



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
29.12.1997 Bulletin 1997/52

(51) Int Cl. 6: F02N 11/08

(21) Numéro de dépôt: 97400626.4

(22) Date de dépôt: 20.03.1997

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

- Jacquet, Bruno
69005 Lyon (FR)
- Vilou, Gérard
69160 Tassin (FR)

(30) Priorité: 21.03.1996 FR 9603511

(71) Demandeur: VALEO EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES MOTEUR
94000 Créteil (FR)

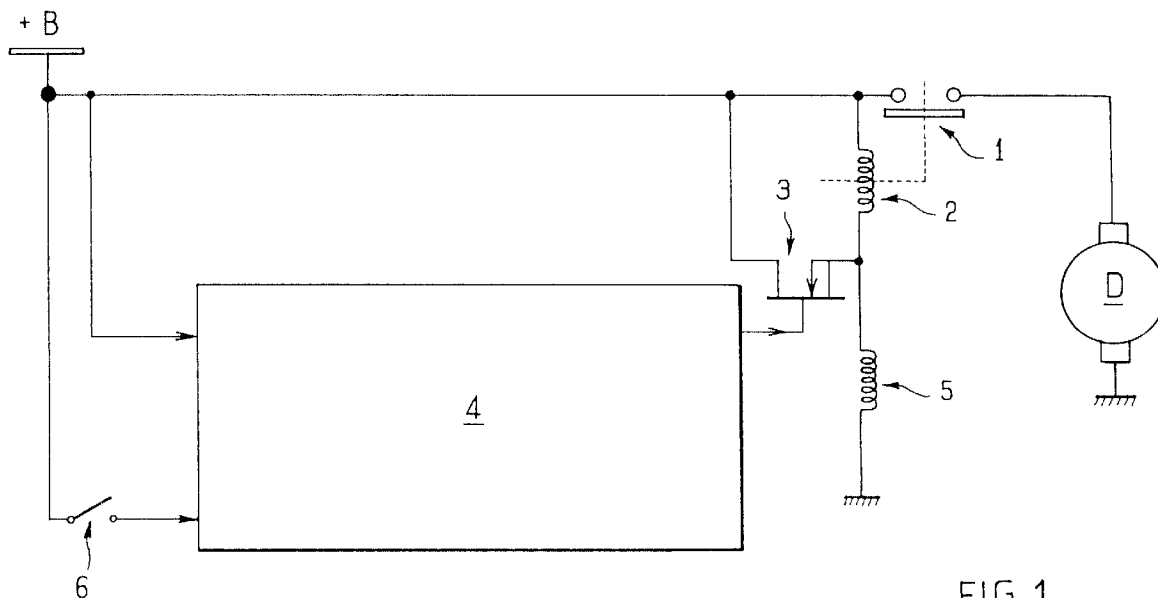
(74) Mandataire: Le Forestier, Eric et al
Cabinet Regimbeau,
26, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• Lefebvre, Bruno
69100 Villeurbanne (FR)

(54) Coupure d'un démarreur de véhicule automobile

(57) Procédé pour la commande de la coupure d'un démarreur de véhicule automobile selon lequel on mesure la tension d'alimentation de ce démarreur et on

coupe le démarreur lorsque cette tension atteint une valeur seuil (U_f), caractérisé en ce que cette valeur seuil est fonction de la valeur (U_0) de la tension d'alimentation en début de démarrage.



Description

La présente invention est relative à un procédé et à un dispositif pour la coupure d'un démarreur de véhicule automobile après démarrage du moteur thermique de celui-ci.

Habituellement, l'arrêt de l'entraînement d'un moteur thermique par son démarreur est commandé par l'utilisateur du véhicule qui relâche la clé de contact lorsque le moteur thermique fait un bruit caractéristique.

Toutefois, la tendance à rendre les moteurs thermiques de plus en plus silencieux fait qu'il devient difficile pour l'utilisateur de détecter la fin du démarrage. Il en résulte une sollicitation plus sévère du démarreur.

On connaît déjà de nombreux dispositifs pour couper un démarreur de véhicule automobile lorsque le moteur thermique a démarré et est suffisamment autonome pour atteindre de lui-même son régime de ralenti.

En particulier, il a déjà été proposé de commander la coupure du démarreur en comparant la tension de la batterie à une tension de référence, le démarreur étant coupé lorsque la tension de la batterie atteint cette tension de référence.

Un dispositif mettant en oeuvre une telle commande a été décrit dans l'introduction de FR 2 626 417.

On sait en effet que lorsqu'un démarreur commence à entraîner un moteur thermique, la tension aux bornes de la batterie subit une brusque diminution du fait du courant important qui circule dans le démarreur. La tension de la batterie retrouve son niveau initial lorsque le moteur thermique a démarré.

Toutefois, un tel dispositif n'est pas satisfaisant.

En particulier, la tension aux bornes de la batterie peut varier considérablement dans le temps, en fonction notamment de son état d'entretien ou de la température ambiante.

De ce fait, si la tension de la batterie est trop basse, il se peut que le démarreur ne soit pas coupé immédiatement après le démarrage du moteur thermique et fonctionne bien au-delà de la durée qui serait nécessaire.

Au contraire, si la tension de la batterie est trop importante, il se peut que le démarreur soit coupé intempestivement, bien avant le démarrage du moteur thermique.

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

A cet effet, elle propose un procédé pour la commande de la coupure d'un démarreur de véhicule automobile selon lequel on mesure la tension d'alimentation de ce démarreur et on coupe le démarreur lorsque cette tension atteint une valeur seuil, caractérisé en ce que cette valeur seuil est fonction de la valeur de la tension d'alimentation en début de démarrage.

L'invention propose également un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

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 :

- 5 - la figure 1 est un schéma d'un dispositif de commande de coupure d'un démarreur conforme à un mode de réalisation possible pour l'invention ;
- la figure 2 est un schéma synoptique sur lequel on a illustré un mode de réalisation possible pour les moyens de commande du dispositif de la figure 1.

On a illustré sur la figure 1 un dispositif pour la commande de l'alimentation d'un démarreur D. Classiquement, un tel démarreur est un moteur électrique monté entre une borne d'alimentation B⁺ à la tension de la batterie du véhicule et la masse.

Ce dispositif comporte un contacteur 1 monté entre la borne B⁺ d'alimentation à la tension de la batterie et le démarreur D.

20 Ce contacteur 1 est un relais actionné par un bobinage 2. L'une des extrémités de ce bobinage 2 est reliée à la borne d'alimentation B⁺. Son autre extrémité est reliée d'une part à la source d'un transistor MOSFET 3 et d'autre part à un bobinage 5 relié à la masse.

25 Le drain du transistor 3 est relié à la borne d'alimentation B⁺. Sa grille est reliée à la sortie d'une unité 4, dont elle reçoit une tension de commande.

Bien entendu, le transistor 3 pourrait être remplacé par tout autre type d'interrupteur.

30 Dans l'exemple illustré sur ces figures, l'unité 4 génère ladite tension de commande en fonction d'une part de la tension de la borne d'alimentation B⁺, et d'autre part de la position du contacteur actionné par la clé de contact (contacteur 6).

35 Les moyens de commande de l'unité 4 sont représentés schématiquement sur la figure 2.

L'unité 4 comporte des moyens 7 pour mesurer la tension de la borne B⁺ d'alimentation du démarreur D (tension U_{bat}).

40 Il comporte également des moyens 8 pour mémoriser la tension U₀ de cette borne B⁺ au début du démarrage, c'est-à-dire lorsque la clé de contact ferme le contacteur 6.

45 De façon particulièrement préférentielle, la mesure initiale intervient suffisamment tôt pour que la tension U₀ corresponde à la tension de la batterie avant toute chute de tension.

La tension de la borne d'alimentation B⁺ est ensuite mesurée en permanence pendant toute la phase de démarrage.

50 La tension U_{bat} ainsi mesurée est comparée par un comparateur 9 à une valeur U_f de fin de démarrage qui est fonction de la valeur de U₀.

55 Dans un mode de mise en oeuvre avantageux, U_f est tel que U_f = k.U₀, avec k inférieur ou égal à 1.

La valeur de k est par exemple choisie en fonction de la tension batterie moyenne en fin de démarrage, pour un niveau donné du moteur thermique.

Tant que U_{bat} est inférieur à cette valeur seuil U_f , le blocage du transistor 3 est inhibé.

Le transistor 3 étant fermé, le bobinage 2 est court-circuité et le contacteur 1 est lui-même fermé.

Lorsque U_{bat} devient supérieur à U_f , le blocage du transistor 3 n'est plus inhibé. Le bobinage 2 n'est plus court-circuité et le contacteur 1 est ouvert. Le démarreur D est alors coupé.

Bien entendu, les moyens qui constituent l'unité 4 peuvent être soit analogiques, soit numériques.

Comme on l'aura compris, la solution proposée par l'invention permet de réduire systématiquement la durée du démarrage au juste nécessaire. En particulier, cette solution permet de s'affranchir des variations de la tension de la batterie et en particulier de celles qui sont dues aux variations de température.

Le confort de l'utilisateur en est amélioré. A terme, il devient possible d'envisager d'alléger ou de simplifier la partie lanceur du démarreur en supprimant la fonction roue libre.

Par ailleurs, la solution proposée présente l'avantage d'être entièrement autonome et de ne nécessiter aucun câblage supplémentaire lors de l'installation sur le véhicule.

L'ensemble constitué par un dispositif de commande du type proposé par l'invention et son alternateur est en effet interchangeable avec un démarreur classique.

On notera également que le courant au niveau du contacteur 6 de la clé est d'un niveau très bas : quelques milliampères au lieu des valeurs habituelles de 10 à 40 ampères. De ce fait, le démarreur proposé par l'invention peut être traité comme un organe de commande à faible courant, ce qui permet d'envisager de nombreuses évolutions de la commande de démarrage, par exemple : commande par entrée de codes, par la pédale d'accélération, etc.

Revendications

1. Procédé pour la commande de la coupure d'un démarreur de véhicule automobile selon lequel on mesure la tension d'alimentation de ce démarreur et on coupe le démarreur lorsque cette tension atteint une valeur seuil (U_f), caractérisé en ce que cette valeur seuil est fonction de la valeur (U_0) de la tension d'alimentation en début de démarrage.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tension d'alimentation U_0 en début de démarrage est la tension de la batterie avant toute chute de tension.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la valeur seuil est une valeur de tension U_f qui correspond à $k.U_0$, où $k \leq 1$.
4. Dispositif pour la commande de la coupure d'un dé-

marreur de véhicule automobile comportant des moyens (7) pour mesurer la tension d'alimentation du démarreur, ainsi que des moyens (9) de comparaison de la valeur ainsi mesurée à une valeur de tension seuil (U_f), caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour mémoriser la valeur de la tension mesurée en début de démarrage, la valeur seuil étant fonction de la valeur (U_0) de la tension d'alimentation en début de démarrage.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la tension d'alimentation U_0 en début de démarrage est la tension de la batterie avant toute chute de tension.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la valeur seuil est une valeur tension U_f qui correspond à $k.U_0$ où $k \leq 1$.
7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une unité (4) qui commande un contacteur qui commande lui-même l'alimentation du démarreur (D), ladite unité de commande (4) étant reliée d'une part à une borne d'alimentation (B^+) du démarreur (D) et d'autre part à un contacteur (6) actionné par la clé de contact.

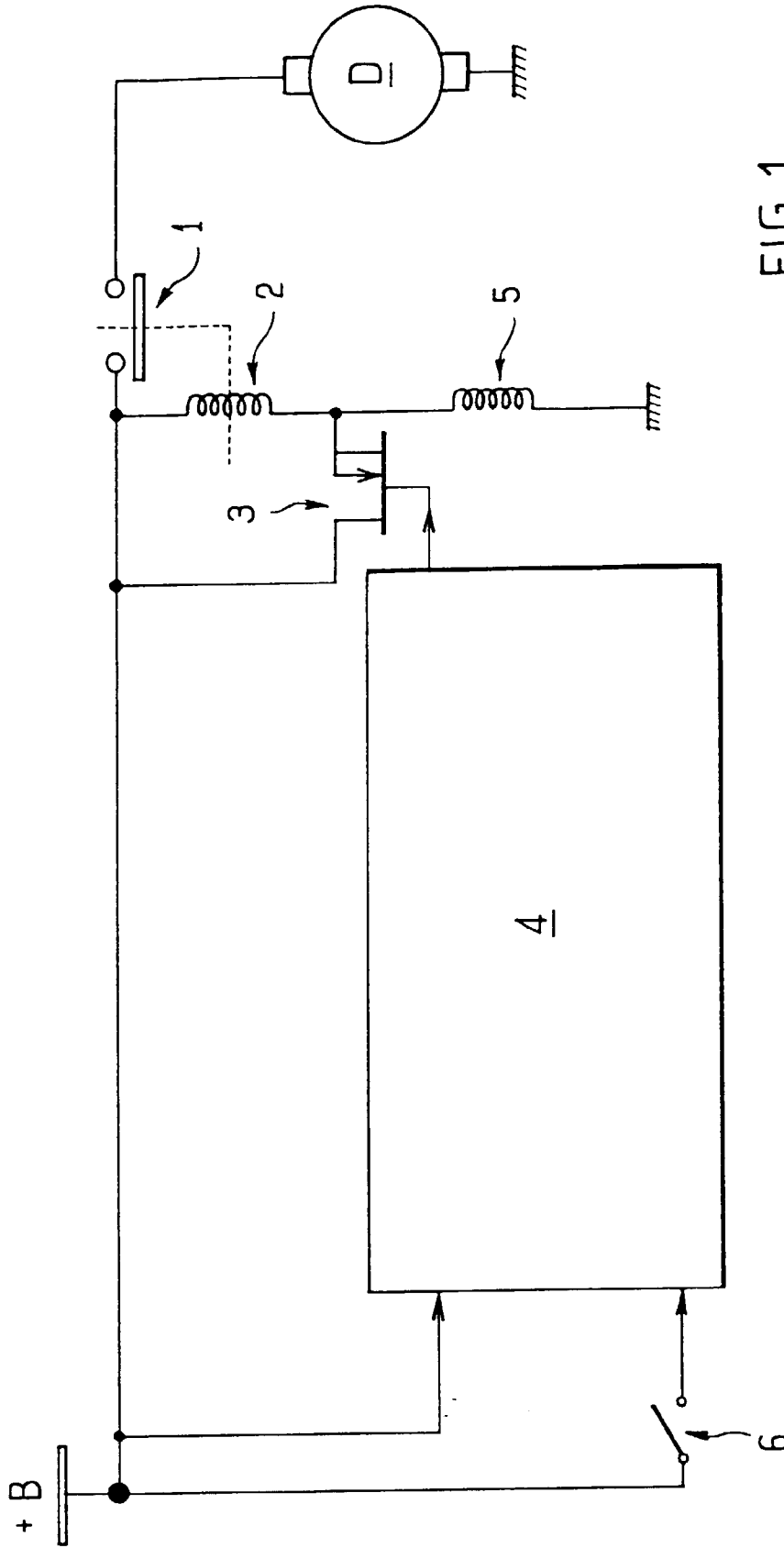


FIG. 1

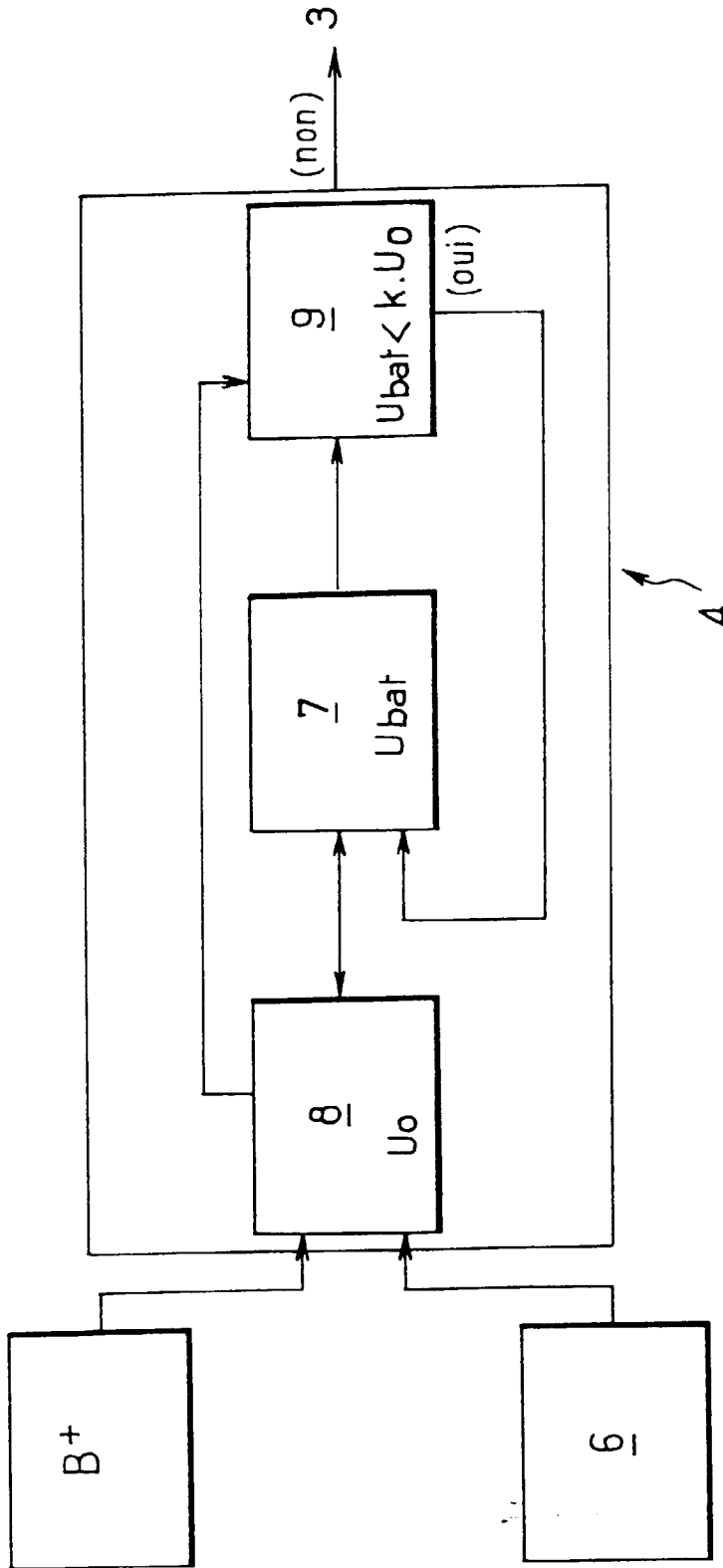


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 0626

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)
A	US 4 665 370 A (HOLLAND JOHN F) 12 Mai 1987 * abrégé *	1,2,4,5	F02N11/08
A	WO 90 04188 A (ALLIED SIGNAL INC) 19 Avril 1990 * abrégé; revendications *	1,2,4,5	
D,A	FR 2 626 417 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 28 Juillet 1989 * page 1, ligne 6 - ligne 26 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F02N F01N
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 Juin 1997	Examineur Marti 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 IS01 01.82 (P04C02)