie größer als ein vorgegebener Wert ist.

6. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch Mittel (18;13) zum Modifizieren der Betriebsbedingungen des Hilfsaggregates dergestalt, daß während einer Erwärmungsphase des Motors die aufgenommene mechanische Leistung bezüglich der

Leistung, die von dem Hilfsaggregat bei normalem Betrieb aufgenommen wird, teilweise verringert wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6 für ein Kraftfahrzeug mit einem Hilfsaggregat in Form einer Pumpe oder eines Verdichters (P) zum Erzeugen eines unter Druck stehenden Strömungsmittels, dadurch gekennzeichnet, daß die Verringerungsmittel ein Ventil (18) und zugehörige Steuermittel aufweisen, die es erlauben, den Auslaß der Pumpe oder des Verdichters wahlweise mit einem Speicher (14) zur Versorgung der Pumpe oder des Verdichters zu verbinden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 für ein Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Batterie, die von einem Hilfsaggregat in Form eines Wechselstromgenerators (23) wieder aufgeladen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Verringern der von dem Wechselstromgenerator aufgenommenen mechanischen Leistung Mittel (12,13) zum Steuern einer Verringerung der Stärke des Erregerstroms (i) desselben aufweisen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8 mit Mitteln zum Messen der Ausgangsspannung der Batterie, dadurch gekennzeichnet, daß sie Mittel aufweist, die eine Verringerung des Erregerstroms unterbinden, wenn die Spannung kleiner als ein vorgegebener Wert ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel (12,13) in einen Rechner (11) zum Steuern der Zündung und/oder der Kraftstoffeinspritzung des Motors integriert sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dessen Rechner von einem Fühler (20) für die Temperatur eines Katalysators (4) zum Nachbehandeln der Abgase des Motors gespeist wird, gekennzeichnet durch Mittel, die der Verringerung der von dem Hilfsaggregat aufgenommenen mechanischen Leistung eine Frist setzen, wenn die besagte Temperatur einen vorgegebenen Wert überschreitet.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dessen Rechner von einem Fühler (19) für die Temperatur des Motors gespeist wird, gekennzeichnet durch Mittel, die der Verringerung der von dem Hilfsaggregat aufgenommenen mechanischen Leistung eine Frist setzen, wenn die Temperatur des Motors einen vorgegebenen Wert überschreitet.

Claims

1. Method for reducing the emissions of harmful gases

produced, during a warming-up phase, by an internal combustion engine (1) propelling a motor vehicle and supplying mechanical energy to at least one auxiliary (7;P;23) forming part of this vehicle, characterized in that, during such a warming-up phase, the operating conditions of the auxiliary (7;P;23) are modified so as to reduce partially the mechanical power absorbed by comparison with that absorbed by the auxiliary in normal operation.

2. Method according to Claim 1, characterized in that the reduction in the mechanical power absorbed by the auxiliary is stopped when the temperature of the engine (1) reaches a predetermined value.
3. Method according to Claim 1, characterized in that the reduction in the mechanical power absorbed by the auxiliary is stopped when the temperature of a catalytic converter (4) for treating the exhaust gases from the engine reaches a predetermined value.
4. Method according to any one of Claims 1 to 3, applied to a motor vehicle equipped with a battery for supplying electricity which is recharged by an auxiliary consisting of an alternator (23), characterized in that the mechanical power absorbed by the alternator (23) is reduced by reducing the strength of its excitation current (i).
5. Method according to Claim 4, characterized in that the strength of the excitation current (i) is reduced only if the output voltage of the battery is greater than a predetermined value.
6. Device for the implementation of the method according to any one of Claims 1 to 5, characterized in that it comprises means (18;13) for modifying the operating conditions of the auxiliary so as to reduce partially, during a phase in which the engine is warmed up, the mechanical power absorbed by comparison with that absorbed by the auxiliary in normal operation.
7. Device according to Claim 6, designed for a motor vehicle comprising an auxiliary consisting of a pump, or compressor, (P) for supplying pressurized fluid, characterized in that the said reduction means comprise a valve (18) and associated control means allowing the outlet of the pump or of the compressor to be switched selectively to a tank (14) supplying the pump or the compressor with fluid.
8. Device according to Claim 6, designed for a motor vehicle equipped with a battery for supplying electricity which is recharged by an auxiliary consisting of an alternator (23), characterized in that the said means for reducing the mechanical power absorbed by the alternator comprise means (12;13)

for commanding a reduction in the strength of its excitation current (i).

9. Device according to Claim 8, comprising means for measuring the output voltage of the battery, characterized in that it comprises means for preventing any reduction in the excitation current when the said voltage is less than a predetermined value.
10. Device according to any one of Claims 7 to 9, characterized in that the said control means (12;13) are incorporated into a computer (11) for controlling the ignition and/or injection of the engine.
11. Device according to Claim 10, the computer being fed by a sensor (20) for sensing the temperature of a catalytic converter (4) for treating the exhaust gases from the engine, characterized in that it comprises means for putting an end to the reduction in the mechanical power absorbed by the auxiliary when the said temperature exceeds a predetermined value.
12. Device according to Claim 10, the computer being fed by a sensor (19) for sensing the temperature of the engine, characterized in that it comprises means for putting an end to the reduction in the mechanical power absorbed by the auxiliary when the temperature of the engine exceeds a predetermined value.



