



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.7: **F02D 41/02**

(21) Numéro de dépôt: **05290199.8**

(22) Date de dépôt: **28.01.2005**

(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
Etats d'extension désignés:
AL BA HR LV MK YU

(72) Inventeurs:
• **Ameloot, Piet**
92200 Neuilly sur Seine (FR)
• **Folliot, Pascal**
78280 Guyancourt (FR)

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

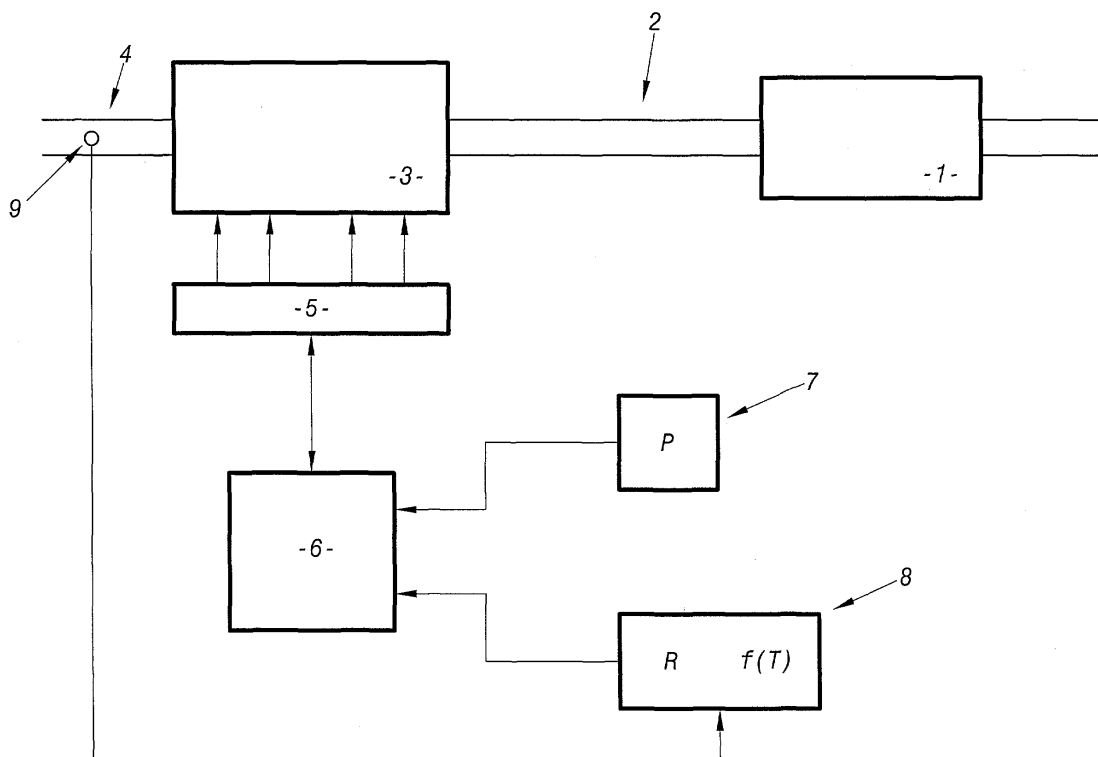
(74) Mandataire:
Habasque, Etienne Joel Jean-François et al
Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)

(71) Demandeur: **Peugeot Citroen Automobiles S.A.**
78140 Vélizy Villacoublay (FR)

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

(57) Ce 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, est caractérisé 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.



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] 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.

[0010] 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 ther-

mique 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 avant un compresseur d'un turbocompresseur associé 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 de l'environnement ambiant du véhicule, telle que mesurée par exemple dans la ligne d'admission d'air dans le moteur, par l'intermédiaire d'un capteur placé par exemple avant le compresseur, si le moteur est associé à un turbocompresseur ou ailleurs sur le véhicule, comme par exemple dans un rétroviseur de celui-ci.

[0024] Cependant, ce capteur peut également 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.

[0025] 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.

[0026] Les paramètres 8 utilisés peuvent alors se pré-

senter 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.

[0027] Bien entendu, d'autres modes de réalisation encore peuvent être envisagés.

[0028] 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, **caractérisé 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, **caractérisé 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 avant un compresseur d'un turbocompresseur associé au moteur.
3. 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, **caractérisé 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). 5

4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de dépollution comprennent un piège à NOx. 10
5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de mesure de température comprennent un capteur de température dans l'environnement du véhicule. 15
6. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur de température est formé dans un débitmètre. 20
7. 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. 25
8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le paramètre corrigé est un paramètre de contrôle de la boucle d'air d'alimentation du moteur. 30

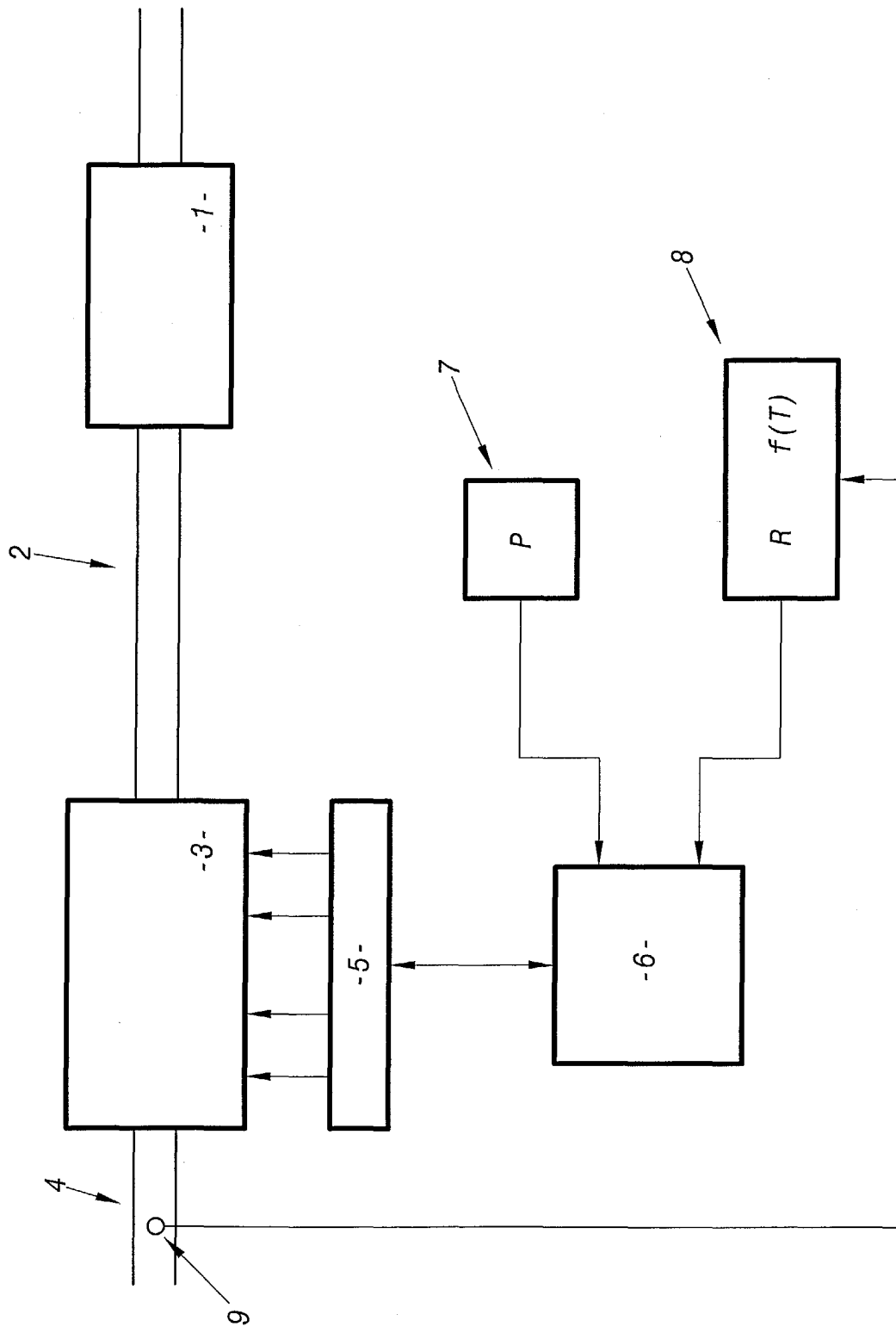
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 29 0199

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	EP 1 028 243 A (MAZDA MOTOR) 16 août 2000 (2000-08-16) * alinéas [0037], [0040], [0090], [0091] * * figures 2,6,10 * -----	1-3	F02D41/02
A	EP 1 193 383 A (MAZDA MOTOR) 3 avril 2002 (2002-04-03) * alinéa [0047] * -----	1	
A	EP 1 302 647 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 16 avril 2003 (2003-04-16) * alinéa [0069] * -----	1	
A	EP 0 994 243 A (NISSAN MOTOR) 19 avril 2000 (2000-04-19) * alinéas [0025], [0121] - [0131] * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F02D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 mai 2005	Examineur Bradley, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 29 0199

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-05-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1028243	A	16-08-2000	JP 2000230452 A	22-08-2000
			DE 60013660 D1	21-10-2004
			DE 60013660 T2	10-02-2005
			EP 1028243 A2	16-08-2000
			KR 2000057780 A	25-09-2000
			US 2002020373 A1	21-02-2002

EP 1193383	A	03-04-2002	JP 2002106388 A	10-04-2002
			EP 1193383 A2	03-04-2002
			US 2002038543 A1	04-04-2002

EP 1302647	A	16-04-2003	JP 2003120274 A	23-04-2003
			JP 2003201884 A	18-07-2003
			EP 1302647 A2	16-04-2003
			US 2003070419 A1	17-04-2003

EP 0994243	A	19-04-2000	DE 69923403 D1	03-03-2005
			EP 0994243 A2	19-04-2000
			JP 2000204927 A	25-07-2000
			US 6370870 B1	16-04-2002

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82