



(11) **EP 1 561 933 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.05.2008 Bulletin 2008/21

(51) Int Cl.:
F02D 41/02 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05290199.8**

(22) Date de dépôt: **28.01.2005**

(54) **Système d'aide à la régénération de moyens de dépollution intégrés dans une ligne d'échappement d'un moteur thermique**

System für die Regeneration eines Filters im Auspuffsystem eines Verbrennungsmotors

System to regenerate a trap in the exhaust of an internal combustion engine

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **03.02.2004 FR 0401013**

(43) Date de publication de la demande:
10.08.2005 Bulletin 2005/32

(73) Titulaire: **Peugeot Citroën Automobiles S.A.**
78140 Vélizy Villacoublay (FR)

(72) Inventeurs:
• **Ameloot, Piet**
92200 Neuilly sur Seine (FR)

• **Folliot, Pascal**
78280 Guyancourt (FR)

(74) Mandataire: **Habasque, Etienne J. Jean-François**
et al
Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 994 243 **EP-A- 1 028 243**
EP-A- 1 193 383 **EP-A- 1 302 647**

EP 1 561 933 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un système d'aide à la régénération de moyens de dépollution intégrés dans une ligne d'échappement d'un moteur thermique d'un véhicule automobile.

[0002] On sait que de tels moyens de dépollution peuvent par exemple comporter un piège à NOx qui est un système de réduction des émissions polluantes des moteurs thermiques des véhicules automobiles.

[0003] Le moteur est alors associé à des moyens de contrôle de son fonctionnement pour basculer celui-ci entre un fonctionnement standard en mode pauvre et un fonctionnement de régénération en mode riche, selon des paramètres différents de contrôle du fonctionnement de ce moteur.

[0004] Dans le mode de fonctionnement standard en mode pauvre, le piège à NOx stocke ceux-ci et lorsque ce piège est saturé, on déclenche sa régénération en basculant le moteur en mode de fonctionnement riche de déstockage des NOx dans lequel le moteur produit des réducteurs tels que par exemple CO et HC.

[0005] Ceci est assuré de façon classique en modifiant au moins un paramètre de contrôle du fonctionnement du moteur, c'est-à-dire au moins un paramètre relatif à l'injection de carburant dans le moteur (quantité, phasage, pression, etc...) et/ou au moins un paramètre de la boucle d'air d'alimentation du moteur (débit d'air, recyclage, pression du turbocompresseur, etc....).

[0006] Les différents réglages de ces paramètres permettent d'atteindre des objectifs prédéterminés de prestations en termes de couple, d'émissions de polluants, de bruit, etc..

[0007] Cependant, la calibration du moteur en mode de fonctionnement riche est réalisée sur banc dans des conditions standard d'environnement.

[0008] Le but de l'invention est de perfectionner un tel système pour prendre en compte des variations des conditions d'environnement.

[0009] Par exemple, le document EP-A-1 028 243 utilise la température extérieure.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un système d'aide à la régénération de moyens de dépollution intégrés dans une ligne d'échappement d'un moteur thermique d'un véhicule automobile, par basculement du moteur entre un fonctionnement en mode pauvre et un fonctionnement en mode riche, selon des paramètres différents de contrôle du fonctionnement de ce moteur, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure de la température des gaz d'alimentation du moteur et des moyens de correction d'au moins un paramètre de contrôle de fonctionnement du moteur en mode riche en fonction de cette température mesurée, et en ce que les moyens de mesure de la température comprennent un capteur de température de l'air comprimé entre un compresseur d'un turbocompresseur et un refroidisseur d'air associés au moteur.

[0011] L'invention a également pour objet un système

d'aide à la régénération de moyens de dépollution intégrés dans une ligne d'échappement d'un moteur thermique d'un véhicule automobile, par basculement du moteur entre un fonctionnement en mode pauvre et un fonctionnement en mode riche, selon des paramètres différents de contrôle du fonctionnement de ce moteur, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure de la température des gaz d'alimentation du moteur et des moyens de correction d'au moins un paramètre de contrôle de fonctionnement du moteur en mode riche en fonction de cette température mesurée, et en ce que les moyens de mesure de température comprennent un capteur de température de l'air comprimé entre un refroidisseur d'air et l'entrée des gaz de recyclage du moteur.

[0012] Suivant d'autres caractéristiques :

- les moyens de dépollution comprennent un piège à NOx ;
- les moyens de mesure de température comprennent un capteur de température dans l'environnement du véhicule ;
- le capteur de température est formé dans un débitmètre ;
- le paramètre corrigé est un paramètre de contrôle d'injection de carburant dans le moteur ; et
- le paramètre corrigé est un paramètre de contrôle de la boucle d'air d'alimentation du moteur.

[0013] 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 au dessin annexé qui représente un schéma synoptique illustrant la structure et le fonctionnement d'un système selon l'invention.

[0014] On a en effet illustré sur cette figure, un système d'aide à la régénération de moyens de dépollution, désignés par la référence générale 1 sur cette figure, intégrés par exemple dans une ligne d'échappement 2 d'un moteur thermique 3 d'un véhicule automobile.

[0015] Ce moteur est également associé à des moyens d'alimentation en air désignés par la référence générale 4 et à des moyens de contrôle de son alimentation en carburant désignés par la référence générale 5, comprenant par exemple des moyens à rampe commune d'alimentation des injecteurs de carburant dans les cylindres de ce moteur.

[0016] Le fonctionnement de ces moyens est piloté par des moyens de contrôle désignés par la référence générale 6.

[0017] Les moyens de dépollution comprennent par exemple un piège à NOx et les moyens de contrôle 6 sont alors adaptés pour faire basculer le fonctionnement du moteur, entre un fonctionnement en mode standard pauvre et un fonctionnement en mode de régénération riche, selon des paramètres différents de contrôle de fonctionnement de celui-ci.

[0018] Ces paramètres sont par exemple illustrés par les références 7 et 8 respectivement sur cette figure.

[0019] Les paramètres 7 sont alors utilisés pour piloter

le moteur en mode de fonctionnement pauvre, tandis que les paramètres 8 sont utilisés pour faire fonctionner le moteur en mode de régénération riche.

[0020] Selon l'invention, ce système comporte également des moyens de mesure de la température des gaz d'alimentation du moteur, désignés par la référence générale 9 sur cette figure, et des moyens de correction d'au moins un paramètre de contrôle de fonctionnement du moteur en mode riche, en fonction de cette température mesurée afin d'adapter ce fonctionnement aux conditions rencontrées.

[0021] En effet, selon l'invention, on prend en compte la température des gaz d'alimentation du moteur pour corriger en mode riche, un ou plusieurs des paramètres de contrôle de fonctionnement du moteur en fonction de cette température réelle mesurée.

[0022] Comme cela a été indiqué précédemment, le ou les paramètres peuvent être un ou des paramètres de contrôle de la boucle d'air d'alimentation du moteur tels que par exemple le débit d'air, le recyclage des gaz d'échappement, la pression du turbocompresseur si le moteur est associé à un tel turbocompresseur et/ou un ou des paramètres de contrôle de l'injection de carburant dans les cylindres de celui-ci, tels que par exemple le débit, le phasage, ou encore la pression, etc...

[0023] Les moyens de mesure de la température peuvent quant à eux être adaptés pour mesurer la température par l'intermédiaire d'un capteur. Ce capteur peut être adapté pour mesurer la température de l'air comprimé entre le compresseur et le refroidisseur d'air d'alimentation du moteur ou encore la température de l'air comprimé entre le refroidisseur d'air et l'entrée des gaz de recyclage dans le moteur.

[0024] Ceci permet alors de corriger les paramètres de contrôle de fonctionnement du moteur en mode de fonctionnement riche, pour optimiser la phase de régénération des moyens de dépollution.

[0025] Les paramètres 8 utilisés peuvent alors se présenter sous la forme d'une cartographie préétablie de valeurs du ou des paramètres en fonction de la température et permettant en fonction de la température mesurée d'obtenir le ou les paramètres correspondants.

[0026] Bien entendu, d'autres modes de réalisation encore peuvent être envisagés.

[0027] Ainsi par exemple les moyens de mesure de température peuvent être formés par exemple dans un débitmètre.

Revendications

1. Système d'aide à la régénération de moyens de dépollution (1) intégrés dans une ligne d'échappement (2) d'un moteur thermique (3) d'un véhicule automobile, par basculement du moteur entre un fonctionnement en mode pauvre et un fonctionnement en mode riche, selon des paramètres différents (7,8) de contrôle du fonctionnement de ce moteur, **caracté-**

risé en ce qu'il comporte des moyens (9) de mesure de la température des gaz d'alimentation du moteur et des moyens (8) de correction d'au moins un paramètre de contrôle de fonctionnement du moteur en mode riche en fonction de cette température mesurée, et en ce que les moyens de mesure de la température comprennent un capteur de température de l'air comprimé entre un compresseur d'un turbocompresseur et un refroidisseur d'air associés au moteur (3).

2. Système d'aide à la régénération de moyens de dépollution (1) intégrés dans une ligne d'échappement (2) d'un moteur thermique (3) d'un véhicule automobile, par basculement du moteur entre un fonctionnement en mode pauvre et un fonctionnement en mode riche, selon des paramètres différents (7,8) de contrôle du fonctionnement de ce moteur, **caracté-**
risé en ce qu'il comporte des moyens (9) de mesure de la température des gaz d'alimentation du moteur et des moyens (8) de correction d'au moins un paramètre de contrôle de fonctionnement du moteur en mode riche en fonction de cette température mesurée, et en ce que les moyens de mesure de température comprennent un capteur de température de l'air comprimé entre un refroidisseur d'air et l'entrée des gaz de recyclage du moteur (3).
3. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de dépollution comprennent un piège à NOx.
4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le paramètre corrigé est un paramètre de contrôle d'injection de carburant dans le moteur.
5. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le paramètre corrigé est un paramètre de contrôle de la boucle d'air d'alimentation du moteur.

Claims

1. System for assisting the regeneration of depollution means (1) which are integrated in an exhaust line (2) of a thermal engine (3) of a motor vehicle, by switching the engine between operation in lean mode and operation in rich mode, in accordance with different parameters (7, 8) for controlling the operation of this engine, **characterised in that** it comprises means (9) for measuring the temperature of the supply gases of the engine and means (8) for correcting at least one parameter for controlling the operation of the engine in rich mode in accordance with this measured temperature, and **in that** the means for measuring the temperature comprise a sensor

for sensing the temperature of the compressed air between a compressor of a turbocompressor and an air cooler which are associated with the engine (3).

2. System for assisting the regeneration of depollution means (1) which are integrated in an exhaust line (2) of a thermal engine (3) of a motor vehicle, by switching the engine between operation in lean mode and operation in rich mode, in accordance with different parameters (7, 8) for controlling the operation of this engine, **characterised in that** it comprises means (9) for measuring the temperature of the supply gases of the engine and means (8) for correcting at least one parameter for controlling the operation of the engine in rich mode in accordance with this measured temperature, and **in that** the means for measuring the temperature comprise a sensor for sensing the temperature of the compressed air between an air cooler and the inlet of the recycling gases of the engine (3).
3. System according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the depollution means comprise a NOx trap.
4. System according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the corrected parameter is a parameter for controlling the injection of fuel into the engine.
5. System according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the corrected parameter is a parameter for controlling the cycle of supply air for the engine.

5

10

15

20

25

30

35

2. System zur Unterstützung der Regeneration von in eine Abgasleitung (2) eines Verbrennungsmotors (3) eines Kraftfahrzeugs integrierten Mitteln zur Abgasreinigung (1) durch Schalten des Motors zwischen einem Betrieb mit magerem Gemisch und einem Betrieb mit fettem Gemisch gemäß den unterschiedlichen Parametern (7, 8) zur Regelung des Betriebs dieses Motors, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Mittel (9) zum Messen der Temperatur der dem Motor zugeführten Luft und Mittel (8) zur Korrektur von mindestens einem Parameter zur Regelung des Betriebs des Motors bei fettem Gemisch in Abhängigkeit von dieser gemessenen Temperatur umfasst; und dadurch, dass die Mittel zum Messen der Temperatur einen Messfühler für die Temperatur der verdichteten Luft zwischen einem Luftkühler und dem Abgas-Einlass des Motors (3) umfassen.
3. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Abgasreinigung einen NOx-Filter umfassen.
4. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem korrigierten Parameter um einen Parameter der Regelung der Kraftstoffeinspritzung in den Motor handelt.
5. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem korrigierten Parameter um einen Parameter zur Regelung des Kreislaufs der dem Motor zugeführten Luft handelt.

Patentansprüche

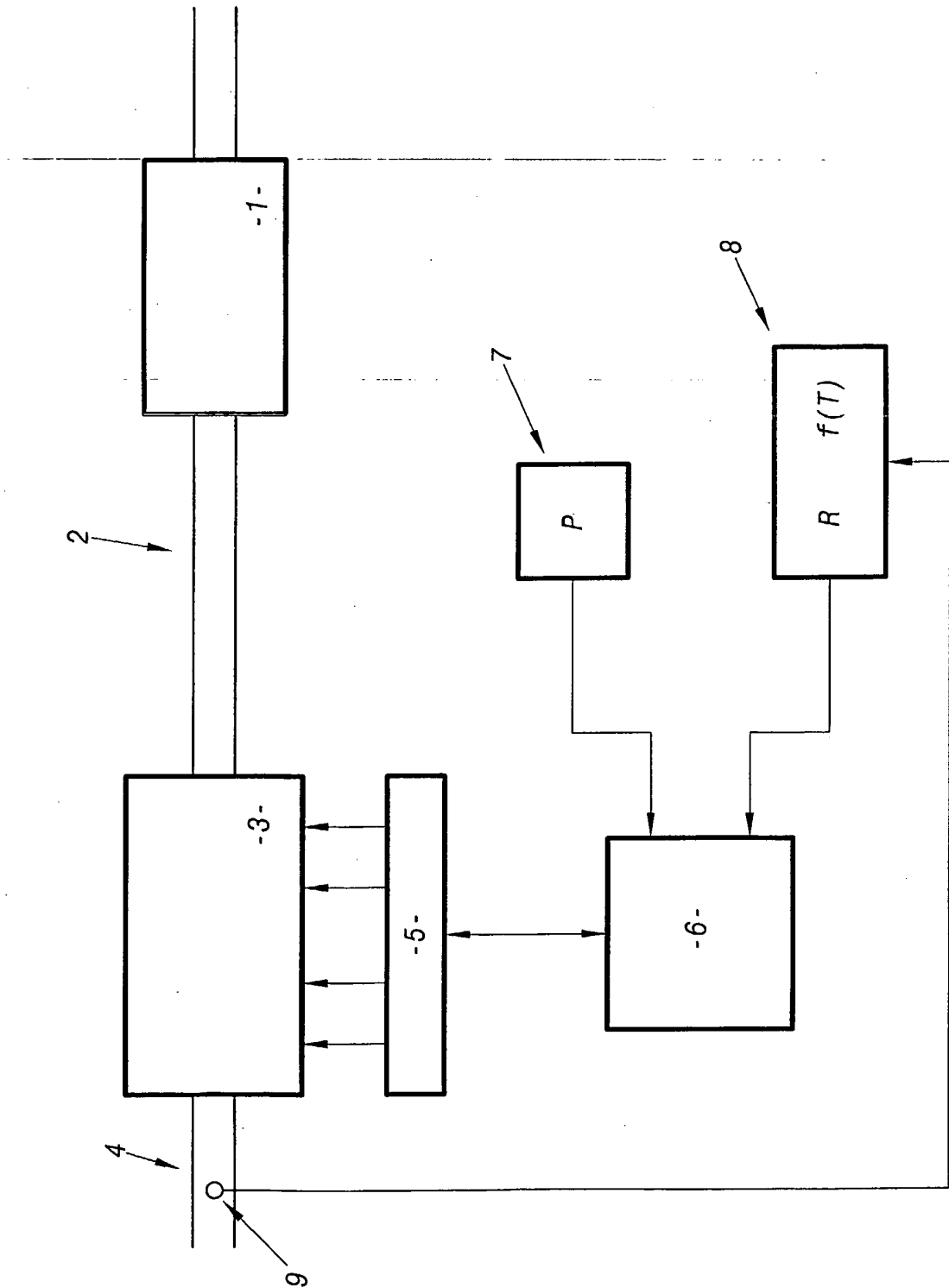
1. System zur Unterstützung der Regeneration von in eine Abgasleitung (2) einer Verbrennungsmotors (3) eines Kraftfahrzeugs integrierten Mitteln zur Abgasreinigung (1) durch Schalten des Motors zwischen einem Betrieb mit magerem Gemisch und einem Betrieb mit fettem Gemisch gemäß den unterschiedlichen Parametern (7, 8) zur Regelung des Betriebs dieses Motors, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Mittel (9) zum Messen der Temperatur der dem Motor zugeführten Luft und Mittel (8) zur Korrektur von mindestens einem Parameter zur Regelung des Betriebs des Motors bei fettem Gemisch in Abhängigkeit von dieser gemessenen Temperatur umfasst; und dadurch, dass die Mittel zum Messen der Temperatur einen Messfühler für die Temperatur der Druckluft zwischen einem mit dem Motor (3) verbundenen Kompressor eines Turbokompressors und einem mit dem Motors (3) verbundenen Kühler umfassen.

40

45

50

55



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1028243 A [0009]