

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 843 921

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

03 50448

⑤① Int Cl⁷ : B 60 L 1/00, B 60 L 3/00, H 02 J 7/14

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 22.08.03.

③① Priorité : 28.08.02 JP 02249310.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.03.04 Bulletin 04/10.

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.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI
KAISHA — JP.

⑦② Inventeur(s) : HONDA SATOSHI.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤④ APPAREIL D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DANS UN VEHICULE ELECTRIQUE.

⑤⑦ Un appareil d'alimentation électrique dans un véhicule électrique possède un circuit de commande (5) pour exciter un moteur sans balais à aimant permanent (1) et un circuit de contrôle (4) pour contrôler le circuit de commande (5). Un circuit de détection de l'état d'alimentation électrique (unité d'activation) (12) active le circuit de contrôle (4) en fonction d'une valeur de tension dans une ligne d'alimentation électrique du moteur (1). Des moyens de stabilisation de tension comprenant un relais (10) et une résistance régénérative (11) stabilisent la tension sur la ligne d'alimentation électrique lorsque l'ouverture et la fermeture du relais (10) sont contrôlées par le circuit de contrôle (4). Les moyens de stabilisation de la tension peuvent comprendre le circuit de commande (5).

FR 2 843 921 - A1



APPAREIL D'ALIMENTATION ELECTRIQUE DANS UN VEHICULE
ELECTRIQUE

Description détaillée de l'invention

Domaine technique auquel appartient l'invention

La présente invention concerne un appareil d'alimentation électrique dans un véhicule électrique tel qu'un scooter entraîné par moteur ou similaire, et plus particulièrement un appareil d'alimentation électrique dans un véhicule électrique pour stabiliser une tension générée sur une ligne d'alimentation électrique par un moteur électrique, empêchant une batterie d'être surchargée, empêchant une surtension d'être générée et protégeant les composants du système d'une surtension, même lorsque aucune force motrice n'est fournie par la batterie à des moyens de contrôle pour contrôler l'excitation du moteur de la batterie ou lorsque la batterie est retirée.

15 Art antérieur

Les scooters entraînés par moteur possèdent un moteur électrique pour la rotation d'un essieu, par exemple un moteur sans balais à aimant permanent, et un appareil d'alimentation électrique pour exciter le moteur électrique avec la force motrice fournie par une batterie. L'appareil d'alimentation électrique possède une fonction de régénération pour faire fonctionner le moteur électrique comme un générateur et charger la batterie avec la force motrice ainsi générée lorsque le scooter entraîné par moteur roule par inertie ou roule

en descente. L'appareil d'alimentation électrique possède également une fonction pour stabiliser une tension sur une ligne d'alimentation électrique qui fournit la force motrice à un moteur électrique.

5 Le brevet japonais mis à l'inspection publique n° Hei 5-49101 décrit un circuit de protection d'alimentation électrique de véhicule pour empêcher un dispositif d'alimentation électrique sur un véhicule d'être mis en surcharge. Le circuit de protection
10 d'alimentation électrique de véhicule possède un contrôleur pour contrôler la fourniture de la force motrice à une charge en fonction d'une tension entre les terminaux d'une batterie. Plus précisément, la tension entre les terminaux de la batterie, qui est
15 chargée par un courant régénératif depuis une machine rotative fonctionnant comme un démarreur, est contrôlée par un circuit de contrôle. Si la tension entre les terminaux de la batterie dépasse une valeur de référence, alors la force motrice depuis la batterie
20 est fournie via un circuit inverseur à la charge (tel qu'un réfrigérateur ou similaire). Si la tension entre les terminaux de la batterie est inférieure ou égale à la valeur de référence, alors le circuit inverseur est désamorcé pour empêcher la batterie d'être surdéchargée.

25

Problèmes à résoudre par l'invention

Sur des véhicules électriques, il est possible de retirer la batterie ou de désactiver volontairement un commutateur fournissant la force motrice depuis la
30 batterie au moteur électrique pendant un long trajet en descente. Lorsque la batterie est retirée ou lorsque le

commutateur est désactivé, la tension sur la ligne d'alimentation électrique n'est pas stabilisée et augmente, rendant ainsi difficile la protection des composants (FET, etc.) de l'appareil d'alimentation électrique.

Dans le circuit de protection d'alimentation électrique de véhicule décrit dans le brevet japonais mis à l'inspection publique n° Hei 5-49101, le circuit de contrôle est alimenté en permanence par une force motrice depuis la batterie. Le circuit de contrôle n'est pas conçu pour faire face à la situation dans laquelle la batterie est retirée ou le commutateur est désactivé. Par conséquent, il est difficile de résoudre les problèmes susmentionnés, même si le dispositif décrit est appliqué à un véhicule électrique.

Il existe une demande d'un appareil d'alimentation électrique pour un véhicule électrique qui est conçu pour stabiliser une tension sur une ligne d'alimentation électrique et empêcher une surtension d'être générée sur la ligne d'alimentation électrique, même lorsqu'une batterie dans le véhicule électrique est retirée ou lorsque le véhicule électrique est conduit avec le commutateur désactivé.

La présente invention a été conçue compte tenu de la demande précédente. L'un des objets de la présente invention est de fournir un appareil d'alimentation électrique dans un véhicule électrique pour stabiliser une tension générée sur une ligne d'alimentation électrique par un moteur électrique et pour protéger des composants du système de la surcharge d'une batterie et d'une surtension générée, même lorsque

aucune force motrice n'est fournie par la batterie à des moyens de contrôle ou lorsque la batterie est retirée.

Moyens pour résoudre les problèmes

5 Pour résoudre les problèmes ci-dessus, il est prévu, conformément à une première caractéristique de la présente invention, un appareil d'alimentation électrique dans un véhicule électrique possédant des
10 des moyens de commande pour exciter un moteur électrique et des moyens de contrôle pour contrôler les moyens de commande, caractérisé par une unité d'activation pour activer les moyens de contrôle en fonction d'une valeur de tension sur une ligne d'alimentation électrique du
15 moteur électrique et des moyens de stabilisation de tension pour stabiliser une tension sur la ligne d'alimentation électrique selon une instruction émise par les moyens de contrôle.

Selon une deuxième caractéristique de la présente invention, les moyens de stabilisation de la tension
20 comprennent une résistance régénérative disposée entre la ligne d'alimentation électrique et une ligne de masse avec un commutateur connecté à celui-ci et les moyens de contrôle contrôlent l'ouverture et la fermeture du commutateur.

25 Selon une troisième caractéristique de la présente invention, les moyens de stabilisation de la tension comprennent les moyens de commande et les moyens de contrôle contrôlent les moyens de commande pour
30 stabiliser la tension sur la ligne d'alimentation électrique.

Selon la première caractéristique, les moyens de contrôle sont activés par l'unité d'activation, même lorsque aucune force motrice n'est fournie par la batterie aux moyens de contrôle ou lorsque la batterie est retirée. Par conséquent, lorsque aucune force motrice n'est fournie par la batterie aux moyens de contrôle ou lorsque la batterie est retirée, la tension sur la ligne d'alimentation électrique, qui est générée par le moteur électrique, est stabilisée et les composants du système sont protégés contre une surtension générée.

Selon la deuxième caractéristique, la tension sur la ligne d'alimentation électrique peut être stabilisée lorsque les moyens de contrôle ferment le commutateur pour connecter la résistance régénérative.

Selon la troisième caractéristique, la tension sur la ligne d'alimentation électrique peut être stabilisée lorsque les moyens de contrôle contrôlent les moyens de commande pour stabiliser la tension sur la ligne d'alimentation électrique.

Mode de réalisation de l'invention

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels la figure 1 est un schéma de principe d'un mode de réalisation d'un appareil d'alimentation électrique pour un véhicule électrique auquel la présente invention est appliquée. L'appareil d'alimentation électrique, selon le présent mode de réalisation, possède un contrôleur 2 pour exciter un

moteur sans balais à aimant permanent 1. Le contrôleur 2 possède un circuit d'alimentation électrique 3, un circuit de contrôle 4 et un circuit de commande 5. Un commutateur 7 fonctionne comme un commutateur d'alimentation électrique pour fournir une force motrice au contrôleur 2. Lorsque le commutateur 7 est activé, la force motrice depuis une batterie 6 est fournie au travers du commutateur 7, d'une diode 13 et du circuit d'alimentation électrique 3 au circuit de contrôle 4, activant le circuit de contrôle 4.

Le circuit de commande 5 est constitué de paires de FET et de diodes de commutation qui sont connectées en un pont. Le circuit de contrôle 4 excite de façon sélective les FET du circuit de commande 5 en fonction d'un signal de sortie émis par un détecteur de position angulaire 8 qui détecte un déplacement angulaire du moteur 1, et contrôle les courants des FET en fonction d'un signal de sortie émis par un détecteur de commande de sortie 9 pour produire une puissance du moteur ordonnée par un signal de sortie émis par le détecteur de commande de sortie 9. Un relais 10 et une résistance régénérative 11 permettent d'empêcher la batterie 6 d'être surchargée lorsque le moteur 1 fonctionne comme un générateur.

Un circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12 connecté à une ligne d'alimentation électrique du moteur 1 fonctionne comme une unité d'activation pour activer le circuit de contrôle 4 en fonction d'une valeur de tension sur la ligne d'alimentation électrique. Des diodes 13, 14 servent à empêcher des courants de refluer.

Le fonctionnement de l'appareil d'alimentation électrique au moment où la batterie 6 est installée sera décrit ci-après. Lorsque le commutateur 7 est activé, une force motrice est fournie depuis la batterie 6 au travers du commutateur 7, de la diode 13 et du circuit d'alimentation électrique 3 au circuit de contrôle 4, qui est ensuite activé. Le circuit de contrôle 4 excite de façon sélective les FET du circuit de commande 5, en fonction d'un signal de sortie émis par le détecteur de position angulaire 8, qui détecte un déplacement angulaire du moteur 1. Le circuit de contrôle 4 contrôle des courants des FET en fonction d'un signal de sortie émis par le détecteur de commande de sortie 9, qui détecte une action du conducteur du véhicule électrique, pour produire ainsi une puissance de moteur ordonnée par le signal de sortie émis par le détecteur de commande de sortie 9. En conséquence, le moteur 1 est excité en fonction de l'action du conducteur, propulsant le véhicule électrique.

Lorsque le véhicule électrique roule par inertie ou roule en descente, le moteur 1 fonctionne comme un générateur dans un mode dit régénératif. En mode régénératif, la force motrice générée par le moteur 1 est rectifiée par les diodes de commutation du circuit de commande 5, qui font office de diodes de rectification, et est fournie à la batterie 6, chargeant ainsi la batterie 6.

Lorsque la batterie 6 est entièrement chargée et que la tension sur la ligne d'alimentation électrique devient trop importante, le circuit de contrôle 4 stabilise la tension sur la ligne d'alimentation

électrique, empêchant la batterie 6 d'être surchargée. Même si le commutateur 7 est volontairement désactivé lorsque le véhicule électrique roule par inertie ou roule en descente, comme la surtension sur la ligne
5 d'alimentation électrique est détectée par le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12 et que le circuit de contrôle 4 est alimenté en force motrice via le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12, la diode 14 et le circuit
10 d'alimentation électrique 3, la tension sur la ligne d'alimentation électrique est stabilisée en continu.

Comme décrit précédemment, même si le commutateur 7 est désactivé, le circuit de contrôle 4 est alimenté en force motrice et activé par celle-ci
15 via le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12, la diode 14 et le circuit d'alimentation électrique 3, stabilisant ainsi la tension sur la ligne d'alimentation électrique et empêchant la batterie 6 d'être surchargée. La tension sur la ligne
20 d'alimentation électrique est stabilisée en réduisant les courants des FET du circuit de commande 5 pour affaiblir le champ magnétique du moteur 1 pour réduire de cette façon la quantité de force motrice ainsi générée, activant le relais 10 pour connecter la
25 résistance régénérative 11 afin de permettre à un courant de circuler dans la résistance régénérative 11 ou appliquant un freinage court ou utilisant une combinaison de ces actions.

Le fonctionnement de l'appareil d'alimentation
30 électrique au moment où la batterie 6 est retirée sera décrit ci-après. Le processus de stabilisation de la

tension sur la ligne d'alimentation électrique à ce stade est fondamentalement le même que le processus de stabilisation de la tension sur la ligne d'alimentation électrique au moment où la batterie 6 est installée.

5 Plus précisément, une surtension sur la ligne d'alimentation électrique lorsque le véhicule électrique roule par inertie ou roule en descente avec la batterie 6 retirée, est détectée par le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12 et le

10 circuit de contrôle 4 est alimenté en force motrice via le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12, la diode 14 et le circuit d'alimentation électrique 3.

Même si la batterie 6 est retirée, le circuit de

15 contrôle 4 est alimenté en force motrice et activé par celle-ci par le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12, stabilisant ainsi la tension sur la ligne d'alimentation électrique et protégeant les composants du système de la surtension

20 générée.

La figure 2 est un schéma de câblage d'un mode de réalisation du circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12. Le présent mode de réalisation comprend un circuit de détection de l'état

25 d'alimentation électrique qui connecte la ligne d'alimentation électrique au circuit d'alimentation électrique lorsque la tension sur la ligne d'alimentation électrique est supérieure ou égale à une certaine valeur (surtension). Le circuit de détection

30 de l'état d'alimentation électrique comprend des transistors T1, T2, une diode Zener ZD1 et des

résistances R1, R2. Un réglage de surtension est pour l'essentiel déterminé par la tension de Zener de la diode Zener ZD1.

Lorsque la tension sur la ligne d'alimentation électrique devient supérieure ou égale à un réglage de surtension qui est déterminé pour l'essentiel par la tension de Zener de la diode Zener ZD1, le transistor T1 est activé, puis le transistor T2 est activé, connectant la ligne d'alimentation électrique au circuit d'alimentation électrique 3.

La figure 3 est un schéma de câblage d'un autre exemple du circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12. Le présent mode de réalisation comprend un circuit de détection de surtension de batterie qui connecte la ligne d'alimentation électrique au circuit d'alimentation électrique en fonction de la valeur de tension sur la ligne d'alimentation électrique et d'un état surchargé de la batterie 6. Le circuit de détection de surtension de batterie est constitué des transistors T3, T4, d'une diode Zener ZD2, d'un détecteur de température de batterie TH, tel qu'une résistance thermodépendante, et de résistances R3 à R6. Avec le circuit de détection de surtension de batterie, la valeur de tension sur la ligne d'alimentation électrique pour activer le transistor T3 et, par conséquent, le transistor T4, n'est pas constante, mais varie en fonction de la température de la batterie 6.

Lorsque la batterie 6 est surchargée, son efficacité de chargement est moindre et sa température augmente et la résistance du détecteur de température

de batterie TH est réduite. Par conséquent, les transistors T3, T4 sont activés par une valeur de tension qui est inférieure à la valeur de tension sur la ligne d'alimentation électrique. Le circuit de
5 détection de surtension de batterie est capable d'empêcher de façon fiable une surtension sur la ligne d'alimentation électrique et d'empêcher également la batterie d'être surchargée. La diode Zener ZD2 sert à protéger le transistor T3 et le détecteur de
10 température de batterie TH d'une surtension supérieure à une certaine valeur.

La figure 4 est un schéma de câblage d'un autre exemple du circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12. Le présent mode de
15 réalisation comprend un circuit de détection de la charge complète de la batterie pour détecter l'état de charge complète de la batterie 6 avec un circuit de détection de capacité restante de batterie 15 intégré dans une pile de batterie BP et connectant la ligne
20 d'alimentation électrique au circuit d'alimentation électrique 3 en fonction de l'état de charge complète détecté de la batterie 6.

La pile de batterie BP intègre dans celle-ci la batterie 6, le circuit de détection de capacité
25 restante de batterie 15 et un transistor T5, qui est activé lorsque le circuit de détection de capacité restante de batterie 15 détecte l'état de charge complète de la batterie 6. Lorsque le circuit de détection de capacité restante de batterie 15 détecte
30 l'état de charge complète de la batterie 6, le transistor T5 est activé, activant un transistor T6

dont la base est connectée au collecteur du transistor T5 par une résistance R7 pour connecter ainsi la ligne d'alimentation électrique au circuit d'alimentation électrique 3. La capacité restante de la batterie 6 peut être détectée en intégrant les quantités d'énergie chargée et déchargée de la batterie 6.

Les circuits de détection de l'état d'alimentation électrique présentés aux figures 2 à 4 peuvent être utilisés seuls ou en combinaison.

La figure 5 est un schéma de principe d'un autre mode de réalisation d'un appareil d'alimentation électrique auquel la présente invention est appliquée. Des caractères de référence sur la figure 5, qui sont identiques à ceux présentés sur la figure 1, représentent des composants identiques ou équivalents. Le présent mode de réalisation diffère du mode de réalisation présenté à la figure 1 en ce que le commutateur 7 est connecté à un circuit de mise hors tension automatique 20 à travers la diode 13, le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12 est connecté au circuit de mise hors tension automatique 20 à travers la diode 14 et le circuit de mise hors tension automatique 20 possède un terminal de sortie connecté au terminal d'entrée du circuit d'alimentation électrique 3. Le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12 fonctionne comme une unité d'activation pour activer le circuit de contrôle 4 en fonction de la valeur de tension sur la ligne d'alimentation électrique du moteur 1.

Lorsque le commutateur 7 est activé, le circuit de mise hors tension automatique 20 coupe automatiquement l'alimentation en force motrice du circuit d'alimentation électrique 3 sous certaines conditions.

5 Lorsque le circuit de mise hors tension automatique 20 reçoit un signal émis par le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12 en mode de mise hors tension automatique, le circuit de mise hors tension automatique 20 fournit de nouveau une force
10 motrice au circuit d'alimentation électrique 3.

Lorsque le commutateur 7 est activé alors que la batterie 6 est installée, le circuit de mise hors tension automatique 20 est déclenché par le commutateur 7 pour fournir une force motrice au circuit
15 d'alimentation électrique 3, activant le circuit de contrôle 4 avec la force motrice fournie par la ligne d'alimentation électrique (connectée au terminal positif de la batterie 6) à travers le commutateur 7, la diode 13, le circuit de mise hors tension
20 automatique 20 et le circuit d'alimentation électrique 3. Le circuit de contrôle 4 excite de façon sélective les FET du circuit de commande 5 en fonction d'un signal de sortie émis par le détecteur de position angulaire 8 qui détecte un déplacement angulaire du
25 moteur 1. Le circuit de contrôle 4 contrôle les courants des FET en fonction d'un signal de sortie émis par le détecteur de commande de sortie 9, qui détecte une action du conducteur, pour produire ainsi une puissance de moteur ordonnée par un signal de sortie
30 émis par le détecteur de commande de sortie 9.

Lorsque le véhicule électrique roule par inertie ou roule en descente, le moteur 1 fonctionne comme un générateur dans un mode dit régénératif. En mode régénératif, une force motrice générée par le moteur 1 est fournie à la batterie 6 par le circuit de commande 5, chargeant ainsi la batterie 6.

Lorsque le commutateur 7 est activé et que le véhicule électrique est en mode de mise hors tension automatique, si une surtension se développe sur la ligne d'alimentation électrique alors que la batterie 6 est entièrement chargée et que le véhicule électrique roule par inertie ou roule en descente, alors le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12 détecte la surtension et délivre un signal déclencheur au circuit de mise hors tension automatique 20.

Ensuite, le circuit de mise hors tension automatique 20 fournit une force motrice au circuit d'alimentation électrique 3 et le circuit de contrôle 4 est alimenté en force motrice et activé par celle-ci, depuis la ligne d'alimentation électrique via le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12, la diode 14 et le circuit de mise hors tension automatique 20, stabilisant ainsi la tension sur la ligne d'alimentation électrique.

Ainsi, lorsque le commutateur 7 est activé et que le véhicule électrique est en mode de mise hors tension automatique, même si le véhicule électrique roule par inertie ou roule en descente alors que la batterie 6 est entièrement chargée, aucune surtension ne se développe sur la ligne d'alimentation électrique,

empêchant la batterie 6 d'être surchargée et protégeant les composants du système d'une surtension.

Le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12 selon le mode de réalisation présenté à la figure 5 peut être soit l'un des circuits de détection de l'état d'alimentation électrique présentés aux figures 2 à 4, soit une combinaison de ceux-ci. Le circuit de mise hors tension automatique 20 peut être configuré pour alimenter automatiquement en force motrice le circuit d'alimentation électrique 3 lorsqu'il reçoit un signal du circuit de détection de l'état d'alimentation électrique 12, même si le commutateur 7 est désactivé.

La figure 6 est une vue schématique latérale en élévation présentant, au moyen d'un exemple, un scooter entraîné par moteur auquel la présente invention est applicable. Sur la figure 6, le scooter entraîné par moteur a un châssis de corps 50 qui comprend généralement un châssis principal 51 et des châssis latéraux 52 séparés latéralement du châssis principal 51 et s'étendant vers l'arrière. Un tuyau de tête 53 est connecté à une extrémité avant du châssis principal 51 et est renforcé par un gousset 54. Un axe de direction 55 est supporté de façon rotative par le tuyau de tête 53 et une fourche avant 56 est connectée à une extrémité inférieure de l'axe de direction 55.

Une roue avant 58F est montée de façon rotative sur une extrémité inférieure de la fourche avant 56 par un essieu 57. Une poignée 59 est montée sur une extrémité supérieure de l'axe de direction 55. L'axe de

direction 55, la fourche avant 56 et la poignée 59 forment ensemble des moyens de direction.

La fourche avant 56 possède une partie supérieure couverte par un capot avant 60. Un capot de poignée 61
5 est monté sur une partie supérieure du capot avant 60. La poignée 59 possède des manches dépassant latéralement du capot de poignée 61.

Un capot central 62 est connecté à une partie inférieure du capot avant 60. Un capot de corps 63 est
10 connecté à une partie arrière du capot central 62. Un siège 64 est supporté sur une partie supérieure du capot de corps 63, qui couvre une partie arrière du corps du scooter au-dessus d'une unité d'alimentation 65. L'unité d'alimentation 65 comprend
15 un moteur électrique et un mécanisme de transmission qui sert de dispositif d'entraînement.

Une roue arrière 58R est supportée par l'unité d'alimentation 65. Un coussin arrière 67 est fixé par un crochet de fixation supérieur 66 entre l'unité
20 d'alimentation 65 et les châssis latéraux 52. Un tuyau de fixation 68 est connecté aux châssis latéraux 52 et l'unité d'alimentation 65 est supportée sur le tuyau de fixation 68 par un boulon d'articulation 69. Une fixation de plaque d'immatriculation 70 et un feu
25 arrière 71 sont montés sur une partie arrière du capot de corps 63.

Une unité de batterie 72 est disposée sur une partie inférieure du châssis principal 51. L'unité de batterie 72 est supportée par des crochets 73, 74 et
30 possède ses zones avant, arrière et centrale fixées par des bandes de serrage 75F, 75R, 75C. L'unité de

batterie 72 a sa partie inférieure couverte par des couvercles 76F, 76R.

L'unité d'alimentation 65 est refroidie par de l'air circulant par un conduit 77 et l'unité de batterie 72 est refroidie par de l'air circulant dans un conduit arrière 78 et un déchargeur d'air 79.

La force motrice produite par l'unité de batterie 71 est fournie à un moteur électrique de l'unité d'alimentation 65 par un appareil d'alimentation électrique, qui est disposé à un emplacement adéquat. Une commande de sortie pour l'appareil d'alimentation électrique est émise lorsqu'une prise d'accélération sur la poignée 59 est actionnée.

La présente invention est également applicable à un vélo assisté par moteur dont le détecteur de commande de sortie 9 est un détecteur de force de gradation. La figure 7 est une vue schématique latérale en élévation présentant, au moyen d'un exemple, un vélo assisté par moteur auquel la présente invention est applicable.

Comme présenté à la figure 7, le vélo assisté par moteur a un châssis de corps 101 comprenant un tuyau de tête 102 disposé dans une position avant, un tuyau inférieur 103 s'étendant vers le bas depuis le tuyau de tête 102, une fourche arrière 104 connectée au tuyau inférieur 103 et s'étendant vers l'arrière depuis celui-ci, et un support de siège 105 s'étendant vers le haut depuis une extrémité la plus inférieure du tuyau inférieur 103.

Une fourche avant 106 est supportée de façon mobile et angulaire sur le tuyau de tête 102. Une roue avant 107 est supportée par un essieu sur une extrémité inférieure de la fourche avant 106 et une poignée de direction 108 est montée sur une extrémité supérieure de la fourche avant 106. Un levier de frein 109 est monté sur la poignée de direction 108 et un câble 110 s'étend depuis le levier de frein 109 et est connecté à un frein de roue avant 111 fixé à la fourche avant 106. Un levier de frein de roue arrière (non présenté) est également monté sur la poignée de direction 108. Le levier de frein 109 est associé à un détecteur de frein (non présenté) qui détecte lorsque le levier de frein 109 est actionné.

Une paire de montants espacés latéralement 112 est connectée à une extrémité supérieure du support de siège 105 et s'étend vers l'arrière et vers le bas. Les montants 112 sont connectés près de leurs extrémités inférieures à la fourche arrière 104. Un cylindre 130, avec une transmission intégrée dans celui-ci, est monté sur une roue arrière 113 et supporté sur un organe auquel la fourche arrière 104 et les montants 112 sont joints. Un moteur 114, servant de source d'énergie d'assistance, est supporté sur le même organe de façon coaxiale avec le cylindre 130. Le moteur 114 comprend, par exemple, un moteur sans balais à aimant permanent, qui peut également fonctionner comme un générateur.

Un arbre de support 116, avec un siège 115 monté sur une extrémité supérieure de celui-ci, est monté sur le support de siège 105 de façon verticale et mobile pour régler la hauteur du siège 115. Une batterie 117

pour fournir la force motrice au moteur 114 est disposée sous le siège 115 entre le support de siège 105 et la roue arrière 113. La batterie 117 est retenue par un crochet 118 fixé au support de siège 105.

5 Le crochet 118 a un chargeur 119 connecté électriquement au moteur 114 par des câbles électriques (non représentés) et également connecté aux électrodes de la batterie 117. La batterie 117 a sa partie supérieure supportée sur le support de siège 105 par

10 une fermeture comprenant une bande 120 et une boucle 121.

Un vilebrequin 122 s'étendant latéralement est supporté sur un organe où le tuyau inférieur 103 et le support de siège 105 sont joints l'un à l'autre. Des

15 pédales 124 sont connectées au vilebrequin 122 par des manivelles 123. Un grand pignon d'entraînement 125 est connecté au vilebrequin 122 avec un détecteur de force de gradation (non présenté) interposé entre ceux-ci. Une force de gradation appliquée aux pédales 124 est

20 transmise par le détecteur de force de gradation au grand pignon d'entraînement 125. Une chaîne 127 est entraînée autour du grand pignon d'entraînement 125 et un grand pignon entraîné 126 qui est monté sur un moyeu de la roue arrière 113. Une course étirée de la

25 chaîne 127 et le grand pignon d'entraînement 125 sont recouverts par un capot de chaîne 128. Le vilebrequin 122 intègre un détecteur de rotation pour détecter la rotation du vilebrequin 122.

La figure 8 est une vue en coupe transversale du

30 moteur 114. Le cylindre 130 est supporté par un essieu 131 sur une plaque 129 qui s'étend vers

l'arrière depuis un joint entre une extrémité arrière de la fourche arrière 104 et une extrémité inférieure du montant 112. Un moyeu de roue 132 est placé sur le cylindre 130. Le moyeu de roue 132 comprend un corps annulaire ayant un barillet interne et un barillet externe. Le barillet interne a une surface circonférentielle interne maintenue contre la surface circonférentielle externe du cylindre 130. Une lame d'assemblage 133 s'étendant depuis le cylindre 130 est fixée à un côté du moyeu de roue 132 par un boulon 134. Le moteur 114 a des pôles de rotor comprenant des aimants néodium 135 disposés à des intervalles espacés sur la surface circonférentielle interne du barillet externe du moyeu de roue 132. Ainsi, le barillet externe sert de noyau d'induit maintenant les aimants 135.

Un palier 136 est installé sur le barillet interne du moyeu de roue 132 et une plaque de support de stator 137 est installée sur le palier 136. Un stator 138 est monté sur une surface circonférentielle externe de la plaque de support de stator 137 et fixé à celle-ci par des boulons 140. Le stator 138 est disposé avec un vide défini entre celui-ci et le noyau d'induit ou le barillet externe du moyeu de roue 132. Des bobines triphasées 139 sont enroulées autour du stator 138.

Un détecteur de lumière 141 est monté sur un côté de la plaque de support de stator 137. Lorsque le moyeu de roue 132 tourne, un organe en forme d'anneau 142, monté sur le moyeu de roue 132, bloque de façon intermittente le chemin de la lumière du détecteur de

lumière 141, qui émet alors un signal d'ondes par impulsions. L'organe en forme d'anneau 142 a une forme de dent rectangulaire régulière pour bloquer de façon intermittente le chemin de la lumière du détecteur de lumière 141 lors de sa rotation. Un signal de position indiquant la position angulaire du moyeu de roue 132 par rapport au rotor est détecté à partir du signal d'ondes par impulsions. Il y a trois détecteurs de lumière 141 associés aux phases respectives du moteur 114 et qui fonctionnent comme des détecteurs de pôle magnétique et des détecteurs de rotation du moteur 114.

Une boîte de commande 143 est montée sur un côté de la plaque de support de stator 137 et contrôle l'excitation des bobines triphasées 139 en fonction des signaux de positionnement émis par le détecteur de lumière 141 en tant que détecteurs de pôle magnétique. Des éléments de contrôle, tels qu'une UC, des FET, etc., sont montés sur la boîte de commande 143. La boîte de commande 143 et une boîte d'installation pour les détecteurs de lumière 141 peuvent être intégralement combinées l'une à l'autre.

Des rayons 144 connectés à une jante (non présentée) de la roue arrière sont fixés à la partie circonférentielle externe du moyeu de roue 132. Un crochet 146 est fixé par un boulon 145 au côté de la plaque de support de stator 137 à distance de la boîte de commande 143. Le crochet 146 est connecté à la plaque 129 du châssis de corps par un boulon (non présenté).

Le moyeu de roue 132 a une fenêtre dans laquelle une lentille claire 132A de résine transparente est installée. Un capot fixe 137A, fixé à la plaque de support de stator 137, a également une fenêtre dans
5 laquelle une lentille claire 137B est adaptée.

Le moteur triphasé sans balais 114 est ainsi constitué du stator et du rotor qui sont disposés de façon coaxiale par rapport à l'essieu 131 de la roue arrière 113 et génère une énergie d'assistance à
10 ajouter à l'énergie manuelle qui est transmise par la chaîne 127, le grand pignon entraîné 126 et le cylindre 130. En variante, le moteur 114 peut être combiné avec la roue avant.

La figure 9 est un schéma de câblage d'un circuit de contrôle de sortie du moteur 114. Sur la figure 9,
15 le moteur 114 a des bobines de stator triphasées 139 et un inverseur 147 comme circuit de commande, a six FET 148a à 148f et six diodes 149a à 149f qui sont connectés aux bobines du stator 139. Le moteur 114 est
20 alimenté par une batterie 117 en tant qu'alimentation électrique d'entraînement.

Un circuit de contrôle 150 est activé par une force motrice transmise par un circuit d'alimentation électrique 151 et reçoit un signal de sortie émis par
25 un détecteur de force de gradation 152 comme un signal d'entrée pour contrôler l'excitation des FET 148a à 148f pour produire une force d'entraînement du moteur en fonction de la force de gradation actuelle. Le circuit de contrôle 150 peut, en outre, contrôler
30 l'excitation des FET 148a à 148f en fonction d'une vitesse du véhicule détectée par un détecteur de

vitesse du véhicule 153. Une force motrice régénérée, qui est générée dans les bobines du stator 139 lors de la rotation du rotor du moteur 114 est rectifiée par les diodes de commutation 149a à 149f de l'inverseur 147, qui font office de diodes de rectification, et est fournie à la batterie 117, chargeant ainsi la batterie 117.

La présente invention n'est pas limitée au scooter entraîné par moteur et au vélo assisté par moteur présentés aux figures 6 à 9, mais est également applicable à d'autres véhicules électriques pour faire face à la situation dans laquelle aucune force motrice n'est fournie par la batterie aux moyens de contrôle ou dans laquelle la batterie est retirée.

Si une force motrice est fournie aux moyens de contrôle pour activer les moyens de contrôle uniquement lorsque la tension sur la ligne d'alimentation électrique est supérieure ou égale à une certaine valeur, alors la capacité d'économie d'énergie peut être obtenue. La capacité d'économie d'énergie peut être améliorée si le circuit de détection de l'état d'alimentation électrique présenté à la figure 2 est utilisé qui possède une diode Zener qui est activée pour activer les moyens de contrôle lorsque la tension sur la ligne d'alimentation électrique est supérieure ou égale à une certaine valeur. Tandis que le moteur sans balais est utilisé comme moteur électrique dans les modes de réalisation ci-dessus, un moteur avec balais peut être également utilisé s'il a la même fonction en mode régénératif.

Effets de l'invention

Selon la présente invention, comme on peut le voir
5 à partir de la description précédente, la tension sur
la ligne d'alimentation électrique, qui est générée par
le moteur électrique, peut être stabilisée même si
aucune force motrice n'est fournie au moteur ou si la
batterie est retirée, empêchant ainsi la batterie
10 d'être surchargée, empêchant une surtension d'être
générée et protégeant les composants du système d'une
surtension.

Brève description des dessins

15 La figure 1 est un schéma de principe d'un mode de
réalisation d'un appareil d'alimentation électrique
pour un véhicule électrique auquel la présente
invention est appliquée.

La figure 2 est un schéma de câblage d'un mode de
20 réalisation d'un circuit de détection de l'état
d'alimentation électrique.

La figure 3 est un schéma de câblage d'un autre
exemple de circuit de détection de l'état
d'alimentation électrique.

25 La figure 4 est un schéma de câblage d'un autre
exemple de circuit de détection de l'état
d'alimentation électrique.

La figure 5 est un schéma de principe d'un autre
mode de réalisation d'un appareil d'alimentation
30 électrique auquel la présente invention est appliquée.

La figure 6 est une vue schématique latérale en élévation présentant, au moyen d'un exemple, un scooter entraîné par moteur auquel la présente invention est applicable.

5 La figure 7 est une vue schématique latérale en élévation présentant, au moyen d'un exemple, un vélo assisté par moteur auquel la présente invention est applicable.

La figure 8 est une vue en coupe transversale d'un
10 moteur présenté à la figure 7.

La figure 9 est un schéma de câblage d'un circuit de contrôle de sortie du moteur présenté à la figure 7.

Description des numéros de référence

15 1, 114 moteur, 2 contrôleur, 3, 151 circuit d'alimentation électrique, 4, 150 circuit de contrôle, 5, 147 circuit de commande, 6, 117 batterie, 7 commutateur, 8 détecteur de position angulaire, 9 détecteur de commande de sortie, 10 relais, 11
20 résistance régénérative, 12 circuit de détecteur de l'état d'alimentation électrique, 13, 14 diode, 15 circuit de détection de capacité restante de batterie, 20 circuit de mise hors tension automatique, 50 châssis de corps, 51 châssis principal, 52 châssis latéral, 53
25 tuyau de tête, 55 axe de direction, 56 fourche avant, 58F, 58R roue, 59 poignée, 60 capot avant, 64 siège, 65 unité d'alimentation, 67 coussin arrière, 72 unité de batterie, 101 châssis de corps, 105 support de siège, 108 poignée de direction, 109 levier de frein, 122
30 vilebrequin, 124 pédale, 127 chaîne, 132 moyeu de roue (rotor externe), 135 aimant permanent, 137 plaque de

support de stator, 138 stator, 139 bobine du stator,
141 détecteur de lumière, 143 boîte, 148a à 148f FET,
149a à 149f diode de commutation, 152 détecteur de
force de gradation, 153 détecteur de vitesse du
5 véhicule, T1 à T6 transistor, ZD1, ZD2 diode Zener, TH
détecteur de température de batterie, R1 à R7
résistance.

REVENDEICATIONS

1. Appareil d'alimentation électrique dans un véhicule électrique possédant des moyens de commande (5) pour exciter un moteur électrique (1) et des moyens de contrôle (4) pour contrôler lesdits moyens de commande (5), caractérisé en ce qu'il comprend :

une unité d'activation (12) pour activer lesdits moyens de contrôle en fonction d'une valeur de tension sur une ligne d'alimentation électrique dudit moteur électrique ; et

10 - des moyens de stabilisation de tension (10, 11) pour stabiliser une tension sur ladite ligne d'alimentation électrique en fonction d'une instruction émise par lesdits moyens de contrôle.

2. Appareil d'alimentation électrique dans un véhicule électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de stabilisation de tension (10, 11) comprennent une résistance régénérative (11) disposée entre ladite ligne d'alimentation électrique et une ligne de masse avec un commutateur (10) connecté à celle-ci et lesdits moyens de contrôle (4) contrôlent l'ouverture et la fermeture dudit commutateur (10) pour stabiliser la tension dans ladite ligne d'alimentation électrique.

3. Appareil d'alimentation électrique dans un véhicule électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de stabilisation de tension (10, 11) comprennent lesdits moyens de commande (5) et lesdits moyens de contrôle (4) contrôlent

lesdits moyens de commande (5) pour stabiliser la tension sur ladite ligne d'alimentation électrique.

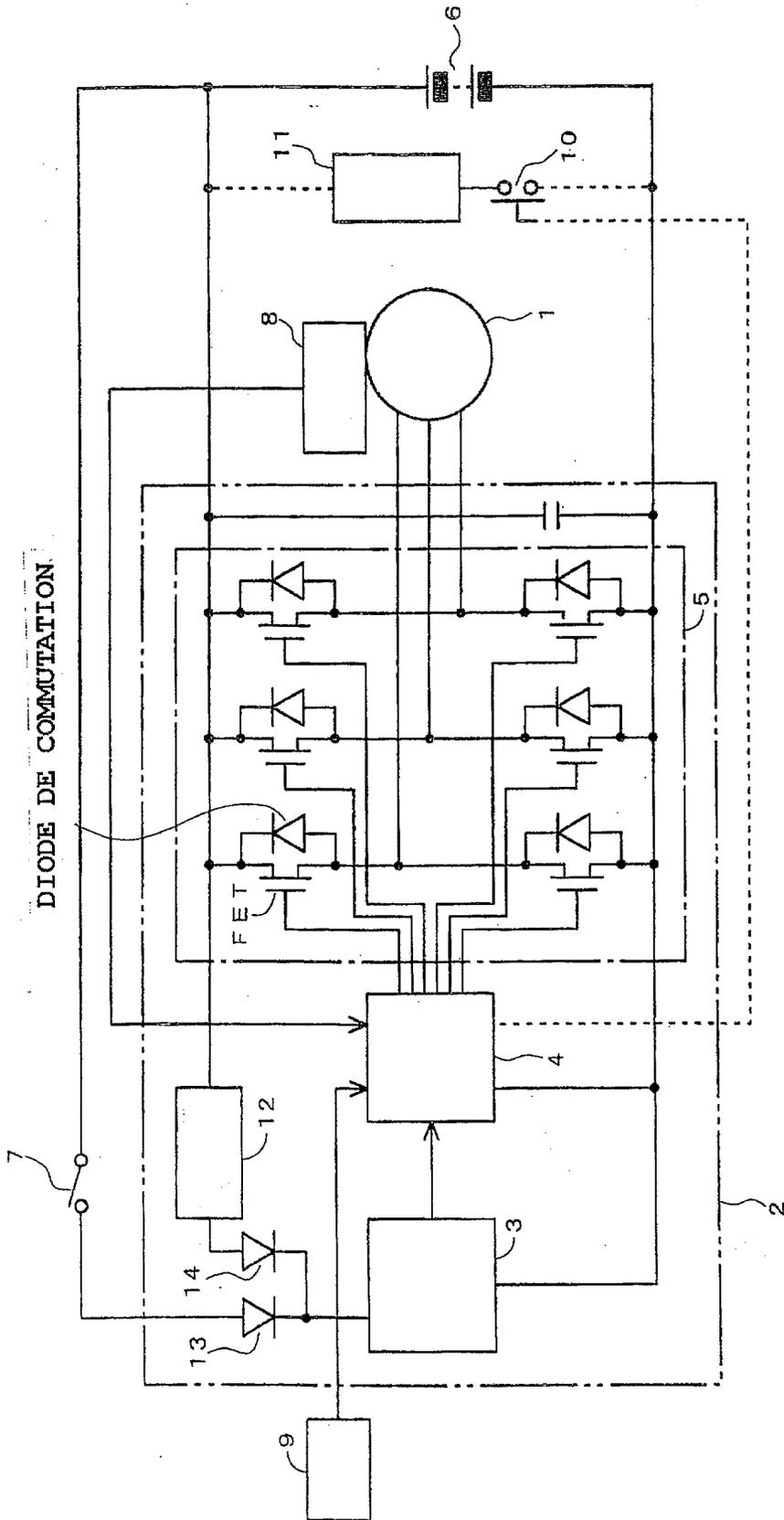


FIG. 1

FIG. 2

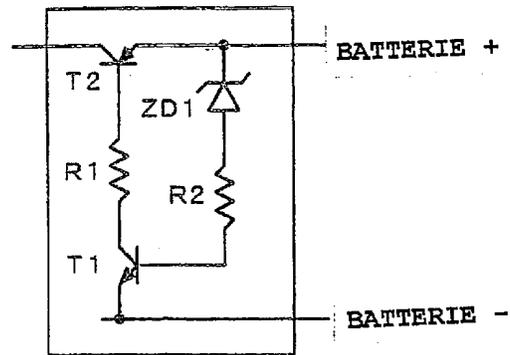


FIG. 3

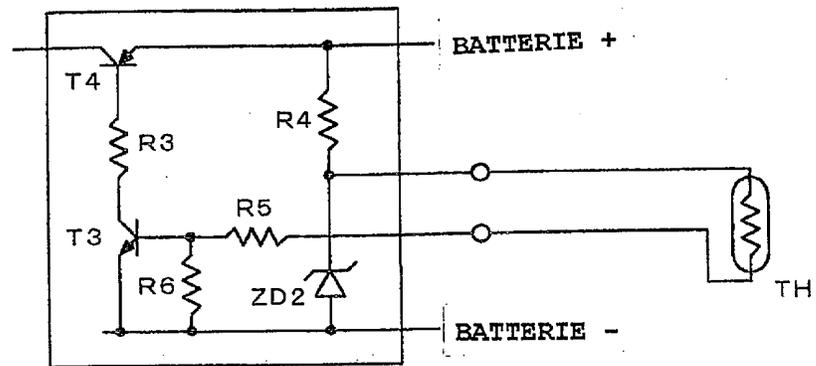
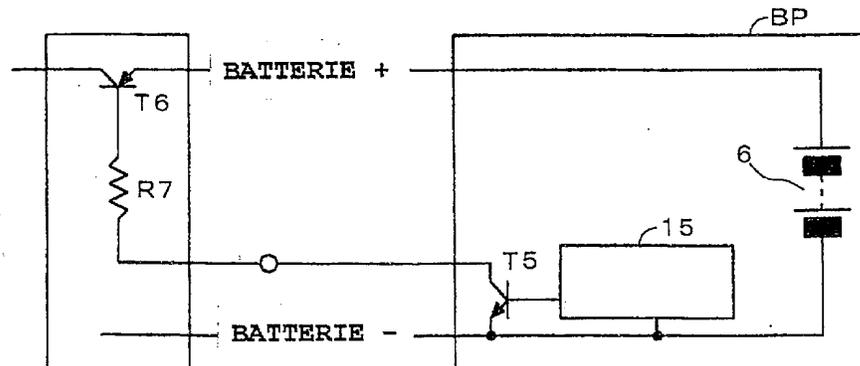


FIG. 4



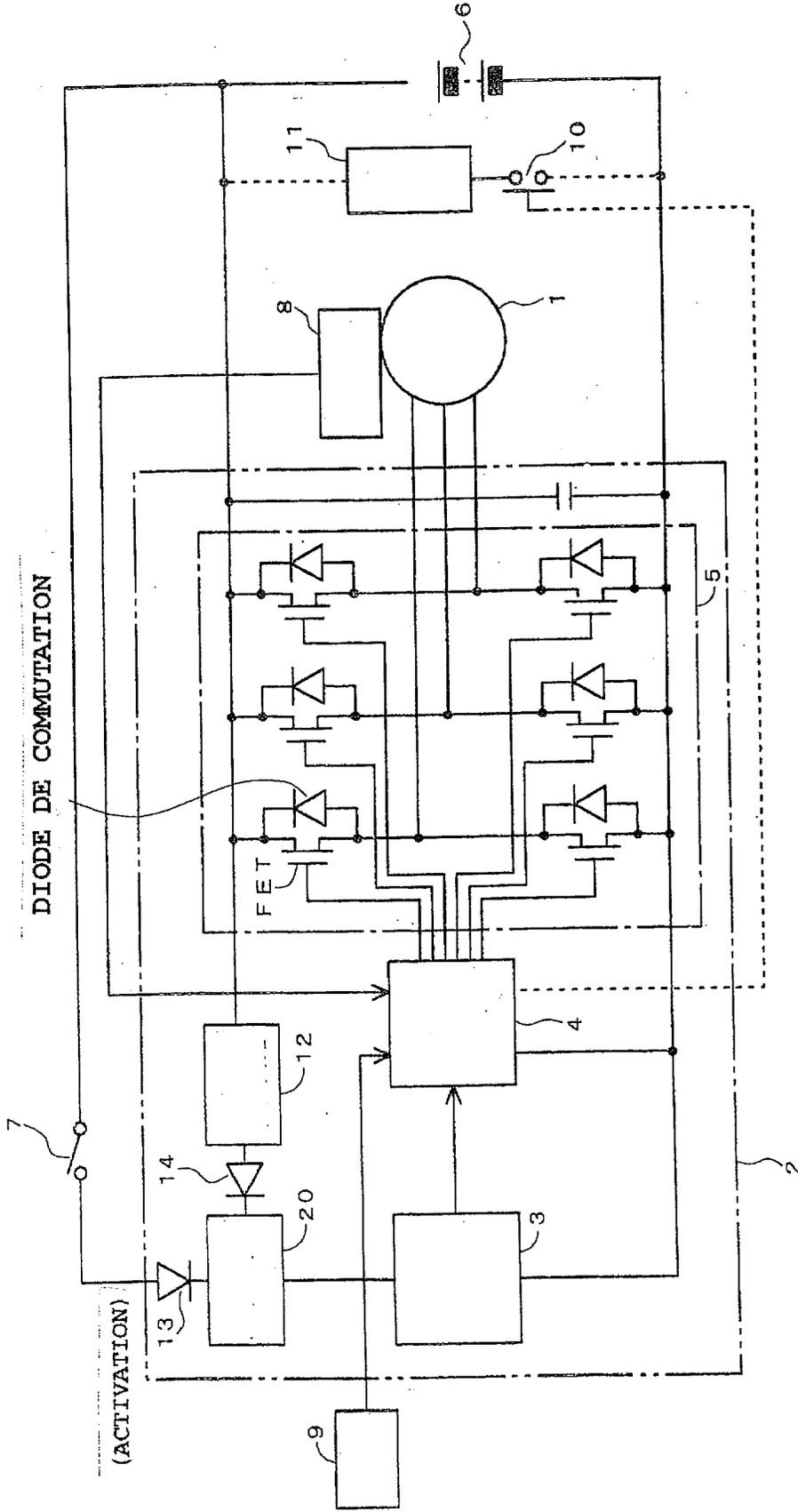


FIG. 5

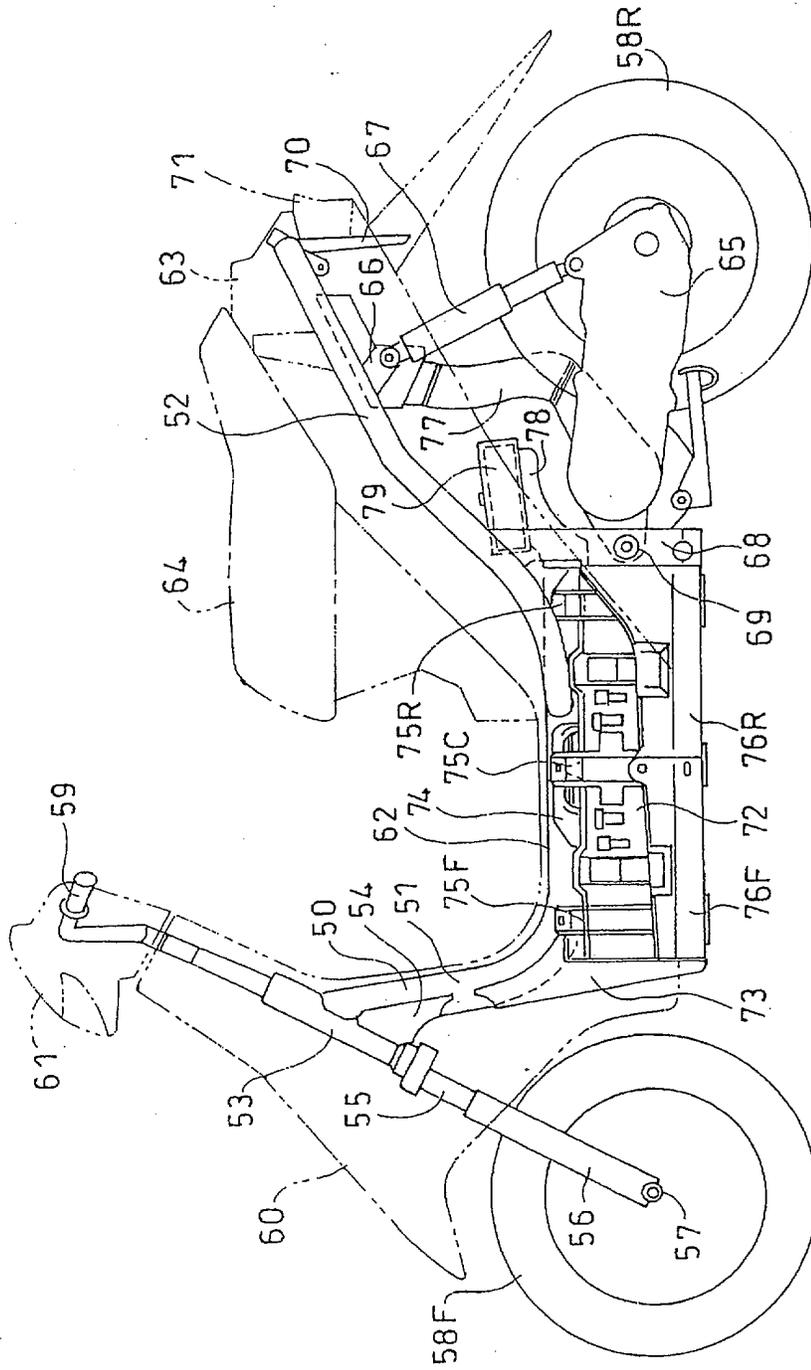


FIG. 6

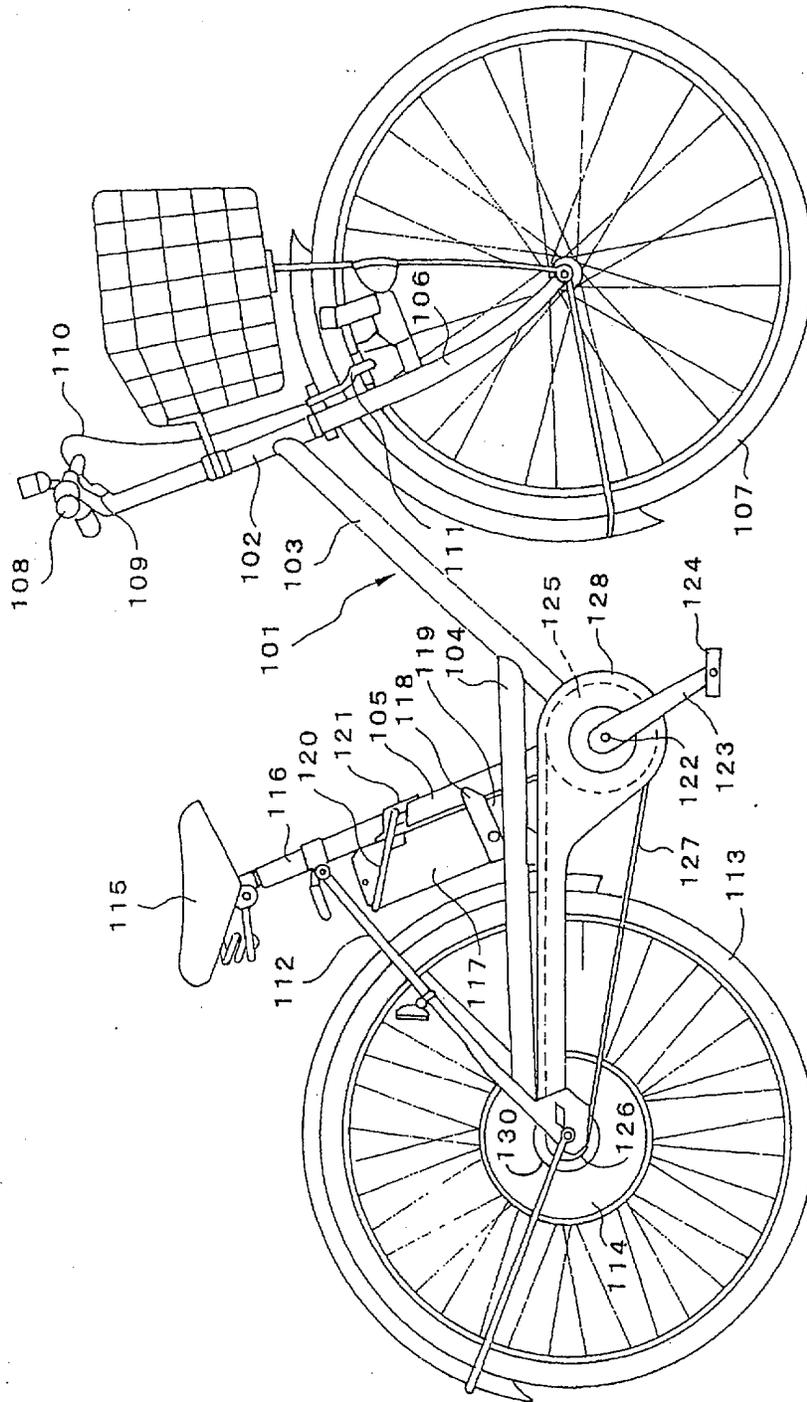


FIG. 7

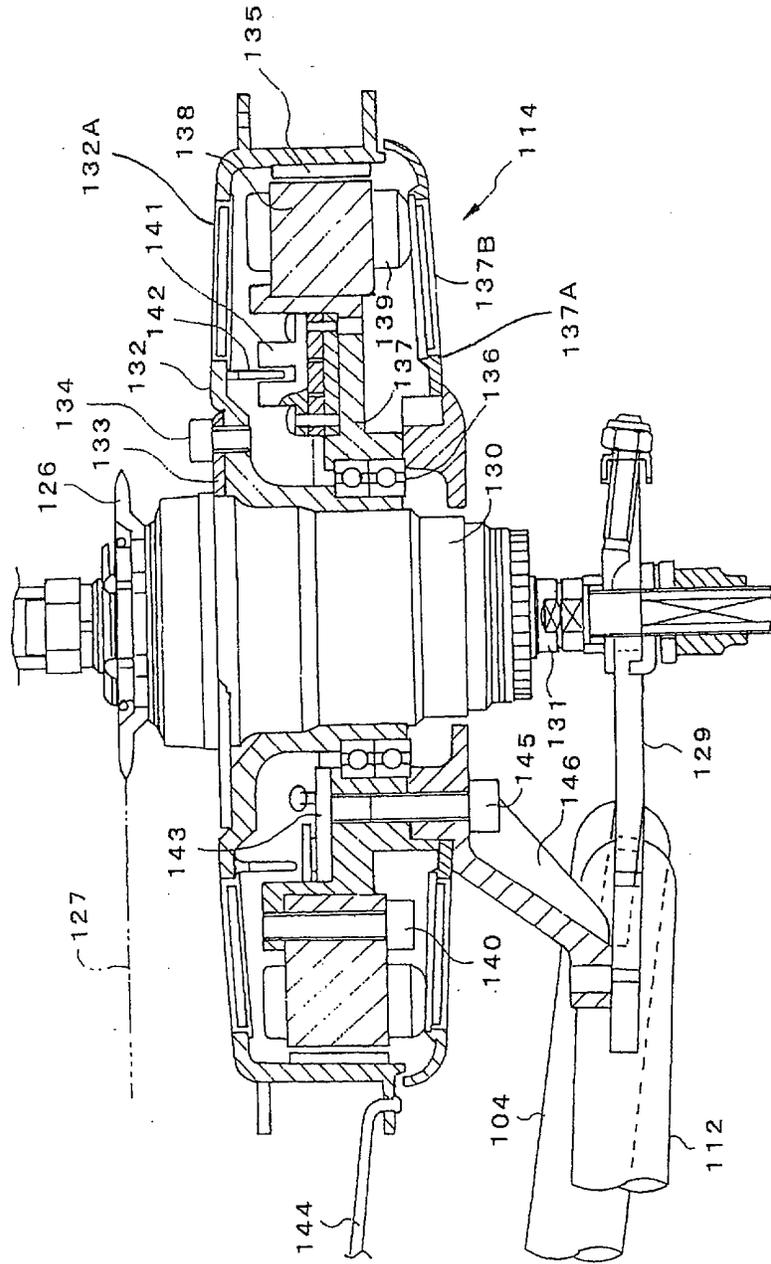


FIG. 8

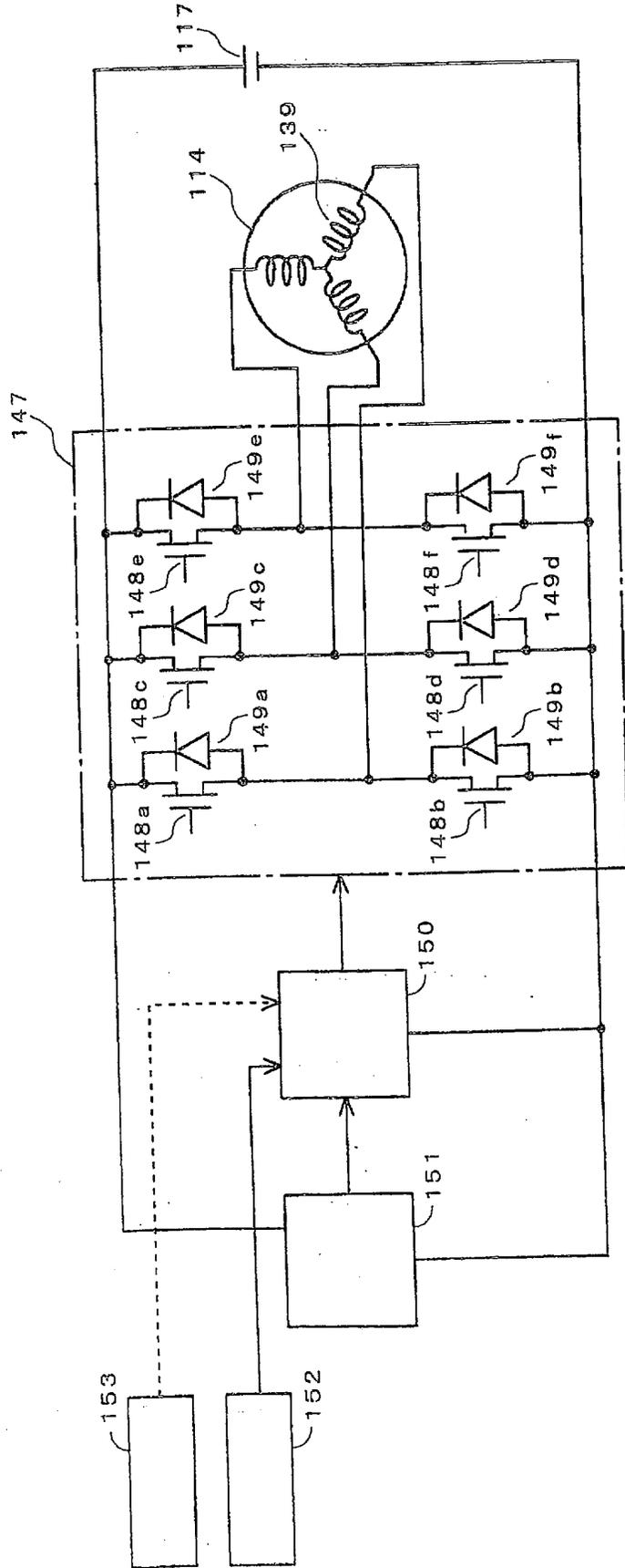


FIG. 9