

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2009/092880 A3**

(43) Date de la publication internationale  
30 juillet 2009 (30.07.2009)

PCT

(51) Classification internationale des brevets :

F02D 41/24 (2006.01) F02D 41/22 (2006.01)  
F02D 41/40 (2006.01) F02D 43/00 (2006.01)  
G01M 15/05 (2006.01) F02D 41/30 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2008/001507

(22) Date de dépôt international :

24 octobre 2008 (24.10.2008)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

07/07702 30 octobre 2007 (30.10.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : IFP [FR/FR]; 1 et 4 avenue de Bois Préau, F-92852 Rueil-Malmaison (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : YOUSSEF, Bilal [FR/FR]; 33, rue du 4 septembre, F-69100 Villeurbanne (FR). CORDE, Gilles [FR/FR]; 17, rue Charles Cheffnon, F-92270 Bois-Colombes (FR).

(74) Mandataire : ELMALEH, Alfred; IFP, 1-4 Avenue de Bois Préau, F-92852 Rueil Malmaison Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD OF TESTING ENGINES BASED ON GRAPHIC SIGNATURES

(54) Titre : PROCÈDE DE CONTRÔLE MOTEUR BASÉ SUR DES SIGNATURES GRAPHIQUES

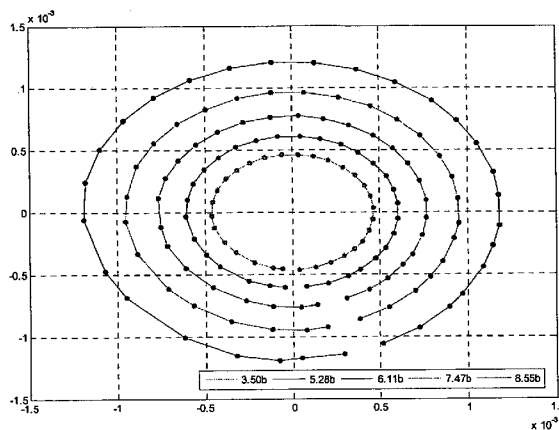


Fig. 5

(57) Abstract : Method for extracting useful information for testing an internal combustion engine on the basis of graphic signatures. A carrier signal containing at least one information item relating to engine operation is acquired. Next, for each engine cycle, this signal is converted into a graphic signature, turning a collection of characteristic features of the signal into the form of a graph that is simple to analyse. At least one attribute of this signature is then determined, and from this the relevant information is estimated using a predetermined relationship between the attribute and the information item. Finally, the information is used to test the engine. Application to internal combustion engine testing.

(57) Abrégé : Procédé pour extraire des informations utiles pour le contrôle d'un moteur à combustion interne, basé sur des signatures graphiques. On acquiert un signal portant au moins une information relative au fonctionnement du moteur. Puis, on transforme, pour chaque cycle moteur, ce signal en une signature graphique, traduisant un ensemble de traits caractéristiques du signal sous forme d'un graphique simple à analyser. On détermine

ensuite au moins un attribut de cette signature, à partir duquel on estime l'information pertinente, à l'aide d'une relation préalablement déterminée entre l'attribut et l'information. Enfin, on utilise l'information pour contrôler le moteur. Application au contrôle de moteur à combustion interne.

WO 2009/092880 A3



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

**(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :**

15 octobre 2009

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2008/001507

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. F02D41/24 F02D41/40 G01M15/05 F02D41/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F02D G01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 398 481 A (FORD MOTOR CO [GB]; FORD FRANCE [FR]; FORD WERKE AG [DE]) 22 November 1990 (1990-11-22) column 4, line 24 - line 40 column 5, line 52 - column 6, line 7 column 6, line 48 - column 7, line 13 column 7, line 35 - line 45 column 9, line 50 - line 58	1,2,5,10
X	US 6 088 647 A (HEMBERGER HANS-HUBERT [DE] ET AL) 11 July 2000 (2000-07-11) column 5, line 7 - line 43	1,2,5-7
A	WO 2005/021953 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; TSUTSUI TSUNEO [JP]; YAMADA TAKAFUMI [JP]) 10 March 2005 (2005-03-10) page 16, line 8 - page 17, line 16	1
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 août 2009

Date of mailing of the international search report

02/09/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pileri, Pierluigi

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2008/001507

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 134 386 A (GEN MOTORS CORP [US]) 19 September 2001 (2001-09-19) paragraphs [0040], [0041] -----	1,2
A	US 5 361 628 A (MARKO KENNETH A [US] ET AL) 8 November 1994 (1994-11-08) column 12, line 50 - column 13, line 53; figure 9 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2008/001507

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0398481	A	22-11-1990	DE 69028872 D1 DE 69028872 T2	21-11-1996 20-02-1997
US 6088647	A	11-07-2000	DE 19740608 A1 EP 0907015 A2	18-03-1999 07-04-1999
WO 2005021953	A	10-03-2005	CN 1846049 A EP 1660768 A1 JP 3941761 B2 JP 2005076559 A US 2006283425 A1	11-10-2006 31-05-2006 04-07-2007 24-03-2005 21-12-2006
EP 1134386	A	19-09-2001	DE 60124807 T2 JP 3790434 B2 JP 2001295692 A US 6560526 B1	11-10-2007 28-06-2006 26-10-2001 06-05-2003
US 5361628	A	08-11-1994	CA 2128181 A1 DE 69418941 D1 DE 69418941 T2 EP 0637739 A2	03-02-1995 15-07-1999 14-10-1999 08-02-1995

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/001507

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

INV. F02D41/24 F02D41/40 G01M15/05 F02D41/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

F02D G01M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 398 481 A (FORD MOTOR CO [GB]; FORD FRANCE [FR]; FORD WERKE AG [DE]) 22 novembre 1990 (1990-11-22) colonne 4, ligne 24 - ligne 40 colonne 5, ligne 52 - colonne 6, ligne 7 colonne 6, ligne 48 - colonne 7, ligne 13 colonne 7, ligne 35 - ligne 45 colonne 9, ligne 50 - ligne 58 -----	1, 2, 5, 10
X	US 6 088 647 A (HEMBERGER HANS-HUBERT [DE] ET AL) 11 juillet 2000 (2000-07-11) colonne 5, ligne 7 - ligne 43 -----	1, 2, 5-7
A	WO 2005/021953 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; TSUTSUI TSUNEO [JP]; YAMADA TAKAFUMI [JP]) 10 mars 2005 (2005-03-10) page 16, ligne 8 - page 17, ligne 16 ----- -/--	1

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&amp;\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 août 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/09/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pileri, Pierluigi

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/001507

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 134 386 A (GEN MOTORS CORP [US]) 19 septembre 2001 (2001-09-19) alinéas [0040], [0041] -----	1,2
A	US 5 361 628 A (MARKO KENNETH A [US] ET AL) 8 novembre 1994 (1994-11-08) colonne 12, ligne 50 - colonne 13, ligne 53; figure 9 -----	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale n°

PCT/FR2008/001507

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0398481	A	22-11-1990	DE 69028872 D1	21-11-1996
			DE 69028872 T2	20-02-1997
US 6088647	A	11-07-2000	DE 19740608 A1	18-03-1999
			EP 0907015 A2	07-04-1999
WO 2005021953	A	10-03-2005	CN 1846049 A	11-10-2006
			EP 1660768 A1	31-05-2006
			JP 3941761 B2	04-07-2007
			JP 2005076559 A	24-03-2005
			US 2006283425 A1	21-12-2006
EP 1134386	A	19-09-2001	DE 60124807 T2	11-10-2007
			JP 3790434 B2	28-06-2006
			JP 2001295692 A	26-10-2001
			US 6560526 B1	06-05-2003
US 5361628	A	08-11-1994	CA 2128181 A1	03-02-1995
			DE 69418941 D1	15-07-1999
			DE 69418941 T2	14-10-1999
			EP 0637739 A2	08-02-1995