

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.08.02.

30 Priorité : 31.08.01 JP 01263394.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.03.03 Bulletin 03/10.

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.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : DENSO CORPORATION — JP.

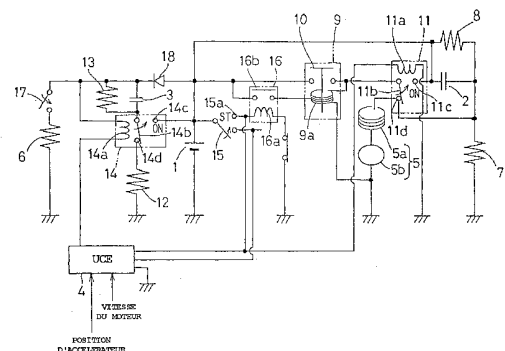
72 Inventeur(s) : OSADA MASAHIKO, SAITO MIKIO et
KAMIYA MASARU.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : NOVAGRAAF BREVETS.

54 SYSTEME D'ALIMENTATION ELECTRIQUE POUR DEMARREUR DE MOTEUR.

57 Il s'agit d'un système d'alimentation électrique pour un démarreur qui comprend un condensateur (2, 3). Ce condensateur est chargé par une batterie (1) par l'intermédiaire d'un circuit de charge incluant des résistances (7, 8, 12, 13) qui chargent le condensateur en divisant une tension de la batterie par les résistances. Ce condensateur est déchargé vers le démarreur par l'intermédiaire d'un circuit de décharge qui applique au démarreur une tension chargée du condensateur en plus de la tension de la batterie. Lorsque le démarreur est entraîné, la connexion du condensateur est commutée du circuit de charge au circuit de décharge par une UCE (4) et des relais de commutation (11, 14).



5

SYSTEME D'ALIMENTATION ELECTRIQUE POUR DEMARREUR DE MOTEUR

La présente invention concerne un système d'alimentation électrique pour démarreur de moteur, qui utilise une batterie et un condensateur.

10 Un moteur électrique de démarreur de moteur demande un courant de démarrage important lorsque entraîné pour démarrer un moteur du véhicule. Ce courant de démarrage important abaisse la tension d'une batterie dans un véhicule, nécessitant la prolongation de la durée
15 d'entraînement du moteur électrique du démarreur. Dans un véhicule comportant un système à économie d'énergie (système d'arrêt au ralenti) qui arrête automatiquement le fonctionnement du moteur à des feux tricolores de trafic ou lors d'encombrement du trafic pour l'économie du carburant
20 et une émission d'échappement réduite, la diminution de la tension de la batterie lors de l'entraînement du moteur électrique du démarreur pour redémarrer le moteur influence également de manière défavorable les dispositifs
25 accessoires électriques tels que dispositif de navigation et dispositif audio dans le véhicule.

Il est proposé de procurer une source d'énergie électrique (condensateur) exclusivement pour le moteur électrique du démarreur en plus de la batterie ou d'une
30 source d'énergie de secours (condensateur) pour chaque dispositif électrique dans le véhicule. Toutefois, une pluralité de condensateurs doit être prévue pour chacun du démarreur et des dispositifs électriques, du fait que

chaque condensateur présente qu'une capacité limitée. Il s'ensuit que la source d'énergie électrique doit être de grande dimension et l'unité de commande pour charger chaque condensateur devient complexe, aboutissant à une
5 augmentation du coût.

C'est, en conséquence, un but de la présente invention de procurer un système d'alimentation électrique pour démarreurs de moteur qui compense une diminution de la tension de la batterie par un condensateur de petite
10 capacité.

En conformité avec la présente invention, un système d'alimentation électrique pour un démarreur comprend un condensateur. Ce condensateur est chargé par une batterie par l'intermédiaire d'un circuit de charge incluant des
15 résistances qui chargent le condensateur en divisant une tension de la batterie par les résistances. Ce condensateur est déchargé vers le démarreur par l'intermédiaire d'un circuit de décharge qui applique au démarreur une tension chargée du condensateur en plus de la tension de la
20 batterie. Lorsque le démarreur est entraîné, la connexion du condensateur est commutée du circuit de charge au circuit de décharge.

De préférence, le circuit de charge inclut une résistance série qui est reliée à la batterie en série avec
25 le condensateur pour limiter un courant de charge du condensateur et une résistance parallèle qui est connectée en parallèle avec le condensateur et en série avec la résistance série pour diviser la tension de la batterie appliquée au condensateur. Les résistances présentent des
30 valeurs ohmiques respectives qui définissent un rapport de division de tension qui délivre une tension de condensateur qui compense une diminution de la tension de la batterie au moment du démarrage du moteur.

Ce qui précède et autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention deviendront plus apparents à partir de la description détaillée suivante donnée en se référant aux dessins annexés. Sur les
5 dessins :

la figure 1 est un schéma de circuit montrant un système d'alimentation électrique pour un démarreur de moteur ; et

la figure 2 est un organigramme montrant le
10 déroulement du programme de commande d'une UCE représentée à la figure 1.

Un système d'alimentation électrique pour démarreur de moteur représenté à la figure 1 est monté dans un véhicule ayant un système d'économie d'énergie. Le système
15 d'économie d'énergie arrête automatiquement le fonctionnement du moteur du véhicule au repos à des intersections ou lors d'encombrement de trafic importante, et, par la suite, entraîne automatiquement un moteur électrique du démarreur pour redémarrer le fonctionnement
20 du moteur du véhicule. Ce système d'alimentation électrique comporte, en plus d'une batterie d'accumulateur 1, un premier condensateur 2 et un second condensateur 3, une unité de commande électronique (UCE) 4 qui commande le système d'économie d'énergie, un moteur électrique de
25 démarreur (charge électrique) 5 pour entraîner un moteur (non représenté) et autres circuits électriques. Le démarreur comporte une bobine d'excitation 5a et une bobine d'induit 5b et est relié à un interrupteur électromagnétique 9.

30 Le premier condensateur 2 est prévu pour délivrer l'énergie électrique au moteur électrique du démarreur 5. Ce condensateur 2 est relié à un premier circuit de charge qui charge le condensateur 2 par la batterie 1. Le

condensateur 2 est également relié à un premier circuit de décharge qui applique la tension du condensateur du condensateur 2 au moteur électrique du démarreur 5 en déchargeant la charge accumulée du condensateur 2 en plus
5 de la tension de la batterie 1.

Le premier circuit de charge comporte des résistances 7 et 8 reliées en série à la batterie 1. La résistance 7 est reliée en série au condensateur 2 pour limiter le courant de charge du condensateur 2. La résistance 8 est
10 reliée en parallèle au condensateur 2 pour déterminer la tension de charge du condensateur 2 en divisant la tension de la batterie avec la résistance 7.

Le premier circuit de décharge comporte un premier relais de commutation 11 qui connecte la batterie 1 et le
15 premier condensateur 2 au moteur électrique du démarreur 5 en série. Ce circuit de décharge décharge la charge accumulée du condensateur 2 vers le moteur électrique du démarreur 5, lorsque l'interrupteur électromagnétique 9 est fermé et que le premier relais de commutation 11 est
20 excité, c'est-à-dire, lorsqu'un contact du moteur électrique 10 est fermé par excitation d'une bobine à électroaimant 9a dans l'interrupteur électromagnétique 9 et qu'un contact du relais 11b est fermé sur une borne activation 11c par excitation d'une bobine de relais 11a
25 dans le premier relais de commutation 11.

Le second condensateur 3 est prévu pour délivrer l'énergie électrique à un dispositif électrique (charge électrique) 6, tel qu'un dispositif de navigation ou un dispositif audio. Ce condensateur 3 est relié à un second
30 circuit de charge qui charge le condensateur 3 par la batterie 1. Le condensateur 3 est également relié à un second circuit de décharge qui applique la tension du condensateur du condensateur 3 au dispositif électrique 6

en déchargeant la charge accumulée du condensateur 3 en plus de la tension de la batterie 1.

Le second circuit de charge comporte des résistances 12 et 13 reliées en série avec la batterie 1. La résistance 5 12 est reliée en série au condensateur 3 pour limiter le courant de charge du condensateur 3. La résistance 13 est reliée en parallèle au condensateur 3 pour déterminer la tension de charge du condensateur 3 en divisant la tension de la batterie avec la résistance 12.

10 Le second circuit de décharge comporte un second relais de commutation 14 qui connecte la batterie 1 et le second condensateur 3 au dispositif électrique 6 en série par l'intermédiaire d'un interrupteur du dispositif 17, 15 c'est-à-dire lorsqu'un contact du relais 14b est fermé sur une borne activation 14c en excitant une bobine de relais 14a dans le second relais de commutation 14.

Les rapports de division de tension entre les résistances 7 et 8 dans le premier circuit de charge et les 20 résistances 12 et 13 dans le second circuit de charge sont déterminés de sorte que la charge accumulée dans les condensateurs 2 et 3 peut compenser les chutes de la tension de la batterie au moment où l'on commence à entraîner le moteur électrique du démarreur 5 pour démarrer 25 le moteur.

Le système d'alimentation électrique énoncé ci-dessus fonctionne comme suit.

Lorsqu'un interrupteur d'allumage 15 est fermé sur une borne de démarreur (ST) 15a par un conducteur du véhicule 30 pour démarrer le moteur, une bobine de relais 16a du relais du démarreur 16 est excitée pour fermer un interrupteur de relais 16b. Le relais de démarreur 16 excite ainsi une bobine d'interrupteur 9a de l'interrupteur

électromagnétique 9 pour fermer le contact du moteur 10. Si le premier relais de commutation 11 est désexcité par l'UCE 4, à savoir, si le contact de relais 11b est en contact avec la borne d'inactivation 11d, seule la batterie 1 est
5 reliée fonctionnellement au moteur électrique du démarreur 5 (bobine d'excitation 5a et bobine d'induit 5b) pour délivrer l'énergie électrique au moteur électrique du démarreur 5 qu'à partir de la batterie 1.

D'autre part, si le premier relais de commutation 11
10 est excité par l'UCE 4, à savoir que le contact de relais 11b est fermé pour contacter la borne activation 11c, à la fois la batterie 1 et le premier condensateur 2 sont connectés fonctionnellement au moteur électrique du démarreur 5 en série pour délivrer l'énergie électrique par
15 à la fois la batterie 1 et le condensateur 2. Toutefois, du fait que le condensateur 2 n'accumule pas une charge suffisante immédiatement après que l'interrupteur d'allumage 15 soit fermé sur la borne ST manuellement par le conducteur, le relais de commutation 11 est maintenu
20 désexcité par l'UCE 4. Tant que le relais 11 est maintenu désexcité, le premier condensateur 2 est relié en parallèle au moteur électrique du démarreur 5 et est déchargé par la batterie 1 à la tension déterminée par le rapport des valeurs ohmiques des résistances 7 et 8.

25 Dans le cas où l'interrupteur de dispositif 17 est fermé après que l'interrupteur d'allumage 15 soit fermé sur la borne ST, seule la batterie 1 est reliée au dispositif électrique 6 par l'intermédiaire d'une diode 18 lorsque le second relais de commutation 14 est commandé à sa condition
30 désexcité par l'UCE 4, c'est-à-dire lorsque le contact du relais 14b est en contact avec la borne inactivation 14d.

D'autre part, si le second relais de commutation 14 est commandé à sa condition excitée par l'UCE 4, c'est-à-dire que le contact de relais 14b est en contact avec la

borne activation 14c, la batterie 1 et le condensateur 2 sont tous les deux connectés en série au dispositif électrique 6. Toutefois, du fait que le condensateur 3 n'a pas été chargé suffisamment lorsque l'interrupteur d'allumage 15 est fermé sur la borne ST 15a manuellement par le conducteur, le relais 14 est normalement commandé à sa condition désexcité. Dans ce cas, le second condensateur 3 est relié en parallèle avec le dispositif électrique 6 pour former le second circuit de charge et est chargé par la batterie 1 à la tension déterminée par le rapport des valeurs ohmiques des résistances 12 et 13.

L'UCE 4 fonctionne comme cela est représenté à la figure 2 pour délivrer automatiquement l'énergie électrique au moteur électrique du démarreur 5 lorsque le moteur doit être redémarré après avoir été automatiquement arrêté à des feux tricolores de croisement ou lors d'encombrement trafic importante.

L'UCE 4 détecte tout d'abord un signal de demande de redémarrage du moteur à une étape S10. Ce signal peut être généré lorsqu'une pédale d'accélérateur est enfoncée par le conducteur. L'UCE 4 excite ensuite le relais du démarreur 16, le premier relais de commutation 11 et le second relais de commutation 14 en excitant les bobines 16a, 11a et 14a par la batterie 1 aux étapes S11, S12 et S13, respectivement.

Avec le relais du démarreur 16 et le premier relais de commutation étant excités, l'interrupteur électromagnétique 9 est fermé et à la fois la batterie 1 et le premier condensateur 2 sont connectés en série au moteur électrique du démarreur 5. Ainsi, le premier condensateur 2 est commuté du premier circuit de charge au premier circuit de décharge. Puisque le condensateur 2 a été chargé avant que le moteur ne soit automatiquement arrêté, le moteur électrique du démarreur 5 est entraîné facilement pour

redémarrer le fonctionnement du moteur avec l'opération de décharge du premier condensateur 2 en plus de l'énergie normale provenant de la batterie 1.

De manière similaire, avec le second relais de commutation 14 étant excité, à la fois la batterie 1 et le second condensateur 3 sont connectés en série au dispositif électrique 6. Ainsi, le dispositif électrique 6 est autorisé à fonctionner normalement même lors de chutes de tension de la batterie découlant du fonctionnement du moteur électrique du démarreur, du fait que le condensateur 3 compense la chute de tension de la batterie.

L'UCE 4 détecte ensuite le redémarrage du moteur à une étape S14 en surveillant la vitesse de rotation du moteur. L'UCE 4 désexcite le relais du démarreur 16, le premier relais de commutation 11 et le second relais de commutation 14 aux étapes S15, S16 et S17, respectivement, pour compléter en conséquence l'opération de redémarrage automatique du moteur. Les deux condensateurs 2 et 3 sont placés dans les circuits de charge respectifs et de nouveau chargés pour l'opération de décharge suivante.

Dans le mode de réalisation ci-dessus, il est préféré désactiver l'opération d'arrêt automatique du moteur du système d'économie d'énergie lorsque les condensateurs 2 et 3 n'ont pas été suffisamment chargés. Ceci provient du fait que le moteur doit être automatiquement redémarrer sans défaillance avec une énergie suffisante provenant de la batterie et des condensateurs.

Comme on l'a décrit ci-dessus, lorsque le moteur est démarré par le moteur électrique du démarreur 5, le moteur électrique du démarreur 5 et le dispositif électrique 6 reçoivent des tensions de condensateur supplémentaires depuis les condensateurs 2 et 3 en plus de la tension de la batterie 1. Il s'ensuit que le moteur électrique du

démarreur 5 et le dispositif électrique 6 ne sont pas influencés de manière défavorable par la diminution de la tension de la batterie au moment de l'entraînement du démarreur 5. Les condensateurs 2 et 3 sont limités pour avoir une capacité respective nécessaire pour compenser la chute de tension de la batterie. En conséquence, le nombre et la dimension des condensateurs peuvent être réduits.

REVENDICATIONS

1. Système d'alimentation électrique pour une charge électrique (5, 6) d'un véhicule comportant une batterie (1) comprenant :

5 un condensateur (2, 3) ;

un circuit de charge incluant des résistances (7, 8, 12, 13) qui chargent le condensateur (2, 3) en divisant une tension de la batterie (1) par les résistances ;

10 un circuit de décharge qui applique à la charge électrique (5, 6) une tension chargée du condensateur (2, 3) en plus de la tension de la batterie (1) ; et

un moyen de commande (4, 11, 14) qui commute la connexion du condensateur (2, 3) du circuit de charge au circuit de décharge.

15 2. Système d'alimentation électrique selon la revendication 1, dans lequel le circuit de charge inclut :

une résistance série (7, 12) qui est connectée à la batterie (1) en série avec le condensateur (2, 3) pour limiter un courant de charge du condensateur (2, 3) ; et

20 une résistance parallèle (8, 13) qui est connectée en parallèle au condensateur (2, 3) et en série avec la résistance série (7, 12) pour diviser la tension de la batterie (1) appliquée au condensateur (2, 3),

25 dans lequel des résistances (7, 8, 12, 13) présentent des valeurs ohmiques respectives qui définissent un rapport de division de tension qui procure une tension de

condensateur qui compense une diminution de la tension de la batterie (1) au moment du démarrage du moteur.

3. Système d'alimentation électrique selon la revendication 1 ou 2, dans lequel :

5 le moyen de commande (4, 11, 14) comporte un relais de commutation (11, 14) qui connecte sélectivement le condensateur (2, 3) au circuit de charge et au circuit de décharge et l'unité de commande (4) qui commande une
10 opération de commutation du relais de commutation (11, 14) ; et

l'unité de commande (4) amène le relais de commutation (11, 14) à commuter la connexion du condensateur (2, 3) du circuit de charge au circuit de décharge lorsque le moteur est redémarré automatiquement après avoir été
15 automatiquement arrêté.

4. Système d'alimentation électrique selon la revendication 3, dans lequel le circuit de commande (4) désactive l'arrêt automatique du moteur lorsque le condensateur (2, 3) est chargé à un niveau prédéterminé.

5. Système d'alimentation électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel :

la charge électrique (5, 6) inclut un moteur électrique de démarreur (5) et un dispositif électrique (6) autre que le moteur électrique du démarreur (5) ;

un premier condensateur (2), un premier circuit de charge et un premier circuit de décharge sont prévus pour le moteur électrique de démarreur (5) ; et

un second condensateur (3), un second circuit de charge et un second circuit de décharge sont prévus pour le dispositif électrique (6).

FIG. 1

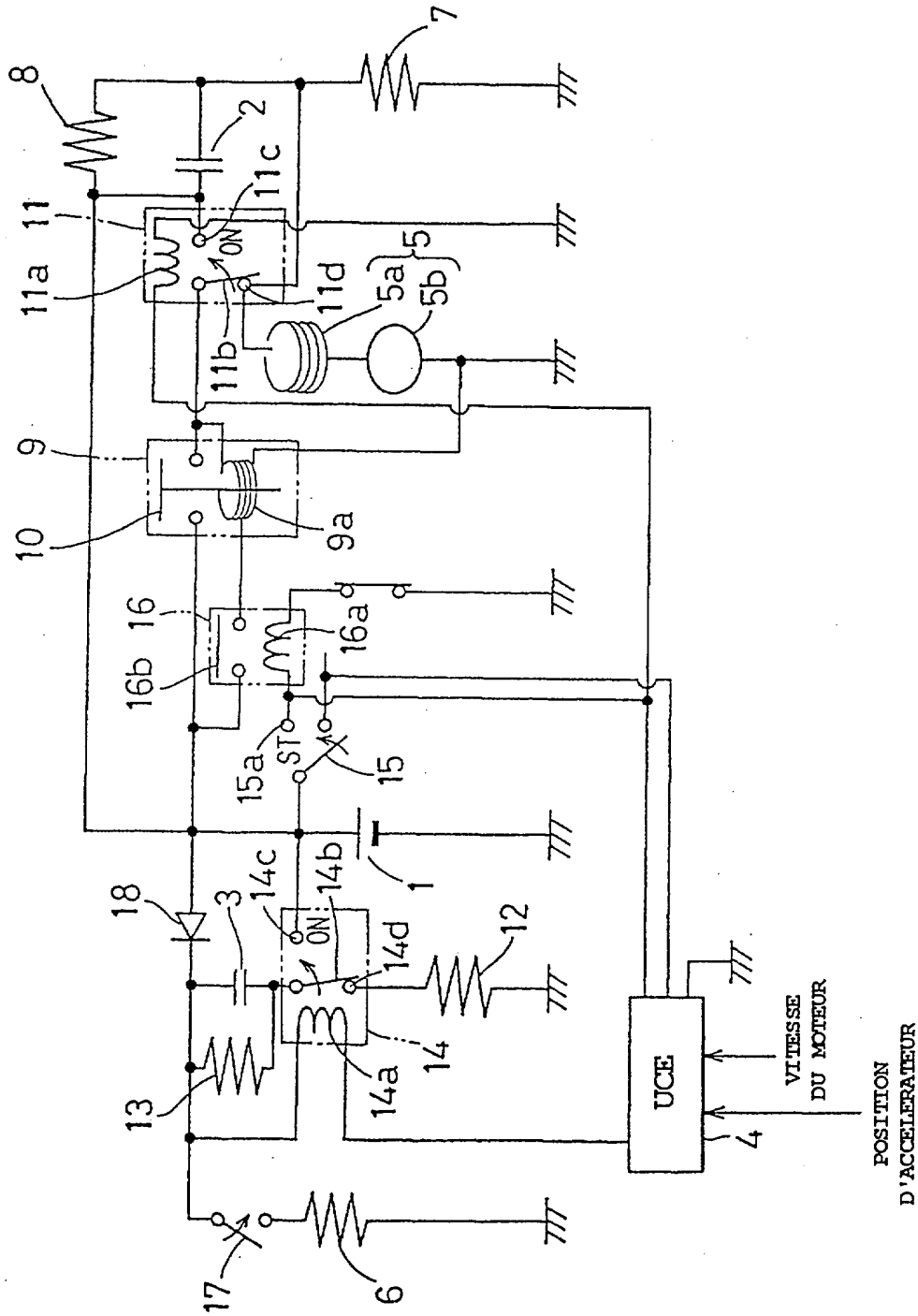


FIG. 2

