

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 864 746 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.12.2002 Bulletin 2002/50

(51) Int Cl.7: **F02N 11/08**

(21) Numéro de dépôt: **98400555.3**

(22) Date de dépôt: **10.03.1998**

(54) **Contrôle de démarreurs à commande électronique de véhicule automobile**

Elektronisch gesteuerter Anlasser für Kraftfahrzeug

Electronically controlled vehicle starter motor

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **14.03.1997 FR 9703091**

(43) Date de publication de la demande:
16.09.1998 Bulletin 1998/38

(73) Titulaire: **VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES
MOTEUR
94000 Créteil (FR)**

(72) Inventeur: **Le Cam, Frédéric
69008 Lyon (FR)**

(74) Mandataire: **Le Forestier, Eric
Cabinet Régimbeau
20, rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)**

(56) Documents cités:
**US-A- 4 231 073 US-A- 4 490 620
US-A- 4 862 010 US-A- 4 994 683**

EP 0 864 746 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention est relative au contrôle de démarreurs à commande électronique de véhicule automobile. Un tel dispositif est connu du US-A-4 490 620.

[0002] 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.

[0003] L'alimentation du moteur électrique est commandée par un contacteur 1 monté entre ladite borne B+ et le moteur M.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] A leur extrémité commune, les bobinages 2 et 3 sont reliés à la source d'un transistor 4, par exemple de type à effet de champ, dont le drain est relié à la borne B+, par l'intermédiaire de l'interrupteur de clé de contact 6.

[0007] Ce transistor 4 est commandé en tout ou rien ou de façon progressive, 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.

[0008] Comme on l'aura compris, un tel démarreur présente l'avantage d'être autonome, c'est-à-dire qu'il ne dispose d'aucune autre liaison électrique que celles utilisées par les démarreurs conventionnels non électro-
nisés, à savoir un câble de commande permettant la liaison avec la clé de contact 6, un câble pour l'alimentation en puissance du moteur M, un retour à la masse par la carcasse du démarreur.

[0009] Le microprocesseur 5 gère plusieurs fonctions. Notamment, il commande l'arrêt automatique du démarreur lorsque le moteur thermique du véhicule est suffisamment lancé. Egalement, il met en oeuvre des protections diverses ; par exemple, il coupe l'alimentation du démarreur lorsque des surcharges apparaissent sur le moteur M ou encore lorsque ledit moteur M est en survitesse ; également, il coupe l'alimentation du démarreur lorsque des surtensions d'alimentation sont générées.

[0010] Or, il s'avère que ces différentes protections empêchent de réaliser certains contrôles sur le démarreur.

[0011] Par exemple, si l'on veut faire une mesure de

caractéristique de vitesse du démarreur pour un couple résistant donné, il est nécessaire d'alimenter le démarreur en régime stabilisé pendant quelques secondes, ce qui se traduit par des variations de tension ou d'intensité. Si précisément le microprocesseur est programmé pour détecter les anomalies de fonctionnement en observant les variations de tension ou d'intensité, ceci provoque un arrêt du démarreur en quelques dixièmes de secondes. La mesure est alors impossible.

[0012] Une première solution qui pourrait être envisagée consisterait à prévoir un sous-circuit permettant, lors des opérations de mesure, d'alimenter la ou les bobines de contacteur en parallèle à l'alimentation par le transistor 4.

[0013] Mais cette solution nécessiterait, outre un câblage complémentaire, une borne supplémentaire sur le démarreur. Il en résulterait un coût et un encombrement supplémentaires importants.

[0014] La solution selon l'invention consiste en un dispositif pour la commande d'un contacteur de démarreur de véhicule automobile comportant une unité de gestion qui gère l'alimentation du démarreur et qui comporte des moyens pour détecter des anomalies de fonctionnement et couper l'alimentation du démarreur lorsqu'une telle anomalie est détectée, caractérisé en ce que l'unité de gestion comporte en outre des moyens pour détecter sur une entrée destinée à être reliée à l'interrupteur de contact du véhicule un signal qui commande l'inhibition des fonctions de protection.

[0015] Ce dispositif s'utilise avec un circuit destiné à être monté entre l'unité de gestion et l'interrupteur du véhicule et caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour générer un signal qui commande l'inhibition des fonctions de protection de l'unité de gestion.

[0016] 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 un schéma analogue à celui de la figure 1 sur lequel on a représenté un démarreur du type de celui de la figure 1 et un circuit pour la génération d'un signal de commande d'inhibition des fonctions de protection du démarreur monté entre l'unité de gestion du démarreur et l'interrupteur de contact du véhicule ;
- la figure 3 est un graphe sur lequel on a représenté un exemple de signal de commande d'inhibition possible ;
- la figure 4 est un organigramme qui présente différentes étapes du traitement mis en oeuvre par le microprocesseur du démarreur de la figure 2.

[0017] Sur la figure 2, on a représenté un circuit 7 qui

est destiné à être monté entre l'interrupteur de contact 6 et une entrée à convertisseur analogique/numérique du microprocesseur 5 lorsque l'on veut pouvoir effectuer un contrôle sur le démarreur.

[0018] Ce circuit 7 permet, à la fermeture de l'interrupteur de contact 6, de générer un signal destiné à être reconnu par le microprocesseur 5, celui-ci étant programmé de façon à commander, lorsqu'il détecte ledit signal, l'inhibition des différentes fonctions de protection du démarreur.

[0019] Ce signal de commande d'inhibition peut être de toutes sortes, par exemple un signal de tension ou d'intensité reconnaissable à son amplitude et/ou sa durée et/ou sa fréquence et/ou son nombre d'impulsions et/ou par un codage binaire particulier, etc.

[0020] Dans l'exemple du circuit illustré sur la figure 2, le signal généré consiste en une tension calibrée à un niveau U_0 , qui, à la fermeture de l'interrupteur de contact 6, est envoyée pendant une durée T_0 en entrée du microprocesseur 5.

[0021] La valeur de U_0 est choisie supérieure à celle de la tension minimale de fonctionnement du microprocesseur 5 et inférieure à la valeur de la tension la plus faible pouvant apparaître sur le véhicule avant la mise en marche du démarreur.

[0022] Par exemple, U_0 est égale à 6 +/- 0,5 volts.

[0023] La durée T_0 pendant laquelle la tension en entrée du microprocesseur est maintenue au niveau U_0 est choisie suffisamment grande pour éviter que des variations parasites de ladite tension ne soient susceptibles d'être confondues par le microprocesseur 5 avec le signal de commande d'inhibition.

[0024] T_0 peut par exemple prendre la valeur de 20 millisecondes ou une valeur supérieure.

[0025] Dans l'exemple illustré sur la figure 2, le circuit 7 comporte un relais 8 dont l'interrupteur 9 est monté entre d'une part une borne F destinée à être reliée à l'interrupteur de contact 6 d'un démarreur et d'autre part une borne E destinée à être reliée à une entrée du microprocesseur 5.

[0026] Plus précisément, la borne E est par exemple destinée à être reliée à la borne du démarreur D qui est normalement reliée à l'interrupteur 6.

[0027] Le bobinage du relais 8 - référencé par 10 - est montée entre la masse et la borne F, à laquelle il est relié par une résistance R_1 .

[0028] Le circuit 7 comporte également une diode Zéner 11 qui est montée entre la masse et la borne E, en étant passante de la masse vers ladite borne.

[0029] Une résistance R_2 est montée en parallèle à l'interrupteur 8 entre les bornes E et F.

[0030] Le circuit 7 comporte également un condensateur 12 monté en parallèle entre les deux extrémités du bobinage 8.

[0031] Lorsqu'il veut réaliser un contrôle sur le démarreur D, l'opérateur monte le circuit 7 entre l'interrupteur de contact 6 et la borne du démarreur D qui est normalement reliée audit interrupteur.

[0032] A la fermeture de l'interrupteur de contact 6, la diode Zéner 11 impose en entrée du microprocesseur 5 une tension U_0 , le temps que le relais 8 se ferme. Le condensateur 12 permet, si l'inertie mécanique du relais 8 n'est pas suffisante pour que l'interrupteur 9 se ferme au bout de T_0 , d'augmenter le temps de fermeture dudit interrupteur.

[0033] Puis, lorsque l'interrupteur 9 est fermé, la borne E est alimentée à la tension B+.

[0034] Par conséquent, la tension reçue en entrée du microprocesseur 5 à la fermeture de l'interrupteur de contact 6 est du type de celle illustrée sur la figure 3.

[0035] Pour détecter un tel signal, le microprocesseur 5 met en oeuvre, à chaque fois qu'il détecte la fermeture de l'interrupteur de contact 6, un traitement de comparaison sur la valeur de la tension qu'il reçoit en entrée pour vérifier si cette tension prend ou non la valeur U_0 pendant la durée T_0 (étape A sur la figure 4).

[0036] Si ce n'est pas le cas, le microprocesseur 5 active le processus de commande du transistor 4, ainsi que les différentes fonctions de protection (étape B).

[0037] Par contre si la tension reçue en entrée par le microprocesseur 5 est effectivement au niveau U_0 pendant la durée T_0 , le microprocesseur 5 commande l'inhibition des fonctions de protection et la fermeture du transistor 4 (étape C).

[0038] La solution qui vient d'être décrite, qui consiste à utiliser un circuit de génération de signal d'inhibition des fonctions de protection, présente l'avantage de permettre de réaliser une alimentation du démarreur hors fonctions électroniques de protection sans nécessiter de connectique supplémentaire.

[0039] Le circuit d'interface qui vient d'être décrit peut en outre être intégré à un dispositif d'essai. On notera qu'un tel dispositif d'essai pourrait être utilisé indifféremment pour tester les démarreurs électroéquipés et les démarreurs conventionnels.

Revendications

1. Dispositif pour la commande d'un contacteur de démarreur de véhicule automobile comportant une unité de gestion (5) qui gère l'alimentation du démarreur (D) et qui comporte des moyens pour détecter des anomalies de fonctionnement et couper l'alimentation du démarreur lorsqu'une telle anomalie est détectée, **caractérisé en ce que** l'unité de gestion (5) comporte en outre des moyens pour détecter sur une entrée (E) destinée à être reliée à l'interrupteur de contact (6) du véhicule un signal qui commande l'inhibition des fonctions de protection.
2. Circuit (7) **caractérisé en ce qu'il** est destiné à être monté entre une unité de gestion (5) qui gère l'alimentation d'un démarreur de véhicule automobile et un interrupteur de contact (6) du véhicule et en

ce qu'il comporte des moyens (8, 11, 12) pour générer un signal qui commande l'inhibition des fonctions de protection de l'unité de gestion.

3. Circuit selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens (8, 11, 12) génèrent pendant un temps prédéterminé, à la fermeture de l'interrupteur de contact (6), une tension calibrée à un niveau donné (U_0). 5
4. Circuit selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** cette tension (U_0) est supérieure à la tension minimale de fonctionnement de l'unité de gestion et inférieure à la tension la plus faible pouvant apparaître sur le véhicule avant la mise en marche du démarreur. 10
5. Circuit selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** cette tension (U_0) est égale à $6 \pm 0,5$ volts. 15
6. Circuit selon l'une des revendication 3 à 5, **caractérisé en ce que** le temps (T_0) pendant lequel ladite tension est maintenue audit niveau calibré (U_0) est de 20 millisecondes ou supérieur. 20
7. Circuit selon l'une des revendication 3 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte un relais (8) dont l'interrupteur (9) est monté entre d'une part une borne (F) destinée à être reliée à l'interrupteur de contact (6) d'un démarreur et d'autre part une borne (E) destinée à être reliée à une entrée de l'unité de gestion (5). 25
8. Circuit selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le bobinage (10) du relais (8) est monté entre la masse et la borne (F) destinée à être reliée à l'interrupteur de contact (6). 30
9. Circuit selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte également une diode Zéner (11) qui est montée entre la masse et la borne (E) destinée à être reliée à une entrée de l'unité de gestion (5), en étant passante de la masse vers ladite borne (E). 35
10. Circuit selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte également un condensateur (12) monté en parallèle entre les deux extrémités du bobinage du relais (8). 40

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung eines Anlaßschützes eines Kraftfahrzeuganlassers mit einer Regelungseinheit (5), die die Stromversorgung des Anlassers (D) regelt und die Mittel umfaßt, um Funktionsstörungen zu erfassen und die Stromversorgung des 55

Anlassers zu unterbrechen, wenn eine solche Störung erfaßt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Regelungseinheit (5) außerdem Mittel umfaßt, um an einem Eingang (E), der zur Verbindung mit dem Zündschalter (6) des Fahrzeugs bestimmt ist, ein Signal zu erfassen, das die Sperrung der Schutzfunktionen steuert.

2. Schaltung (7), **dadurch gekennzeichnet, daß** sie dazu bestimmt ist, zwischen einer Regelungseinheit (5), welche die Stromversorgung eines Kraftfahrzeuganlassers regelt, und einem Zündschalter (6) des Fahrzeugs angeordnet zu werden, und daß sie Mittel (8, 11, 12) umfaßt, um ein Signal zu erzeugen, das die Sperrung der Schutzfunktionen der Regelungseinheit steuert. 10
3. Schaltung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die besagten Mittel (8, 11, 12) während einer vorbestimmten Zeit beim Schließen des Zündschalters (6) eine auf einen gegebenen Pegel (U_0) kalibrierte Spannung erzeugen. 15
4. Schaltung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese Spannung (U_0) größer als die Mindestbetriebsspannung der Regelungseinheit und kleiner als die schwächste Spannung ist, die vor dem Starten des Anlassers am Fahrzeug auftreten kann. 20
5. Schaltung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese Spannung (U_0) gleich $6 \pm 0,5$ Volt ist. 25
6. Schaltung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zeit (T_0), während der die besagte Spannung auf dem besagten kalibrierten Pegel (U_0) gehalten wird, bei 20 Millisekunden oder höher liegt. 30
7. Schaltung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ein Relais (8) umfaßt, dessen Schalter (9) zwischen einer für die Verbindung mit dem Zündschalter (6) eines Anlassers bestimmten Klemme (F) einerseits und einer für die Verbindung mit einem Eingang der Regelungseinheit (5) bestimmten Klemme (E) andererseits angeordnet ist. 35
8. Schaltung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wicklung (10) des Relais (8) zwischen der Masse und der für die Verbindung mit dem Zündschalter (8) bestimmten Klemme (F) angeordnet ist. 40
9. Schaltung nach einem der Ansprüche 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie außerdem eine Zener-Diode (11) umfaßt, die zwischen der Masse 45

und der für die Verbindung mit einem Eingang der Regelungseinheit (5) bestimmten Klemme (E) angeordnet ist, wobei sie von der Masse zu der besagten Klemme (E) durchgeschaltet ist.

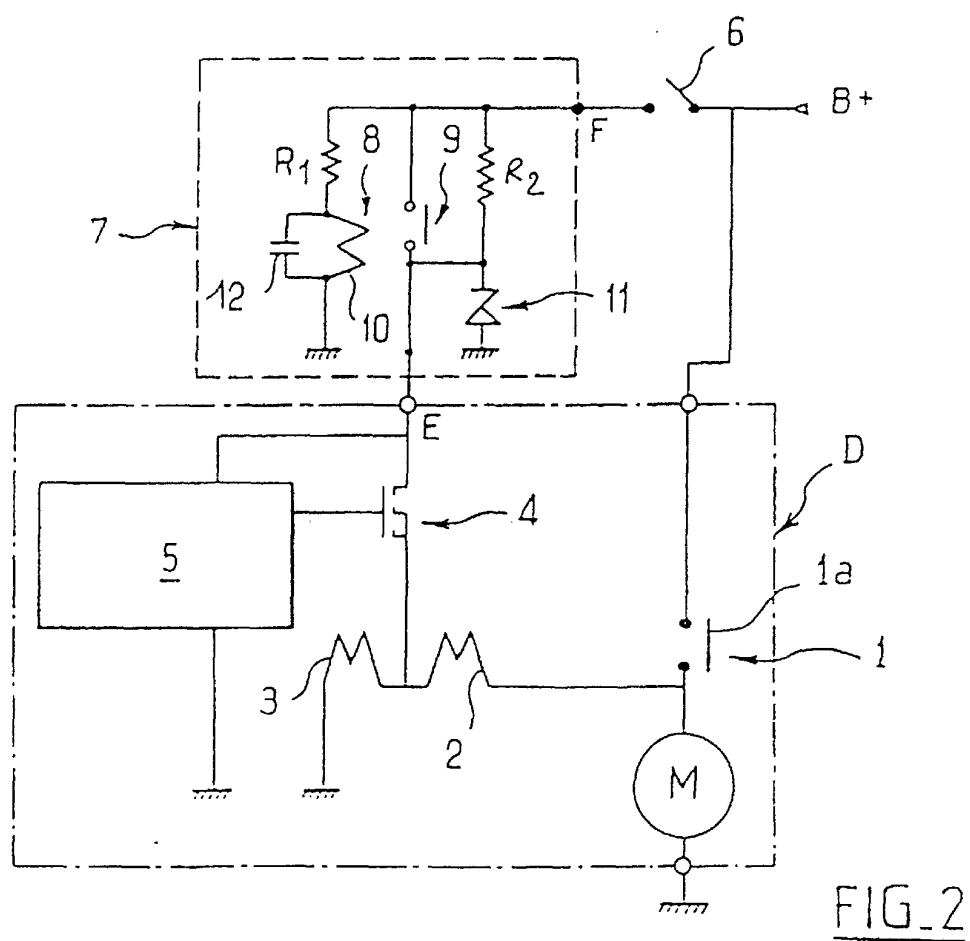
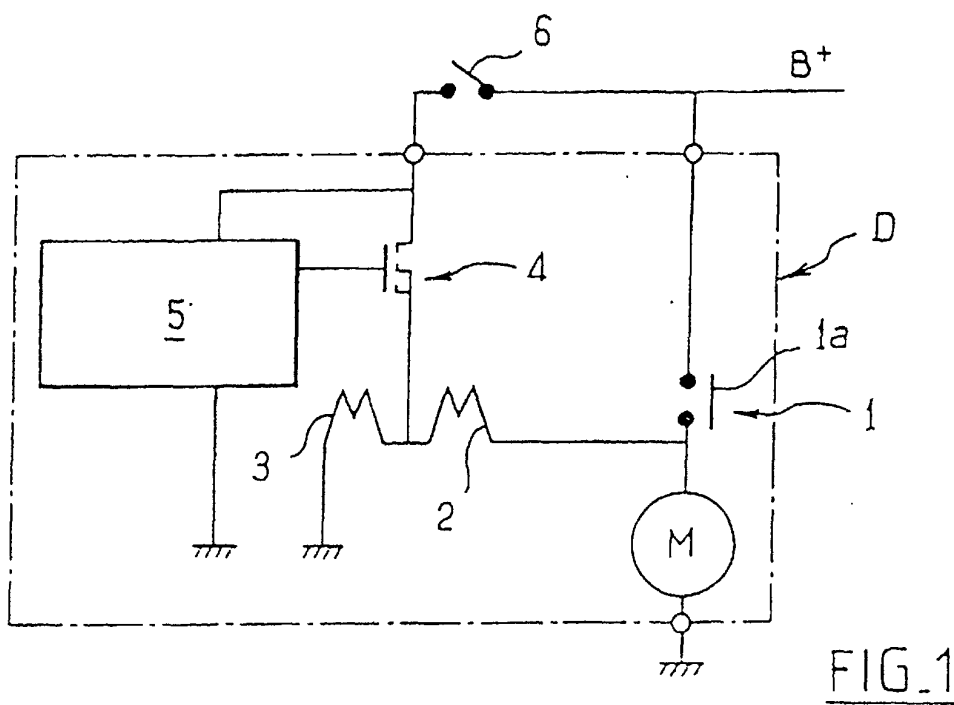
10. Schaltung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie außerdem einen Kondensator (12) umfaßt, der zwischen den beiden Enden der Wicklung des Relais (8) parallelgeschaltet ist.

Claims

1. A device for controlling an automobile vehicle starter motor contactor including a control unit (5) for controlling the supply of power to the starter motor (D) and including means for detecting malfunctions and cutting off the supply of power to the starter motor if a malfunction is detected, the device being **characterized in that** the control unit (5) further includes detector means having an input (E) adapted to be connected to the starter switch (6) of the vehicle, said detector means being adapted to detect, at said input, a signal for disabling protection functions.
2. A circuit (7) **characterized in that** it is adapted to be connected between a control unit (5) for controlling the supply of power to an automobile starter motor and a starter switch (6) of the vehicle and **in that** it includes means (8, 11, 12) for generating a signal for disabling protection functions of the control unit.
3. A circuit according to claim 2, **characterized in that** said means (8, 11, 12) generate a voltage calibrated to a given level (U_0) for a predetermined time period when the starter switch (6) closes.
4. A circuit according to claim 3, **characterized in that** said voltage (U_0) is higher than the minimum operating voltage of the control unit and lower than the lowest voltage that can be present in the vehicle before the starter motor is started.
5. A circuit according to claim 4, **characterized in that** the voltage (U_0) is equal to 6 ± 0.5 volts.
6. A circuit according to any one of claims 3 to 5, **characterized in that** the time period (T_0) for which said voltage is held at said calibrated level (U_0) is at least 20 milliseconds.
7. A circuit according to any one of claims 3 to 6, **characterized in that** it includes a relay (8), the switch (9) of which is connected between a terminal (F) adapted to be connected to the starter switch (6)

and a terminal (E) adapted to be connected to an input of the control unit (5).

8. A circuit according to claim 7, **characterized in that** the coil (10) of the relay (8) is connected between ground and the terminal (F) adapted to be connected to the starter switch (6).
9. A circuit according to claim 7 or claim 8, **characterized in that** it also includes a zener diode (11) which is connected between ground and said terminal (E) adapted to be connected to an input of the control unit (5) and which is adapted to conduct in the direction from ground to said terminal (E).
10. A circuit according to any one of claims 7 to 9, **characterized in that** it also includes a capacitor (12) shunting the coil of the relay (8).



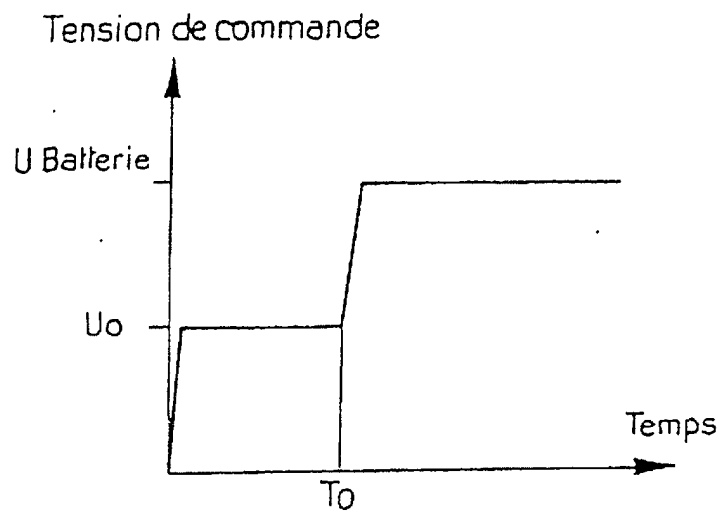


FIG. 3

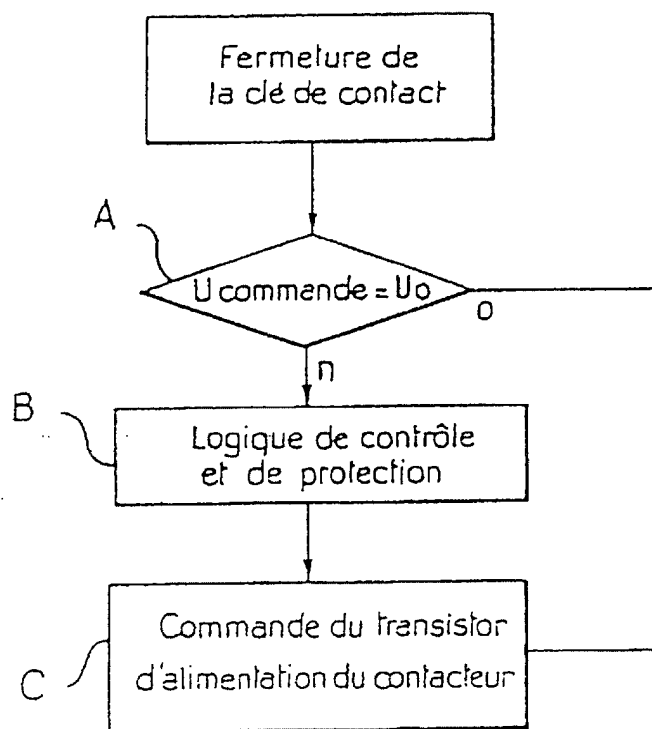


FIG. 4