

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 864 745 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

16.09.1998 Bulletin 1998/38(51) Int Cl.⁶: **F02N 11/08**(21) Numéro de dépôt: **98400554.6**(22) Date de dépôt: **10.03.1998**

(84) Etats contractants désignés:

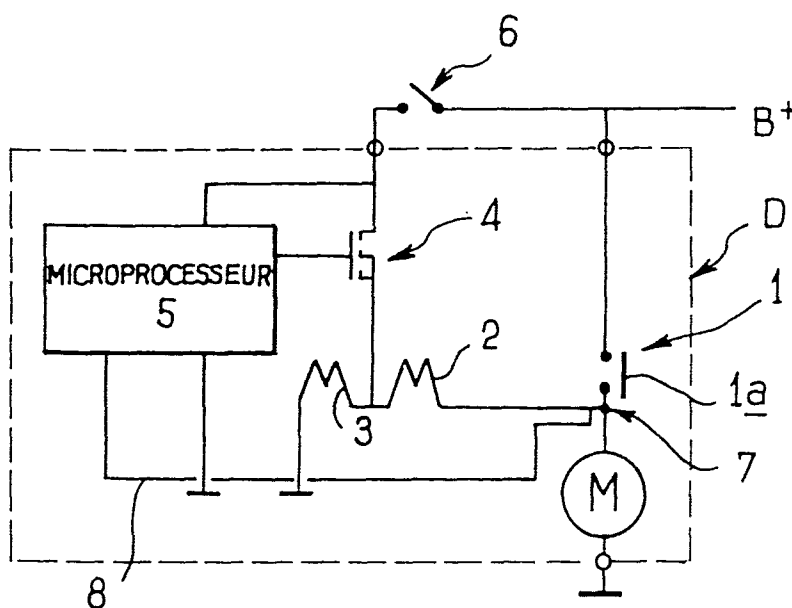
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **14.03.1997 FR 9703090**(71) Demandeur: **VALEO EQUIPEMENTS****ELECTRIQUES MOTEUR****94000 Créteil (FR)**(72) Inventeur: **Vilou, Gérard****69160 Tassin (FR)**(74) Mandataire: **Le Forestier, Eric****Cabinet Regimbeau,****26, avenue Kléber****75116 Paris (FR)****(54) Dispositif pour la commande d'un contacteur de démarreur de véhicule automobile**

(57) Dispositif pour la commande d'un contacteur de démarreur de véhicule automobile, ledit contacteur (1) comportant un contact de puissance (1a) qui commande l'alimentation du moteur électrique du démarreur et au moins une bobine (2, 3) qui commande le déplacement dudit contact, une des bobines (2, 3) dudit contacteur (1) étant montée entre la borne d'alimentation à la tension de la batterie et le moteur électrique (M), ledit dispositif comportant une unité (5) pour la gestion de la

commande du démarreur (D), ainsi qu'un transistor (4), contrôlé par ladite unité de gestion (5), qui commande l'alimentation de la ou des bobines (2, 3) du contacteur (1), caractérisé en ce que l'unité de gestion (5) comporte des moyens pour commander le blocage du transistor (4) lorsque, à l'issue d'un temps prédéterminé après la fermeture de l'interrupteur de contact (6) du véhicule, la tension en un point donné entre la bobine et le moteur n'est pas supérieure à un seuil prédéterminé.

**FIG. 2****EP 0 864 745 A1**

Description

La présente invention est relative aux dispositifs pour la commande d'un contacteur de démarreur de véhicule automobile.

On a illustré sur la figure 1 un démarreur D, qui comporte un moteur électrique M monté entre une borne B+ d'alimentation à la tension de la batterie et la masse.

L'alimentation du moteur électrique est commandée par un contacteur 1 monté entre ladite borne B+ et le moteur M.

Ce contacteur 1 est un relais qui comporte un noyau plongeur (non représenté) actionné par un bobinage d'appel 2 et un bobinage de maintien 3 pour pousser et maintenir en position de fermeture un contact de puissance 1a.

Le bobinage d'appel 2 est monté entre l'extrémité du moteur M qui est opposée à la masse et le bobinage 3, ledit bobinage 3 étant relié à la masse par son extrémité opposée.

A leur extrémité commune, les bobinages 2 et 3 sont reliés à la source d'un transistor 4 dont le drain est relié à la borne B+, par l'intermédiaire de l'interrupteur de clé de contact 6.

Ce transistor 4 est commandé, par exemple en tout ou rien, par un microprocesseur 5 - également relié à la borne d'alimentation B+ - qui injecte une tension de commande sur la grille du transistor 4. Ce microprocesseur 5 est par exemple, ainsi qu'illustré sur la figure 1, intégré avec le relais 1 et le transistor 4 à l'intérieur de la carcasse du démarreur. Il peut également être disposé hors du démarreur, en un endroit quelconque du véhicule.

Lorsque ledit transistor 4 devient passant, la bobine d'appel 2 et la bobine de maintien 3 sont alimentées simultanément.

Pour permettre une force d'appel importante, la bobine d'appel 2 est choisie avec une résistance très inférieure à celle de la bobine de maintien 3. La résistance du moteur électrique M à l'arrêt étant négligeable par rapport à la résistance des bobinages 2 et 3, l'intensité qui passe dans ledit transistor 4 est maximale tant que le contacteur 1 n'est pas fermé. Ceci produit un échauffement important et rapide du transistor 4.

Les forces développées par les bobines 2 et 3 du contacteur mettent en mouvement le noyau plongeur qui, en fin de course, ferme le contact de puissance 1a.

Le point - référencé par 7 - entre la bobine 2, le moteur M et le contact la se trouve alors porté au potentiel du B+. La bobine 2 ne consomme alors pratiquement plus de courant puisque ses deux extrémités sont très voisines de la tension d'alimentation de la borne B+.

Le transistor 4 n'alimentant plus que la bobine de maintien 3, dont la consommation en courant est faible, l'échauffement dudit transistor 4 se trouve considérablement réduit.

Toutefois, il peut arriver, par exemple du fait de la présence de particules de matières isolantes sur les fa-

ces du contact la ou encore du fait d'un blocage mécanique de certains composants du relais, que le contact de puissance la soit empêché de se fermer convenablement. Le bobinage 2 reste alors constamment alimenté par le transistor 4, puisque son extrémité qui est reliée au moteur M (point 7) reste à un potentiel voisin de celui de la masse.

Le transistor 4 est alors très rapidement détruit par un échauffement excessif.

Un but de l'invention est de pallier cet inconvénient.

Elle propose à cet effet un dispositif pour la commande d'un contacteur de démarreur de véhicule automobile, ledit contacteur comportant un contact de puissance qui commande l'alimentation du moteur électrique du démarreur et au moins une bobine qui commande le déplacement dudit contact, une des bobines dudit contacteur étant montée entre la borne d'alimentation à la tension de la batterie et le moteur électrique, ledit dispositif comportant une unité pour la gestion de la commande du démarreur, ainsi qu'un transistor, contrôlé par ladite unité de gestion, qui commande l'alimentation de la ou des bobines du contacteur, caractérisé en ce que l'unité de gestion comporte des moyens pour commander le blocage du transistor lorsque, à l'issue d'un temps prédéterminé, après la fermeture de l'interrupteur de contact du véhicule, la tension en un point donné entre la bobine et le moteur n'est pas supérieure à un seuil prédéterminé.

Un tel dispositif est avantageusement complété par les différentes caractéristiques suivantes prises seules ou selon toutes leurs combinaisons possibles :

- l'unité de gestion est un microprocesseur qui reçoit sur une entrée un convertisseur analogique/ numérique, la tension audit point entre ladite bobine et ledit moteur électrique.
- le transistor est commandé par l'unité de gestion de façon tout ou rien ;
- l'unité de gestion commande le transistor de façon à réaliser une alimentation progressive de la ou des bobines du contacteur.

L'invention concerne également un dispositif pour la commande de l'alimentation d'un démarreur de véhicule automobile qui comprend un contacteur comportant un contact de puissance qui commande l'alimentation du moteur électrique du démarreur et au moins une bobine qui commande le déplacement dudit contact, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif de commande de contacteur du type précité.

Elle concerne en outre un démarreur qui intègre un tel dispositif de commande.

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, déjà analysée, représente schématiquement un démarreur comportant un dispositif de commande électronique ;
- la figure 2 est une représentation semblable à celle de la figure 1 pour un démarreur comportant un dispositif de commande conforme à un mode de réalisation possible de l'invention ;
- la figure 3 est un organigramme qui illustre différentes étapes mises en oeuvre par le microprocesseur du dispositif de la figure 2.

Le démarreur illustré sur la figure 2 comporte une structure analogue à celle illustrée sur la figure 1 et comporte en plus une liaison 8 entre d'une part le point 7 commun au moteur M et à la bobine 2 et d'autre part un convertisseur analogique/numérique en entrée du microprocesseur 5.

Cette liaison 8 permet d'injecter la tension audit point 7 dans le microprocesseur 5.

Le fonctionnement du microprocesseur 5 est le suivant.

Lorsqu'il détecte l'apparition d'une tension sur son entrée qui est reliée à la borne B+ - c'est-à-dire lorsqu'il détecte la fermeture de l'interrupteur 6 de contact du véhicule par le conducteur - le microprocesseur 5 injecte sur la grille du transistor 4 une tension qui ferme ledit transistor 4 (étape 10 sur la figure 3). Les bobines d'appel et de maintien 2 et 3 sont alors alimentées.

A l'issue d'un temps T_1 déterminé à partir de la fermeture de l'interrupteur de contact 6, le microprocesseur 5 détermine la valeur U de la tension au point 7 (étape 11) et compare cette valeur à une valeur seuil U_0 donnée (test 12).

La valeur seuil U_0 est choisie de façon à être caractéristique de l'apparition d'une tension positive au point 7, apparition qui est due au passage d'un courant dans la bobine d'appel 2 et à travers le moteur M.

La valeur de U_0 est par exemple avantageusement comprise entre 1 et 8 Volts.

Le temps T_1 est quant à lui choisi supérieur au temps T_0 qui s'écoule normalement entre la fermeture de l'interrupteur de contact 6 du véhicule et la fermeture du contact de puissance la. Ce temps T_0 est habituellement compris entre 20 et 200 millisecondes.

Si la tension mesurée au temps T_1 n'est pas supérieure à cette valeur U_0 , le microprocesseur 5 commande le blocage du transistor 4 en délivrant à la grille de celui-ci une tension nulle (étape 13).

Le fait que la tension au point 7 n'a pas atteint la valeur seuil U_0 signifie en effet que le contact de puissance la n'est pas fermé, alors qu'il devrait l'être.

T_1 ayant été convenablement choisi, une telle commande permet d'interrompre le processus de démarrage avant que l'échauffement du transistor 4 ne soit devenu trop important et ne détériore ledit transistor 4.

Bien entendu, si au contraire, à l'issue du temps T_1 , la tension au point 7 devient supérieure à U_0 , le microprocesseur 5 poursuit le processus de démarrage (éta-

pe 14).

Bien entendu, l'invention s'appliquerait de la même façon dans le cas où la commande de courant que réalise le transistor serait non pas de type tout ou rien mais progressive, le relais pouvant alors ne comporter qu'une seule bobine à la place d'une bobine d'appel et d'une bobine de maintien.

Par ailleurs, on notera que le dispositif de commande électronique de démarreur illustré sur la figure 1 présente l'avantage d'être de type "autonome", c'est-à-dire de ne nécessiter aucune autre liaison électrique que celles utilisées par les démarreurs conventionnels non électronisés, à savoir un câble de commande permettant la liaison avec l'interrupteur de contact du véhicule, un câble d'alimentation de puissance relié à une borne d'alimentation, telle que la borne positive de la batterie, et un retour à la masse par la carcasse du démarreur.

Revendications

1. Dispositif pour la commande d'un contacteur de démarreur de véhicule automobile, ledit contacteur (1) comportant un contact de puissance (la) qui commande l'alimentation du moteur électrique du démarreur et au moins une bobine (2, 3) qui commande le déplacement dudit contact, une des bobines (2, 3) dudit contacteur (1) étant montée entre la borne d'alimentation à la tension de la batterie et le moteur électrique (M), ledit dispositif comportant une unité (5) pour la gestion de la commande du démarreur (D), ainsi qu'un transistor (4), contrôlé par ladite unité de gestion (5), qui commande l'alimentation de la ou des bobines (2, 3) du contacteur (1), caractérisé en ce que l'unité de gestion (5) comporte des moyens pour commander le blocage du transistor (4) lorsque, à l'issue d'un temps prédéterminé après la fermeture de l'interrupteur de contact (6) du véhicule, la tension en un point donné entre la bobine et le moteur n'est pas supérieure à un seuil prédéterminé (U_0).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité de gestion (5) est un microprocesseur et en ce que ce microprocesseur reçoit sur une entrée un convertisseur analogique/numérique, la tension audit point entre ladite bobine (2, 3) et ledit moteur électrique (M).
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le transistor (4) est commandé par l'unité de gestion (5) de façon tout ou rien.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'unité de gestion (5) commande le transistor (4) de façon à réaliser une alimentation progressive de la ou des bobines du contacteur (1).

5. Dispositif pour la commande de l'alimentation d'un démarreur (D) de véhicule automobile qui comprend un contacteur (1) comportant un contact de puissance qui commande l'alimentation du moteur électrique du démarreur et au moins une bobine (2, 3) qui commande le déplacement dudit contact, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif de commande de contacteur (1) selon l'une des revendications précédentes.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le contacteur (1) comporte une bobine d'appel (2) et une bobine de maintien (3).
7. Démarreur de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il intègre un dispositif de commande d'alimentation selon la revendication 5.

10

15

20

25

30

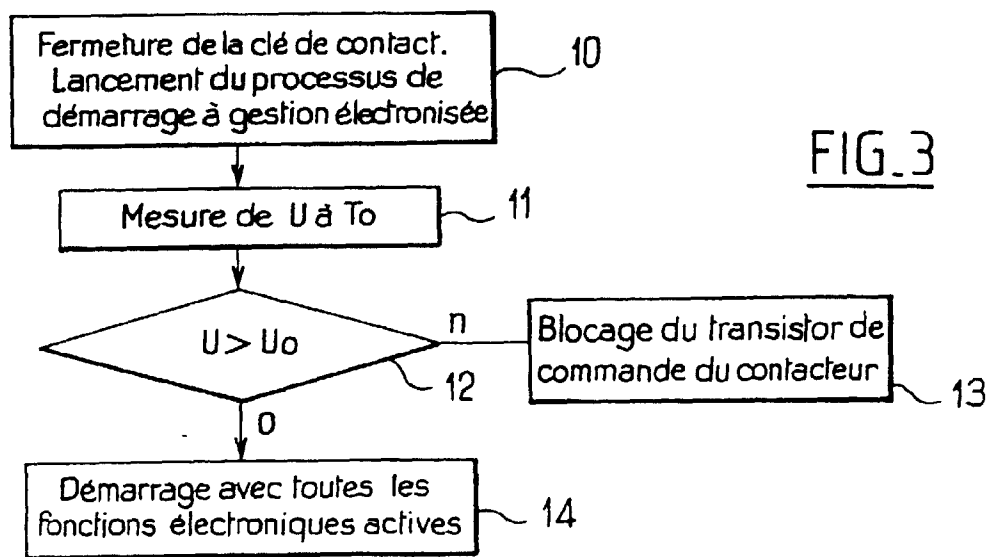
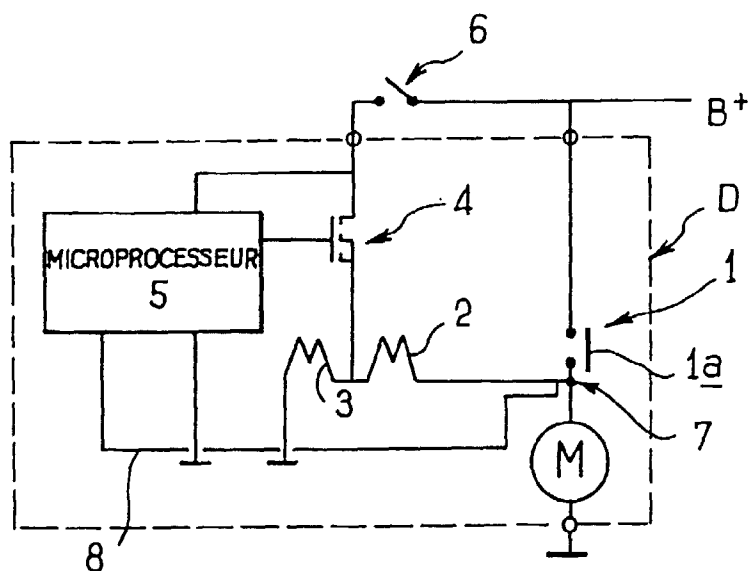
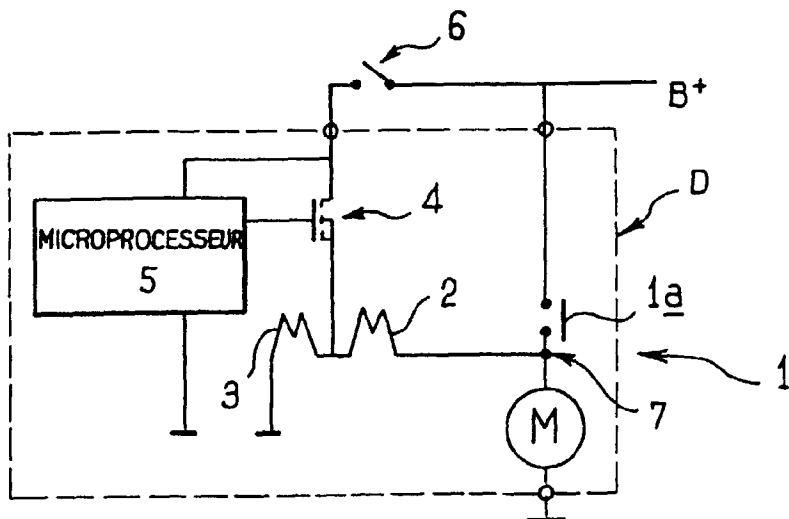
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 0554

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
A	US 5 345 901 A (SIEGENTHALER DAVID R ET AL) 13 septembre 1994 * colonne 5, ligne 14 - colonne 6, ligne 15; figures *	1	F02N11/08
A	FR 2 626 417 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 28 juillet 1989 * page 1, ligne 6 - ligne 26 *	1	
A	FR 2 311 191 A (DUCELLIER & CIE) 10 décembre 1976 * page 2, ligne 8 - dernière ligne; figure *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			F02N
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 juin 1998	Examineur 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 : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire 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			

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C02)