

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 891 418

②1 N° d'enregistrement national : **06 52005**

⑤1 Int Cl⁸ : H 02 P 9/16 (2006.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.06.06.

③0 Priorité : 26.09.05 JP 2005277856.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.03.07 Bulletin 07/13.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA — JP.

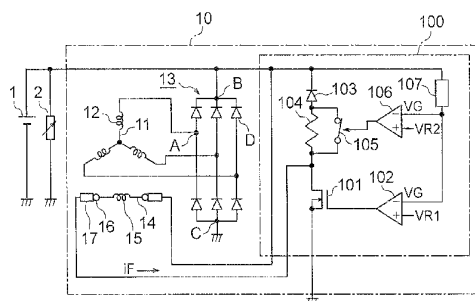
⑦2 Inventeur(s) : NISHIMURA SHINJI et MIYAJI WAKAKI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤4 DISPOSITIF DE COMMANDE D'ALTERNATEUR DE VEHICULE.

⑤7 Un dispositif de commande d'alternateur de véhicule (10) comporte une bobine d'induit (12), un circuit redresseur (13), une bobine de rotor (15) et un circuit de commande de tension (100). Le circuit de commande de tension (100) commande une tension (VG) sensiblement constante en interrompant un courant (IF) quand la tension (VG) dépasse une première tension prédéterminée (VR1) et laisse passer le courant (IF) lorsque la tension (VG) est égale ou inférieure à cette première tension prédéterminée. Un circuit de circulation comportant une diode (103) et une résistance (104) fait circuler le courant (IF) à son interruption. Un circuit (105) court-circuite la résistance (104). Un circuit (106) ouvre le circuit (105) quand la tension (VG) dépasse une seconde tension prédéterminée (VR2).



FR 2 891 418 - A1



DISPOSITIF DE COMMANDE D'ALTERNATEUR DE VÉHICULE**Domaine technique et art antérieur**

La présente invention concerne un dispositif
5 de commande pour un alternateur de véhicule, et plus
particulièrement une nouvelle technique pour obtenir
une fiabilité améliorée et une réduction de coût.

Un dispositif de commande connu pour un
alternateur de véhicule fonctionne pour commuter
10 l'alternateur de manière à être connecté à un circuit
qui consomme de l'énergie du fait d'un courant
d'excitation, par l'utilisation d'une résistance, d'une
diode, etc., pour réduire rapidement le courant
d'excitation (voir par exemple demande de brevet
15 Japonais mise à l'inspection publique N° 2003-174 799).

Dans un tel dispositif de commande connu pour
un alternateur de véhicule, un premier circuit
d'atténuation et un second circuit de non atténuation
sont commutés de l'un vers l'autre par l'utilisation de
20 deux commutateurs, en ayant ainsi pour résultat un
problème qui est que la structure du dispositif de
commande devient compliquée et coûteuse.

De plus, puisque les premier et second
circuits ont des diodes, respectivement, il y a un
25 autre problème qui est que le nombre de parties
constitutives est augmenté, en rendant ainsi le
dispositif de commande plus coûteux.

De plus, si les deux commutateurs sont
arrêtés en même temps, il y a une possibilité que le
30 dispositif de commande puisse être détruit par une
surtension, de sorte qu'il y a un problème
supplémentaire qui est qu'un circuit supplémentaire est
nécessaire pour éviter ceci, en rendant ainsi la

structure du dispositif de commande encore plus compliquée.

Exposé de l'invention

5 En conséquence, la présente invention a pour but de résoudre les différents problèmes indiqués ci-dessus, et a pour but d'obtenir un dispositif de commande pour un alternateur de véhicule qui est capable d'obtenir une amélioration de fiabilité et une
10 réduction de coût en rendant possible d'atténuer un courant d'excitation d'une bobine de rotor avec l'utilisation d'un circuit fiable.

 En gardant à l'esprit le but ci-dessus, selon la présente invention, on fournit un dispositif de
15 commande pour un alternateur de véhicule dans lequel l'alternateur de véhicule comporte une bobine d'induit enroulée autour d'un noyau de stator, un circuit redresseur relié à la bobine d'induit, un rotor agencé de manière à être rotatif par rapport à la bobine
20 d'induit, une bobine de rotor pour exciter un pôle magnétique du rotor vers une polarité N et une polarité S, et un circuit de commande de tension qui commande une sortie de tension de production d'énergie à partir du circuit redresseur de manière à ce qu'elle soit
25 sensiblement constante. Le circuit redresseur a une borne d'entrée AC pour prendre une tension alternative générée dans la bobine d'induit pour redressement de celle-ci en un courant continu, une borne de sortie positive pour sortir une tension positive de courant
30 continu, et une borne de sortie négative pour sortir une tension négative de courant continu. Le circuit de commande de tension commande la tension de production d'énergie de manière à ce qu'elle soit sensiblement

constante en interrompant un courant d'excitation de la bobine de rotor lorsque la tension de production d'énergie dépasse une première tension prédéterminée, tout en laissant passer le courant d'excitation lorsque
5 la tension de production d'énergie est égale ou inférieure à la première tension prédéterminée. Le circuit de commande de tension comporte un circuit de circulation constitué d'un circuit série comportant une diode et un élément d'atténuation de courant qui fait
10 circuler le courant d'excitation lors de son interruption, un circuit de court-circuitage qui court-circuite l'élément d'atténuation de courant, et un circuit de commande de court-circuit qui ouvre le circuit de court-circuitage lorsque la tension de
15 production d'énergie dépasse une seconde tension prédéterminée.

Selon la présente invention, il est possible d'atténuer le courant d'excitation de la bobine de rotor à l'aide d'un simple circuit, de sorte que la
20 fiabilité du dispositif de commande peut être améliorée, et son coût de fabrication peut être réduit.

Brève description des figures

Les buts, caractéristiques et avantages
25 ci-dessus de la présente invention, à titre d'exemple, vont devenir plus facilement apparents à l'homme du métier à partir de la description détaillée qui suit d'un mode préféré de réalisation de la présente invention, effectuée en se reportant au dessin annexé,
30 sur lequel :

- la figure 1 est un schéma de circuit montrant de manière conceptuelle un dispositif de

commande pour un alternateur de véhicule selon un premier mode de réalisation de la présente invention.

Description détaillée de modes de mise en oeuvre de l'invention

5

Maintenant, un mode préféré de réalisation de la présente invention va être décrit en détail en se reportant au dessin annexé.

La figure 1 est un schéma de circuit qui représente de manière conceptuelle un dispositif de commande pour un alternateur de véhicule selon un premier mode de réalisation de la présente invention.

10

Sur la figure 1, le dispositif de commande pour un alternateur de véhicule (indiqué par la suite également en tant que dispositif de commande d'alternateur), indiqué de manière générale par la référence numérique 10, est connecté à une batterie 1 embarquée ou montée dans le véhicule. Une charge électrique 2 comportant divers types de dispositifs embarqués est connectée à la batterie 1. Le dispositif de commande d'alternateur 10 sert à commander une tension (indiquée par la suite en tant que tension de production d'énergie) générée par l'alternateur selon la charge électrique 2 qui varie en mettant en marche/arrêtant chacun des dispositifs embarqués.

15

20

25

Le dispositif de commande d'alternateur 10 comporte une bobine d'induit triphasée 12 enroulée autour d'un noyau de stator 11, un circuit redresseur 13 connecté à la bobine d'induit 12, un rotor 14 agencé de manière à pouvoir tourner par rapport à la bobine d'induit 12, une bobine de rotor 15 connectée à sa première extrémité au rotor 14 pour exciter un pôle magnétique du rotor 14 vers une polarité N et une

30

polarité S, et un circuit de commande de tension 100 pour commander une sortie de tension de production d'énergie VG à partir du circuit redresseur 30 de manière à ce qu'elle soit sensiblement constante.

5 Le circuit redresseur 13 a une borne d'entrée AC A pour prendre une tension alternative générée dans la bobine d'induit 12 pour redressement en un courant continu, une borne de sortie positive B pour sortir une tension positive de courant continu, une borne de
10 sortie négative C pour sortir une tension négative de courant continu, et une pluralité (par exemple trois paires) de diodes R insérées entre la borne de sortie positive B et la borne de sortie négative C.

15 Le rotor 14 et la bobine de rotor 15 sont supportés de manière rotative à travers une paire de bagues collectrices 16 et une paire de balais 17.

20 Le circuit de commande de tension 100 comporte un transistor de puissance 101 sous la forme d'un MOSFET (transistor à effet de champ à semi-conducteur à oxyde métallique) pour ouvrir et fermer un courant d'excitation i_F de la bobine de rotor 15, et un premier comparateur 102 pour mettre en marche et arrêter le transistor de puissance 101.

25 Dans le premier comparateur 102, la tension de production d'énergie VG (la tension de sortie du circuit redresseur 13) est entrée vers une borne d'entrée d'inversion (-) à travers une résistance d'entrée 107, et une première tension prédéterminée VR1, qui devient une référence de comparaison, est
30 entrée vers une borne d'entrée de non-inversion (+). Le premier comparateur 102 commande la tension de production d'énergie VG de manière à ce qu'elle soit sensiblement constante en interrompant le courant

d'excitation i_F lorsque la tension de production d'énergie V_G dépasse la première tension prédéterminée VR_1 , tout en faisant passer ou en alimentant le courant d'excitation i_F lorsque la tension de production d'énergie V_G est égale ou inférieure à la première tension prédéterminée VR_1 .

Le circuit de commande de tension 100 comporte un circuit de retour ou de circulation sous la forme d'un circuit série comportant une diode 103 et une résistance (élément d'atténuation de courant) 104, un commutateur normalement fermé (circuit de court-circuitage) 105 pour court-circuiter la résistance 104, et un second comparateur (circuit de commande de court-circuit) 106 pour commander l'ouverture (l'arrêt) du commutateur 105. Le circuit de circulation comportant la diode 103 et la résistance 104 sert à faire circuler ou à renvoyer le courant d'excitation i_F lorsque le courant d'excitation i_F est interrompu.

Dans le second comparateur 106, la tension de production d'énergie V_G est entrée vers une borne d'entrée de non-inversion (-) à travers la résistance d'entrée 107, et une seconde tension prédéterminée VR_2 , qui devient une référence de comparaison, est entrée vers une borne d'entrée de non-inversion (+). Lorsque la tension de production d'énergie V_G dépasse la seconde tension prédéterminée VR_2 , le second comparateur 106 ouvre ou ferme le commutateur 105. Ici, on note que la seconde tension prédéterminée VR_2 est établie plus élevée que la première tension prédéterminée VR_1 .

Ensuite, on va se reporter à une opération de commande spécifique selon le premier mode de

réalisation de la présente invention, comme représenté sur la figure 1.

La résistance 104 du circuit de circulation est normalement court-circuitée par le commutateur normalement fermé 105, comme illustré. Lorsque la tension de production d'énergie VG est égale ou inférieure à la première tension prédéterminée VR1, le premier comparateur 102 dans le circuit de commande de tension 100 met en marche le transistor de puissance 101, de sorte que le courant d'excitation i_F est amené à circuler à travers la bobine de rotor 15, tandis que lorsque la tension de production d'énergie VG dépasse la première tension prédéterminée VR1, le premier comparateur 102 arrête le transistor de puissance 101 pour réduire ainsi le courant d'excitation i_F . C'est-à-dire que lorsque le transistor de puissance 101 est arrêté, la résistance 104 du circuit de circulation est court-circuitée, de sorte qu'un courant de retour ou de circulation circule à travers le commutateur 105 et la diode 103, en atténuant ainsi graduellement le courant d'excitation i_F .

Ensuite, lorsque la tension de production d'énergie VG diminue jusqu'à la première tension prédéterminée VR1 ou moins, le premier comparateur 102 met en marche le transistor de puissance 101 à nouveau, de sorte que le courant d'excitation i_F est augmenté pour élever la tension de production d'énergie VG.

Ici, on note que le courant de circulation qui circule en temps normal ne passe jamais à travers la résistance court-circuitée 104, de sorte qu'une perte de courant peut être supprimée. Le fonctionnement normal mentionné ci-dessus du dispositif de commande

100 est similaire à celui de l'alternateur connu mentionné ci-dessus.

D'autre part, lorsque la tension de production d'énergie VG est rapidement augmentée pour dépasser la seconde tension prédéterminée VR2 ($> VR1$), par exemple du fait de l'interruption de la charge électrique 2, non seulement le transistor de puissance 101 est arrêté par le premier comparateur 102, mais également le commutateur 105, court-circuitant la résistance 104, est arrêté simultanément par un signal de sortie du second comparateur 106. En résultat, le courant de circulation circule à travers la résistance 104 et la diode 103, de sorte qu'il est atténué plus rapidement qu'au moment d'un fonctionnement normal.

Ainsi, uniquement en commandant l'ouverture/la fermeture du commutateur 105 unique, il est possible de commuter, au moment de l'arrêt de la charge électrique 2, l'alternateur dans un fonctionnement d'atténuation rapide du courant d'excitation i_F , tout en maintenant un fonctionnement très efficace de celui-ci, comme dans les alternateurs connus. En conséquence, il est possible d'atténuer le courant d'excitation i_F de la bobine de rotor 15 en utilisant un circuit simple, de sorte que la fiabilité du dispositif de commande 10 peut être améliorée, et en même temps son coût de fabrication peut être réduit.

De plus, la seconde tension prédéterminée VR2 du second comparateur 106 (le circuit de commande de court-circuit), devenant une référence de détermination, est établie plus élevée que la première tension prédéterminée VR1, de sorte qu'il est garanti que le commutateur 105 (le circuit de court-circuitage) est maintenu allumé (court-circuité) lorsque

l'alternateur est en utilisation normale. En conséquence, la génération de chaleur et la perte de la résistance 104 (l'élément d'atténuation) peuvent être évitées, en rendant ainsi possible de maintenir une
5 efficacité élevée de l'alternateur.

Bien que le commutateur 105, étant ouvert et fermé mécaniquement, soit utilisé comme circuit de court-circuitage de la résistance 104, un commutateur à semi-conducteur peut être utilisé à la place.

10 De plus, bien que la résistance 104 soit utilisée comme élément d'atténuation dans le circuit de circulation, on peut utiliser à la place une diode Zener.

Bien que la présente invention ait été
15 décrite par rapport à mode préféré de réalisation, l'homme du métier reconnaîtra que la présente invention peut être mise en pratique avec des modifications qui sont dans l'esprit et la portée des revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande (10) pour un alternateur de véhicule, dans lequel ledit alternateur de véhicule comporte :
- 5 une bobine d'induit (12) enroulée autour d'un noyau de stator (11),
 - un circuit redresseur (13) connecté à ladite bobine d'induit (12),
 - 10 un rotor (14) agencé de manière à pouvoir tourner par rapport à ladite bobine d'induit (12),
 - une bobine de rotor (15) pour exciter un pôle magnétique dudit rotor (14) vers une polarité N et une polarité S, et
 - 15 un circuit de commande de tension (100) qui commande une sortie de tension de production d'énergie (VG) à partir dudit circuit redresseur (13) de manière à ce qu'elle soit sensiblement constante,
 - caractérisé en ce que ledit circuit redresseur (13) a une borne d'entrée de courant alternatif (A) pour prendre un courant alternatif généré dans ladite bobine d'induit (12) pour redressement de celui-ci en un courant continu, une borne de sortie positive (B) pour sortir une tension positive de courant continu, et une borne de sortie négative (6) pour sortir une tension négative de courant continu,
 - 20 ledit circuit de commande de tension (100) commande ladite tension de production d'énergie (VG) de manière à ce qu'elle soit sensiblement constante en interrompant un courant d'excitation (i_F) de ladite bobine de rotor (15) lorsque ladite tension de production d'énergie (VG) dépasse une première tension

prédéterminée (VR1), tout en laissant passer ledit courant d'excitation (iF) lorsque ladite tension de production d'énergie (VG) est égale ou inférieure à ladite première tension prédéterminée (VR1),

5 ledit circuit de commande de tension (100) comportant :

 un circuit de circulation constitué d'un circuit série comportant une diode (103) et un élément d'atténuation de courant (104) qui fait circuler ledit
10 courant d'excitation (iF) lors de son interruption,

 un circuit de court-circuitage (105) qui court-circuite ledit élément d'atténuation de courant (104), et

 un circuit de commande du court-circuit (106)
15 qui ouvre ledit circuit de court-circuitage (105) lorsque ladite tension de production d'énergie (VG) dépasse une seconde tension prédéterminée (VR2).

2. Dispositif de commande (10) pour un
20 alternateur de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite seconde tension prédéterminée (VR2) est établie plus élevée que ladite première tension prédéterminée (VR1).

FIG. 1

