



(11)

EP 2 472 088 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
04.07.2012 Bulletin 2012/27

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

(21) Numéro de dépôt: 11191355.4

(22) Date de dépôt: 30.11.2011

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: 04.01.2011 FR 1150050

(71) Demandeur: **Peugeot Citroën Automobiles SA
78140 Vélizy Villacoublay (FR)**

(72) Inventeurs:

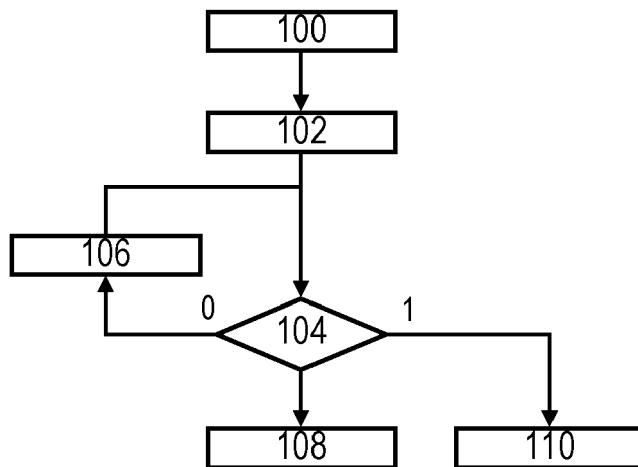
- Cornette, Annabelle**
78420 Carrières sur Seine (FR)
- Hayat, Olivier**
78000 Versailles (FR)
- Reuilly, Guillaume**
92400 Courbevoie (FR)
- Wagon, Gilles**
78570 Andresy (FR)

(54) Procédé de commande d'un moteur garantissant une dilution de gazole maximum à la révision

(57) L'invention concerne un procédé de commande d'un moteur à combustion interne muni d'un dispositif de dépollution de gaz d'échappement, le dispositif de dépollution étant régénéré périodiquement par injection de carburant dans la chambre de combustion du moteur, le procédé comprenant les étapes de :
- déterminer (100) la distance restant à parcourir jusqu'à la prochaine vidange de l'huile de lubrification du moteur;
- sur la base de la fréquence actuelle des injections de

carburant de régénération, calculer (102) la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange ;
- si la concentration calculée dépasse un seuil prédéterminé (104), calculer une fréquence d'injection de régénération (106) pour laquelle la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange est inférieure audit seuil prédéterminé, réaliser des injections (108) de régénération avec ladite fréquence calculée.

Fig. 3



Description

[0001] L'invention concerne les filtres à particules, et en particulier les procédés de régénération d'un filtre à particules par injection de gazole dans les gaz d'échappement.

[0002] Les gaz d'échappement des moteurs à combustion interne équipant la plupart des véhicules automobiles contiennent un certain nombre de polluants dont il est souhaitable de réduire les rejets dans l'atmosphère (notamment des oxydes d'azote, du monoxyde de carbone, des hydrocarbures imbrûlés, des particules et du dioxyde de carbone). Les réglementations applicables en matière de pollution par des véhicules automobiles abaissent régulièrement les plafonds de rejets acceptables.

[0003] Une grande partie des polluants générés par un moteur à combustion interne est due à une combustion incomplète du carburant. Une première stratégie de réduction des rejets polluants consiste à réduire la quantité des polluants pénétrant dans la ligne d'échappement. Une deuxième stratégie de réduction des rejets polluants consiste à réaliser un post-traitement des gaz traversant la ligne d'échappement.

[0004] Pour réaliser un post-traitement, la plupart des véhicules sont désormais équipés d'un convertisseur catalytique comprenant un catalyseur d'oxydation (pour oxyder le monoxyde de carbone et les hydrocarbures imbrûlés) et un catalyseur de réduction (pour réduire les oxydes d'azote).

[0005] Le catalyseur d'oxydation est constitué par un boîtier monté dans la ligne d'échappement. Le boîtier renferme un support ou substrat revêtu d'un matériau actif. Le substrat est généralement constitué d'un corps monolithique en céramique en forme de nid d'abeille formant des canaux destinés à être traversés par les gaz d'échappement. Les principaux composants du corps sont généralement de l'alumine ou des alumino-silicates dopés par de la zircone (cordierite, mullite, mullite-zircone). Le revêtement en matériaux actifs peut être composé de métaux précieux combinés tels que le platine, le palladium ou le rhodium.

[0006] Du fait que les moteurs diesel produisent une plus grande quantité de particules, les lignes d'échappement incluent le plus souvent un filtre à particules destiné à piéger des particules solides ou liquides constituées essentiellement de suies ou de gouttelettes d'huile. Pour éviter l'encrassement du filtre à particules, celui-ci doit être régénéré épisodiquement par brûlage des particules piégées. Le brûlage est réalisé par augmentation de la température des gaz d'échappement au-delà de 550°C.

[0007] Pour augmenter la température des gaz d'échappement, il est notamment connu d'injecter du gazole dans les gaz d'échappement. La combustion de ce gazole au sein d'un catalyseur d'oxydation en amont du filtre permet de chauffer les gaz d'échappement et de porter transitoirement le filtre à 600°C. Cette température doit être régulée pour maintenir une température la plus stable possible, afin d'assurer une régénération rapide et efficace. Plus précisément, il est connu de réaliser des post-injections de carburant dans la chambre de combustion, c'est-à-dire de l'injection de carburant après le point mort haut.

[0008] Les post-injections induisent un accroissement de la dilution de carburant dans l'huile de lubrification du moteur. En effet, ces injections étant réalisées postérieurement à l'explosion, une grande partie du carburant injecté se dépose sur la paroi de la chambre de combustion. Le passage de carburant vers le carter moteur via les segments du piston est alors facilité.

[0009] En conséquence, une quantité accrue de carburant se dilue dans l'huile de lubrification. Même en utilisant une huile de lubrification de bonne qualité, la présence de carburant dans cette huile engendre la chute de sa viscosité et donc de ses propriétés lubrifiantes. De plus, la pression d'huile baisse également. En outre, les additifs présents dans l'huile de lubrification subissent une dilution et un vieillissement prématûres. Pour ne pas altérer le fonctionnement et la durée de vie du moteur, les fréquences de vidange de l'huile de lubrification doivent alors être accrues, ce qui est mal perçu par l'utilisateur.

[0010] La demande de brevet FR2866927 décrit un procédé de contrôle du moteur permettant de conserver un intervalle satisfaisant entre les vidanges de l'huile de lubrification. Ce document décrit la mesure de la dilution de carburant dans l'huile de lubrification. Le procédé de contrôle régule la dilution de carburant en utilisant un mode dégradé durant une phase de régénération d'un piège à NOx lorsque le niveau de dilution dépasse un seuil haut. En mode dégradé, la richesse du mélange air/carburant est abaissée. De la sorte, le niveau de dilution est maintenu à un niveau relativement réduit durant la régénération, et l'évaporation du carburant intervenant en dehors des phases de régénération permet de réduire la dilution à un niveau satisfaisant. De la sorte, le niveau de dilution du carburant dans l'huile peut être maintenu à un niveau suffisamment réduit pour conserver un long intervalle entre les vidanges sans que les propriétés de l'huile de lubrification s'en trouvent trop fortement altérées.

[0011] Cependant, il serait souhaitable d'éviter autant que possible d'utiliser un mode de fonctionnement dégradé lors d'une concentration trop importante d'essence diluée dans l'huile de lubrification.

[0012] L'invention vise à résoudre cet inconvénient. L'invention porte ainsi sur un procédé de commande d'un moteur à combustion interne muni d'un dispositif de dépollution de gaz d'échappement, le dispositif de dépollution étant régénéré périodiquement par injection de carburant dans la chambre de combustion du moteur, le procédé comprenant les étapes de :

- déterminer la distance restant à parcourir jusqu'à la prochaine vidange de l'huile de lubrification du moteur;
- sur la base de la fréquence actuelle des injections de carburant de régénération, calculer la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange ;
- si la concentration calculée dépasse un seuil prédéterminé, calculer une fréquence d'injection de régénération pour laquelle la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange est inférieure audit seuil prédéterminé, réaliser des injections de régénération avec ladite fréquence calculée.

10 [0013] Selon une variante, le calcul de la concentration de carburant dans l'huile comprend :

- pour plusieurs composés du carburant, le calcul d'une quantité prévisible du composé dans le carburant à la prochaine vidange en fonction d'un modèle d'évaporation de ce composé ;
- le cumul des quantités prévisibles calculées pour les différents composés ;
- le calcul de la concentration prévisible de carburant dans l'huile en fonction des quantités prévisibles cumulées.

15 [0014] Selon encore une variante, le calcul de la concentration prévisible de carburant dans l'huile comprend le calcul de la quantité d'huile prévisible à la prochaine vidange en fonction d'un modèle de consommation d'huile.

20 [0015] Selon une autre variante, le calcul de la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange comprend :

- le calcul de la quantité de carburant susceptible d'être diluée dans l'huile jusqu'à la prochaine vidange ;
- le calcul de la quantité de carburant ayant déjà été diluée dans l'huile depuis la précédente vidange.

25 [0016] L'invention porte en outre sur un calculateur de contrôle moteur, configuré pour commander des injections de carburant de régénération d'un dispositif de dépollution accolé au moteur, le calculateur étant apte à :

- déterminer la distance restant à parcourir jusqu'à la prochaine vidange de l'huile de lubrification du moteur;
- sur la base d'une fréquence actuelle d'injection de carburant de régénération, calculer la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange ;
- comparer la concentration de carburant prévisible à un seuil prédéterminé ;
- si la concentration calculée dépasse ledit seuil, calculer une fréquence d'injection de régénération pour laquelle la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange est inférieure audit seuil prédéterminé ;
- commander des injections de régénération avec ladite fréquence calculée.

30 [0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un moteur et de sa ligne d'échappement ;
- la figure 2 est un diagramme illustrant la dilution de gazole dans l'huile de lubrification ;
- la figure 3 est un logigramme illustrant le fonctionnement d'un procédé selon un mode de réalisation de l'invention.

35 [0018] La figure 1 illustre un moteur diesel 1 présentant un bloc cylindre 2 fixé sur un carter d'huile de bas moteur 3. Le carter d'huile de bas moteur 3 contient une réserve d'huile utilisée pour lubrifier de façon connue en soi différents composants du moteur 1. Des chambres de combustion 4 sont ménagées dans le bloc cylindre 2. Des injecteurs 5 sont configurés pour pouvoir réaliser des injections de carburant dans les chambres de combustion 4. Un module de commande 9, mis en oeuvre sous la forme d'un calculateur de contrôle moteur, commande les injections par les injecteurs 5.

40 [0019] Le moteur 1 comprend par ailleurs une ligne d'échappement. La ligne d'échappement comprend un collecteur d'échappement 6. Les gaz d'échappement traversent le collecteur 6. La ligne d'échappement comprend de plus un

catalyseur d'oxydation 7. Le catalyseur 7 est placé en amont d'un filtre à particules 8.

[0020] Le module de commande 9 est avantageusement configuré pour réaliser des injections tardives dans les chambres de combustion afin d'obtenir des régénérations du filtre à particules 8. La température des gaz d'échappement entrant dans le filtre à particules 5 doit être maintenue à une température de l'ordre de 600°C durant une régénération pour permettre la combustion des suies formées par la capture des particules. Le calculateur 9 comprend une boucle de régulation de la température dans le filtre à particules 8, afin de contrôler la température induite par les injections de régénération. Le calculateur 9 détermine une consigne de température pour cette boucle de régulation et détermine en conséquence les moments et les quantités optimales de carburant pour effectuer les injections de régénération.

[0021] La figure 2 illustre le principe de la dilution de carburant dans l'huile de lubrification du moteur 1. Suite à une régénération, la quantité de carburant diluée dans l'huile de lubrification est à un certain niveau Q0. En l'absence de régénération pendant un intervalle inter-régénération IR, du carburant s'évapore de l'huile. La quantité de carburant dans l'huile décroît alors. Une régénération intervient alors et une injection tardive est réalisée pendant une durée RG. La quantité de carburant dans l'huile croît alors jusqu'à un niveau Q1. Après une alternance de régénérations et d'intervalles inter-régénérations, la quantité de carburant dans l'huile atteint un niveau QN lorsque le véhicule a parcouru un kilométrage nécessitant de procéder à la vidange de l'huile de lubrification.

[0022] Le logigramme de la figure 3 détaille un exemple de mise en oeuvre du procédé de commande du moteur 1.

[0023] A différents moments du fonctionnement du moteur 1 entre deux vidanges, le calculateur 9 effectue une vérification de la concentration de carburant dans l'huile de lubrification pour déterminer si le véhicule peut continuer à fonctionner sans encombre jusqu'à la prochaine vidange. Une telle vérification peut être effectuée à intervalles réguliers, par exemple à intervalles kilométriques réguliers, à intervalles temporels de fonctionnement réguliers, ou après chaque régénération.

[0024] Lors d'une étape 100, le calculateur 9 détermine qu'une vérification doit être réalisée. Le calculateur 9 détermine la distance restant à parcourir jusqu'à la prochaine vidange de l'huile de lubrification du moteur.

[0025] Le calculateur 9 dispose par ailleurs d'un historique des régénérations du filtre à particules 8 intervenues depuis la dernière vidange. Le calculateur 9 peut ainsi déterminer la durée et l'espacement entre les régénérations du filtre à particules 8 déjà intervenues. Le calculateur 9 peut alors déterminer la concentration de carburant actuellement présente dans l'huile de lubrification sur la base de cet historique. Le calculateur 9 peut également mémoriser une quantité de carburant diluée dans l'huile de lubrification et calculée auparavant.

[0026] En partant de la quantité de carburant actuellement diluée dans l'huile, le calculateur 9 calcule à l'étape 102 la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange, sur la base de la fréquence actuelle des injections de régénération du filtre à particules. Le calculateur 9 détermine qu'un nombre N de régénérations du filtre à particules 8 sera réalisé sur la base de la fréquence actuelle.

[0027] Dans un premier temps, le calculateur 9 calcule la quantité de carburant dans l'huile de lubrification prévisible à la prochaine vidange. Le calcul de cette quantité de carburant diluée peut être basé sur la formule suivante :

$$Q(N) = Q_{\text{Intro}} \left(1 + q^n \times (1 - q^{(N-1) \times n}) / (1 - q^n) \right) + Q_{\text{Ini}} \times q^{N \times n}$$

40 Avec :

Q(N) = quantité de carburant présente dans l'huile de lubrification dans N régénérations ;

45 QIni = quantité de carburant initialement présente dans l'huile de lubrification ;

QIntro = quantité moyenne de carburant introduite dans l'huile de lubrification durant les régénérations ;

50 n = 3600/T*Tps_Evap

Tps_Evap = intervalle moyen mesuré entre les régénérations ;

T = temps d'échantillonnage de l'historique ;

55 q = 1 + alpha * T

alpha = facteur d'évaporation moyen du carburant.

[0028] Ce modèle tient donc ainsi compte du nombre total de régénérations envisagées jusqu'à la prochaine vidange, ainsi que de l'évaporation du carburant intervenant durant le fonctionnement du véhicule entre deux régénérations. L'évaporation du carburant est obtenue pendant le fonctionnement du moteur 1 durant les intervalles inter-régénérations, du fait de la température de l'huile durant ce fonctionnement.

[0029] Avantageusement, le calcul de la quantité de carburant diluée envisageable est réalisée à partir d'une telle formule pour différents composés ayant des propriétés d'évaporation différentes. Les quantités distinctes des différents composés introduits seront également prises en compte. La quantité de carburant diluée dans l'huile de lubrification sera la somme des quantités calculées pour les différents composés.

[0030] La concentration de carburant dans l'huile est ensuite calculée en divisant la quantité de carburant envisagée calculée par la quantité d'huile de lubrification présente dans le carter 3. La quantité d'huile présente dans le carter 3 peut prendre en compte la quantité introduite lors de la précédente vidange (renseignée par exemple par le technicien effectuant la vidange), ainsi que la consommation d'huile estimée pour le moteur 1. Un modèle de calcul de consommation d'huile peut être pris en compte pour ajuster la quantité d'huile présente, et peut par exemple prendre en compte la consommation d'huile mesurée lors de la précédente vidange. Un calcul de concentration de carburant dans l'huile particulièrement précis peut ainsi être obtenu.

[0031] Lors de l'étape 104, la concentration en carburant dans l'huile envisagée pour la prochaine vidange est comparée à un seuil maximal. Si la concentration calculée est inférieure à ce seuil maximal, le calculateur 9 détermine que le fonctionnement du moteur 1 peut se poursuivre normalement à l'étape 110, sans risquer une casse mécanique par détérioration des propriétés de lubrification du fait de la présence de carburant dilué.

[0032] Si la concentration calculée est supérieure à ce seuil maximal, le calculateur 9 détermine un risque pour le fonctionnement du moteur 1 avant d'avoir atteint la prochaine vidange. Le calculateur 9 décrémente alors lors d'une étape 106 le nombre de régénérations à envisager jusqu'à la prochaine vidange. Le calcul de concentration de carburant de l'étape 102 est effectué à nouveau avec la valeur décrémentée du nombre de régénérations. Ainsi, le nombre de régénérations à envisager est décrémenté jusqu'à ce que la concentration de carburant prévisible lors de la prochaine vidange soit inférieure audit seuil maximal. Avantageusement, la décrémentation du nombre de régénérations à effectuer pourra être proportionnelle à l'écart entre la concentration prévisible et le seuil maximal, afin de permettre une convergence plus rapide du calcul du nombre de régénérations à effectuer. La décrémentation pourra être effectuée en se basant sur un espacement de l'intervalle kilométrique entre les régénérations, ou en se basant sur un espacement de l'intervalle temporel entre les régénérations. L'espacement temporel entre les futures régénérations peut par exemple être calculé en se basant sur la distance moyenne entre les régénérations et sur la vitesse moyenne du véhicule entre les régénérations, ces informations pouvant être mémorisées dans un historique du calculateur 9.

[0033] Lors de l'étape 108, le fonctionnement du moteur 1 se poursuit, le calculateur 9 imposant un espacement des régénérations maximum correspondant au nombre de régénérations déterminées lors de la décrémentation de la dernière étape 106. Un tel fonctionnement du moteur 1 permet de garantir que la concentration de carburant dans l'huile de lubrification sera inférieure audit seuil maximal lors de la prochaine vidange.

[0034] L'invention permet avantageusement de protéger le moteur d'une détérioration liée à un taux de dilution trop important, de protéger le véhicule d'un risque d'incendie par surchauffe, ou d'identifier une défaillance conduisant à une concentration de carburant excessive et compensée par un non respect des normes de dépollution. L'invention permet de garantir de telles conditions de fonctionnement, sans pour autant nécessiter le fonctionnement du moteur dans un mode dégradé.

Revendications

45. 1. Procédé de commande d'un moteur à combustion interne muni d'un dispositif de dépollution de gaz d'échappement, le dispositif de dépollution étant régénéré périodiquement par injection de carburant dans la chambre de combustion du moteur, le procédé comprenant les étapes de :

50 - déterminer (100) la distance restant à parcourir jusqu'à la prochaine vidange de l'huile de lubrification du moteur;
- sur la base de la fréquence actuelle des injections de carburant de régénération, calculer (102) la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange ;
- si la concentration calculée dépasse un seuil prédéterminé (104), calculer une fréquence d'injection de régénération (106) pour laquelle la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange est inférieure audit seuil prédéterminé, réaliser des injections (108) de régénération avec ladite fréquence calculée.

55. 2. Procédé selon la revendication 1, dans laquelle le calcul de la concentration de carburant dans l'huile comprend :

- pour plusieurs composés du carburant, le calcul d'une quantité prévisible du composé dans le carburant à la

prochaine vidange en fonction d'un modèle d'évaporation de ce composé ;

- le cumul des quantités prévisibles calculées pour les différents composés ;

- le calcul de la concentration prévisible de carburant dans l'huile en fonction des quantités prévisibles cumulées.

5 3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel le calcul de la concentration prévisible de carburant dans l'huile comprend le calcul de la quantité d'huile prévisible à la prochaine vidange en fonction d'un modèle de consommation d'huile.

10 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le calcul de la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange comprend :

- le calcul de la quantité de carburant susceptible d'être diluée dans l'huile jusqu'à la prochaine vidange ;
- le calcul de la quantité de carburant ayant déjà été diluée dans l'huile depuis la précédente vidange.

15 5. Calculateur de contrôle moteur, configuré pour commander des injections de carburant de régénération d'un dispositif de dépollution accolé au moteur, le calculateur étant **caractérisé en ce qu'il est apte à :**

- déterminer la distance restant à parcourir jusqu'à la prochaine vidange de l'huile de lubrification du moteur ;
- sur la base d'une fréquence actuelle d'injection de carburant de régénération, calculer la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange ;
- comparer la concentration de carburant prévisible à un seuil prédéterminé ;
- si la concentration calculée dépasse ledit seuil, calculer une fréquence d'injection de régénération pour laquelle la concentration de carburant dans l'huile prévisible à la prochaine vidange est inférieure audit seuil prédéterminé ;
- commander des injections de régénération avec ladite fréquence calculée.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

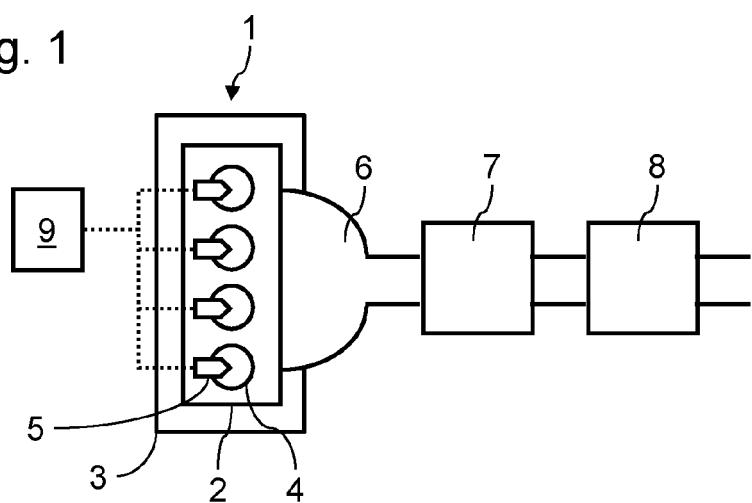


Fig. 2

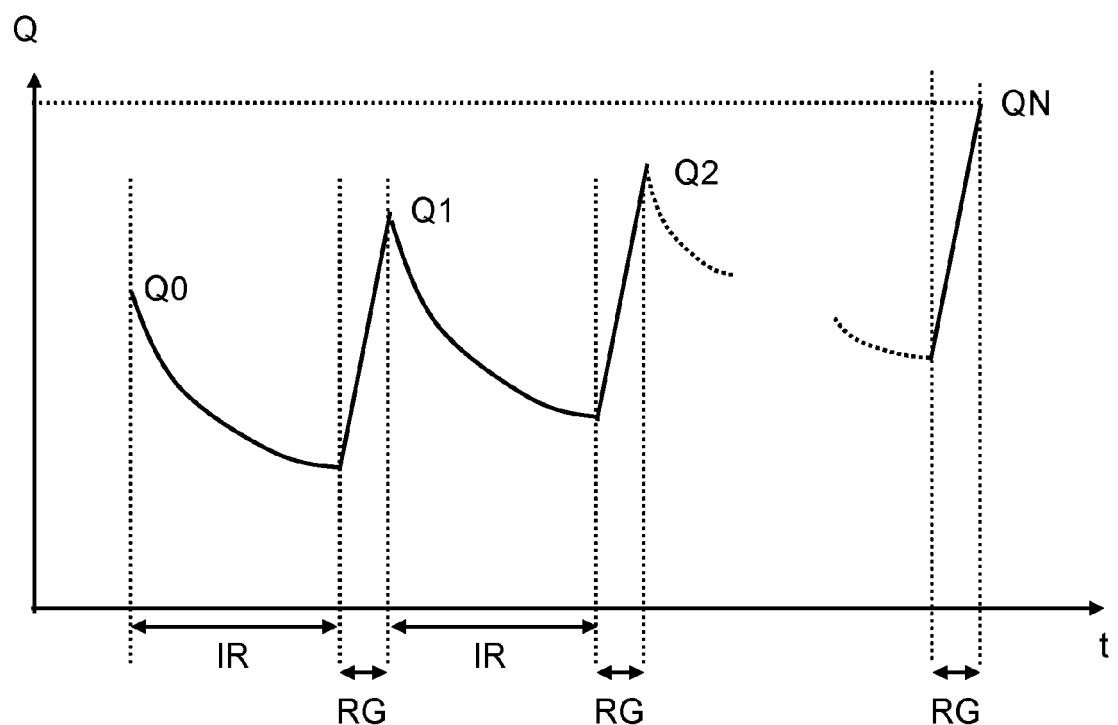
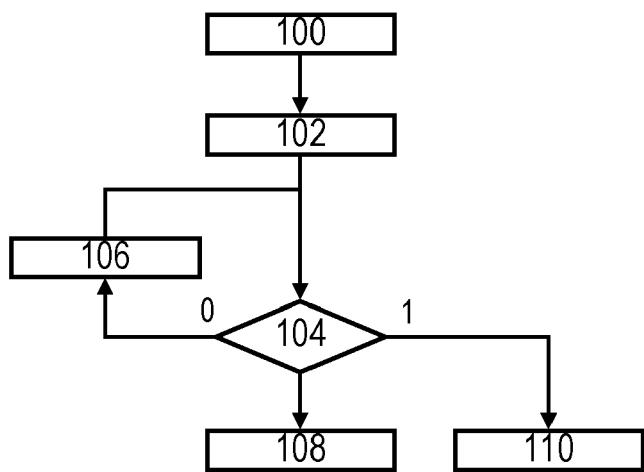


Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 11 19 1355

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	DE 10 2006 034521 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 31 janvier 2008 (2008-01-31) * abrégé *	1,3-5	INV. F02D41/02
A	* alinéa [0002] - alinéa [0015] * * alinéas [0021], [0023], [0024] * * alinéas [0026], [0028], [0030], [0031] * -----	2	
X	DE 10 2007 034822 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 29 janvier 2009 (2009-01-29) * abrégé * * alinéa [0012] - alinéa [0015] * * alinéa [0021] - alinéa [0022] * * alinéa [0029] - alinéa [0041] * -----	1,5	
A	EP 1 983 165 A1 (INT ENGINE INTELLECTUAL PROP [US]) 22 octobre 2008 (2008-10-22) * abrégé * * alinéas [0001], [0002] * * alinéa [0010] - alinéa [0014] * * alinéa [0017] - alinéa [0019] * * alinéa [0034] - alinéa [0036] * -----	1-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	JP 2005 307778 A (MAZDA MOTOR) 4 novembre 2005 (2005-11-04) * abrégé *	1-5	F02D
A	FR 2 926 323 A1 (RENAULT SAS [FR]) 17 juillet 2009 (2009-07-17) * abrégé * * page 1, ligne 11 - page 4, ligne 2 * -----	1,5	
A	FR 2 933 735 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 15 janvier 2010 (2010-01-15) * abrégé * * alinéas [0012], [0013], [0016] * -----	1,5	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
1	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 9 février 2012	Examinateur Wettemann, Mark
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			

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

EP 11 19 1355

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.

09-02-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 102006034521 A1		31-01-2008	AUCUN		
DE 102007034822 A1		29-01-2009	AUCUN		
EP 1983165 A1	22-10-2008	BR CA CN EP JP KR US	PI0801151 A2 2628369 A1 101299038 A 1983165 A1 2008267386 A 20080093897 A 7433776 B1		02-12-2008 18-10-2008 05-11-2008 22-10-2008 06-11-2008 22-10-2008 07-10-2008
JP 2005307778 A	04-11-2005	JP JP	4370969 B2 2005307778 A		25-11-2009 04-11-2005
FR 2926323 A1	17-07-2009	AT EP ES FR WO	514848 T 2235347 A1 2364170 T3 2926323 A1 2009089967 A1		15-07-2011 06-10-2010 26-08-2011 17-07-2009 23-07-2009
FR 2933735 A1	15-01-2010	AUCUN			

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

- FR 2866927 [0010]