



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 921 306 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.06.1999 Bulletin 1999/23

(51) Int. Cl.⁶: **F02N 11/08**

(21) Numéro de dépôt: **98403005.6**

(22) Date de dépôt: **01.12.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY 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

(72) Inventeur: **Vilou, Gérard**
69160 Tassin (FR)

(74) Mandataire: **Martin, Jean-Jacques**
Cabinet REGIMBEAU
26, Avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(30) Priorité: **03.12.1997 FR 9715223**

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

(54) **Dispositif pour la commande d'un démarreur de véhicule automobile**

(57) La présente invention concerne un dispositif pour la commande d'un démarreur de véhicule automobile comportant une unité de gestion (2) qui est en permanence sous tension et dont une entrée est reliée à un organe de commande (3, 5) de démarrage, ladite unité de gestion (2) commandant l'alimentation du moteur électrique du démarreur en fonction notamment du signal qu'elle reçoit sur ladite entrée, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens complémentaires (4) qui empêchent la commande de l'alimentation du moteur électrique par ladite unité de gestion (2) si le signal reçu par ladite unité sur son entrée reliée à l'organe de commande (3, 5) ne correspond pas de façon effective à un signal de commande de démarrage.

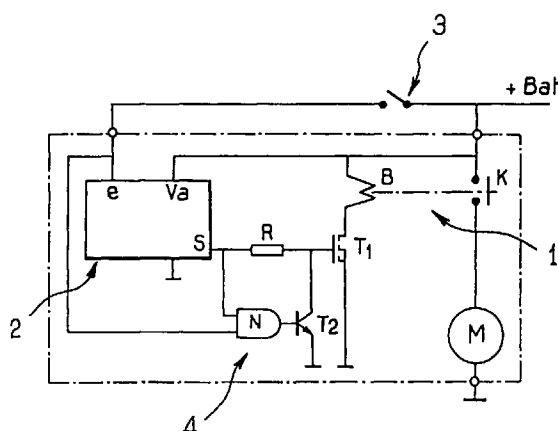


FIG. 2

EP 0 921 306 A2

Description

[0001] La présente invention est relative aux dispositifs pour la commande d'un démarreur de véhicule automobile.

[0002] Plus particulièrement, l'invention concerne les dispositifs de commande de démarreur, qui présentent des moyens de gestion qui sont en permanence sous tension.

[0003] Un exemple de dispositif de ce type est illustré sur la figure 1, sur laquelle on a référencé par M le moteur électrique d'un démarreur de véhicule automobile et par 1 le contacteur de puissance qui commande l'alimentation de ce moteur M.

[0004] Ce moteur électrique M est monté entre la masse et une borne + BAT à la tension d'alimentation de la batterie.

[0005] Le contacteur de puissance 1 est constitué par un relais qui comprend un contact K, qui est interposé entre la borne d'alimentation +BAT et le moteur M, ainsi qu'un bobinage B à un ou plusieurs enroulements.

[0006] Ce bobinage B est monté, entre la borne +BAT et la masse, en série avec un interrupteur commandé T1. Cet interrupteur T1 est par exemple un transistor de type MOSFET, dont la grille est commandée en tension par une unité de gestion 2 par sa borne S.

[0007] Cette unité de gestion 2 est généralement constituée par un microprocesseur dont une entrée analogique e est reliée à la borne +Bat par l'interrupteur de démarrage 3 du véhicule. Elle assure différentes fonctions :

- analyse de l'état ouvert ou fermé de l'interrupteur de démarrage 3 et gestion de la séquence d'alimentation du moteur M en fonction de cette information ;
- arrêt automatique du démarreur lorsque le moteur thermique est démarré ;
- protection du démarreur contre d'éventuelles surcharges ou fausses manoeuvres.

[0008] Dans le montage de la figure 1, l'unité de gestion 2 est alimentée par une liaison indépendante de celle sur laquelle se trouve l'interrupteur de démarrage 3. Elle présente à cet effet une entrée d'alimentation << Va >> qui est directement reliée à la borne +Bat.

[0009] Par conséquent, ladite unité de gestion 2 est constamment sous tension et c'est pourquoi elle intègre habituellement un système de mise en veille, non représenté, qui permet de limiter la consommation électronique lorsque le véhicule ne fonctionne pas et évite ainsi une décharge trop rapide de la batterie.

[0010] Le fonctionnement est le suivant. Lorsque l'interrupteur de démarrage 3 est fermé, par exemple par l'actionnement de la clé de contact, le système de veille est inhibé et l'unité de gestion 2 reprend l'ensemble de ses fonctionnalités. Si les différentes fonctions de protection du démarreur ne décèlent aucune anomalie,

l'unité de gestion 2 débloque le transistor "T1", de façon à permettre l'alimentation du bobinage B du contacteur 1. Le moteur M est alors alimenté. Lorsque l'unité de gestion 2 détecte le démarrage du moteur thermique, le transistor T1 se bloque et le démarreur revient au repos. Après un temps déterminé, le système revient à l'état de veille.

[0011] Toutefois, les structures de ce type présentent plusieurs inconvénients. Notamment, il peut arriver que des signaux parasites ou une défaillance quelconque de l'électronique de l'unité de gestion 2 déclenchent intempestivement la fermeture de l'interrupteur T1.

[0012] Cet événement, bien que rare, entraîne des risques importants. Notamment, si le véhicule est à l'arrêt et qu'une vitesse est enclenchée, le véhicule, entraîné par le démarreur, se déplacera de lui-même ; ou encore, si le frein à main est serré ou si aucune vitesse n'est enclenchée, le démarreur peut fonctionner jusqu'à destruction et il y a un risque que les échauffements excessifs qui pourraient en résulter causent un début d'incendie sur le véhicule.

[0013] Un but de l'invention est de pallier ces inconvénients.

[0014] A cet effet, l'invention propose un dispositif pour la commande d'un démarreur de véhicule automobile comportant une unité de gestion qui est en permanence sous tension et dont une entrée est reliée à un organe de commande de démarrage, ladite unité de gestion commandant l'alimentation du moteur électrique du démarreur en fonction notamment du signal qu'elle reçoit sur ladite entrée, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens complémentaires qui empêchent la commande de l'alimentation du moteur électrique par ladite unité de gestion si le signal reçu par ladite unité sur son entrée reliée à l'organe de commande ne correspond pas de façon effective à un signal de commande de démarrage.

[0015] Ce dispositif est avantageusement complété par les différentes caractéristiques suivantes prises seules ou selon toutes leurs combinaisons techniquement possibles :

- l'unité de gestion reçoit sur son entrée qui est reliée à l'organe de commande une tension qui selon que le démarrage est commandé ou non par ledit organe est à un niveau haut ou à un niveau bas et les moyens complémentaires comportent des moyens qui n'autorisent la commande de l'alimentation du moteur électrique par ladite unité de gestion que si la tension sur ladite entrée est à son niveau qui correspond à la commande du démarrage par l'organe de commande ;
- l'unité de gestion génère une tension de sortie dont le niveau commande un interrupteur qui lui-même commande l'alimentation du moteur électrique du démarreur, les moyens complémentaires maintenant la tension de commande dudit interrupteur à un niveau empêchant l'alimentation du moteur élec-

trique lorsque la tension sur l'entrée de l'unité de gestion est à un niveau qui correspond à l'absence de commande de démarrage par l'organe de commande.

- les moyens complémentaires comportent des moyens de type à porte(s) logique(s) qui reçoivent en entrée la tension en entrée de l'unité de gestion et la tension de commande en sortie de celle-ci ;
- la tension en entrée de l'unité de gestion est à un niveau haut lors d'une commande de démarrage par l'organe de commande, l'interrupteur qui commande l'alimentation du moteur électrique étant fermé lorsque sa tension de commande est à un niveau haut, les moyens complémentaires comportant une porte logique NON ET qui reçoit en entrée la tension en entrée de l'unité de gestion et la tension de commande en sortie de celle-ci, la tension en sortie de ladite porte commandant la base d'un transistor qui est monté entre la masse et un point qui est également relié à la sortie de l'unité de gestion et dont la tension commande l'interrupteur ;
- des moyens résistifs sont interposés entre ledit point de commande de l'interrupteur et la sortie de l'unité de gestion ;
- la tension en entrée de l'unité de gestion est à un niveau haut lors d'une commande de démarrage par l'organe de commande, l'interrupteur qui commande l'alimentation du moteur électrique étant fermé lorsque sa tension de commande est à un niveau haut, les moyens complémentaires comportant un montage inverseur qui reçoit en entrée la tension en entrée de l'unité de gestion et dont la tension de sortie commande la base d'un transistor qui est monté entre la masse et un point qui est également relié à la sortie de l'unité de gestion et dont la tension commande l'interrupteur ;
- l'organe de commande est un interrupteur de démarrage ;
- l'organe de commande est constitué par une deuxième unité de gestion qui transmet à la première unité de gestion un ordre de démarrage sous la forme d'un signal codé et ledit dispositif comporte des moyens de décodage qui sont interposés entre l'entrée de la première unité de gestion et la deuxième unité de gestion et qui transforment ce signal codé en un signal de tension.

[0016] L'invention concerne également un démarreur de véhicule automobile comportant un dispositif de commande du type précité.

[0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit qui est purement illustrative et non limitative et qui doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1, déjà analysée, est une représentation schématique d'un dispositif de commande de démarreur conforme à un art antérieur connu ;

- les figures 2 à 4 sont des représentations semblables à celle de la figure 1 illustrant trois modes de réalisations possibles conformes à l'invention.

[0018] Le dispositif de commande illustré sur la figure 2 comporte, de la même façon que celui de la figure 1 :

- un contacteur 1 qui comprend un contact de puissance K et un bobinage B,
- un interrupteur T1 qui commande l'alimentation du bobinage B,
- une unité de gestion 2 qui commande l'interrupteur T1.

[0019] Il diffère principalement de celui qui a été décrit en référence à la figure 1 par le fait qu'il comporte des moyens 4 qui permettent d'empêcher la commande de la fermeture de l'interrupteur T1, lorsque l'interrupteur de démarrage 3 n'est pas fermé.

[0020] Plus précisément, ces moyens 4 permettent de n'imposer à la grille du transistor T1 une tension haute de fermeture que si à la fois la tension de commande générée par l'unité de gestion 2 sur sa sortie « s » et la tension sur son entrée « e » sont à un niveau haut. Ceci permet de vérifier que le démarrage est bien volontaire.

[0021] Dans l'exemple illustré sur cette figure 2, ces moyens 4 comportent une porte logique "N" du type NON ET (NAND selon la terminologie anglo-saxonne couramment employée) qui reçoit respectivement en entrée les tensions sur l'entrée « e » et la sortie « s » de l'unité de gestion 2. La sortie de cette porte N commande la base d'un transistor bipolaire T2 de type npn, dont le collecteur est relié à la grille du transistor T1 et dont l'émetteur est relié à la masse.

[0022] C'est seulement dans le cas où la tension d'entrée "e" et la tension de sortie "S" sont au niveau haut que le transistor T2 se débloque, ce qui permet la polarisation de la grille du transistor de puissance T1. Dans tous les autres cas, T2 est passant, ce qui maintient T1 à l'état bloqué.

[0023] Ainsi, les moyens 4 n'autorisent la polarisation positive de la grille du transistor T1 que si l'interrupteur de démarrage est fermé.

[0024] Une résistance R est par ailleurs montée entre la sortie « s » et la grille du transistor T1, de sorte que la porte N reçoit effectivement en entrée la tension générée sur la sortie "s", même si T2 est passant.

[0025] D'autres variantes de réalisation sont bien entendu envisageables.

[0026] Notamment, dans la variante de réalisation illustrée sur la figure 3, les moyens 4 comportent non pas une porte NON ET, mais un montage I de type inverseur, qui est monté entre l'entrée « e » de l'unité 2 et la base du transistor T2.

[0027] Ce montage inverseur I maintient la grille de T1 au niveau 0 tant que l'interrupteur de démarrage 3 est ouvert, ceci quel que soit le niveau de la tension de la

sortie "s".

[0028] Quand l'interrupteur de démarrage 3 est fermé, la sortie dudit montage inverseur I passe à l'état bas, de sorte que le transistor T2 est alors bloqué. La grille du transistor T1 est alors commandée par la tension sur la sortie ((s)) de l'unité 2.

[0029] Par ailleurs, on notera que l'invention s'applique également aux cas où l'unité de gestion 2 n'est pas commandée par l'interrupteur de démarrage, mais par des signaux de commande que lui transmet une autre unité de gestion qui gère par exemple la sécurité antivolt et le contrôle moteur.

[0030] Une variante en ce sens a été illustrée sur la figure 4, sur laquelle on a représenté un moteur M de démarreur, ainsi qu'un dispositif de commande qui comporte, de la même façon que ceux des figures précédentes, un contacteur 1 qui comprend un contact de puissance K et un bobinage B, un interrupteur T1 qui commande l'alimentation du bobinage B et une unité de gestion 2 qui commande l'interrupteur T1.

[0031] Ladite unité de gestion 2 est elle-même commandée par une deuxième unité de gestion 5, qui lui transmet l'ordre de démarrage sous la forme d'un signal codé.

[0032] Il est à cet effet prévu en aval de l'unité 2 des moyens de décodage 6 qui envoient sur une entrée ((e)) de l'unité 2 une tension qui est au niveau bas tant que le signal correspondant à l'ordre de démarrage n'est pas reçu et qui est, sinon, à un niveau haut. Ces moyens de décodage 6 sont de préférence suffisamment évolués pour permettre le cas échéant un diagnostic d'erreur sur les signaux transmis par l'unité 5.

[0033] Le dispositif de commande comporte également des moyens 4 qui n'autorisent la polarisation positive de la grille du transistor T1 que si l'ordre de démarrage est effectivement envoyé par l'unité 5, c'est à dire si la tension sur l'entrée ((e)) est à son niveau haut.

[0034] Dans l'exemple illustré sur cette figure 4, ces moyens sont du type de ceux décrits en référence à la figure 3. Ils comportent un montage inverseur I recevant sur son entrée la tension injectée sur l'entrée ((e)) par le décodeur 6. La tension de sortie de ce montage inverseur I commande la base d'un transistor bipolaire T2 de type npn, dont l'émetteur est relié à la masse et dont le collecteur est relié à la grille du transistor T1.

[0035] L'état de la sortie du décodeur est relié à un inverseur "I" comme décrit en variante 1.

Revendications

1. Dispositif pour la commande d'un démarreur de véhicule automobile comportant une unité de gestion (2) qui est en permanence sous tension et dont une entrée est reliée à un organe de commande (3, 5) de démarrage, ladite unité de gestion (2) commandant l'alimentation du moteur électrique du démarreur en fonction notamment du signal qu'elle

reçoit sur ladite entrée, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens complémentaires (4) qui empêchent la commande de l'alimentation du moteur électrique par ladite unité de gestion (2) si le signal reçu par ladite unité sur son entrée reliée à l'organe de commande (3, 5) ne correspond pas de façon effective à un signal de commande de démarrage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité de gestion (2) reçoit sur son entrée qui est reliée à l'organe de commande (3, 5) une tension qui selon que le démarrage est commandé ou non par ledit organe est à un niveau haut ou à un niveau bas et en ce que les moyens complémentaires (4) comportent des moyens qui n'autorisent la commande de l'alimentation du moteur électrique par ladite unité de gestion (2) que si la tension sur ladite entrée est à son niveau qui correspond à la commande du démarrage par l'organe de commande (3, 5).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'unité de gestion (2) génère une tension de sortie dont le niveau commande un interrupteur (T1) qui lui-même commande l'alimentation du moteur électrique (M) du démarreur, les moyens complémentaires (4) maintenant la tension de commande dudit interrupteur à un niveau empêchant l'alimentation du moteur électrique lorsque la tension sur l'entrée de l'unité de gestion (2) est à un niveau qui correspond à l'absence de commande de démarrage par l'organe de commande (3, 5).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens complémentaires (4) comportent des moyens de type à porte(s) logique(s) qui reçoivent en entrée la tension en entrée de l'unité de gestion (2) et la tension de commande en sortie de celle-ci.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la tension en entrée de l'unité de gestion (2) est à un niveau haut lors d'une commande de démarrage par l'organe de commande (3, 5), l'interrupteur qui commande l'alimentation du moteur électrique étant fermé lorsque sa tension de commande est à un niveau haut, les moyens complémentaires (4) comportant une porte logique NON ET qui reçoit en entrée la tension en entrée de l'unité de gestion (2) et la tension de commande en sortie de celle-ci, la tension en sortie de ladite porte commandant la base d'un transistor qui est monté entre la masse et un point qui est également relié à la sortie de l'unité de gestion (2) et dont la tension commande l'interrupteur.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en

ce que des moyens résistifs (R) sont interposés entre ledit point de commande de l'interrupteur et la sortie de l'unité de gestion.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, 5
caractérisé en ce que la tension en entrée de l'unité
de gestion (2) est à un niveau haut lors d'une com-
mande de démarrage par l'organe de commande
(3, 5), l'interrupteur qui commande l'alimentation du
moteur électrique étant fermé lorsque sa tension de 10
commande est à un niveau haut, les moyens com-
plémentaires (4) comportant un montage inverseur
(I) qui reçoit en entrée la tension en entrée de
l'unité de gestion (2) et dont la tension de sortie 15
commande la base d'un transistor (T2) qui est
monté entre la masse et un point qui est également
relié à la sortie de l'unité de gestion (2) et dont la
tension commande l'interrupteur (T1).
8. Dispositif selon l'une des revendications précéden- 20
tes, caractérisé en ce que l'organe de commande
(3, 5) est un interrupteur de démarrage (3).
9. Dispositif selon l'une des revendications précéden- 25
tes, caractérisé en ce que l'organe de commande
(3, 5) est constitué par une deuxième unité de ges-
tion (5) qui transmet à la première unité de gestion
(2) un ordre de démarrage sous la forme d'un signal
codé et en ce que ledit dispositif comporte des 30
moyens de décodage (6) qui sont interposés entre
l'entrée de la première unité de gestion (5) et la
deuxième unité de gestion (2) et qui transforment ce
signal codé en un signal de tension.
10. Démarreur de véhicule automobile, caractérisé en 35
ce qu'il comporte un dispositif de commande selon
l'une des revendications précédentes.

40

45

50

55

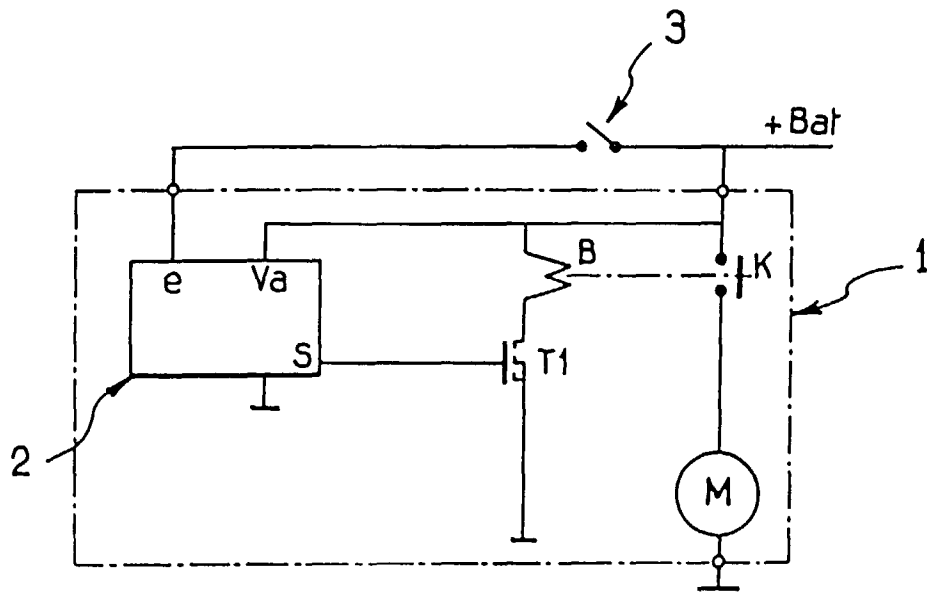


FIG. 1
ART ANTERIEUR

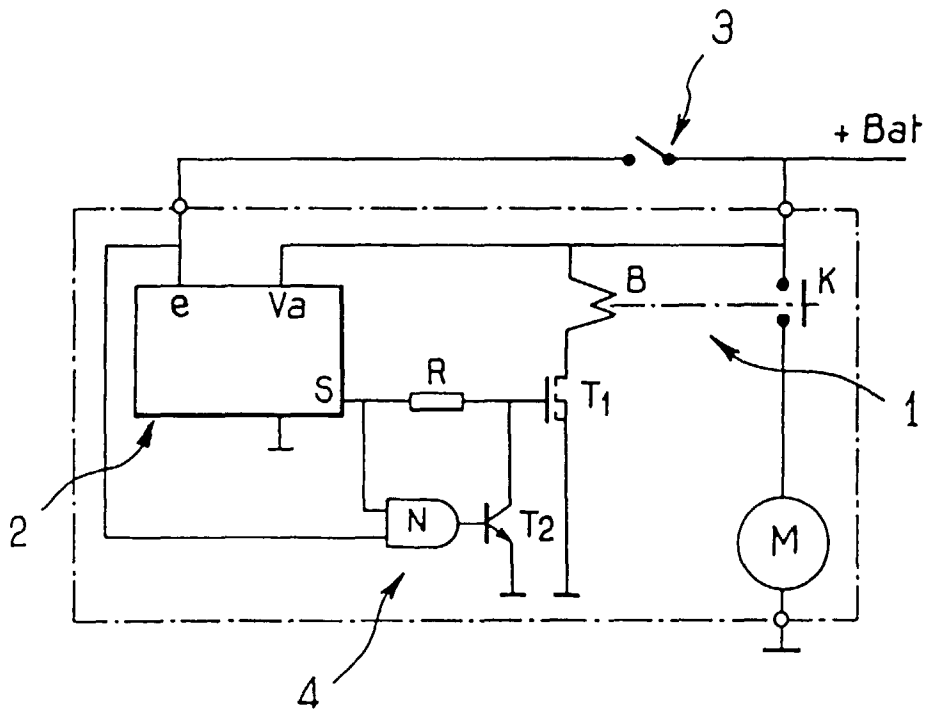


FIG. 2

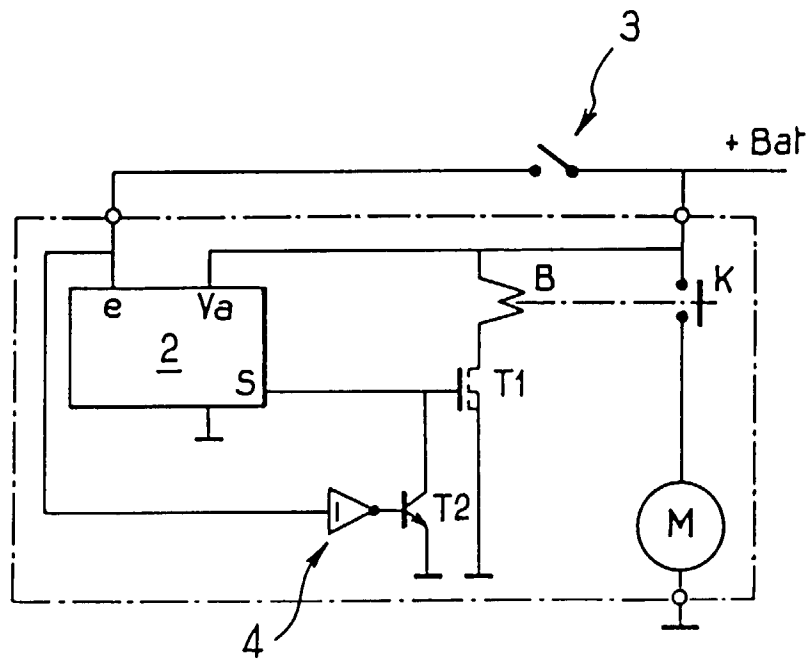


FIG. 3

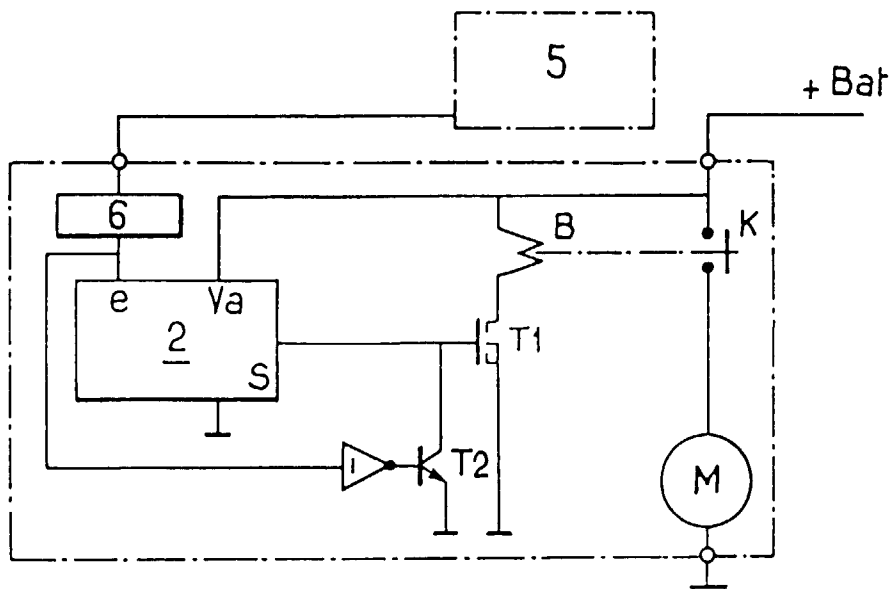


FIG. 4