

Description

La présente invention est relative aux procédés et systèmes pour la commande de la coupure de démarreurs de véhicules automobiles.

Différents systèmes de coupure automatique de démarreurs sont déjà connus. Grâce au traitement de signaux tels que l'intensité absorbée par le démarreur, la tension batterie, les impulsions de positionnement angulaire du vilebrequin destinées au calculateur d'injection, la tension de sortie du capteur de vibration, etc... on peut déterminer à quel moment le moteur thermique est démarré. La détection du démarrage coupe l'alimentation du contacteur de commande de démarreur. Pour réduire les usures du démarreur et la durée du bruit de démarrage, on cherche à arrêter le démarreur le plus tôt possible.

Certains moteurs thermiques, en fonction de leur technologie, de leur état d'entretien et de diverses conditions d'utilisations, peuvent parfois présenter l'anomalie suivante : le moteur commence à monter en régime pendant que le démarreur retourne au repos, mais après quelques tours du vilebrequin, la vitesse décroît et le moteur finit par caler. Il est alors nécessaire de réactiver le démarreur une ou plusieurs fois.

Ce phénomène est particulièrement sensible à froid (encrassement des bougies, suralimentation en carburant, taux d'imbrûlés trop importants, ...).

Un but de l'invention est de pallier ces inconvénients.

On connaît déjà par US 4,994,683 une commande de la coupure automatique du moteur électrique d'un démarreur de véhicule automobile selon laquelle en régime nominal, on commande la coupure dudit moteur électrique dès que l'autorotation du moteur thermique est constatée, dans laquelle on modifie la loi de commande de la coupure du moteur électrique du démarreur, lorsque le moteur thermique ne démarre pas ou en fonction de la température, de façon à prolonger l'action d'entraînement dudit moteur lorsque le démarrage ne se fait pas ou à basse température.

L'invention propose quant à elle une commande fiable et d'une grande simplicité qui permet, lorsqu'il fait froid, de prolonger l'action d'entraînement du démarreur afin d'assurer un démarrage complet et définit du moteur et de limiter les risques de mauvais démarrage.

La solution selon l'invention consiste en ce qu'à l'issue de la coupure automatique du moteur électrique d'un démarreur lors d'un démarrage, on inhibe la fonction de coupure automatique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit. Cette description est purement illustrative et non limitative. Elle doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma illustrant un mode de réalisation possible pour un système conforme à

l'invention ;

- la figure 2 est un schéma illustrant une autre variante de réalisation possible pour un système conforme à l'invention ;
- la figure 3 illustre une autre variante de réalisation possible pour un système conforme à l'invention.

Sur la figure 1, on a référencé par D dans son ensemble le démarreur d'un moteur thermique. Ce démarreur D comporte un moteur électrique M monté entre une borne B⁺ d'alimentation à la tension de la batterie du véhicule et la masse, ainsi qu'un contacteur 1 qui est monté entre ledit moteur M et la borne B⁺. Ce contacteur 1 est un relais actionné par des bobinages 3 de déplacement et de maintien dont l'alimentation est gérée par une unité de gestion 2. Cette unité de gestion 2 intègre, de façon connue en soi, des fonctions de commande et de protection du moteur électrique M, ainsi que des moyens 2a pour la commande de la coupure automatique du moteur M.

Ces moyens sont également déjà connus en eux-mêmes. On pourra par exemple se référer aux demandes de brevets FR 2 626 417 et FR 2 393 165 ou encore avantageusement aux demandes de brevets français déposées par la Demanderesse sous les numéros FR 96 03511 et FR 96 02464.

Le démarreur D comporte également des moyens de temporisation 4 qui transmettent à l'unité de gestion 2 un signal actif de temporisation qui inhibe la fonction de coupure automatique pendant un temps prédéterminé à partir de la coupure de l'alimentation du contacteur de démarreur. Lorsqu'un opérateur actionne la clé de contact C du véhicule, le moteur électrique M est alimenté, puis sa coupure est automatiquement commandée par l'unité de gestion 2, par exemple dès que le début de l'autorotation du moteur est constaté.

Lorsque la coupure du moteur M est commandée, le dispositif de temporisation 4 devient actif et inhibe pour une période d'une durée T prédéterminée la fonction de commande de coupure automatique de l'unité de gestion 2.

Ainsi, si l'opérateur doit lancer un nouveau démarrage au cours de cette période, la fonction de coupure automatique de l'unité 2 étant inhibée, le démarreur reste engagé tant que la clé de contact C est fermée.

Ceci permet à l'opérateur de faire fonctionner le moteur électrique M pendant le temps nécessaire afin d'assurer le démarrage complet du moteur thermique.

On se réfère maintenant à la figure 2 sur laquelle on a illustré une autre variante de réalisation possible pour le système de l'invention.

On a repris pour les éléments de la variante de la figure 1 qui se retrouvent sur la variante de la figure 2, la même numérotation de référence augmentée de 10.

De la même façon que sur la figure 1, le moteur électrique M du démarreur D est commandé par une unité de gestion 12, qui comprend des moyens 12a pour la coupure automatique dudit moteur M. Ces moyens

12a commandent plus précisément l'alimentation du bobinage 13 d'un relais 11.

Le démarreur comporte également des moyens de temporisation 14. Contrairement au démarreur de la figure 1, la sortie de ces moyens de temporisation ne commande pas directement l'inhibition des moyens 12a, mais est envoyée sur un comparateur 15 qui est activé pendant la période de temporisation déclenchée par les moyens 14.

Ce comparateur 15 compare la vitesse du moteur électrique M à une vitesse de référence, qui est significative du démarrage du moteur thermique.

Il délivre au moyen de gestion 12a un signal d'inhibition de la coupure automatique tant que la vitesse du moteur thermique n'a pas dépassé un niveau prédéterminé. Si un second démarrage est opéré pendant la période de temporisation déclenchée par les moyens 14, c'est le comparateur qui pilote la coupure du moteur électrique M.

Ainsi, on dispose d'un module électronique qui permet, lors du deuxième démarrage consécutif, de neutraliser la fonction de coupure automatique tant que la vitesse du moteur thermique n'est pas suffisante pour que l'on soit sûr que le démarrage est réussi.

En variante encore, la coupure automatique du moteur électrique est assujettie à la mesure de la température ambiante.

A température élevée ou modérée, le moteur électrique M est arrêté au plus tôt, dès l'autorotation du moteur.

A basse température, la coupure automatique est neutralisée à l'issue de la commande d'un premier démarrage par une temporisation variable en fonction de la température et d'autant plus grande que la température est basse.

En variante, la coupure automatique du moteur électrique du démarreur peut être commandée par un signal de dépassement de seuil de la vitesse du moteur thermique, la valeur de vitesse de référence définissant ce seuil étant variable et d'autant plus élevée que la température est basse.

Une variante de réalisation en ce sens a été illustrée sur la figure 3.

On a repris pour les différents éléments de la figure 1 qui se retrouvent sur cette figure 3, la même numérotation de référence augmentée de 20.

L'alimentation du moteur M est commandée par un relais 21, dont l'alimentation de bobinage 23 est elle-même commandée par une unité de gestion 22 qui comporte des moyens 22a pour la commande de la coupure automatique du démarreur.

Dans l'exemple illustré sur la figure 3, les moyens 22a comprennent un comparateur 26 qui compare la vitesse de rotation N du moteur thermique à une valeur de référence V_{REF} .

Cette valeur de référence V_{REF} est fonction de la température. Elle est fournie par un additionneur 27 qui donne la somme d'une tension V_0 constante et d'une

tension V_T variable qui est une fonction inverse de la température.

La tension V_0 est fournie par l'alimentation de la batterie (moyens résistifs 28).

La tension V_T est issue d'un amplificateur différentiel 29 dont le pont diviseur 29a d'entrée présente une résistance 30 ayant un coefficient de température nettement différent de celui des autres résistances (résistance de type CTN par exemple).

Comme on l'aura compris, les différentes variantes de réalisation qui viennent d'être décrites permettent un démarrage à toute température.

15 Revendications

1. Procédé pour la commande de la coupure automatique du moteur électrique (M) d'un démarreur (D) de véhicule automobile, selon lequel en régime nominal, on commande la coupure dudit moteur électrique (M) dès que l'autorotation du moteur thermique est constatée, dans lequel on modifie la loi de commande de la coupure du moteur électrique (M) du démarreur (D), lorsque le moteur thermique ne démarre pas ou en fonction de la température, de façon à prolonger l'action d'entraînement dudit moteur lorsque le démarrage ne se fait pas ou à basse température, caractérisé en ce qu'à l'issue de la coupure automatique du moteur électrique (M) d'un démarreur (D) lors d'un démarrage, on inhibe la fonction de coupure automatique.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à l'issue de la coupure automatique du moteur électrique (M) du démarreur (D) lors d'un démarrage, on inhibe pendant une période donnée la fonction de coupure automatique.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à l'issue de la coupure automatique du moteur électrique (M) d'un démarreur (D) lors d'un démarrage, on inhibe la fonction de coupure automatique tant que, pendant une période donnée, la vitesse de rotation du moteur thermique n'a pas atteint une valeur seuil correspondant à une vitesse suffisante pour que l'on puisse considérer que le moteur thermique est démarré.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on mesure la température ambiante du véhicule et en ce qu'on assujettit la commande de la coupure automatique du démarreur (D) à cette température.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on compare la vitesse de rotation (N) du moteur thermique à une vitesse de référence (V_{REF}) qui est une fonction de la température et qui est d'autant

plus grande que la température est basse et en ce qu'on commande la coupure du moteur électrique du démarreur lorsque la vitesse (N) du moteur thermique devient supérieure à cette vitesse de référence.

5

la vitesse (N) de rotation du moteur thermique dépasse la vitesse de référence (V_{REF}).

6. Système pour la commande de la coupure automatique du démarreur (D) d'un véhicule automobile comportant des moyens de gestion (2, 12,22) qui, en régime nominal, commandent la coupure du moteur électrique dès que l'autorotation du moteur thermique est constatée, ce système comportant des moyens (4 ; 14, 15 ; 26 à 30) pour modifier la loi de commande de ces moyens de gestion, lorsque le moteur thermique ne démarre pas ou en fonction de la température, de façon à prolonger l'action d'entraînement dudit moteur lorsque le démarrage ne se fait pas ou à basse température, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (4) qui inhibent les moyens (2) de gestion de la coupure automatique du démarreur (D), à l'issue de la commande d'une coupure automatique du démarreur (D).

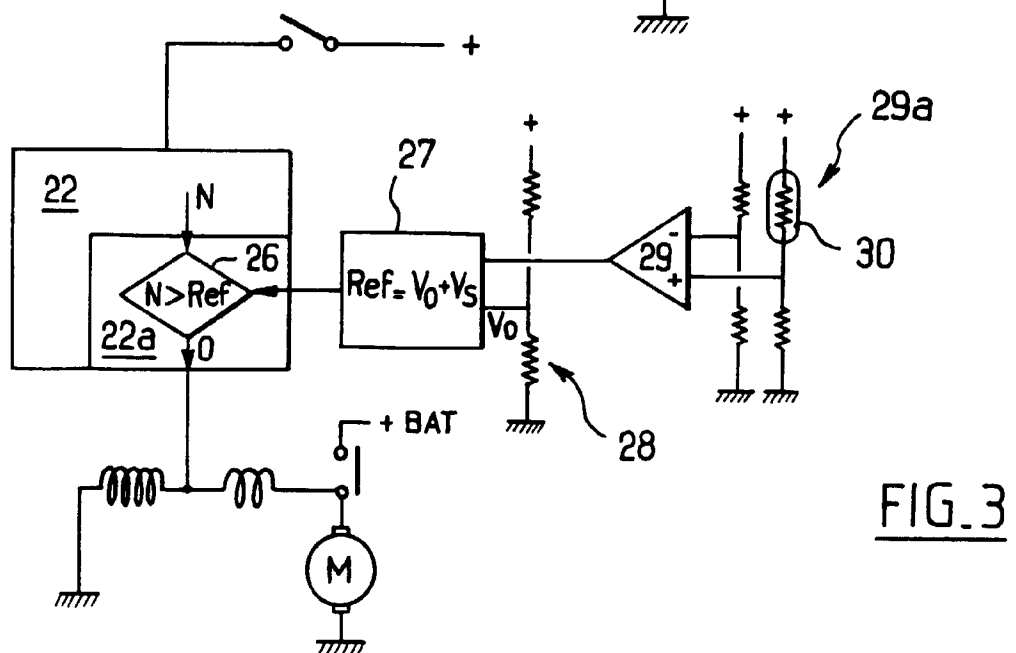
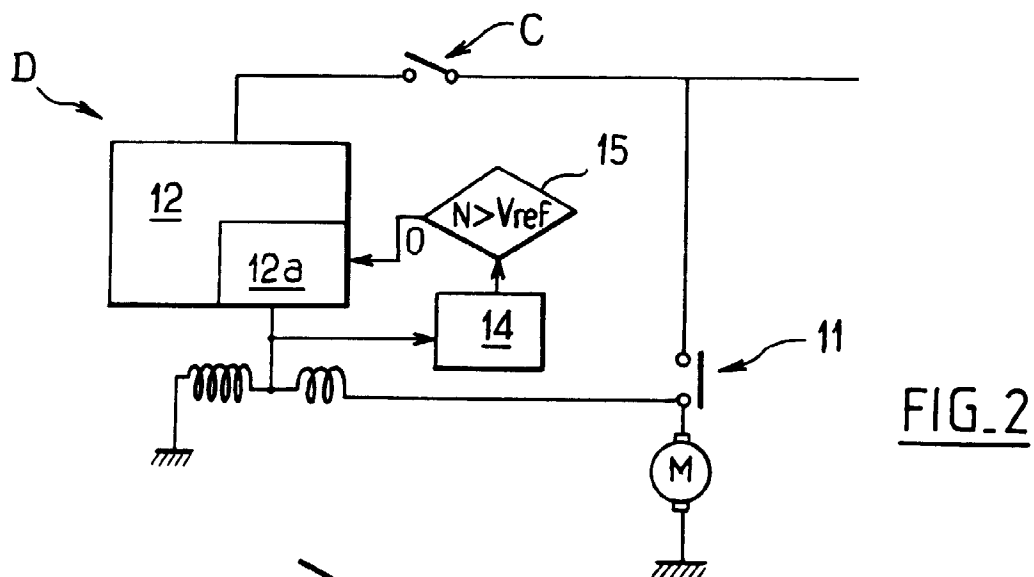
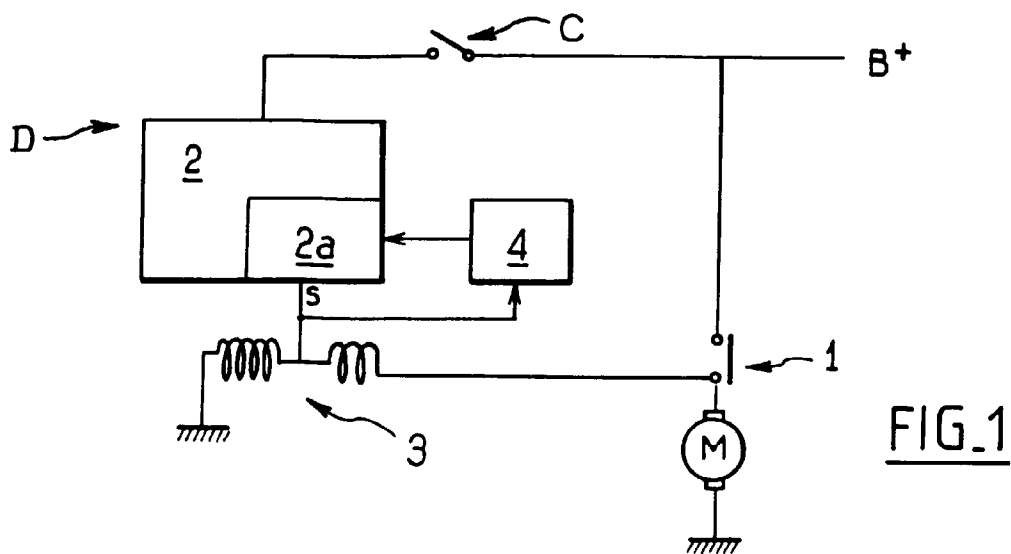
10
15
20
7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de temporisation (4) qui inhibent les moyens (2) de gestion de la coupure automatique du démarreur (D), pendant une période donnée à l'issue de la commande d'une coupure automatique du démarreur (D).

25
30
8. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (14) de temporisation et un comparateur (15) activé par lesdits moyens de temporisation (14) pendant une période donnée à l'issue de la commande d'une coupure automatique du démarreur (D) et en ce que ledit comparateur (15) inhibe les moyens de gestion (2) de la coupure automatique du démarreur (D), tant que la vitesse de rotation du moteur thermique n'a pas atteint une valeur seuil (V_{REF}) correspondant à une valeur suffisante pour que l'on puisse considérer que le moteur thermique est démarré.

35
40
9. Système selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (26 à 30) de gestion de la coupure automatique du démarreur (D) en fonction de la température ambiante du véhicule.

45
50
10. Système selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte un comparateur (26) qui compare la vitesse (N) de rotation du moteur thermique à une valeur de référence (V_{REF}) qui est une fonction de la température et qui est d'autant plus grande que la température est basse et en ce que la coupure du moteur électrique du démarreur est commandée par le signal émis par ledit comparateur (26) lorsque

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 1291

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	US 4 994 683 A (YAMAMOTO KYOHEI) 19 février 1991 * colonne 3, ligne 13 - colonne 4, ligne 49; figures *	1-10	F02N11/08
A	US 4 345 554 A (HILDRETH DONALD M ET AL) 24 août 1982 * colonne 3, ligne 40 - ligne 47; figure 1 *	1,6	
A	US 4 862 010 A (YAMAMOTO KYOHEI) 29 août 1989 * colonne 7, ligne 13 - colonne 9, ligne 55; figure 2 *	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F02N
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 septembre 1997	Examineur Martí Almeda, R
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			

EPO FORM 1501 03.92 (P04C02)