

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 874 668

21) N° d'enregistrement national : 04 51925

51) Int Cl⁸ : F 02 N 11/00 (2006.01), F 02 N 11/08

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 27.08.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 03.03.06 Bulletin 06/09.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme — FR.

72) Inventeur(s) : KLEIN HERVE, GUY JEAN EMMANUEL, CELISSE ARNAUD et LEVASSEUR GUILLAUME.

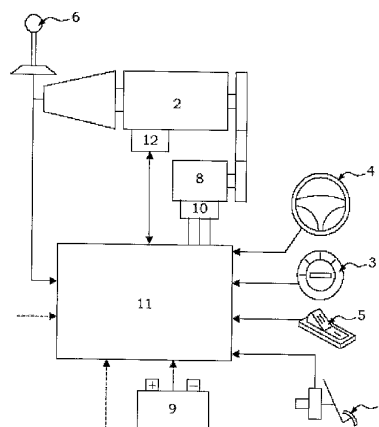
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : PSA PEUGEOT CITROEN.

54) PROCÉDE DE DEMARRAGE ASSISTE POUR VEHICULE A MOTEUR.

57) Procédé de commande du démarrage d'un moteur thermique (2) équipant un véhicule du type comportant deux systèmes distincts opérant la mise en fonctionnement d'un démarreur (8), un premier système comportant un commutateur (3) permettant d'opérer une commande manuelle du démarreur (8) et un second système comportant un calculateur (11) apte à opérer une commande automatique du démarreur (8), caractérisé en ce que ledit premier système fonctionne selon deux modes:

- un mode impulsionnel par lequel la simple activation dudit commutateur (3) manuel dans sa position de mise en fonctionnement du démarrage (+DEM) déclenche une commande automatique du fonctionnement du démarreur (8) par l'intermédiaire dudit calculateur (11) et,
- un mode maintenu où ledit commutateur (3) active directement ledit démarreur (8).



FR 2 874 668 - A1



PROCEDE DE DEMARRAGE ASSISTE POUR VEHICULE A MOTEUR

La présente invention concerne un procédé de commande du démarrage automatique d'un moteur thermique équipant un véhicule à moteur du type automobile ou routier.

La présente invention concerne plus particulièrement un procédé pour commander automatiquement le démarrage d'un moteur en utilisant la clef de contact.

Actuellement, le conducteur d'un véhicule à moteur du type automobile ou routier dispose pour démarrer le moteur de son véhicule d'une clef de contact à introduire dans un commutateur rotatif de démarrage, faisant généralement également office de verrou de colonne de direction tel les commutateurs de type "Neiman".

Ce type de commutateur comporte généralement plusieurs positions d'activation pour la clef, chacune de ces positions correspondant à la commande d'un relais de distribution de l'alimentation électrique à travers le réseau de bord du véhicule :

- une position "+SERV" ou "+ACC" pour l'alimentation des appareils accessoires du véhicule tels que notamment de la radio ou les lève-vitres,
- une position "+APC" pour opérer l'alimentation de l'ensemble du réseau de bord et donc en plus des accessoires, de tous les organes nécessaires au fonctionnement du véhicule (et notamment le moteur, les air-bags, le tableau de bord, etc.) et,
- une position "+DEM" pour commander spécifiquement la mise en marche du démarreur.

Avec un tel commutateur, le démarreur fonctionne aussi longtemps que le conducteur maintient la clef dans la position "+DEM". Lorsque le

moteur a démarré le conducteur relâchant la clef, fait revenir cette dernière dans la position "+APC".

Il est connu par ailleurs pour réduire la consommation et les émissions
5 de polluants des moteurs thermiques des véhicules automobiles ou
routiers d'utiliser un système provoquant l'arrêt automatique du moteur
dans toutes les phases d'utilisation du véhicule où le fonctionnement
du moteur n'est pas nécessaire, telles que les phases où le véhicule est
momentanément à l'arrêt et où le moteur continue malgré tout de
10 fonctionner au ralenti, puis opérant le démarrage automatique du
moteur lorsque le conducteur souhaite faire repartir son véhicule.

Cette solution d'arrêt et de démarrage automatique des moteurs, encore
appelée par les Anglo-saxons "Stop and Start" ou "Stop and Go", a un
15 potentiel important de réduction de la consommation des moteurs car
on estime qu'en moyenne, pour un trajet donné, un véhicule est à
l'arrêt, moteur tournant au ralenti, pendant environ 20% du temps.

Un système "Stop and Start" comprend généralement un calculateur
20 pour commander automatiquement l'arrêt et le démarrage du moteur
thermique à partir d'informations appropriées sur le fonctionnement du
véhicule. Ce calculateur comporte notamment des moyens aptes à
identifier une phase de demande d'arrêt moteur, des moyens aptes à
identifier une phase d'autorisation d'arrêt moteur pendant laquelle
25 l'arrêt du moteur est effectivement possible et des moyens pour opérer
l'arrêt effectif du moteur si les conditions "véhicule en phase de
demande d'arrêt moteur" et "véhicule en phase d'autorisation d'arrêt
moteur" sont réunies.

30 De la même manière un système "Stop and Start" comporte notamment
des moyens aptes à identifier une phase de demande de démarrage
moteur, des moyens aptes à identifier une phase d'autorisation de

démarrage moteur pendant laquelle le démarrage du moteur est effectivement possible et des moyens pour opérer le démarrage effectif du moteur si les conditions "véhicule en phase de demande de démarrage moteur" et "véhicule en phase d'autorisation de démarrage moteur" sont réunies.

Aujourd'hui, lorsqu'un système "Stop and Start" équipe un véhicule, la clef de contact sert à opérer le premier démarrage en début de parcours et à couper le moteur en fin de parcours. Il n'existe pas de synergie particulière entre les deux modes d'actionnement des moyens de démarrage que forment le commutateur à clef et le calculateur commandant l'arrêt et le démarrage du moteur.

Il est apparu utile à la Demanderesse de créer une telle synergie entre le l'actionneur manuel du démarreur utilisant la clef de contact et l'actionneur automatique.

Le procédé de commande du démarrage d'un moteur selon l'invention concerne un véhicule à moteur du type comportant deux systèmes distincts opérant la mise en fonctionnement des moyens de démarrage du moteur, un premier système comportant un commutateur permettant d'opérer une commande manuelle du démarreur et un second système comportant un calculateur apte à opérer une commande automatique du démarreur.

25

Selon l'invention, le procédé de commande est caractérisé en ce que le premier système fonctionne selon deux modes :

- un mode impulsif par lequel la simple activation du commutateur manuel dans sa position de mise en fonctionnement du démarrage déclenche une commande automatique du fonctionnement du démarreur par l'intermédiaire du calculateur et,

30

- un mode maintenu où le commutateur manuel active directement ledit démarreur.

- 5 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, en mode impulsif, la commande automatique du démarreur est opérée jusqu'au démarrage du moteur et ce, pendant une période prédéterminée dépendant des conditions de fonctionnement du véhicule.
- 10 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, si le moteur n'a pas démarré à la fin de la première période prédéterminée alors le calculateur relance automatiquement le démarreur pour une nouvelle période prédéterminée.
- 15 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, parmi les conditions de fonctionnement déterminant la durée de la période d'activation du démarreur en mode automatique figure la température du moteur.
- 20 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, le mode normal de fonctionnement du commutateur manuel est le mode impulsif, le mode maintenu n'étant déclenché que dans des conditions prédéterminées de fonctionnement du véhicule.
- 25 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, le commutateur manuel fonctionne en mode maintenu lorsque la commande automatique du démarreur échoue à opérer le démarrage du moteur.
- 30 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, le commutateur manuel fonctionne en mode

maintenu lorsque le mode impulsif a échoué à opérer le démarrage du moteur.

- 5 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, le commutateur manuel fonctionne en mode maintenu lorsque la commande automatique du démarreur échoue à opérer le démarrage du moteur après un nombre prédéterminé de tentatives de démarrage.
- 10 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, le commutateur manuel fonctionne en mode maintenu lorsque le mode impulsif a échoué à opérer le démarrage du moteur après un nombre prédéterminé de tentatives de démarrage.
- 15 Selon une autre caractéristique du procédé de commande objet de la présente invention, le commutateur manuel revient en mode impulsif lorsque le moteur a démarré.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va
20 suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une architecture matérielle de l'ensemble du système de mise en œuvre du procédé selon l'invention ;
- la figure 2 représente un organigramme schématique du procédé
25 selon l'invention.

La figure 1 représente différents organes d'un véhicule, telle qu'une automobile, équipée d'un moteur thermique 2. Dans l'habitacle du véhicule, un commutateur rotatif à clef 3 est disposé à proximité du
30 volant de direction 4 et commande manuellement le démarrage ou l'arrêt du moteur 2 tandis qu'un moyen, tel qu'un commutateur à deux positions de type bouton poussoir 5, permet au conducteur d'activer ou

d'inhiber le fonctionnement du véhicule en mode "Stop and Start", c'est-à-dire en mode d'arrêt et de démarrage automatique du moteur 2.

Le commutateur 3 qui est par exemple de type "Neiman", comporte une
5 position "+SERV" ou "+ACC" pour l'alimentation des appareils
accessoires du véhicule tels que notamment de la radio ou les lève-
vitres, une position "+APC" pour opérer l'alimentation de l'ensemble du
réseau de bord et donc en plus des accessoires, de tous les organes
10 nécessaires au fonctionnement du véhicule (et notamment le moteur,
les air-bags, le tableau de bord, etc.) et une position "+DEM" pour
commander la mise en marche du démarreur.

Le véhicule comporte par ailleurs un mécanisme de transmission dont
le levier de changement de vitesses 6 est figuré ainsi qu'un dispositif de
15 freinage commandé notamment par une pédale de frein 7.

Bien évidemment ces équipements ne sont pas limitatifs des autres
équipements du véhicule qui n'ont pas été figurés tels que notamment
un embrayage, un groupe moto-ventilateur pour refroidir le moteur 2,
20 un dispositif de climatisation pour refroidir/chauffer l'habitacle ou
encore un mécanisme de direction assistée, etc.

Le moteur thermique 2 est un moteur classique du type multi-cylindres
à allumage commandé ou à allumage par compression (diesel). Ces
25 types de moteur sont bien connus et ne seront donc pas détaillés plus
avant. Le fonctionnement du moteur 2 est classiquement commandé
par un calculateur de contrôle moteur 12 qui pilote notamment le débit
de carburant.

30 Le moteur 2 coopère avec des moyens de démarrage appropriés telle
qu'une machine électrique tournante réversible 8 formant alternato-
démarreur. Une transmission de mouvement, par exemple par poulies

et courroie, relie le rotor de l'alternateur 8 au vilebrequin du moteur 2.

Dans une variante de réalisation, le moteur 2 peut également coopérer
5 avec un démarreur additionnel non figuré distinct de l'alternateur 8.

La machine 8 permet de transformer un mouvement de rotation du rotor inducteur, entraîné par le moteur thermique 2 du véhicule, en un
10 courant électrique induit dans les bobinages du stator. Ce courant est alors destiné à alimenter en électricité le réseau de bord du véhicule et à charger la batterie 9 de ce véhicule.

La machine 8 peut également constituer un moteur électrique ou
15 machine électrique tournante et entraîner en rotation, via l'arbre de rotor, le moteur thermique 2 du véhicule. Ainsi, l'alternateur 8 peut démarrer le moteur thermique 2 du véhicule automobile.

Cette machine 8 par exemple de type polyphasé fonctionne donc en
20 alternateur pour, notamment, charger la batterie du véhicule et en démarreur pour entraîner le moteur à combustion interne, dit aussi moteur thermique, du véhicule automobile pour son démarrage. A cet effet, une unité de puissance connectée sur les phases de l'induit de l'alternateur sert de pont de commande de ces phases en mode moteur
25 et fait office de pont redresseur lorsque l'alternateur 8 fonctionne en mode alternateur.

Une telle machine 8 est bien connue en elle-même et ne sera pas
30 détaillée plus avant. Le document FR2842041 décrit par exemple une telle machine.

Le système mettant en œuvre le procédé de commande automatique de l'arrêt et du démarrage du moteur selon l'invention comprend un calculateur 11 qui pilote via les calculateurs 10 et 12 le fonctionnement de la machine 8 et l'arrêt et le démarrage du moteur 2 et ce, à partir
5 d'un certain nombre d'informations concernant le fonctionnement du véhicule.

Le calculateur 11 coopère en effet avec des capteurs d'information appropriés aptes à fournir en plus de la position du commutateur 3 ou
10 du bouton 5, les informations requises sur le fonctionnement du véhicule telle que la vitesse de rotation du moteur 2, la vitesse du véhicule, la distance parcourue, la position de la pédale d'embrayage, la position de la pédale d'accélérateur, la position du levier de changement de vitesses 6, la position de la pédale de frein 7 et celle du levier de frein
15 à main, le rapport de vitesse enclenchée dans la boîte de vitesses, la température d'eau de refroidissement du moteur, l'état de charge de la batterie 9, l'état de la climatisation, le couple exercé par le conducteur sur le volant, etc.

20 Il est important de remarquer que le calculateur 11 au sens de la présente invention est défini de façon plus générale comme étant tout système dans lequel peut être implanté un algorithme de commande à l'aide de moyens de programmation et contenant au moins une mémoire. Un réseau logique programmable du type ASIC pourrait être
25 utilisé. Ce calculateur 11 peut être spécifique comme illustré ou bien encore être intégré à un autre calculateur comme, par exemple, les calculateurs 10 ou 12 ou bien encore intégré dans plusieurs calculateurs.

30 Le calculateur 11 opère une surveillance constante du fonctionnement du véhicule à partir d'un certain nombre d'informations transmises directement par des capteurs appropriés ou par l'intermédiaire d'autres

calculateurs auxquels le calculateur 11 est connecté et, le moteur étant tournant, il en vérifie si le véhicule se trouve ou non en phase de demande d'arrêt moteur et en phase d'autorisation d'arrêt moteur et en déduit l'arrêt du moteur. De la même façon, le moteur étant arrêté, le

5 calculateur 11 vérifie à partir des informations reçues si le véhicule se trouve ou non en phase de demande de démarrage et en phase d'autorisation du démarrage moteur et en déduit le démarrage du moteur.

- 10 Les phases de demande d'arrêt moteur sont définies par des critères de fonctionnement véhicule appropriés combinant le fait que le bouton 5 se trouve en position "non inhibé" et que notamment l'un des critères suivants soit observé :
- la position de la pédale de frein passe de "non appuyée" à "appuyée";
- 15 - le levier de vitesses est au neutre.

Pour ce qui est des phases d'autorisation d'arrêt moteur, elles sont définies à partir d'un certain nombre de critères identifiant des conditions de fonctionnement véhicule prédéfinies s'opposant à l'arrêt

20 du moteur 2.

- On pourra distinguer différents types de condition de fonctionnement véhicule susceptibles de définir ces phases d'autorisation :
- des conditions liées au véhicule proprement dit tels que les besoins
- 25 moteur (température d'eau, etc.), les besoins d'assistance freinage, les besoins du réseau électrique de bord, les besoins thermiques habitacles, etc.;- des conditions liées à l'agrément de conduite tels que des manœuvres de parking, etc.;

30 - des conditions liées au conducteur.

Pour ce qui est des phases de demande de démarrage, elles se déduisent sensiblement des conditions s'opposant à l'arrêt du moteur.

Quant aux conditions s'opposant aux demandes de démarrage, elles
5 comprennent notamment des situations liées à la transmission telle que l'existence d'une vitesse enclenchée.

La figure 2 représente un exemple d'algorithme de commande mettant en œuvre le procédé selon l'invention et contenu dans les mémoires
10 électroniques du calculateur 11.

Il est à noter que l'architecture logicielle utilisée pour coder l'algorithme peut se décomposer en deux modules.

15 Un premier module appelé logiciel de bas niveau regroupe les commandes relatives à l'architecture matérielle utilisée telles que la lecture d'un signal sur l'une des entrées du microcontrôleur ou l'émission d'un signal de sortie. Ce logiciel de bas niveau est propre au microcontrôleur utilisé. Le second module appelé logiciel de haut
20 niveau, est lui spécifique à l'application réalisée.

Dans la présente invention, le second module est utilisé pour implanter la stratégie de gestion des démarrages et des arrêts automatiques du moteur. Il est réalisé dans un langage de programmation tel que le
25 langage C.

Une fois le moteur démarré et dans le cas où le commutateur 4 est dans la position dans laquelle la fonction d'arrêt automatique du moteur est activée, le calculateur 11 scrute régulièrement l'état de fonctionnement
30 du moteur à partir des informations collectées et déroule donc de façon itérative les étapes ci-dessous.

Pour ce qui est du démarrage opéré manuellement par le conducteur via le commutateur 3, il est prévu selon l'invention deux modes de fonctionnement distincts :

- 5 - un mode impulsionnel par lequel la simple activation du commutateur manuel 3 dans sa position de mise en fonctionnement du démarrage, position +DEM, déclenche une commande automatique du fonctionnement du démarreur 8 par l'intermédiaire du calculateur 11 et,
- 10 - un mode maintenu où le commutateur 3 active directement le démarreur aussi longtemps que le conducteur maintient la clef dans la position +DEM du commutateur.

Le mode impulsionnel est le fonctionnement normal du commutateur dans la position +DEM tandis que le mode maintenu est un mode
15 d'exception en cas de défaillance du démarrage automatique du moteur.

Le calculateur scrute, étape 101, tout le temps du fonctionnement du véhicule l'état du commutateur 3 et en particulier si la clef est amenée
20 en position +DEM.

La clef étant détectée en position +DEM, le calculateur 11 vérifie à l'étape 102 l'état du paramètre mode de démarrage.

Si l'état du paramètre est "0" alors le commutateur fonctionne en mode
25 maintenu et le démarreur est activé, étape 103, aussi longtemps que la clef demeure maintenue par le conducteur en position +DEM.

Le démarrage du moteur est en parallèle testé à l'étape 104. Lorsque le moteur est détecté démarré (vitesse de rotation supérieure à un nombre
30 prédéterminé de tours moteur par exemple), la valeur du paramètre mode de démarrage est ramené à "1" , étape 105, sinon elle demeure à "0".

Si à l'étape 102 la valeur du paramètre mode de démarrage est à "1" alors le commutateur fonctionne en mode impulsionnel. Le calculateur 11 opère donc la mise en marche du démarreur 8, l'étape 106, selon un cycle approprié et ce, indépendant du maintien ou non de la clef dans la position +DEM. Le conducteur peut donc relâcher la clef.

Le cycle de mise en marche du démarreur 8 opéré à l'étape 106 est adapté aux conditions de fonctionnement du véhicule notamment pour ce qui est de sa durée et en particulier à la température d'eau moteur. Ainsi si le moteur est froid, cas souvent d'un premier démarrage, le démarreur pourra être actionné au plus pendant huit secondes alors que si le moteur est chaud la phase de démarrage automatique n'excédera pas cinq secondes. Ces valeurs sont bien évidemment calibrées et adaptées en fonction des véhicules, des moteurs ou encore des démarreurs considérés.

Le démarrage du moteur est donc également testé en parallèle à l'étape 104. Si, à l'issue de l'étape 106 le moteur n'est pas détecté démarré (vitesse de rotation supérieure à un nombre prédéterminé de tours moteur par exemple), la valeur du paramètre mode de démarrage est mise à "0", étape 107, sinon elle demeure à "1".

Ainsi grâce au procédé selon l'invention, le conducteur est à même d'opérer automatiquement le démarrage du moteur par une simple impulsion de la clef de contact dans la position +DEM du commutateur.

Mais lorsque le mode impulsionnel échoue à démarrer le moteur, le commutateur repasse en mode maintenu et ce, jusqu'au démarrage du moteur qui ramène alors le commutateur en mode impulsionnel.

Bien évidemment la présente invention n'est pas limitée au mode particulier de réalisation décrit ci-dessus et on peut apporter à celui-ci de nombreux changements ou modifications sans sortir de la présente invention.

5

Ainsi le cycle automatique de démarrage prévu à l'étape 106 peut être plus ou moins complexe. En particulier, il est possible de prévoir que si le moteur n'a pas démarré à la fin d'une première période prédéterminée, alors le calculateur 11 relance automatiquement le

10 démarreur 8 pour une nouvelle période prédéterminée et ce, un nombre prédéterminé de fois. Ce n'est alors qu'à l'issue de ce processus automatisé et si le démarrage du moteur n'a pas pu avoir lieu que le commutateur 3 bascule en mode maintenu

15 De même, on peut prévoir de passer en mode maintenu qu'après plusieurs échecs en mode impulsif.

REVENDICATIONS

1. Procédé de commande du démarrage d'un moteur thermique (2) équipant un véhicule du type comportant deux systèmes distincts opérant la mise en fonctionnement des moyens de démarrage du moteur (8), un premier système comportant un commutateur (3) permettant d'opérer une commande manuelle du démarreur (8) et un second système comportant un calculateur (11) apte à opérer une commande automatique du démarreur (8), caractérisé en ce que ledit premier système fonctionne selon deux modes :
- un mode impulsif par lequel la simple activation dudit commutateur manuel (3) dans sa position de mise en fonctionnement du démarrage (+DEM) déclenche une commande automatique du fonctionnement du démarreur (8) par l'intermédiaire dudit calculateur (11) et,
 - un mode maintenu où ledit commutateur (3) active directement ledit démarreur (8).
2. Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans ledit mode impulsif, la commande automatique du démarreur (8) est opérée jusqu'au démarrage dudit moteur (2) pendant une période prédéterminée dépendant des conditions de fonctionnement du véhicule.
3. Procédé de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que si le moteur (2) n'a pas démarré à la fin de ladite période prédéterminée, alors le calculateur (11) relance automatiquement le démarreur (8) pour une nouvelle période prédéterminée.
4. Procédé de commande selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que parmi les conditions de fonctionnement

déterminant la durée de la période d'activation du démarreur (8) figure la température du moteur (2).

- 5 4, caractérisé en ce que le mode normal de fonctionnement du commutateur manuel (3) est le mode impulsif et que le mode maintenu n'est déclenché que dans des conditions prédéterminées de fonctionnement du véhicule.
- 10 6. Procédé de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que le commutateur manuel (3) fonctionne en mode maintenu lorsque la commande automatique du démarreur (8) échoue à opérer le démarrage du moteur (2).
- 15 7. Procédé de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que le commutateur manuel (3) fonctionne en mode maintenu lorsque le mode impulsif a échoué à opérer le démarrage du moteur (2).
- 20 8. Procédé de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que le commutateur manuel (3) fonctionne en mode maintenu lorsque la commande automatique du démarreur (8) échoue à opérer le démarrage du moteur (2) après un nombre prédéterminé de tentatives de démarrage.
- 25 9. Procédé de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que le commutateur manuel (3) fonctionne en mode maintenu lorsque le mode impulsif a échoué à opérer le démarrage du moteur (2) après un nombre prédéterminé de tentatives de démarrage.
- 30 10. Procédé de commande selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le commutateur manuel (3) revient en mode impulsif lorsque le moteur (2) a démarré.

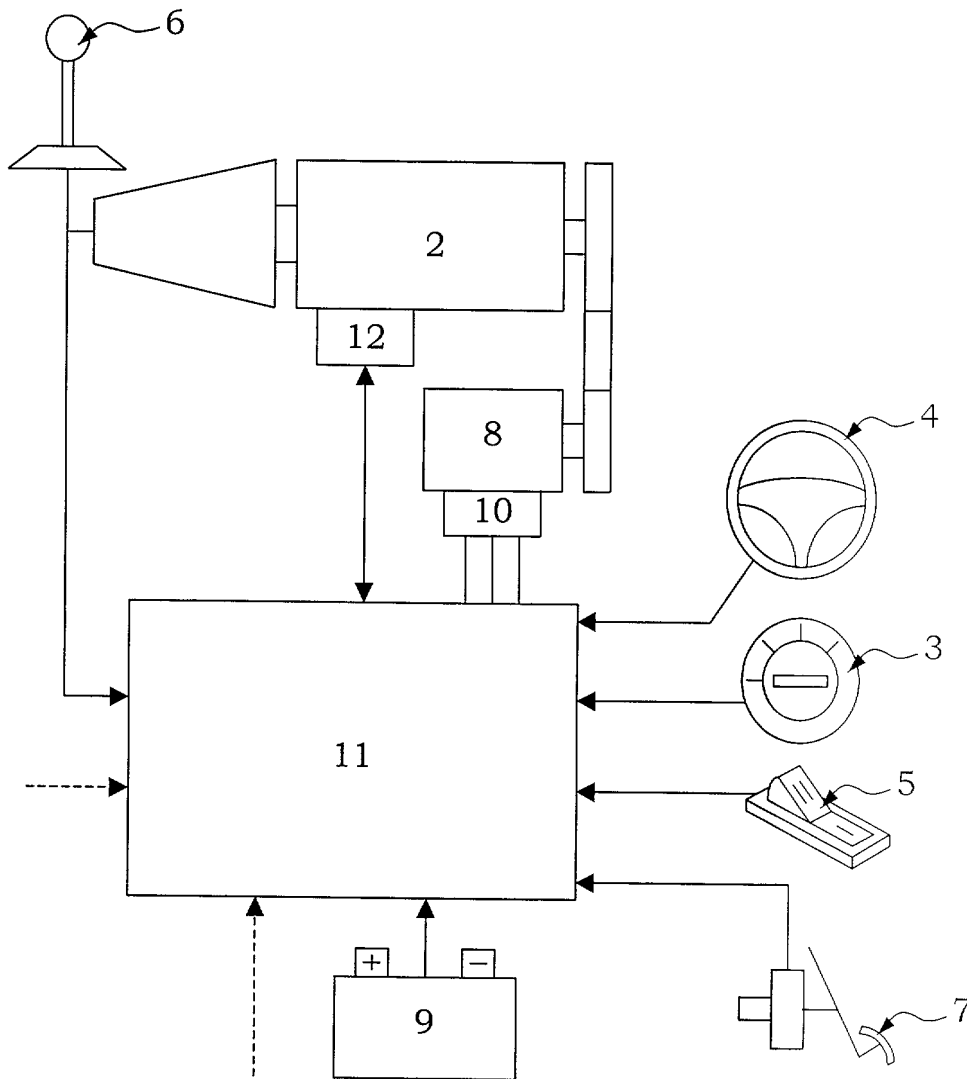


FIG.1

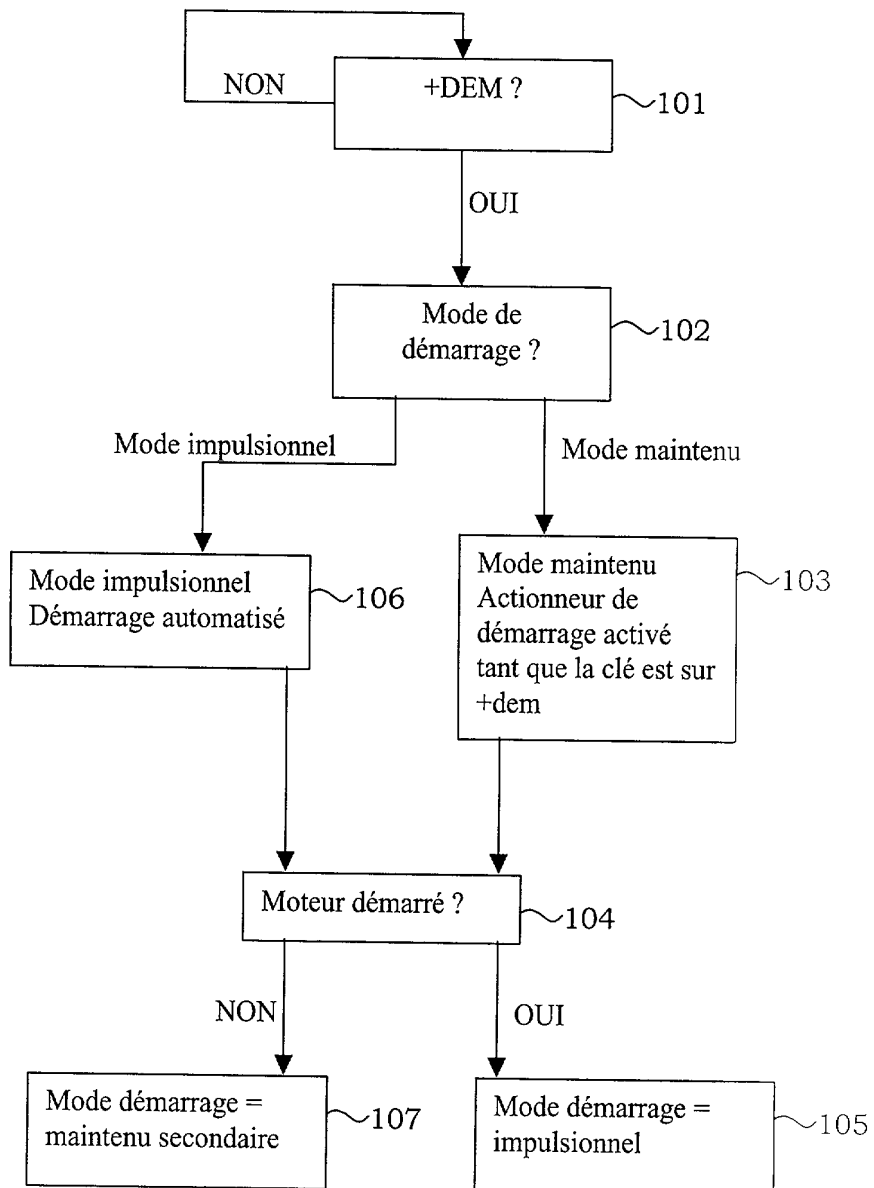


FIG.2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 653737
FR 0451925

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2004/121666 A1 (OKUYAMA TAKASHI) 24 juin 2004 (2004-06-24) * alinéas [0009], [0064], [0084]; figures 1,3,9,10 *	1-10	F02N11/00 F02N11/08
X	US 4 414 937 A (UEDA ET AL) 15 novembre 1983 (1983-11-15) * figures 1,2,4 * * colonne 2, ligne 26-31 * * colonne 5, ligne 8-32 *	1-10	
X	US 2003/089326 A1 (UJIFUSA TAKAYUKI) 15 mai 2003 (2003-05-15) * alinéas [0017], [0018], [0020], [0022] - [0024]; figures * * page 3, colonne 1, ligne 16-19 *	1-10	
X	US 4 564 916 A (HORI ET AL) 14 janvier 1986 (1986-01-14) * figures *	1	
A	US 2003/087724 A1 (SEIBERTZ ACHIM ET AL) 8 mai 2003 (2003-05-08) * alinéa [0038]; figures *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) F02N
X	US 4 131 304 A (WAGNER ET AL) 26 décembre 1978 (1978-12-26) * colonne 2, ligne 56-61 * * colonne 3, ligne 6-8 * * figure 1 *	1-10	
A	US 4 250 849 A (TAKASE ET AL) 17 février 1981 (1981-02-17) * colonne 6, ligne 22-32 *	2-4	
	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 avril 2005		Ulivieri, E	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 653737
FR 0451925

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 01, 31 janvier 1997 (1997-01-31) & JP 08 232818 A (SOGA TAKASHI), 10 septembre 1996 (1996-09-10) * abrégé; figures *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	US 5 936 316 A (JURKIEWICZ ET AL) 10 août 1999 (1999-08-10) * figures *	1-10	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 avril 2005		Ulivieri, E	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p>		<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0451925 FA 653737**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 04-04-2005

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004121666 A1	24-06-2004	JP 2004052697 A	19-02-2004
US 4414937 A	15-11-1983	JP 58035245 A DE 3212843 A1	01-03-1983 17-03-1983
US 2003089326 A1	15-05-2003	JP 2003148309 A	21-05-2003
US 4564916 A	14-01-1986	JP 58021571 A DE 3228357 A1	08-02-1983 17-02-1983
US 2003087724 A1	08-05-2003	EP 1302359 A1	16-04-2003
US 4131304 A	26-12-1978	AUCUN	
US 4250849 A	17-02-1981	JP 1343759 C JP 55005403 A JP 61010670 B AU 516838 B2 AU 4643179 A CA 1127274 A1	29-10-1986 16-01-1980 31-03-1986 25-06-1981 03-01-1980 06-07-1982
JP 08232818 A	10-09-1996	JP 2794167 B2	03-09-1998
US 5936316 A	10-08-1999	AUCUN	