

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
22 mai 2008 (22.05.2008)

PCT

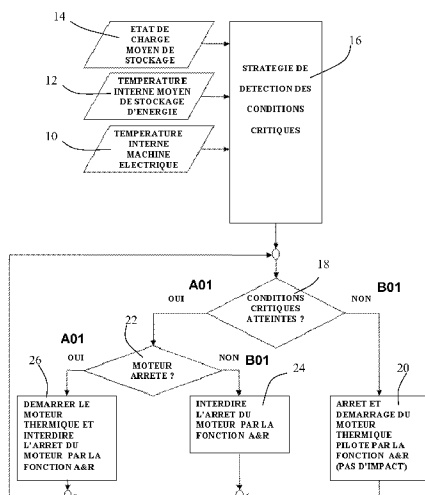
(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/059152 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F02N 11/08 (2006.01) *F02N 11/04* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/052278
- (22) Date de dépôt international :
30 octobre 2007 (30.10.2007)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0654903 15 novembre 2006 (15.11.2006) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **PEU-GEOT CITROËN AUTOMOBILES SA** [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **JOURDES,**
- Philippe** [FR/FR]; 25 - 27 rue du Plessis, F-95120 Ermont (FR).
- (74) Mandataire : **MENES, Catherine**; Psa Peugeot Citroën, Propriété Industrielle (LG081), 18 rue des Fauvelles, F-92250 La Garenne Colombes (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, 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, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING A STOP AND AUTOMATIC RESTART DEVICE FOR A THERMAL ENGINE

(54) Titre : PROCÉDE DE COMMANDE D'UN DISPOSITIF D'ARRÊT ET DE REDEMARRAGE AUTOMATIQUE D'UN MOTEUR THERMIQUE



- A01 OUI
B01 NON
- 14 STORAGE MEANS CHARGE CONDITION
12 ENERGY STORAGE MEANS INNER TEMPERATURE
10 ELECTRIC MACHINE INNER TEMPERATURE
16 CRITICAL CONDITIONS DETECTION STRATEGIES
18 CRITICAL CONDITIONS REACHED?
22 ENGINE STOPPED?
26 START THERMAL ENGINE AND INHIBIT ENGINE STOP BY A&R FUNCTION
24 INHIBIT ENGINE STOP BY A&R FUNCTION
20 STOP AND RESTART THERMAL ENGINE DRIVEN BY A&R FUNCTION (NO IMPACT)

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling a stop and automatic restart device for a thermal engine of a vehicle, comprising electric energy storage means and a reversible alternator connected to the thermal engine. The method comprises: comparing (16, 18) the temperature of the alternator (10) with a first predetermined temperature detecting (16, 18) the occurrence of at least one of the two following conditions concerning the electric energy storage means: a temperature (12) lower than a second predetermined temperature and a charge level (14) lower than a predetermined threshold; and if the alternator temperature is higher than the first predetermined temperature and if at least one of said two conditions occurs, inhibiting (26) the automatic restart of the engine.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de commande d'un dispositif d'arrêt et de redémarrage automatique d'un moteur thermique d'un véhicule comportant des moyens de stockage d'énergie électrique et un alternateur réversible relié au moteur thermique. Le procédé consiste : à comparer (16, 18) la température de l'alternateur (10) à une première température prédéterminée; à détecter (16, 18) l'apparition d'au moins l'une des deux conditions suivantes relatives aux moyens de stockage d'énergie électrique : une température (12) inférieure à une deuxième température prédéterminée et un niveau de charge (14) inférieur à un seuil prédéterminé, et; si la température de l'alternateur est supérieure à la première température prédéterminée et si au moins l'une desdites deux conditions apparaît, à inhiber (26) le redémarrage automatique du moteur.

WO 2008/059152 A1



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, 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*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

**Procédé de commande d'un dispositif d'arrêt et de redémarrage
automatique d'un moteur thermique**

La présente invention revendique la priorité de la demande française
5 0654903 déposée le 15/11/2006 dont le contenu (description, revendications
et dessins) est incorporé ici par référence.

La présente invention concerne un procédé de commande d'un
dispositif d'arrêt et de redémarrage automatique du moteur thermique d'un
véhicule, notamment d'un véhicule automobile.

10 De façon à limiter la consommation de carburant et la pollution des
moteurs thermiques, certains véhicules sont équipés d'un dispositif d'arrêt et
de redémarrage du moteur thermique (ci-après « dispositif A&R » et désigné
par « Stop & Start en anglais). L'arrêt du moteur est commandé
automatiquement chaque fois que la vitesse du véhicule est pratiquement
15 nulle et le moteur redémarre automatiquement suite à un besoin exprimé par
le conducteur (par exemple action sur la pédale d'accélérateur ou
relâchement de la pédale de frein) ou suite à un besoin du véhicule (par
exemple pour maintenir la température de certains éléments, pour maintenir
le chauffage dans l'habitacle en hiver ou la climatisation en été ou pour
20 maintenir la température du catalyseur et donc son efficacité).

Le dispositif A&R comporte un circuit logique relié à des capteurs
contrôlant l'apparition de certaines conditions et si l'une ou plusieurs de ces
conditions apparaissent, le dispositif A&R commande soit l'arrêt du moteur
(par coupure de l'injection de carburant par exemple), soit le redémarrage du
25 moteur lorsque ce dernier est arrêté. Le redémarrage est effectué grâce à
une chaîne électrotechnique comprenant des moyens de stockage d'énergie
électrique reliés à un alternateur réversible, lui-même relié au vilebrequin du
moteur par un système de poulies et de courroie de transmission. Les
moyens de stockage d'énergie électrique peuvent être constitués par une ou
30 plusieurs batteries ou par une super capacité. Les moyens de stockage, ainsi
que les divers équipements électriques du véhicule, sont alimentés par
l'alternateur lorsque ce dernier est entraîné par le moteur thermique

(transformation d'énergie mécanique en énergie électrique). Lorsque l'alternateur fonctionne en moteur électrique, alimenté par les moyens de stockage, il actionne la rotation du vilebrequin (transformation d'énergie électrique en énergie mécanique). Le moteur thermique peut ainsi être mis
5 en marche par l'alternateur.

La demande de brevet FR 2 816 891 déposée par la demanderesse décrit un système de commande de démarrage et d'arrêt automatique d'un moteur thermique de véhicule. Un calculateur contenant un algorithme de commande du moteur agit en fonction des paramètres suivants : vitesse du
10 véhicule, rapport de vitesse enclenché, position de l'embrayage, régime du moteur, température du moteur, inclinaison du véhicule, contacteur de portière et blocage de l'alternateur. Bien que le dispositif décrit dans cette demande de brevet fonctionne correctement, il présente l'inconvénient de ne pas tenir compte des éléments de la chaîne électrotechnique.

15 En conditions extrêmes ou critiques, les performances de l'alternateur ou des moyens de stockage peuvent ne pas être suffisantes pour assurer le redémarrage du moteur thermique. On surdimensionne alors ces éléments de façon à pouvoir redémarrer le moteur, pratiquement quelque soient les conditions, ce qui induit un coût supplémentaire de ces
20 éléments et un encombrement plus important. Cependant, ces conditions critiques ne se produisent que d'en environ 10% du temps total de roulage du véhicule.

La présente invention consiste à détecter ces conditions critiques et à inhiber la fonction A&R lorsque ces conditions se produisent. On évite ainsi
25 le surdimensionnement de l'alternateur et des moyens de stockage de l'énergie électrique et on réalise donc des économies en coût, en poids et en encombrement de ces équipements.

De façon plus précise, l'invention concerne un procédé de commande d'un dispositif d'arrêt et de redémarrage automatique d'un moteur
30 thermique d'un véhicule comportant des moyens de stockage d'énergie électrique et un alternateur réversible relié au moteur thermique. Selon l'invention, le procédé consiste :

- à comparer la température de l'alternateur à une première température prédéterminée,
- à détecter l'apparition d'au moins l'une des deux conditions suivantes relatives aux moyens de stockage d'énergie électrique : une température inférieure à une deuxième température prédéterminée et un niveau de charge inférieur à un seuil prédéterminé, et
- si la température de l'alternateur est supérieure à la première température prédéterminée et si au moins l'une desdites conditions apparaît, à inhiber le redémarrage automatique du moteur.

10 La température de l'alternateur est avantageusement celle de son stator.

De préférence :

- la première température prédéterminée est comprise entre 110 °C et 150 °C, de préférence environ 130 °C ;
- 15 - le seuil prédéterminé du niveau de charge est inférieur à 90%, de préférence environ 80%, du niveau de charge maximal ;
- la deuxième température prédéterminée est comprise entre -15 °C et + 5 °C, de préférence voisine de -10 °C.

20 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, on tient compte des dites deux conditions pour inhiber ou non le redémarrage automatique du moteur.

Avantageusement, en plus d'inhiber le redémarrage du moteur, l'arrêt automatique du moteur est inhibé si la température de l'alternateur est supérieure à la première température prédéterminée et si au moins l'une desdites deux conditions relatives aux moyens de stockage apparaît.

25 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, en référence au dessin annexé et sur lequel la figure 1 est un diagramme illustrant le procédé selon l'invention.

Le dispositif d'arrêt et de redémarrage automatique d'un moteur thermique commandé ou piloté selon l'invention comporte des capteurs, un circuit logique, un alternateur réversible (pouvant fonctionner en générateur de courant ou en moteur électrique) et des moyens de stockage d'énergie
5 électrique. Ces derniers peuvent être constitués d'une ou plusieurs batterie(s) ou d'une « super capacité » (condensateur de capacité importante), chargée(s) par l'alternateur lorsque ce dernier fonctionne en générateur de courant. Les capteurs sont des sondes de température, l'une dédiée à la température du stator et l'autre aux moyens de stockage (de
10 préférence température interne des moyens de stockage), ainsi qu'un voltmètre et/ou ampèremètre contrôlant le niveau de charge des moyens de stockage. Ces capteurs sont reliés au circuit logique, lequel contient en mémoire un algorithme de commande du dispositif, cet algorithme incluant les étapes du procédé de l'invention. La température de l'alternateur peut
15 également être contrôlée par la température du rotor. Pour cela, le rotor étant alimenté par une tension continue, on mesure l'intensité du courant circulant dans le rotor. La température du rotor est déterminée à partir de l'intensité du courant.

Les différentes étapes du procédé représentées sur la figure 1 (à
20 l'exception des détections de température et de niveau de charge, ci-après étapes 10, 12 et 14 du procédé) sont mises en œuvre à l'aide d'un circuit logique, de préférence un microprocesseur. L'étape 10 du procédé consiste à détecter la température interne de l'alternateur, l'étape 12 à détecter la température interne des moyens de stockage et l'étape 14 à détecter l'état de
25 charge des moyens de stockage en énergie électrique.

L'étape 16 consiste à comparer :

- la température de l'alternateur à une première température prédéterminée et si la température de l'alternateur est supérieure à la première température, on obtient une première condition critique ;

- la température des moyens de stockage à une deuxième température prédéterminée et si la température des moyens de stockage est inférieure à la deuxième température, on obtient une deuxième condition critique ;
 - le niveau de charge des moyens de stockage à un seuil prédéterminé et si
- 5 le niveau de charge est inférieur à ce seuil, on obtient une troisième condition critique. Le seuil prédéterminé est exprimé en pourcentage de la valeur maximale de charge, cette dernière correspondant aux moyens de stockage d'énergie électrique complètement chargés.

On notera que, dans les domaines de température habituellement

10 rencontrées pour un alternateur en fonctionnement et pour des moyens de stockage en énergie électrique, l'efficacité de l'alternateur diminue lorsque la température augmente, alors qu'à l'inverse, l'efficacité des moyens de stockage d'énergie électrique diminue lorsque la température diminue (par

15 exemple, l'efficacité d'une batterie diminue fortement pour des températures négatives).

A l'étape 18, on détermine si au moins l'une des conditions critiques a été obtenue. Si ce n'est pas le cas, la fonction A&R d'arrêt et de redémarrage automatique du moteur thermique n'est pas inhibée (étape 20). Si c'est le cas, on détermine à l'étape 22 si le moteur est arrêté. Si le moteur

20 n'est pas arrêté, on interdit l'arrêt du moteur par la fonction A&R (étape 24). Si le moteur est arrêté, on interdit l'arrêt du moteur par la fonction A&R et le moteur thermique est redémarré à l'aide du démarreur traditionnel (étape 26).

Le procédé est mis en oeuvre continuellement pendant le roulage du

25 véhicule. Après chacune des étapes 20, 24 et 26, on revient donc à l'étape 18 pour déterminer à nouveau si au moins l'une des conditions critiques est atteinte.

Les valeurs des première et deuxième températures, ainsi que le seuil de charge des moyens de stockage, dépendent des caractéristiques du

30 moteur thermique. Par exemple, un moteur Diesel nécessite plus de couple

pour le démarrage. A capacité égale des moyens de stockage d'énergie électrique, le niveau critique de seuil de charge pour un moteur Diesel sera prédéterminé à une valeur plus élevée que pour un moteur à essence. On peut cependant indiquer les valeurs suivantes : la première température critique (de l'alternateur) peut être comprise entre 110°C et 150°C, de préférence voisine de 130°C ; la deuxième température critique (des moyens de stockage) peut être comprise entre -15°C et +5°C, de préférence voisine de -10°C, et le niveau de seuil de charge des moyens de stockage peut être inférieur ou égal à 90%, de préférence voisin de 80%.

10 La combinaison des différents paramètres entre eux est importante pour déterminer les valeurs critiques. Par exemple, si seul l'un des paramètres atteint une valeur comprise dans la plage de valeurs critiques citées plus haut (par exemple de 110°C à 150°C pour la température de l'alternateur), la valeur critique pour ce paramètre pourra être choisie à une
15 valeur élevée dans le domaine (par exemple 140°C). Par contre, si deux ou trois des paramètres atteignent des valeurs situées dans les différents domaines de valeurs critiques, on pourra prédéterminer des valeurs critiques plus sévères (par exemple 0°C pour la température critique des moyens de stockage et 120°C pour la température critique de l'alternateur). En moyenne
20 on peut par exemple prendre la valeur de 130°C pour la première température (température critique de l'alternateur), -10°C pour la deuxième température (température des moyens de stockage de l'énergie) et un seuil du niveau de charge de 80% pour les moyens de stockage.

25 Selon un mode simplifié de mise en œuvre du procédé, on peut ne prendre en compte que la température de l'alternateur (étape 10) et seulement l'une des deux étapes 12 et 14 concernant les moyens de stockage de l'énergie électrique, respectivement la température et le niveau de charge. On peut également ne considérer que le redémarrage du moteur, pour les moteurs munis d'un démarreur traditionnel. Dans ce cas, si la
30 fonction A&R arrête le moteur malgré le fait que l'une des conditions critiques

est atteinte, le moteur peut être redémarré à l'aide du démarreur et non plus avec l'alternateur.

L'invention permet d'optimiser le dimensionnement de l'alternateur et des moyens de stockage d'énergie électrique, en dimensionnant ces 5 éléments aux conditions nominales de fonctionnement et non plus pour satisfaire à toutes les conditions de fonctionnement (notamment aux conditions extrêmes, par exemple -20°C pour une batterie). On optimise ainsi le coût de ces éléments en fonction des performances souhaitées du dispositif A&R. La robustesse des démarrages avec la fonction A&R est 10 augmentée grâce à la maîtrise des conditions critiques. L'invention permet également de limiter la puissance de l'alternateur réversible en mode démarreur et donc de diminuer l'intensité du courant électrique qu'il consomme. La tension électrique aux bornes des différents équipements électriques du véhicule est donc plus stable, ce qui permet de limiter le 15 dimensionnement du système qui a pour fonction de maintenir sensiblement constante la tension électrique aux bornes de ces équipements électriques.

D'autres modes de réalisation que ceux décrits et représentés peuvent être conçus par l'homme du métier sans sortir du cadre de la 20 présente invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande d'un dispositif d'arrêt et de redémarrage automatique d'un moteur thermique d'un véhicule comportant des moyens de stockage d'énergie électrique et un alternateur réversible
5 relié au moteur thermique, caractérisé en ce qu'il consiste :
 - à comparer (16, 18) la température de l'alternateur (10) à une première température prédéterminée,
 - à détecter (16, 18) l'apparition d'au moins l'une des deux conditions
10 suivantes relatives aux moyens de stockage d'énergie électrique :
 - une température (12) inférieure à une deuxième température
prédéterminée et un niveau de charge (14) inférieur à un seuil
prédéterminé, et
 - si la température de l'alternateur est supérieure à la première
15 température prédéterminée et si au moins l'une desdites deux
conditions apparaît, à inhiber (26) le redémarrage automatique du
moteur.
2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que la température de l'alternateur est celle de son stator.
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce
20 que la première température prédéterminée est comprise entre 110°C et 150°C et le seuil prédéterminé du niveau de charge est inférieur à 90% du niveau de charge maximal.
4. Procédé selon la revendication 3 caractérisé en ce que la première
25 température prédéterminée est d'environ 130°C et le seuil prédéterminé du niveau de charge est d'environ 80% du niveau de charge maximal.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la deuxième température prédéterminée est comprise entre -15°C et + 5°C.
6. Procédé selon la revendication 5 caractérisé en ce que la deuxième
30 température prédéterminée est voisine de -10°C.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'on tient compte des deux dites conditions (12, 14) pour inhiber ou non le redémarrage automatique du moteur.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'en plus d'inhiber le redémarrage du moteur, l'arrêt automatique du moteur est inhibé (24) si la température de l'alternateur est supérieure à la première température prédéterminée et si au moins l'une desdites deux conditions relatives aux moyens de stockage apparaît.

10

15

20

25

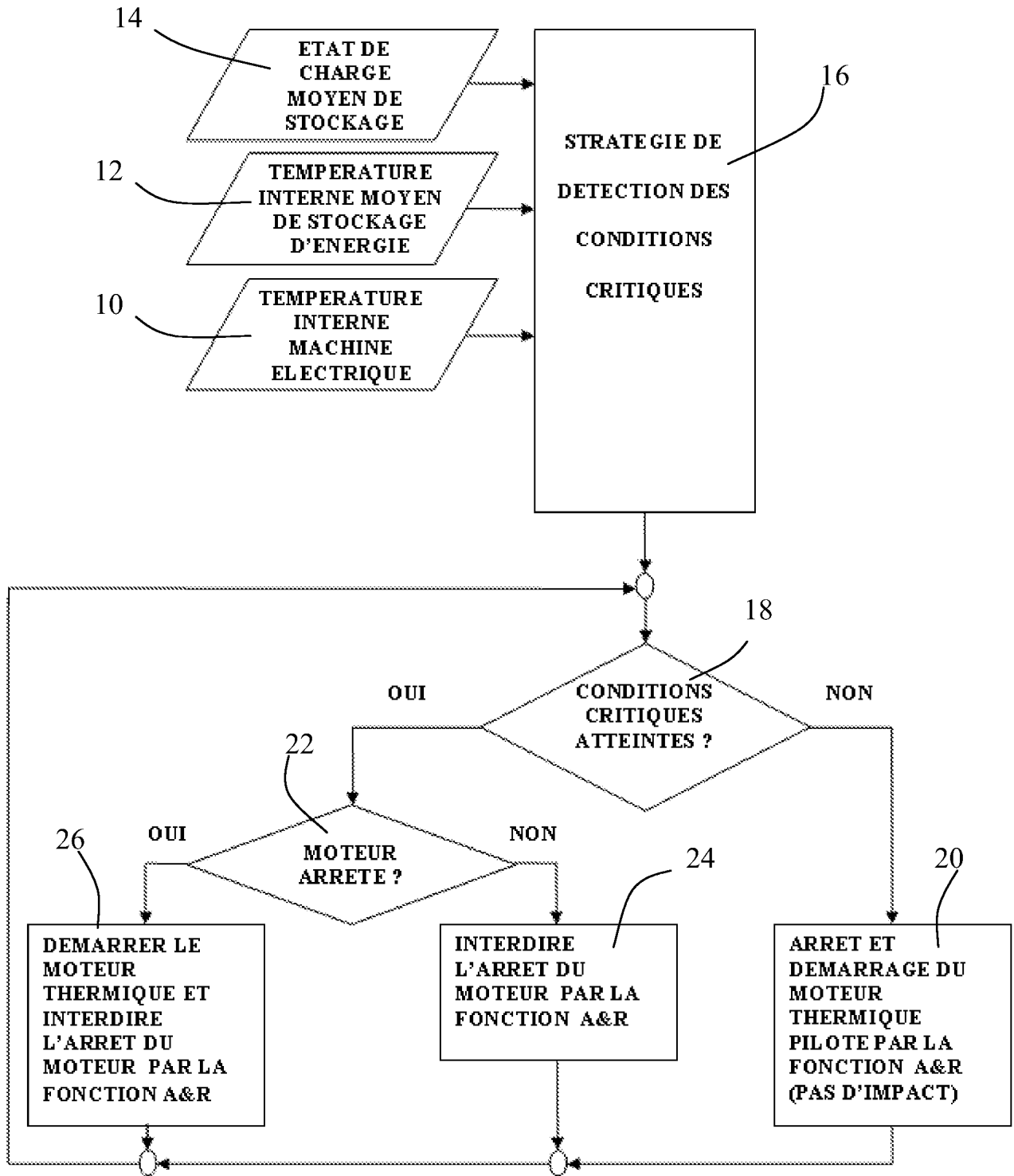


Figure 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/052278A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02N11/08 F02N11/04

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)
F02N

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	US 6 335 574 B1 (OCHIAI SHINOBU [JP] ET AL) 1 January 2002 (2002-01-01) abstract figures 1-4 column 1, line 46 - column 3, line 14 column 4, lines 8-24 column 6, lines 33-67 column 9, lines 30-38 column 10, line 53 - column 11, line 33 column 12, line 65 - column 13, line 10	1-8
Y	EP 1 674 720 A (MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 28 June 2006 (2006-06-28) abstract paragraphs [0003], [0004] paragraph [0021] paragraphs [0026] - [0031] ----- -/--	1-8

 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 avril 2008

Date of mailing of the international search report

28/04/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Parmentier, H el ene

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/052278

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 489 295 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 22 December 2004 (2004-12-22) figures 1,9 paragraph [0002] paragraph [0017] paragraph [0022] paragraph [0091] paragraphs [0096] - [0098] -----	1-8
A	DE 10 2005 003979 B3 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 2 March 2006 (2006-03-02) abstract paragraph [0002] paragraphs [0005], [0006] -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2007/052278
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6335574	B1	01-01-2002 JP 2001065437 A	16-03-2001
EP 1674720	A	28-06-2006 AT 389798 T BR PI0506014 A CN 1800614 A US 2006150937 A1	15-04-2008 03-10-2006 12-07-2006 13-07-2006
EP 1489295	A	22-12-2004 JP 2005009449 A	13-01-2005
DE 102005003979	B3	02-03-2006 WO 2006079385 A1 US 2008007205 A1	03-08-2006 10-01-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052278

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. F02N11/08 F02N11/04

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)
 F02N

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	US 6 335 574 B1 (OCHIAI SHINOBU [JP] ET AL) 1 janvier 2002 (2002-01-01) abrégé figures 1-4 colonne 1, ligne 46 - colonne 3, ligne 14 colonne 4, ligne 8-24 colonne 6, ligne 33-67 colonne 9, ligne 30-38 colonne 10, ligne 53 - colonne 11, ligne 33 colonne 12, ligne 65 - colonne 13, ligne 10 ----- -/--	1-8

 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
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 avril 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/04/2008

 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, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70)340-3016

Fonctionnaire autorisé

Parmentier, Hélène

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052278

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 1 674 720 A (MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 28 juin 2006 (2006-06-28) abrégé alinéas [0003], [0004] alinéa [0021] alinéas [0026] - [0031]	1-8
Y	EP 1 489 295 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 22 décembre 2004 (2004-12-22) figures 1,9 alinéa [0002] alinéa [0017] alinéa [0022] alinéa [0091] alinéas [0096] - [0098]	1-8
A	DE 10 2005 003979 B3 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 2 mars 2006 (2006-03-02) abrégé alinéa [0002] alinéas [0005], [0006]	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052278

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 6335574	B1	01-01-2002	JP	2001065437 A		16-03-2001
EP 1674720	A	28-06-2006	AT	389798 T		15-04-2008
			BR	PI0506014 A		03-10-2006
			CN	1800614 A		12-07-2006
			US	2006150937 A1		13-07-2006
EP 1489295	A	22-12-2004	JP	2005009449 A		13-01-2005
DE 102005003979	B3	02-03-2006	WO	2006079385 A1		03-08-2006
			US	2008007205 A1		10-01-2008