(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 707 702**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **93 08708**

(51) Int Cl[6] : F 02 N 11/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 15.07.93.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 20.01.95 Bulletin 95/03.

(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) :** *CIBIE Pierre* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** CIBIE Pierre.

(73) **Titulaire(s) :**

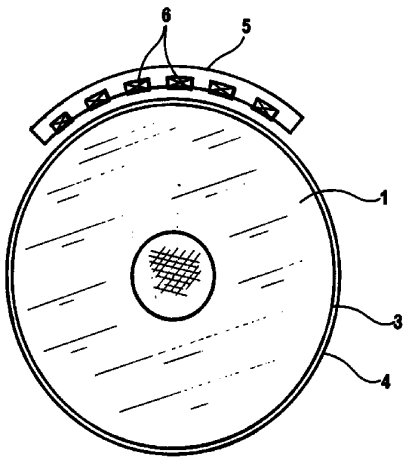
(74) **Mandataire :** Cabinet Dawidowicz.

(54) Démarreur auxiliaire pour véhicules automobiles.

(57) L'invention concerne un démarreur auxiliaire pour un moteur à explosion de véhicule automobile, ledit moteur comprenant un volant d'inertie (1).

Selon l'invention, ledit volant d'inertie (1) est muni d'une couronne lisse (4) bonne conductrice de l'électricité, de préférence une feuille mince de cuivre (4) recouvrant sur toute la largeur disponible une portion lisse (3) du volant (1) adjacente à sa couronne dentée, et le démarreur comprend une pluralité de pôles électromagnétiques (6) en regard de ladite couronne lisse (4) et des moyens d'alimentation commandée desdits pôles électromagnétiques (6) en courant triphasé.

Application à l'industrie automobile.



FR 2 707 702 - A1

Démarreur auxiliaire pour véhicules automobiles.

L'invention concerne un démarreur auxiliaire pour un moteur à explosion de véhicule automobile, ledit moteur comprenant un volant d'inertie.

En particulier en circulation urbaine ou dans les embouteillages routiers, le moteur d'un véhicule automobile est amené à tourner très souvent et, au total, très longtemps, au régime de ralenti. Il s'ensuit une consommation de combustible, rapportée au kilométrage parcouru, qui augmente rapidement, ce qui, outre le coût accru, produit une pollution importante de l'atmosphère, laquelle à son tour est génératrice de nuisances pour l'homme et pour la nature.

Certains véhicules sont équipés de moyens de réduction à une faible valeur du débit de combustible injecté en régime de ralenti mais cette solution, coûteuse, ne fait que réduire de manière non significative les inconvénients précédents. Ces moyens nécessitent en outre un réglage très minutieux du moteur.

D'une manière générale, le régime de ralenti est de plus très pénalisant pour les pots catalytiques dont sont maintenant

équipés les moteurs modernes, qui fonctionnent dans de mauvaises conditions à ce régime de ralenti. Il s'ensuit un accroissement de la pollution atmosphérique par les gaz d'échappement.

Les conducteurs exposés à ce problème ont pris l'habitude de couper le contact lors d'un arrêt prolongé et de relancer le moteur à l'aide du démarreur lorsque la circulation reprend. Cette manoeuvre répétée est fastidieuse, entraîne des temps morts qui aggravent encore les engorgements de circulation mais surtout, elle produit une usure prématurée du lanceur du démarreur, lequel n'est pas prévu pour un usage aussi fréquent et rapproché.

La présente invention vise à fournir un démarreur auxiliaire, adaptable facilement pour fonctionner automatiquement selon la position du véhicule, afin de faire démarrer le moteur en profitant du fait qu'il est déjà chaud dans les circonstances énoncées précédemment, le démarreur habituel étant bien entendu utilisé pour les départs à froid.

A cet effet, le démarreur selon l'invention est caractérisé en ce que ledit volant d'inertie est muni d'une couronne lisse bonne conductrice de l'électricité, de préférence une feuille mince de cuivre recouvrant sur toute la largeur disponible une portion lisse du volant adjacente à sa couronne dentée, et le démarreur comprend une pluralité de pôles électromagnétiques en regard de ladite couronne lisse et des moyens d'alimentation commandée desdits pôles électromagnétiques en courant triphasé. On constitue ainsi, avec la couronne lisse conductrice et les pôles électromagnétiques alimentés en triphasés, un moteur linéaire. Lorsque les moyens d'alimentation fonctionnent, le champ tournant créé par le courant triphasé induit un courant dans la couronne lisse, lequel fait naître une force qui entraîne le volant. Cette force est suffisante pour faire démarrer le moteur chaud. En effet, les pistons sont en principe arrêtés à mi-course de leur trajectoire, de sorte qu'une rotation d'un quart de tour

suffit à faire passer une compression et à produire le démarrage du moteur.

De préférence, les moyens d'alimentation en courant triphasé comprennent un onduleur.

Avantageusement, lesdits pôles magnétiques entourent ladite couronne lisse selon un angle au centre d'environ 30°. Ces pôles peuvent par exemple être au nombre de six.

L'invention concerne également les moyens de commande du moyen d'entraînement en rotation agissant sur le volant d'inertie du moteur.

Selon une forme de réalisation de l'invention, ces moyens de commande comprennent un capteur de position de l'accélérateur, l'ensemble agencé pour commander l'arrêt du moteur, éventuellement après temporisation, après détection de la position de repos de l'accélérateur et pour commander l'alimentation dudit démarreur auxiliaire après détection d'une position d'actionnement de l'accélérateur faisant suite à la détection précédente. De préférence, lesdits moyens de commande d'alimentation sont soumis à l'autorisation d'un capteur de température détectant une température moteur supérieure ou égale à une température prédéterminée. Optionnellement, les moyens de commande d'alimentation peuvent être soumis à l'autorisation d'un capteur de vitesse du véhicule détectant une vitesse nulle. Dans le cas contraire, on doit prévoir des moyens pour actionner sélectivement l'embrayage et le débrayage du véhicule.

Bien entendu, lesdits moyens de commande sont avantageusement constitués par un circuit électronique à micro-calculateur intégré.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante faite en référence au dessin annexé dans lequel:

La figure 1 est une vue schématique en élévation frontale d'un démarreur auxiliaire selon un exemple de réalisation de l'invention;

la figure 2 est une vue schématique en élévation latérale du démarreur de la figure 1; et

la figure 3 est un schéma par blocs d'un circuit de commande de démarreur auxiliaire selon un exemple de réalisation de l'invention.

Le démarreur auxiliaire selon l'invention est agencé pour agir directement sur le volant d'inertie 1 (figures 1 et 2) du moteur du véhicule. Le volant d'inertie 1 comporte une couronne dentée 2 sur laquelle est en prise le lanceur du démarreur normal (non représenté).

Conformément à l'invention, une portion lisse 3 du volant 1 est recouverte d'une feuille mince 4 en cuivre. En regard de cette feuille 4 est disposé un support courbe 5 concentrique au volant 1 et portant six pôles électromagnétiques 6. Les pôles 6 peuvent être alimentés, au moyen d'une commande (voir figure 3), en courant triphasé par l'intermédiaire d'un onduleur (non représenté). A l'arrêt du moteur, les pistons sont à mi-chemin de leur course, de sorte que, quand le moteur est chaud, une rotation d'un quart de tour du volant 1 suffit pour passer une compression et produire le démarrage du moteur. Cette rotation est déclenchée par le courant induit dans la feuille de cuivre 4 par le champ tournant créé par l'alimentation en courant triphasé des pôles électromagnétiques 6.

La commande du démarreur auxiliaire ainsi formé est de préférence automatisée en fonction de paramètres mesurés sur le moteur et le véhicule. Un exemple est schématisé à la figure 3.

Le circuit de commande comprend un capteur de température 7 du

moteur, un capteur de vitesse 8 (optionnel) du véhicule et un capteur de position 9 de l'accélérateur.

Le capteur de température 7 envoie un signal de mesure à un comparateur 10 qui émet un signal "OUI", 11, lorsque la température détectée est supérieure ou égale à une température prédéterminée TO le signal 1 est amené à une entrée d'un circuit ET, 12.

Le capteur de vitesse 8 envoie un signal de mesure à un comparateur 13 qui émet un signal OUI, 14, lorsque la vitesse du véhicule est nulle. Le signal 14 est envoyé à une deuxième entrée du circuit ET, 12.

Le capteur de position 9 de l'accélérateur envoie un signal de mesure à un comparateur 15 qui émet un signal OUI, 16, lorsque l'accélérateur est à la position de repos. Ce signal est adressé à une troisième entrée du circuit ET, 12.

Lorsque ses trois entrées sont alimentées, le circuit ET, 12 émet un signal de commande d'un dispositif d'arrêt 17 du moteur. Dans le cas où le capteur de vitesse 8 n'existe pas ou n'est pas utilisé, le circuit ET, 12 envoie également un signal à une commande de débrayage 17'.

Le comparateur 15 émet un signal "NON", 18 lorsque l'accélérateur n'est pas en position de repos. Ce signal 18 est envoyé à une entrée d'un deuxième circuit ET, 19 qui reçoit sur ses trois autres entrées respectivement le signal OUI, 11 de température, le signal OUI, 14, de vitesse et un signal émis par le dispositif d'arrêt 17 du moteur indiquant que le moteur du véhicule est arrêté. Lorsque ses quatre entrées sont alimentées, le circuit ET, 19 émet un signal de commande d'une alimentation 20 du démarreur auxiliaire.

Le dispositif d'alimentation 20 émet un signal de démarrage qui est envoyé à un compteur de temps 21, lequel envoie un signal à une entrée d'un troisième circuit ET, 22 lorsque le

temps écoulé est égal à un temps prédéterminé t_o. La seconde entrée du compteur ET, 22 reçoit un signal émis par le dispositif d'arrêt 17 du moteur lorsque le moteur tourne. Le circuit ET, 22 émet un signal, lorsque ses deux entrées sont alimentées, de commande d'un dispositif d'arrêt 23 de l'alimentation du démarreur auxiliaire. Dans le cas où le capteur de vitesse 8 n'existe pas ou est déconnecté, le dispositif d'arrêt 23 envoie un signal à une commande d'embrayage 23'.

Bien entendu, le circuit représenté à la figure 3 peut comprendre un interrupteur coupant son fonctionnement si le conducteur désire ne pas utiliser le système de démarrage auxiliaire afin, en particulier, de conserver l'usage du frein moteur dans le cas où le capteur de vitesse 8 n'existe pas ou que son usage est supprimé.

REVENDICATIONS

1. Démarreur auxiliaire pour un moteur à explosion de véhicule automobile, ledit moteur comprenant un volant d'inertie (1), caractérisé en ce que ledit volant d'inertie (1) est muni d'une couronne lisse (4) bonne conductrice de l'électricité, de préférence une feuille mince de cuivre (4) recouvrant sur toute la largeur disponible une portion lisse (3) du volant (1) adjacente à sa couronne dentée (2), et le démarreur comprend une pluralité de pôles électromagnétiques (6) en regard de ladite couronne lisse (4) et des moyens d'alimentation commandée (20) desdits pôles électromagnétiques (6) en courant triphasé.

2. Démarreur auxiliaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation (20) en courant triphasé comprennent un onduleur.

3. Démarreur auxiliaire selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits pôles magnétiques (6) entourent ladite couronne lisse (4) selon un angle au centre d'environ 30°.

4. Démarreur auxiliaire selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les pôles électromagnétiques (6) sont au nombre de six.

5. Démarreur auxiliaire selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande comprennent un capteur de position (9) de l'accélérateur, l'ensemble étant agencé pour commander éventuellement après temporisation, l'arrêt du moteur (17) après détection de la position de repos (16) de l'accélérateur et pour commander l'alimentation (20) dudit démarreur auxiliaire après détection d'une position d'actionnement (18) de l'accélérateur faisant suite à la détection précédente.

6. Démarreur auxiliaire selon la revendication 5,

caractérisé en ce que lesdits moyens de commande d'alimentation (20) sont soumis à l'autorisation d'un capteur de vitesse du véhicule (8) détectant une vitesse nulle.

7. Démarreur auxiliaire selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (12, 23) pour actionner sélectivement le débrayage (17') et l'embrayage (23').

8. Démarreur auxiliaire selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande d'alimentation (20) sont soumis à l'autorisation d'un capteur de température (7) détectant une température moteur supérieure ou égale à une température prédéterminée.

9. Démarreur auxiliaire selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que l'arrêt de l'alimentation (23) du démarreur auxiliaire est commandé par un compteur de temps (21) enclenché au démarrage de l'alimentation (20) et soumis à la détection de l'état de marche du moteur.

10. Démarreur auxiliaire selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un interrupteur général de ses moyens d'alimentation (20).

PL 1/2

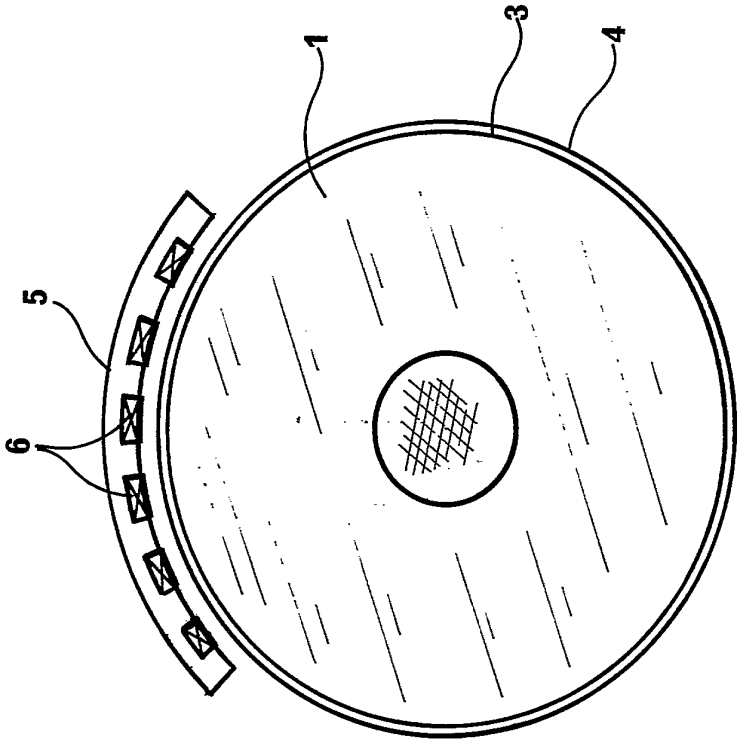


FIG.1

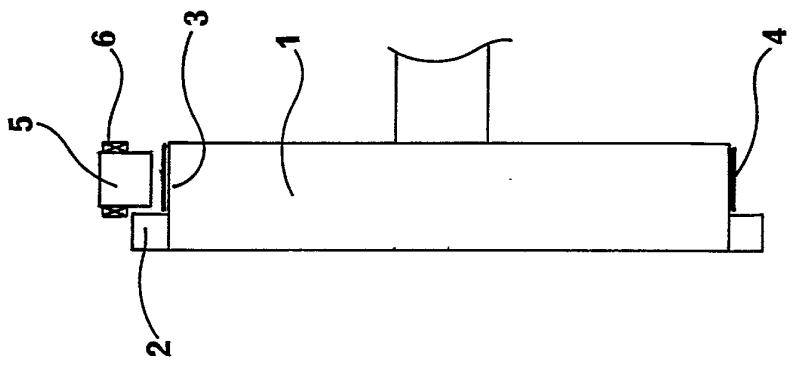


FIG.2

PL 2/2

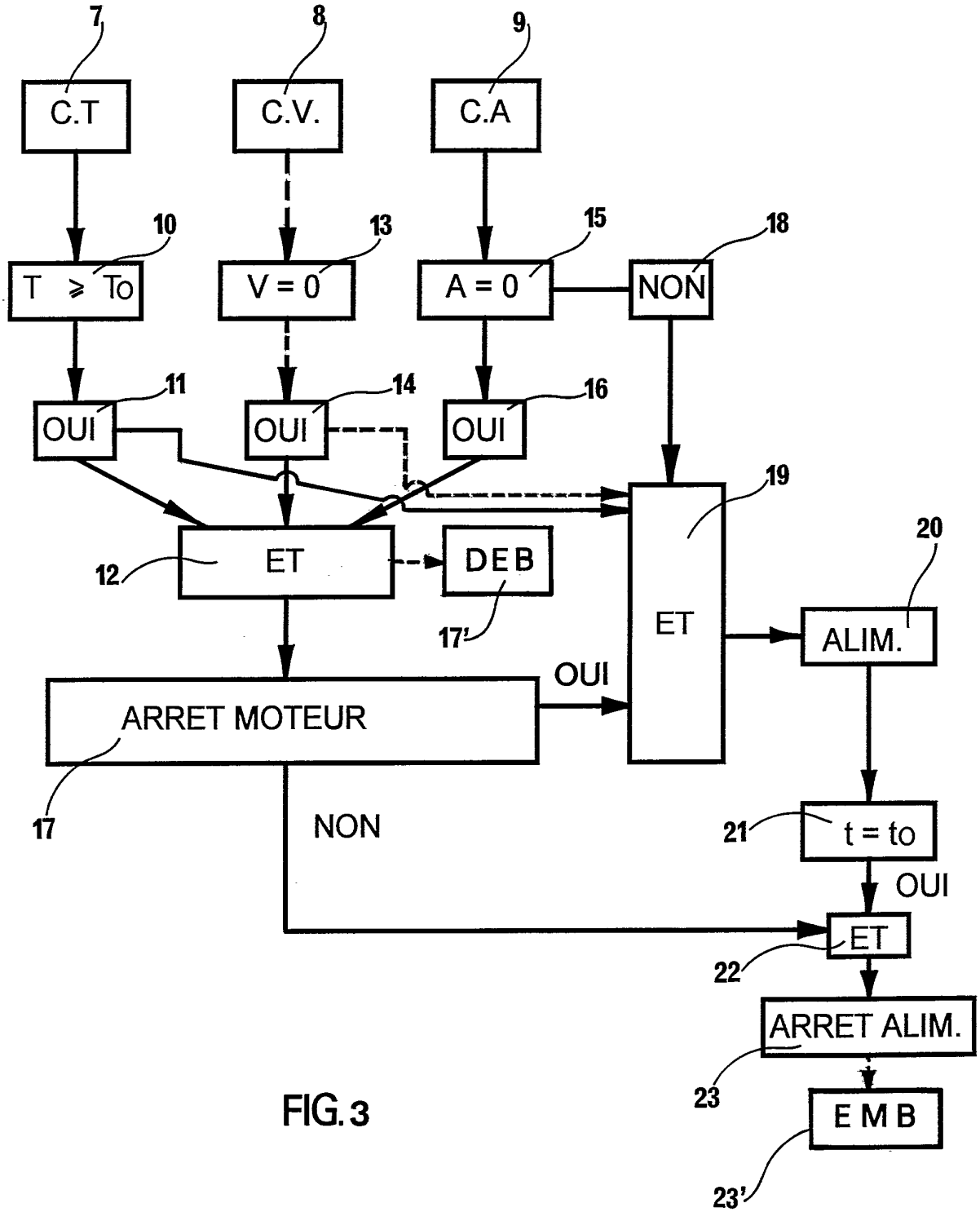

7
8
9
C.T
C.V.
C.A
10
13
15
18
T ⩾ To
V = 0
A = 0
NON
11
14
16
OUI
OUI
OUI
19
12
ET
DEB
17'
ET
20
ALIM.
OUI
ARRET MOTEUR
17
NON
21
t = to
OUI
ET
22
ARRET ALIM.
23
E M B
23'

FIG. 3

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

2707702
N° d'enregistrement national

FA 489584
FR 9308708

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
A	EP-A-0 151 935 (INSTITUT CERAC) * revendication 1; figure 1 *	1,2
A	GB-A-2 035 715 (B.G. WAURICK) * page 2, ligne 1 - ligne 5; figure 1 *	1
A	GB-A-2 078 451 (HAROLD HOSGOOD JONES) * abrégé *	1,5
A	EP-A-0 103 821 (SIEMENS) * revendication 1 *	1-3

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)

F02N
H02K

Date d'achèvement de la recherche: 21 Mars 1994

Examinateur: Marti Almeda, R

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)