



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt : **92402112.4**

Int. Cl.⁵ : **F02N 11/08, H01F 7/18, H01H 47/32**

Date de dépôt : **22.07.92**

Priorité : **23.07.91 FR 9109295**

Inventeur : **Vilou, Gérard**
8, impasse de l'Aigas
F-69160 Tassin (FR)

Date de publication de la demande :
03.02.93 Bulletin 93/05

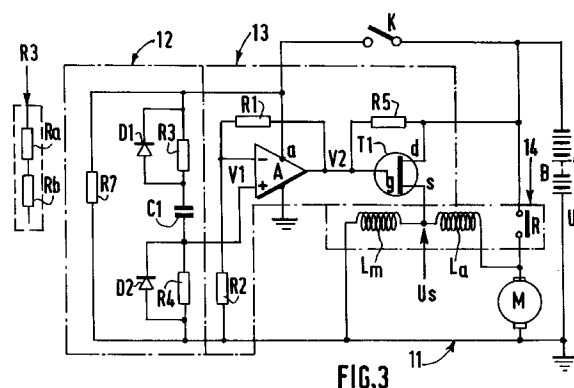
Mandataire : **Gamonal, Didier**
VALEO Management Services, Service
Propriété Industrielle 30, rue Blanqui
F-93406 Saint-Ouen Cédex (FR)

Etats contractants désignés :
DE GB IT

Demandeur : **VALEO EQUIPEMENTS**
ELECTRIQUES MOTEUR
2, Rue André Bouille
F-94000 Creteil (FR)

Dispositif de commande d'un démarreur de véhicule automobile.

Dispositif de commande d'un démarreur pour véhicule automobile comprenant un interrupteur de démarrage (K) relié à une batterie (B) délivrant une tension batterie (U_b), un contacteur (14) comportant au moins un enroulement (L) et un contact de puissance (R) dont la fermeture permet l'alimentation d'un moteur électrique (M), un amplificateur (13) destiné à délivrer une tension de commande (U_s) de l'enroulement (L), un générateur de tension (12) comportant des moyens de variation de la tension de commande (U_s), mis en oeuvre lors de la fermeture de l'interrupteur de démarrage (K), lesdits moyens étant agencés de manière à délivrer, lors de la fermeture de l'interrupteur de démarrage (K), une tension (U_o) inférieure à la tension de conjonction (U_c) du contacteur (14) et à faire croître la tension de commande (U_s), de façon à commander le contacteur (14) à une tension minimum nécessaire (U_c) inférieure à la tension batterie (U_b), caractérisé en ce que le générateur de tension comprend notamment deux résistances (R_3, R_4) associées à un condensateur (C), le point de jonction de l'une des résistances (R_3, R_4) avec le condensateur (C) étant relié à l'entrée de l'amplificateur (13), de manière à constituer un générateur à rampe de tension à coefficient positif ou négatif.



La présente invention concerne un dispositif de commande d'un démarreur pour véhicule automobile.

Un démarreur comprend notamment un contacteur dont l'enroulement est alimenté par la batterie du véhicule à travers un interrupteur de démarrage et dont le rôle est, d'une part, de constituer un actionneur linéaire pour déplacer un pignon lanceur le long d'un arbre moteur d'une position de repos à une position d'engrènement avec une couronne dentée située sur un volant moteur et, d'autre part, de constituer un relais de puissance dont le contact permet l'alimentation du moteur électrique du démarreur, ledit moteur entraînant en rotation le pignon lanceur.

Un démarreur pour véhicule automobile est appelé à fonctionner dans une large plage de température telle que, par exemple, de -30°C à $+120^{\circ}\text{C}$.

Pour que le contacteur puisse se déclencher, autrement dit conjoncter dans tous les cas, il est nécessaire de dimensionner son enroulement pour le seuil maximum de température, ce qui correspond à une valeur maximale de la résistance ohmique dudit enroulement.

Pour les températures inférieures de fonctionnement, c'est-à-dire dans la très grande majorité des cas, la tension d'alimentation fournie par la batterie est très largement supérieure à la tension nécessaire à son déclenchement, tension de déclenchement communément appelée tension de conjonction d'où un courant de déclenchement très important qui nécessite un fort dimensionnement de l'interrupteur de démarrage et des conducteurs électriques qui lui sont associés.

Par ailleurs, il en résulte de nombreux inconvénients, tels qu'une propulsion violente du pignon lanceur dans la couronne avec pour conséquence une détérioration rapide des faces frontales de leurs dents et un bruit d'impact du pignon lanceur, ce qui peut être désagréable pour le conducteur du véhicule.

Cette propulsion violente entraîne également un déphasage difficilement maîtrisable entre le déclenchement du mouvement de translation du pignon lanceur et la fermeture des contacts de puissance provoquant l'alimentation du moteur électrique et donc la mise en rotation du pignon lanceur. Or, sa mise en rotation prématurée, c'est-à-dire avant son engrènement avec le couronne dentée, entraîne également une réduction de la longévité de l'engrenage pignon lanceur/couronne dentée.

Ces mêmes inconvénients se rencontrent, qu'il s'agisse d'un contacteur à un enroulement ou d'un contacteur à deux enroulements, c'est-à-dire un contacteur comportant un enroulement d'appel et un enroulement de maintien qui permet de réduire la consommation du contacteur pendant le fonctionnement du démarreur.

Bien que l'on ait cherché à remplacer les systèmes de commande de tels contacteurs à base de relais électromagnétiques par des systèmes statiques

utilisant des amplificateurs associés ou non à un générateur de tension, les problèmes ci-dessus évoqués n'ont pas été solutionnés.

La présente invention résout les problèmes mentionnés ci-dessus et propose à cet effet un dispositif de commande d'un démarreur pour véhicule automobile comprenant un interrupteur de démarrage relié à une batterie délivrant une tension batterie, un contacteur comportant au moins un enroulement et un contact de puissance dont la fermeture permet l'alimentation d'un moteur électrique, un amplificateur destiné à délivrer une tension de commande de l'enroulement, un générateur de tension comportant des moyens de variation de la tension de commande, mis en oeuvre lors de la fermeture de l'interrupteur de démarrage, lesdits moyens de variation étant agencés de manière à délivrer, lors de la fermeture de l'interrupteur de démarrage, une tension inférieure à la tension de conjonction du contacteur et à faire croître la tension de commande, de façon à commander le contacteur à une tension minimum nécessaire inférieure à la tension batterie, caractérisé en ce que le générateur de tension comprend notamment deux résistances associées à un condensateur, le point de jonction de l'une des résistances avec le condensateur étant relié à l'entrée de l'amplificateur, de manière à constituer un générateur à rampe de tension à coefficient positif ou négatif.

Ainsi le contacteur se déclenche sous une tension réduite, ce qui évite une propulsion trop violente du pignon.

Le démarreur fonctionnant dans une large plage de température et la tension de conjonction du contacteur étant proportionnelle à ladite température, il est souhaitable que cette tension de conjonction soit atteinte dans un temps aussi court que possible de manière à réduire au maximum l'échauffement des organes électroniques de puissance.

A cet effet, et suivant un aspect complémentaire de l'invention le dispositif comporte des moyens de compensation en température propres à délivrer, lors de la fermeture de l'interrupteur, une tension proportionnelle à la température de fonctionnement du démarreur.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre en regard des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma bloc d'un dispositif de la présente invention,
- la figure 2 est un diagramme temporel de la tension de commande appliquée au contacteur du démarreur,
- la figure 3 est un schéma détaillé d'une première forme de réalisation de l'invention,
- la figure 4 est un schéma détaillé d'une seconde forme de réalisation de l'invention.

On se réfère tout d'abord à la figure 1 où le dispositif représenté comprend une batterie B, dont la

borne négative est reliée à la masse par un conducteur 11 et dont la borne positive est reliée à un contact mobile d'un interrupteur de démarrage K.

Lorsque l'interrupteur K est fermé, la tension U_b délivrée par la batterie B est appliquée à l'entrée d'un générateur de tension 12 dont la sortie est reliée à un amplificateur 13 délivrant une tension U_s pour la commande d'un contacteur 14, plus précisément pour la commande d'un enroulement exciteur L, ledit contacteur 14 comportant également un contact de puissance R dont l'une des bornes est reliée au pôle positif de la batterie B, et dont l'autre borne est raccordée au moteur électrique M du démarreur, notamment pour véhicule automobile.

Lorsque l'enroulement L du contacteur 14 est constitué de deux enroulements, l'un dit d'appel et l'autre dit de maintien ayant pour rôle de réduire la consommation du contacteur 14 pendant le fonctionnement du démarreur, le dispositif comporte en outre, ainsi qu'il est représenté en pointillés sur la figure 1, un circuit d'économie 15 dont la mise en service est commandée par le contact R et dont la sortie est branchée à l'entrée de l'amplificateur 13.

Le générateur de tension 12 comporte des moyens de variation de la tension de commande U_s du contacteur 14, moyens mis en oeuvre à la fermeture de l'interrupteur de démarrage K.

La variation de tension U_s est représentée sur le diagramme de la figure 2, sur lequel on a porté en abscisses le temps t et en ordonnées la tension U_s .

A la fermeture K, le générateur de tension 12 est agencé de manière à ce que la tension U_s ait une valeur U_o qui est inférieure à la tension de déclenchement ou tension de conjonction U_c du contacteur et à faire croître progressivement la tension U_s de sa valeur initiale U_s jusqu'à la valeur U_c qui, pour une température de fonctionnement donnée, est comprise entre U_o et la tension batterie U_b .

Ainsi, on déclenche, après un temps t_c , la fermeture du contacteur 14, à une tension optimale, inférieure à la tension batterie U_b qui n'est atteinte qu'après un temps t_b supérieur au temps t_c .

De cette manière, on évite les inconvénients mentionnés plus haut et en particulier une propulsion trop violente du pignon lanceur du démarreur.

Pour garder une optimisation de la valeur de la tension de conjonction U_c dans toute la plage de température de fonctionnement du démarreur, le générateur de tension 12 comporte des moyens de compensation en température permettant d'augmenter la valeur U_o au moment de la fermeture de l'interrupteur de démarrage K.

On se réfère maintenant à la figure 3 qui illustre un premier exemple de réalisation du dispositif selon l'invention, le contacteur 14 présentant un double enroulement constitué d'un enroulement d'appel La et d'un enroulement de maintien Lm.

Le dispositif comprend une batterie B dont la bor-

ne négative est reliée à la masse par un conducteur 11, et dont la borne positive est reliée à un premier plot d'un contact mobile d'un interrupteur de démarrage K commandé de manière classique par la clé de contact du véhicule.

L'autre plot de l'interrupteur K est relié, d'une part, à une borne d'alimentation d'un amplificateur opérationnel A, et d'autre part, à des résistances R3, R7, la résistance R7 étant reliée au conducteur de masse 11.

Une diode D1 est branchée en parallèle sur la résistance R3, l'anode de la diode D1 étant reliée avec la résistance R3 à un condensateur C1.

Le condensateur C1 est par ailleurs relié, d'une part, à l'entrée non inverseuse de l'amplificateur opérationnel A, et d'autre part, à la masse 11 via une résistance R4 sur laquelle est branchée en parallèle une diode D2 dont l'anode est à la masse 11.

Les résistances R3, R4, R7, le condensateur C1 et les diodes D1, D2 constituent le générateur de tension 12.

La sortie de l'amplificateur opérationnel A est reliée à son entrée inverseuse par une résistance de contre-réaction R1 reliée à la masse 11 via une résistance R2, R1 et R2 déterminant le gain de l'amplificateur opérationnel A.

La sortie de l'amplificateur opérationnel A est également reliée à la grille de commande g d'un transistor de puissance T1 réalisé en technologie MOS à canal P.

La grille g est reliée au drain d du transistor T1 via une résistance R5, ledit drain d étant lui-même relié au pôle positif de la batterie B et à un premier plot du contact de puissance R du contacteur 14.

La source s du transistor T1 est reliée au point de jonction des enroulements d'appel La et de maintien Lm du contacteur 14.

L'autre extrémité de l'enroulement de maintien Lm est reliée à la masse 11, tandis que l'autre extrémité de l'enroulement d'appel La est reliée au second plot de contact R et au moteur du démarreur M.

L'amplificateur A, le transistor T1, les résistances R1, R2, R5 constituent l'amplificateur 13.

Dans ce qui suit, on appellera V1, la tension existant à l'entrée non inverseuse de l'amplificateur A ; V2, la tension appliquée à la grille g du transistor T1 et U_s la tension de commande émise par la source s du transistor T1.

Le fonctionnement d'un tel dispositif est le suivant :

A la fermeture de l'interrupteur k, l'amplificateur A est alimenté par la tension batterie U_b , qui est également appliquée au générateur de tension variable 12 et en particulier aux résistances R3, R4 et au condensateur C.

A l'instant $t = 0$, la tension V1 est égale à $ub (R4/R4 + R3)$.

Le gain de l'amplificateur A est choisi de façon

qu'à une tension V_1 , corresponde une tension V_2 appliquée sur la grille g du transistor T1 de manière à avoir $U_s = U_o$, U_o étant inférieure à la tension de jonction du contacteur 14, R3,R4 et C1 constituant un générateur de rampe de tension à coefficient négatif.

Au fur et à mesure que le temps t croît, V_1 diminue donc V_2 diminue, ce qui entraîne une polarisation de plus en plus négative de la grille g du transistor T1. Le dit transistor T1 devenant ainsi de plus en plus conducteur, il en résulte une augmentation de la tension U_s sur sa source s.

Lorsque U_s est égale à U_c correspondant à la tension optimale de jonction du contacteur 14, le contact de puissance R se ferme permettant l'alimentation du moteur M.

Le contact R étant fermé, les deux extrémités de l'enroulement d'appel La étant au même potentiel, celui-ci n'est plus traversé par aucun courant, seul l'enroulement de maintien Lm est alimenté.

Lorsque le moteur thermique du véhicule tourne, la clé de contact revient d'une position de démarrage à une position marche, ce qui provoque l'ouverture de l'interrupteur K.

L'amplificateur A n'étant plus alimenté devient inactif et les tensions grille et drain du transistor T1 étant égales, celui-ci passe à l'état bloqué, et le contact R s'ouvre, l'enroulement Lm n'est plus alimenté. Le condensateur C1 peut alors se décharger rapidement dans la résistance R7 grâce aux diodes D1,D2. L'ensemble du dispositif est alors prêt pour un nouveau démarrage.

On se réfère maintenant à la figure 4 qui illustre un second mode de réalisation du dispositif dans le cas où le contacteur 14 ne comporte qu'un seul enroulement L et où il est donc nécessaire d'incorporer un circuit d'économie 15.

Les éléments identiques à ceux de la figure 3 portent des repères identiques et ne seront donc pas décrits en détail.

On retrouve à la figure 4 une batterie B ; un interrupteur de démarrage K ; un générateur de tension 12 constitué des résistances R3,R4,R7 de la capacité C1 et des diodes D1 et D2 ; un amplificateur opérationnel A associé aux résistances R1 et R2 qui déterminent la valeur de son gain.

Il est à noter que l'entrée non inverseuse de l'amplificateur A n'est plus reliée au point de jonction de la résistance R4 et du condensateur C1 mais au point de jonction de la résistance R3 et du condensateur C1, ainsi R3,R4 et C1 constituent un générateur de rampe de tension à coefficient positif.

La sortie de l'amplificateur A est reliée à la grille g d'un transistor de puissance T1 réalisé en technologie MOS à canal N, dont la source s est reliée à la masse.

Le drain d du transistor T1 est relié à l'une des extrémités de l'enroulement L du contacteur 14, l'autre

extrémité de l'enroulement L étant reliée au pôle positif de la batterie B.

Le contacteur 14 comporte également un contact de puissance R permettant l'alimentation du moteur M.

Le point de jonction de la résistance R5 et de la grille g du transistor T1 est relié à la cathode d'une diode Zéner DZ dont l'anode est reliée au collecteur d'un transistor T2 du type n-p-n.

L'émetteur du transistor T2 est relié à la masse et sa base est reliée, via une résistance R6, au point de jonction du moteur M et du contact de puissance R.

Le transistor T1, la diode Zéner DZ et la résistance R6 constituant, comme on le verra ci-après, le circuit d'économie 15.

Dans ce qui suit, on appellera V_1 la tension existant à l'entrée non inverseuse de l'amplificateur A, V_2 la tension appliquée à la grille g du transistor T1, V_3 la tension présente à la sortie de l'amplificateur A et U_s la tension de commande émise par le drain d du transistor T1.

Le fonctionnement d'un tel dispositif est le suivant :

A la fermeture de l'interrupteur K, l'amplificateur A est alimenté, via sa borne a, par la tension U_b qui est également appliquée au générateur de tension variable 12 et en particulier aux résistances R3 et R4 et au condensateur C1

A l'instant $t = 0$, la tension V_1 est égale à $(R_4/R_4 + R_3)$. Le gain de l'amplificateur A est choisi de façon qu'à une tension V_1 corresponde une tension V_2 appliquée sur la grille g du transistor T1 de manière à avoir $U_s = U_o$, U_o étant inférieure à la tension de jonction du contacteur 14

A l'instant $t = 0$, la base du transistor T2 est reliée à la masse 11 via la résistance R6 et la résistance d'induit du moteur. Il en résulte que le transistor T2 est dans un état bloqué. La tension V_2 appliquée à la grille g du transistor T1 est égale à la tension V_3 en sortie de l'amplificateur A.

R3,R4 et C1 constituant un générateur de tension à coefficient positif, au fur et à mesure que le temps t croît, V_1 augmente et il en résulte un accroissement proportionnel des tensions V_3,V_2 et U_s .

Lorsque U_s atteint la valeur U_c correspondant à tension optimale de jonction du contacteur 14, le contact de puissance R se ferme permettant l'alimentation du moteur M.

La base de T2 reçoit alors la tension batterie U_b via la résistance R6, T2 passe à l'état conducteur.

La tension V_2 est alors réduite à une valeur correspondant à la tension V_z de la diode Zéner DZ augmentée de la tension de saturation du transistor T1. Il en résulte une tension U_s réduite permettant le maintien en état de jonction du contacteur 14.

La résistance R5 constitue une protection simultanée de la diode Zéner DZ et de la sortie de l'amplificateur A.

Lorsque le moteur thermique du véhicule tourne, la clé de contact revient d'une position de démarrage à une position marche, ce qui provoque l'ouverture de l'interrupteur K.

L'amplificateur A n'étant plus alimenté devient inactif, la tension V1 est nulle, et donc V2 est nulle, ce qui provoque le passage du transistor T1 à l'état bloqué. L'enroulement L n'étant plus alimenté, le relais R s'ouvre et le démarreur est arrêté.

Le condensateur C1 peut alors se décharger rapidement dans la résistance R7 grâce aux diodes D1,D2. L'ensemble du dispositif est alors prêt pour un nouveau démarrage.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, le démarreur est appelé à fonctionner dans une large plage de température, où plus la température est élevée, plus la tension U_c nécessaire au déclenchement du contacteur 14 doit être grande. Il est par ailleurs souhaitable que le temps t_c permettant de passer de la valeur U_o à la valeur U_c soit aussi court que possible de manière à réduire au maximum l'échauffement dont est l'objet en particulier le transistor T1. C'est en effet à température élevée que la puissance dissipable d'un tel transistor est la plus faible.

Il est visible sur le diagramme de la figure, que pour réduire le temps t_c il est nécessaire d'augmenter la valeur de U_o .

A cet effet, comme il est représenté sur la partie gauche des figures 3 et 4, la résistance R3 du générateur de tension 12 est constituée d'une résistance fixe R_a en série avec une résistance R_b , dont la valeur varie en fonction de la température. De préférence, la résistance R_b est une résistance du type CTN à coefficient de température négatif.

On appréciera que l'ensemble du dispositif étant monté à l'intérieur du démarreur, la valeur de la résistance R_b est une fonction de la température réelle de fonctionnement dudit démarreur.

La présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et représentées sur les figures mais englobe toutes variantes ou modifications que l'homme de l'art pourrait y apporter.

En particulier, l'amplificateur A ici du type opérationnel peut être remplacé par un amplificateur quelconque, de même le transistor MOS T1 peut être remplacé par plusieurs transistors qu'ils soient de technologie MOS à canal N ou P ou à silicium du type n-p-n ou p-n-p.

De même le générateur de tension 12 décrit élabore une tension variable continue, mais pourrait élaborer une tension variable alternative sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

Il en serait de même si le générateur de tension élaborait une tension pulsée à rapport variable entre la durée de la pleine tension et la durée de tension nulle.

Bien entendu, dans ces deux derniers cas, les valeurs des tensions, en particulier de U_o et U_b , à pren-

dre en compte seraient les valeurs efficaces desdites tensions.

5 Revendications

1) Dispositif de commande d'un démarreur pour véhicule automobile comprenant un interrupteur de démarrage (K) relié à une batterie (B) délivrant une tension batterie (U_b), un contacteur (14) comportant au moins un enroulement (L) et un contact de puissance (R) dont la fermeture permet l'alimentation d'un moteur électrique (M), un amplificateur (13) destiné à délivrer une tension de commande (U_s) de l'enroulement (L), un générateur de tension (12) comportant des moyens de variation de la tension de commande (U_s), mis en oeuvre lors de la fermeture de l'interrupteur de démarrage (K), lesdits moyens étant agencés de manière à délivrer, lors de la fermeture de l'interrupteur de démarrage (K), une tension (U_o) inférieure à la tension de conjonction (U_c) du contacteur (14) et à faire croître la tension de commande (U_s), de façon à commander le contacteur (14) à une tension minimum nécessaire (U_c) inférieure à la tension batterie (U_b), caractérisé en ce que le générateur de tension comprend notamment deux résistances (R_3, R_4) associées à un condensateur (C), le point de jonction de l'une des résistances (R_3, R_4) avec le condensateur (C) étant relié à l'entrée de l'amplificateur (13), de manière à constituer un générateur à rampe de tension à coefficient positif ou négatif.

2) Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le générateur de tension (12) comporte des moyens de compensation en température (R_3, R_a, R_b) propres à délivrer, lors de la fermeture de l'interrupteur (K), une tension (U_o) proportionnelle à la température de fonctionnement du démarreur.

3) Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de compensation en température (R_3, R_a, R_b) sont constitués par une résistance fixe (R_a) associée à une résistance (R_b) du type CTN à coefficient de température positif.

4) Dispositif de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le générateur de tension (12) comporte un circuit de décharge rapide (D1,D2,R7) du condensateur (C) après ouverture de l'interrupteur de démarrage (K).

5) Dispositif de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit d'économie (15) apte à délivrer à l'enroulement (L) du contacteur (14) une tension (U_s) inférieure à la tension de conjonction (U_c) après fermeture du contact de puissance (R).

6) Dispositif de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'amplificateur (13) étant constitué d'un amplificateur opérationnel (A) associé à un transistor de puissance (T1), le circuit d'écono-

mie (15) comporte une diode Zéner (DZ) dont la cathode est reliée à la grille de commande (g) du transistor (T1), et dont l'anode est reliée au collecteur d'un transistor (T2), ledit transistor (T2) étant dans un état bloqué avant fermeture du contact (R) et passant à l'état conducteur lors de la fermeture dudit contact (R) de manière à ce que la diode Zéner (DZ) délivre, via le transistor (T1), une tension (U_s) inférieure à la tension de jonction (U_c).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

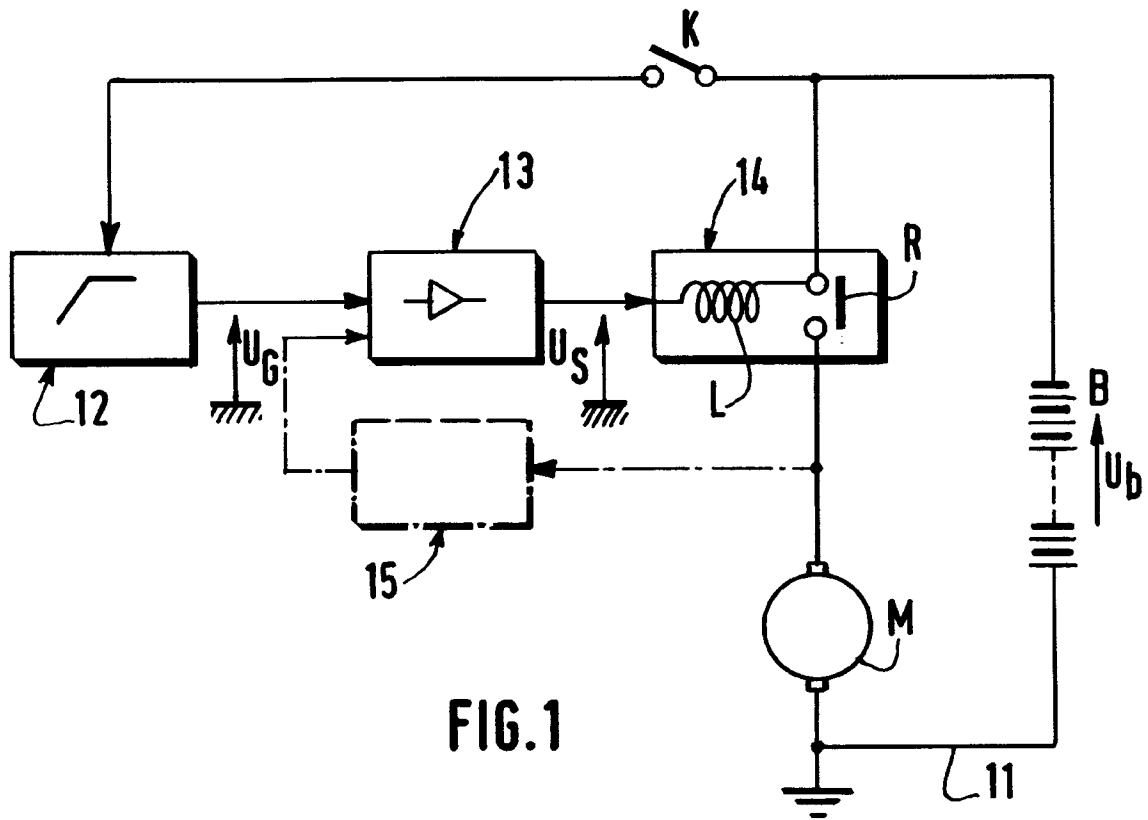


FIG. 1

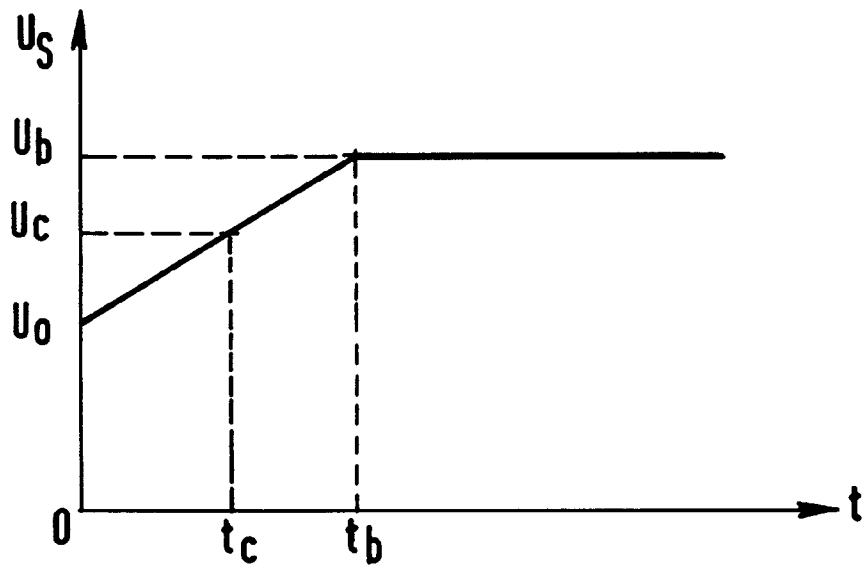
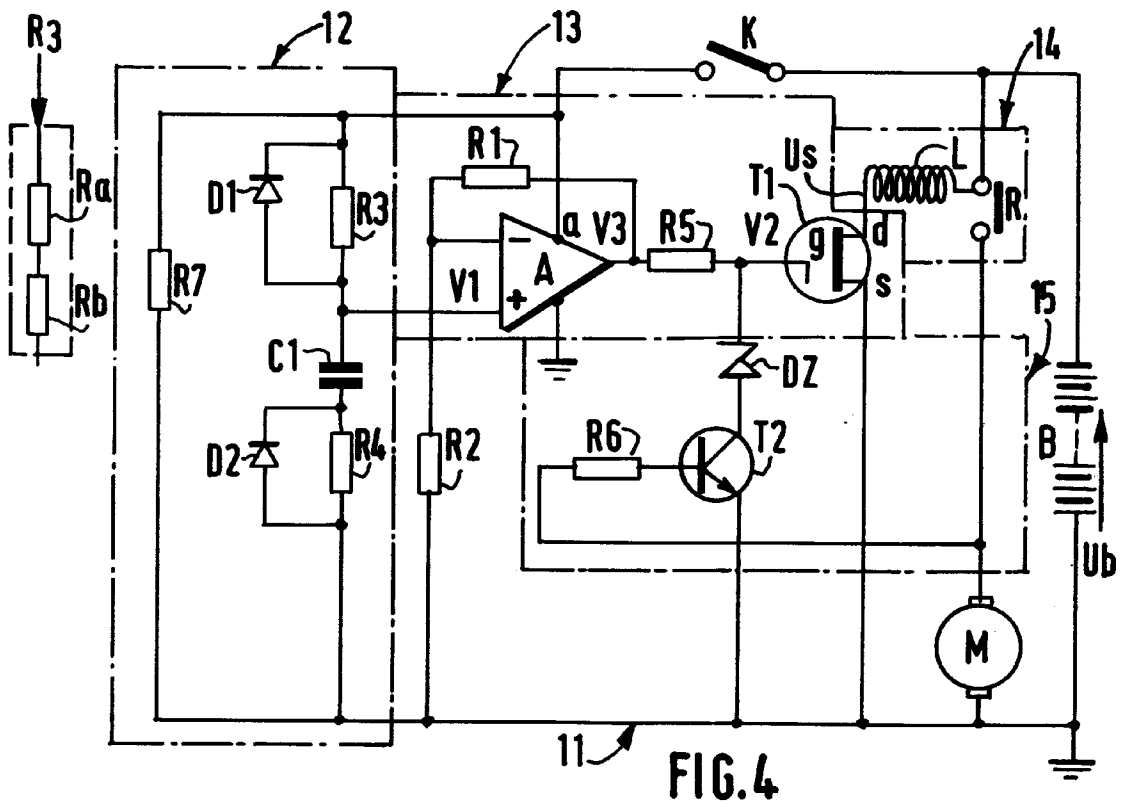
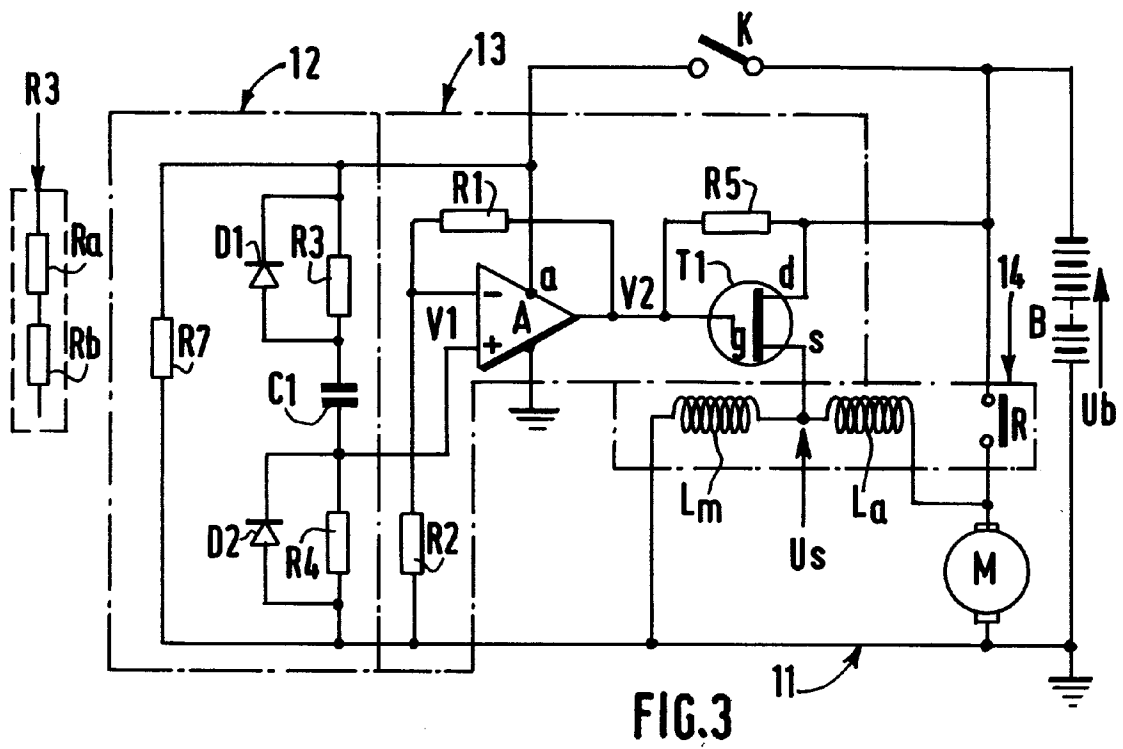


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 2112

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.5)
Y	FR-A-2 611 981 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) * page 3, ligne 20 - page 5, ligne 16 * * page 9, ligne 3 - page 10, ligne 36 * * page 11, ligne 27 - page 13, ligne 26; figures 2,3,7,9 * ---	1,5	F02N11/08 H01F7/18 H01H47/32
Y	EP-A-0 099 941 (SPERRY VICKERS) * abrégé; figure * ---	1,5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2, no. 101 (E-78)(5185) 19 Août 1978 & JP-A-53 067 344 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 15 Juin 1978 * abrégé * ---	2,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 163 (E-78)(835) 20 Octobre 1981 & JP-A-56 093 421 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 29 Juillet 1981 * abrégé * ---	4,6	
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section EI, Week 8904, 8 Mars 1989 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class V, Page 02, AN 89031107 & SU-A-1 410 180 (BELO AGRIC MECH INS) 15 Juillet 1988 * abrégé * ---	1	
A	US-A-4 415 812 (D.B.GRIFFITH) * abrégé; figure * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 19 OCTOBRE 1992	Examineur LEOUFFRE M.
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 03.82 (P0402)