(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 620 280**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **87 04504**

(51) Int Cl⁴ : H 02 P 9/08, 9/10; B 60 R 16/02; H 02 M 7/17.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 31 mars 1987.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande** : BOPI « Brevets » n° 10 du 10 mars 1989.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s)** : *DUCELLIER & Cie.* — FR.

(72) **Inventeur(s)** : Marcel Vogelsberger ; Jean-Pierre Meuret ; Christian Ducrot.

(73) **Titulaire(s) :**

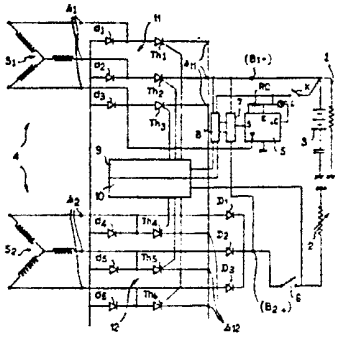
(74) **Mandataire(s)** : Cabinet Regimbeau, Martin, Schrimpf, Warcoin et Ahner.

(54) Dispositif d'alimentation électrique en surtension.

(57) L'invention concerne un dispositif d'alimentation électrique en surtension des circuits auxiliaires 2 d'un véhicule automobile.

Le véhicule comprend un circuit principal 1 alimenté par une batterie d'accumulateurs 3 chargée par un alternateur 4 dont le courant d'excitation est régulé par un régulateur 5. L'alternateur 4 comprend deux enroulements stator S1, S2, un premier 11 et un deuxième 12 circuits à redresseurs commandés, les sorties s11, s12 des circuits à redresseurs commandés étant connectées en parallèle pour former une première sortie alternateur redressée B1+ connectée au circuit principal 1. Le deuxième circuit redresseur 12 comporte des éléments redresseurs D1, D2, D3 dont la sortie forme une deuxième sortie alternateur redressée B2+ connectée par l'intermédiaire d'un commutateur de commande 6 aux circuits auxiliaires 2. La fermeture de la clé de contact K du véhicule a pour effet de provoquer la commande de l'alternateur 4 en régime de surexcitation par l'intermédiaire du régulateur d'excitation 5 et le découplage des premier 11 et deuxième 12 circuits à redresseurs commandés par blocage des redresseurs commandés Th4, Th5, Th6, ainsi que la commande de la valeur de l'angle de conduction des redresseurs commandés Th1, Th2, Th3 de façon que la sortie alternateur redressée B1+ délivre la tension d'alimentation nominale correspondant à celle de la batterie d'accumulateurs 3 bien que l'alternateur soit en régime de surexcitation.

Application à l'alimentation des circuits, circuit principal 1 et circuits auxiliaires 2 de véhicules automobiles à usage privatif ou utilitaire.



FR 2 620 280 - A1

L'invention est relative à un dispositif d'alimentation électrique en surtension, en régime temporaire, des circuits auxiliaires d'un véhicule automobile.

Les circuits électriques d'un véhicule automobile sont habituellement alimentés par une batterie d'accumulateurs chargée par un alternateur dont le courant d'excitation est régulé par un régulateur.

Il est le plus souvent avantageux de subdiviser en fait les circuits électriques du véhicule en un circuit principal 1 et des circuits auxiliaires 2, le circuit principal comprenant les circuits d'allumage, de charge de batterie, de chauffage, de ventilation et d'éclairage alimentés sous tension nominale, et les circuits auxiliaires comportant un réseau de chauffage électrique rapide destiné au pare-brise, à la lunette arrière, aux sièges et à des dispositifs infrarouge alimentés sous-tension plus élevée, en fonction de la rapidité recherchée.

L'alimentation en surtension des circuits auxiliaires précités présente un caractère temporaire qui dépend soit d'une temporisation tributaire de la température extérieure, soit de la température du circuit de refroidissement du véhicule, soit de l'action même du conducteur.

Actuellement, les solutions proposées pour assurer cette alimentation consistent, à partir de la tension nominale délivrée par l'alternateur, à utiliser un transformateur élévateur de tension pour alimenter les circuits auxiliaires.

D'autres solutions consistant à prévoir une alimentation à partir d'un deuxième bobinage alternateur avec un nombre de spires approprié, pour provoquer l'obtention d'une surtension, ont été proposées.

Les solutions précitées présentent respectivement les inconvénients de l'utilisation d'un équipement supplémentaire, un transformateur, lequel, en fait, ne fonctionne que très peu de temps lors du démarrage du véhicule, celui-ci et le moteur étant encore à température ambiante, et de la réduction de la puissance nominale de l'alternateur en fonctionnement normal du fait de la présence du bobinage auxiliaire.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités par la mise en oeuvre d'un dispositif d'alimentation électrique en surtension des circuits auxiliaires d'un véhicule automobile dans lequel l'utilisation d'un équipement supplémentaire, tel un transformateur,est supprimée.

Un autre objet de la présente invention est la mise en oeuvre d'un dispositif d'alimentation en énergie électrique d'un véhicule automobile dans lequel l'alternateur, bien que fonctionnant en régime de surtension, fonctionne toujours à une puissance voisine et au moins égale à sa puissance nominale.

Un autre objet de la présente invention est également la mise en oeuvre d'un dispositif d'alimentation en énergie électrique d'un véhicule automobile dans lequel, pendant que l'alternateur fonctionne en surtension, l'alimentation concomitante des circuits auxiliaires à tension surélevée et du circuit principal à tension nominale est réalisée.

Un autre objet de la présente invention est en outre un dispositif d'alimentation en énergie électrique d'un véhicule automobile dans lequel les pertes par effet Joule de l'alternateur sont réduites lorsque l'alternateur fonctionne en régime de surexcitation.

Le dispositif d'alimentation électrique en surtension des circuits auxiliaires d'un véhicule automobile dont le circuit principal comprend une charge d'utilisation principale alimentée par une batterie d'accumulateurs chargée par un alternateur dont le courant d'excitation est régulé par un régulateur est remarquable en ce qu'il comprend un alternateur comportant deux enroulements identiques, chaque enroulement stator constituant une première , respectivement deuxième sortie alternateur, un premier et un deuxième circuits à redresseurs commandés connectés à la première respectivement deuxième sortie alternateur, les sorties des circuits à redresseurs commandés étant connectés en parallèle pour former une première sortie alternateur redressée connectée au circuit principal, le deuxième circuit redresseur comportant en outre des éléments redresseurs dont la sortie forme une deuxième sortie alternateur redressée connectée par l'intermédiaire d'un commutateur de commande aux circuits auxiliaires, un régulateur d'excitation alternateur permettant l'excitation dudit alternateur sous une intensité correspondant à un nombre d'ampère-tours permettant de délivrer sur chaque sortie alternateur une tension d'alimentation en régime de surexcitation, ledit circuit régulateur comportant une entrée de régulation connectée à la première respectivement deuxième sortie alternateur redressée par l'intermédiaire d'un cir-

cuit de commande d'excitation, un circuit d'initialisation du circuit de commande d'excitation, ledit circuit d'initialisation permettant de définir deux valeurs de référence de tension délivrées sélectivement à l'entrée de régulation du régulateur, par l'intermédiaire du circuit de commande d'excitation, un premier et un deuxième circuits de commande de sortie alternateur redressée permettant la commande des redresseurs commandés du premier, respectivement deuxième circuit à redresseurs commandés afin de permettre respectivement, l'alternateur étant en régime de surexcitation, la régulation de la tension délivrée par la première sortie alternateur redressée, par commande de l'angle de conduction des redresseurs commandés correspondants, à la valeur de la tension d'alimentation nominale et le découplage, par blocage des redresseurs commandés correspondants, de la première et de la deuxième sortie alternateur redressée, cette dernière délivrant à ladite charge auxiliaire la tension d'alimentation en régime de surexcitation.

Le dispositif d'alimentation objet de l'invention, trouve application, notamment à l'alimentation des circuits électriques de tout véhicule automobile ou analogue.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description et à l'observation des dessins ci-après, dans lesquels :

- la figure 1 représente un schéma fonctionnel du dispositif d'alimentation électrique en surtension des circuits auxiliaires d'un véhicule automobile,

- la figure 2 représente un mode de réalisation détaillé, non limitatif, du dispositif représenté en figure 1.

Dans les figures 1 et 2 précitées, les mêmes références représentent les mêmes éléments.

Le dispositif d'alimentation électrique en surtension des circuits auxiliaires d'un véhicule automobile objet de l'invention, sera tout d'abord décrit en liaison avec la figure 1.

Selon cette figure, le véhicule automobile est réputé comporter un circuit principal 1, comprenant une charge d'utilisation principale, notamment, cette charge d'utilisation principale étant alimentée par une batterie d'accumulateurs notée 3. La batterie d'accumulateurs notée 3 est chargée par un alternateur noté 4, dont le courant d'excitation est régulé par un régulateur 5. Le véhicule automobile comporte en outre des circuits auxiliaires notés 2, lesquels en fonctionnement doivent être soumis à une alimentation temporaire en régime de surtension . En outre, on rappelle que l'alternateur 4 est normalement entraîné par un moteur, non représenté au dessin.

Conformément au dispositif d'alimentation électrique en surtension objet de l'invention, celui-ci comprend en outre un alternateur 4 comportant deux enroulements stator notés S1 et S2 sur la figure 1. Chaque enroulement stator constitue une première s1, respectivement deuxième s2 sortie alternateur. On notera que contrairement au dispositif de l'art antérieur connu, l'alternateur à deux enroulements stator S1 et S2 est agencé de façon que les enroulements stator S1 et S2 pour une valeur d'excitation donnée de l'alter-

nateur,délivrent une tension alternative de même valeur.

Ainsi qu'il apparaît en outre en figure 1, le dispositif objet de l invention, comprend en outre un premier,noté 11,et un deuxième,noté 12,circuits à redresseurs commandés connectés à la première s1, respectivement deuxième s2, sortie alternateur. Le premier 11 et deuxième circuit à redresseurs commandés peuvent avantageusement être constitués par des circuits en pont, comportant dans une première branche, une diode de redressement par phase alternateur, diode notée respectivement d1, d2, d3, et d4, d5,d6. On notera également que l'autre branche des circuits redresseurs, respectivement premier 11 et deuxième 12 circuits à redresseurs commandés sont constitués par des redresseurs commandés notés respectivement Th1, Th2, Th3 et Th4, Th5, Th6.

Conformément à un objet du dispositif selon la présente invention, les sorties notées s11 et s12 des circuits à redresseurs commandés, premier circuit à redresseurs commandés 11 et deuxième circuit à redresseurs commandés 12, sont connectés en parallèle pour former une première sortie alternateur redressée notée B1+ sur la figure 1. La sortie alternateur redressée B1+ est connectée au circuit principal 1, et permet d'alimenter le circuit principal 1 sous tension nominale ainsi qu'il sera décrit ci-après dans la description. Par tension nominale, on entend bien entendu, à titre d'exemple non limitatif, dans le domaine des véhicules automobiles à usage privatif, une valeur continue redressée de l'ordre de 14 V.

Conformément à un autre aspect particulièrement avantageux du dispositif objet de l'invention,

le deuxième circuit redresseur 12 comporte en outre des éléments redresseurs notés D1, D2, D3, dont la sortie forme une deuxième sortie alternateur redressée notée B2+. Cette deuxième sortie alternateur redressée B2+ est connectée par l'intermédiaire d'un commutateur de commande au circuit auxiliaire 2. Sur la figure 1, le commutateur de commande est noté 6 et il permet, par mise en position de contact de ce commutateur, l'alimentation de la charge ou circuit auxiliaire 2, en régime de surtension, ainsi qu'il sera décrit ultérieurement dans la description.

On notera que de manière avantageuse, les redresseurs commandés Th1 , Th2, Th3, Th4, Th5, Th6, peuvent être constitués par des thyristors.

En outre, le dispositif d'alimentation électrique en surtension, objet de l'invention, tel que représenté en figure 1, comprend, également un régulateur noté 5, régulateur d'excitation alternateur, permettant l'excitation de l'alternateur 4, sous une intensité correspondant à un nombre d'ampères-tours, permettant de délivrer sur chaque sortie alternateur s1, s2, une tension dite d'alimentation nominale, ou une tension dite d'alimentation en régime de surexcitation. A titre d'exemple non limitatif, le régulateur d'excitation 5 peut avantageusement être constitué par un régulateur commercialisé sous la référence YV16 par la Société Motorola . De manière connue, ce régulateur comporte une entrée de régulation notée S, connectée à la première, respectivement deuxième sortie alternateur redressée B1+, B2+, par l'intermédiaire d'un circuit ,noté 7 ,de commande d'excitation.

Le régulateur d'excitation 5 comporte également une entrée de référence de phase notée Y reliée par exemple à la phase 3 de l'enroulement stator noté S1, une sortie E permettant d'imposer un courant d'excitation de valeur déterminée au bobinage rotor, noté de manière symbolique RO sur la figure 1, et une entrée +C correspondant à une entrée d'alimentation, par l'intermédiaire d'une lampe témoin L. Ainsi qu'indiqué sur la figure 1, la borne commune à la lampe témoin L et à la sortie excitation E est reliée à la borne de sortie alternateur redressée B1+, par l'intermédiaire de la clé de contact, notée K, du véhicule, ainsi que bien entendu à la batterie d'accumulateurs 3 et au circuit principal 1. Le fonctionnement général du régulateur d'excitation 5 est connu, il permet, à partir d'une valeur de tension de référence appliquée à l'entrée de régulation S, d'imposer une valeur de tension ou de courant d'excitation à l'enroulement rotor de l'alternateur.

Ainsi qu'il apparaît en outre en figure 1, le dispositif objet de l'invention comprend également un circuit d'initialisation noté 8, du circuit de commande d'excitation 7. Le circuit d'initialisation 8 permet de définir deux valeurs de référence de tension délivrées sélectivement à l'entrée de régulation S du régulateur 5 par l'intermédiaire du circuit 7 de commande d'excitation. Bien entendu, on comprendra que les deux valeurs de référence précitées permettent d'une part, soit l'excitation de l'alternateur 4 sous une intensité correspondant à un nombre d'ampères-tours permettant de délivrer la tension nominale de l'alternateur, soit au contraire, d'exciter celui-ci

sous une intensité correspondant à un nombre d'ampères-tours permettant d'engendrer une tension d'alimentation en régime d'excitation, tension d'alimentation en surtension par rapport à la valeur nominale précitée. De préférence, et de façon non limitative, la tension d'alimentation en régime d'excitation peut être prise égale à une valeur permettant, après redressement, l'obtention d'une valeur de tension d'alimentation redressée délivrée par la borne B2+, de l'ordre de 42 volts.

Ainsi qu'on le remarquera en outre sur la figure 1, le dispositif d'alimentation électrique en surtension des circuits auxiliaires 2 d'un véhicule automobile selon l'invention, comprend également un premier, noté 9, et un deuxième, noté 10, circuit de commande de sortie alternateur redressée. Les circuits précités permettent la commande des redresseurs commandés du premier 11, respectivement deuxième 12 circuits à redresseurs commandés, afin de permettre respectivement, l'alternateur 4 étant en régime de surexcitation, la régulation de la tension délivrée par la première sortie alternateur redressée B1+, par commande de l'angle de conduction des redresseurs commandés correspondants, à la valeur de la tension d'alimentation nominale, et, le découplage, par blocage des redresseurs commandés correspondants, de la première B1+ et de la deuxième B2+ sortie alternateur redressée. Cette dernière délivre à la charge auxiliaire 2, la tension d'alimentation en régime de surexcitation, le commutateur 6 de commande ayant été commuté en position fermée.

Conformément à une caractéristique avantageuse du dispositif objet de l'invention, le premier S1 et deuxième S2 enroulements stator de l'alternateur 4

ont le même nombre de spires. Le même nombre de spires des enroulements stator S1 et S2 permet, en fonctionnement normal, c'est-à-dire le commutateur de commande 6 étant en position ouverte, en l'absence d'alimentation de la charge auxiliaire, d'obtenir un fonctionnement de l'alternateur 4 à une puissance au moins égale à la puissance nominale de l'alternateur, les deux enroulements stator et les circuits redresseurs, premier circuit redresseur 11 et deuxième circuit redresseur 12, étant alors connectés en parallèle, le fonctionnement de l'ensemble étant alors sensiblement symétrique.

Selon une autre caractéristique avantageuse du dispositif objet de l'invention, les enroulements stators peuvent être conçus de façon à présenter une section cuivre dans un rapport inférieur à 1/2 en comparaison de la section cuivre des enroulements stator d'un alternateur classique, de façon à délivrer au circuit auxiliaire 2 un courant sous faible intensité. En effet, le courant délivré au circuit auxiliaire 2 peut être un courant sous plus faible intensité compte tenu du fait que l'alimentation en régime de surtension du circuit auxiliaire précité. A titre d'exemple non limitatif, l'enroulement stator S1 peut être constitué par des spires réalisées à l'aide d'un fil de cuivre de 110 centièmes de mm de diamètre, ainsi que l'enroulement stator S2 qui peut être réalisé à l'aide d'un fil de cuivre d'un diamètre de 110 centième de mm.

Une description plus détaillée des éléments essentiels précédemment décrits, en relation avec la figure 1, sera maintenant donnée en référence à la figure 2.

Sur la figure 2, on notera que l'ensemble des résistances notées R, en l'absence de tout indice,

désignent des résistances de valeurs différentes permettant d'assurer une polarisation convenable des éléments à semi-conducteurs utilisés dans le mode de réalisation correspondant de cette figure. Bien entendu, les valeurs de ces résistances ne seront pas données car elles sont normalement connues de l'homme de métier en fonction du type de matériel utilisé et des notices d'utilisation correspondantes délivrées par les constructeurs de ces matériels.

Ainsi qu'il apparaît sur la figure 2 précitée, le circuit 7 de commande d'excitation peut comprendre avantageusement deux transistors notés T4, T5, dont l'électrode de collecteur est respectivement reliée directement et par l'intermédiaire d'une résistance notée R800 à la borne S d'entrée du régulateur 5. La borne d'émetteur des transistors T4 et T5 est connectée directement à la première, respectivement deuxième sortie alternateur redressé B1+, B2+. L'électrode de base des transistors T4 et T5 est reliée aux circuits d'initialisation 8 du circuit de commande d'excitation 7.

Le circuit d'initialisation 8 précité peut également, avantageusement,comprendre ainsi que représenté en figure 2, deux transitors en émetteur commun référencés T1 et T2 connectés en cascade. L'électrode de collecteur du transistor T1 est reliée à la borne de commutation de la clé de contact K, et les transistors T1 et T2 sont polarisés de façon qu'à l'initialisation, c'est-à-dire sur fermeture de la clé de contact K, lors du démarrage du véhicule automobile, le transistor T1 soit bloqué et le transistor T2 soit saturé. L'électrode de collecteur du transis-

tor T2 est reliée à l'électrode de base du transistor T4. Le circuit d'initialisation 8 comprend en outre un transistor T3, monté en émetteur commun. L'électrode de base du transistor T3 est reliée par l'intermédiaire d'un circuit à conduction unidirectionnelle à l'électrode de base du transistor T1. Le circuit à conduction unidirectionnelle est constitué par deux diodes Zener notées DZ1 et DZ2 connectées en cascade, le point commun des éléments ou diodes Zener DZ1, DZ2 constituant le circuit à conduction unidirectionnelle étant via une résistance R relié à la borne de commutation du commutateur de commande 6. . L'électrode de collecteur du transistor T3 est reliée à l'électrode de base du transistor T5.

Le fonctionnement du circuit d'initialisation 8 et du circuit de commande d'excitation 7 est le suivant:

- à l'initialisation, le commutateur de commande 6 étant ouvert, et la clé de contact K étant fermée,le transistor T3 est amené à l'état bloqué, les transistors T4 et T5 du circuit 7 de commande d'excitation étant respectivement saturés et bloqués. L'entrée de régulation S du régulateur 5 reçoit alors, par l'intermédiaire du transistor T4, la tension délivrée par la première sortie redressée B1+ pour une régulation de l'excitation à la valeur de tension d'alimentation nominale. La fermeture du commutateur de commande 6 opérée par l'opérateur du véhicule, a alors pour effet d'amener les transistors T1, T3 et T5 à saturation et les transistors T2 et T4 à l'état bloqué. L'entrée S du régulateur 5 reçoit alors par l'intermédiaire du transistor T5 la tension délivrée par la deuxième sortie

B2+ pour une régulation de l'excitation de l'alternateur 4 à la valeur de tension d'alimentation en régime de surexcitation.

Afin d'assurer l'initialisation du système en régime d'alimentation normal, c'est-à-dire en l'absence de surtension et/ou en régime d'alimentation en régime de surtension, le circuit d'initialisation 8 comprend en outre un circuit de commande de l'angle de conduction des redresseurs commandés Th1, Th2, Th3 du premier circuit rederesseur 11. Sur la figure 2, le circuit de commande de l'angle de conduction des redresseurs commandés est noté 80. Le circuit 80 de commande de l'angle de conduction des redresseurs commandés Th1, Th2, Th3 comprend, avantageusement, ainsi que représenté en figure 2, un transistor noté T12 et une diode d9, montés en cascade, le transistor T12 étant monté en émetteur commun. L'électrode de base du transistor T12 est reliée à un circuit de déclenchement à seuil à résistance capacité, relié par l'intermédiaire d'une diode d80 au collecteur du transistor T2, précédemment décrit. L'électrode de collecteur du transistor T12 est reliée à la cathode de la diode d9 et destinée à imposer un signal de commande donné au redresseur commandé Th1, Th2, Th3 par l'intermédiaire du premier circuit 9 de commande de sortie alternateur redressé sur blocage de la diode d80 lors du passage du transistor T2 de l'état saturé à l'état bloqué. Le blocage de la diode d80 a pour effet d'entraîner le blocage du transistor T12 lors de la commutation à la fermeture du commutateur de commande 6, lequel transistor T12 préalablement à la fermeture du commutateur de commande 6 précité, c'est-à-dire à l'état

d'initialisation se trouvait polarisé à l'état saturé, la commutation du transistor T12 ayant pour effet d'amener la diode d9 à l'état de conduction. La commande des premier 9 et deuxième 10 circuits de commande de sortie alternateur redressée par l'intermédiaire du circuit d'initialisation 8 et en particulier par l'intermédiaire du circuit de commande 80 de l'angle de conduction des redresseurs commandés sera décrite en liaison avec le mode de réalisation respectif des premier 9 et deuxième 10 circuits de commande de sortie alternateur redressé tels que représentés en figure 2.

Selon la figure précitée, les premier 9 et deuxième 10 circuits de commande de sortie alternateur redressée comporte pour chaque redresseur commandé correspondant Th1, Th2, Th3 et Th4, Th5, Th6 du premier 11, respectivement deuxième 12 circuit redresseur un transistor de commutation noté T6, T7, T8, respectivement T9, T10, T11. Chaque transistor de commutation précité est monté par l'intermédiaire de diodes D11, D12, D13 respectivement D14, D15, D16 entre l'électrode de commande du thyristor correspondant et la sortie alternateur du premier 11, respectivement deuxième 12 circuit à redresseurs commandés. L'électrode de base de l'ensemble des transistors de commutation T6, T7, T8, et T9, T10, T11, est reliée à l'électrode de collecteur du transistor T1 par l'intermédiaire d'une résistance notée Rb6, Rb7, Rb8 et Rb9, Rb10, Rb11, et d'une diode d8, respectivement d7. L'électrode de collecteur des transistors de commutation T6, T7, T8 et T9, T10, T11 est connectée aux electrodes de commande du redresseur commandé correspondant Th1, Th2, Th3 et Th4, Th5,Th6. L'électrode de base de ces

mêmes transistors de commutation T6, T7, T8 est en outre reliée par la diode d9 à l'électrode de collecteur du transistor T12.

Le fonctionnement des premier 9 et deuxième 10 circuits de commande de sortie alternateur redressée et du circuit d'initialisation 8 comportant le circuit de commande 80 de l'angle de conduction des redresseurs commandés Th1, Th2, Th3 est le suivant :

- la fermeture du commutateur de commande 6 a pour effet, d'une part, sur saturation des transistors T3 et T5, pour commander le régime de surexcitation de l'alternateur ainsi que précédemment décrit, de provoquer la saturation du transistor T1 entraînant le blocage des transistors T9, T10, T11 et la déconnexion des premier 11 et deuxième 12 circuits redresseurs et des sorties alternateur redressée B1+, B2+, sur blocage des redresseurs commandés Th4, Th5, Th6 correspondants, et, d'autre part, sur blocage du transistor T2, provoquant le blocage de la diode d80, de provoquer la mise en conduction du transistor T12

pour imposer le courant de commande de l'électrode de commande des redresseurs commandés Th1, Th2, Th3, par l'intermédiaire du transistor de commutation T6, T7, T8 amené à l'état de saturation et de leur résistance de collecteur R6, R7, R8. Bien entendu, les résistances de base Rb6, Rb7, Rb8 et les résistances de collecteurs R6, R7, R8 des transistors de commutation T6, T7, T8 convenablement choisies permettent en définitive d'imposer l'angle de conduction des redresseurs commandés Th1, Th2, Th3 pour obtenir en sortie

d'alternateur redressée B1+, une tension d'alimentation correspondant à la valeur de la tension d'alimentation nominale, bien que l'alternateur 4 soit en régime de surexcitation. Le circuit principal 1 est ainsi alimenté sous tension nominale, et le circuit auxiliaire 2 est alimenté sous une tension d'alimentation correspondant au régime de surexcitation de l'alternateur 4.

On comprendra ainsi que lors de la mise en route du véhicule, le régime du moteur au démarrage, correspondant à un régime de rotation à vitesse supérieure au régime de ralenti en raison notamment de la phase de démarrage du moteur, sous l'influence de système d'enrichissement du mélange air/essence, système dénommé "starter" sous la dénomination anglo-saxonne, le conducteur ou opérateur du véhicule est ainsi à même d'opérer une commande de l'excitation de l'alternateur par l'intermédiaire du régulateur 5, permettant d'obtenir une alimentation en surtension du circuit auxiliaire 2, sous intensité réduite et une alimentation du circuit principal 1 sous tension nominale, les deux alimentations étant concomitantes.

On comprendra également qu'en raison du fonctionnement de l'alternateur en régime de surexcitation, celui-ci délivre, au niveau du premier enroulement stator S1, une tension d'alimentation en surtension sous intensité réduite. En conséquence, une diminution des pertes Joule de l'alternateur est ainsi obtenue.

On a ainsi décrit un dispositif d'alimentation électrique des circuits auxiliaires d'une auto-

mobile en régime temporaire de surtension, particulièrement performant, le caractère performant apparaissant notamment du fait de la possiblité de commande entièrement automatique du dispositif d'alimentation objet de l'invention, ainsi que du fait des performances électriques de celui-ci. On notera en particulier que dans le cas d'une utilisation lors du démarrage du moteur du véhicule, notamment dans des conditions de température extérieure très basses, les circuits de dégivrage de la lunette arrière et du pare-brise, par exemple devant être suralimentés pendant un temps relativement bref, le dispositif d'alimentation tel que précédemment décrit permet pour un régime de fonctionnement du moteur en situation de commande de ce dernier par le starter, régime de fonctionnement correspondant sensiblement à un nombre de tours moteur de 1500 tours par minute, une alimentation en surtension. En régime de surtension, l'intensité d'alimentation peut alors être réduite à 80 % de la valeur nominale par exemple.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'alimentation électrique en suralimentation des circuits auxiliaires (2) d'un véhicule automobile, dont le circuit principal (1) comprend une charge d'utilisation principale alimentée par une batterie d'accumulateurs (3) chargée par un alternateur (4) dont le courant d'excitation est régulé par un régulateur (5), caractérisé en ce qu'il comprend:

- un alternateur (4) comportant deux enroulements stator (S1,S2) chaque enroulement stator constituant une première (s1) respectivement (s2) sortie alternateur,

- un premier (11) et un deuxième (12) circuit à redresseurs commandés connectés à la première (s1) respectivement deuxième (s2) sortie alternateur, les sorties (s11,s12) desdits circuits à redresseurs commandés étant connectées en parallèle pour former une première sortie alternateur redressée (B1+) connectée audit circuit principal (1), ledit deuxième circuit redresseur (12) comportant en outre des éléments redresseurs (D1,D2,D3) dont la sortie forme une deuxième sortie alternateur redressée (B2+) connectée par l'intermédiaire d'un commutateur de commande aux circuits auxiliaires (2),

- un régulateur (5) d'excitation alternateur permettant l'excitation dudit alternateur sous une intensité correspondant à un nombre d'ampères-tours permettant de déliver sur chaque sortie alternateur une tension d'alimentation nominale ou une tension d'alimentation en régime de surexcitation, ledit circuit régulateur comportant une entrée de régulation (S) connectée à la première respectivement deuxième sortie alternateur redressée (B1+), (B2+) par l'intermédiaire d'un circuit (7) de commande d'excitation,

- un circuit d'initialisation (8) du circuit de commande d'excitation, ledit circuit d'initialisation permettant de définir deux valeurs de référence délivrées sélectivement à l'entrée de régulation (S) du régulateur (5) par l'intermédiaire du circuit (7) de commande d'excitation,

- un premier (9) et un deuxième (10) circuits de commande de sortie alternateur redressée permettant la commande des redresseurs commandés du premier (11) respectivement deuxième (12) circuit à redresseurs, l'alternateur (4) étant en régime de surexcitation, la régulation de la tension délivrée par la première sortie alternateur redressée (s11) à la valeur de la tension d'alimentation nominale et le découplage de la première (B1+) et de la deuxième (B2+) sortie alternateur redressée, cette dernière délivrant à ladite charge auxiliaire (2) la tension d'alimentation en régime de surexcitation.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier (11) et le deuxième (12) circuits à redresseurs commandés sont constitués par des circuits en pont, les sorties des circuits à redresseurs commandés étant connectées en parallèle pour former ladite première sortie alternateur redressée (B1+).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le premier (S1) et deuxième (S2) enroulements stator dudit alternateur (4) ont le même nombre de spires.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits enroulements stator (S2) présentent une section cuivre dans

un rapport inférieur à 1/2 en comparaison de la section de cuivre de l'enroulement stator d'un alternateur classique de façon à délivrer audit circuit auxiliaire (2) un courant sous faible intensité.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit circuit (7) de commande d'excitation comprend deux transistors (T4,T5) dont l'électrode de collecteur est respectivement reliée directement et par l'intermédiaire d'une résistance (R800) à la borne (S) d'entrée du régulateur (5), dont la borne d'émetteur est connectée directement à la première, respectivement deuxième sortie alternateur redressée (B1+), (B2+) et dont l'électrode de base est reliée au circuit d'initialisation (8) du circuit de commande d'excitation.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit circuit d'initialisation (8) du circuit de commande d'excitation comprend :

- deux transistors à émetteur commun (T1,T2) connectés en cascade, l'électrode de collecteur du transistor (T1) étant reliée à la borne de commutation de la clé de contact (K), lesdits transistors (T1, T2) étant polarisés de façon que, à l'initialisation, sur fermeture de la clé de contact, le transistor (T1) soit bloqué et le transistor (T2) soit saturé, l'électrode de collecteur du transistor (T2) étant reliée à l'électrode de base du transistor (T4),

- un transistor (T3) monté en émetteur commun, dont l'électrode de base est reliée par l'intermédiaire d'un circuit à conduction unidirectionnelle (DZ1)(DZ2) à l'électrode de base du transistor (T1)

et dont l'électrode de collecteur estreliée à l'électrode de base du transistor (T5), le point commun des éléments (DZ1,DZ2) constituant le circuit à conduction unidirectionnelle étant directement relié à la borne de commutation du commutateur de commande (6), le transistor (T3), le commutateur de commande (6) étant ouvert étant à l'initialisation,c'est-à-dire lors de la fermeture de la clé de contact (K), amené à l'état bloqué, lestransistors (T4)(T5) dudit circuit (7) de commande d'excitation étant respectivement saturés et bloqués, l'entrée (S) du régulateur (5) recevant, par l'intermédiaire du transistor (T4) la tension délivrée par la première sortie redressée (B1+) pour une régulation de l'excitation à la valeur de tension d'alimentation nominale, la fermeture du commutateur de commande (6) ayant pour effet d'amener les transistors (T2)(T3) et (T5) à saturation et les transistors (T1),(T2)(T4) à l'état bloqué, l' entrée (S) du régulateur (5) recevant par l'intermédiaire du transistor (T5) la tension délivrée par la deuxième sortie redressée (B2+) pour une régulation de l'excitation à la valeur de tension d'alimentation en régime de surexcitation,

- un circuit de commande de l'angle de conduction des redresseurs commandés (Th1,Th2,Th3) du premier circuit redresseur (11) comprenant un transistor (T12) et une diode(d9) montés en cascade, le transistor (T12) étant monté en émetteur commun, l'électrode de base du transistor (T12) étant reliée à un circuit de déclenchement à seuil à résistance capacité, relié par l'intermédiaire d'une diode (d80), au collecteur du transistor (T2) et l'électrode de collecteur du transistor (T12) étant reliée à la cathode de la diode référencée

(d80) , et destinée à imposer un signal de commande donné aux redresseurs commandés (Th1)(Th2)(Th3) par l'intermédiaire du premier circuit (9) de commande de sortie alternateur redressée sur bloquage de ladite diode (d80) lors du passage du transistor (T2) de l'état saturé à l'état bloqué.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits premier (9) et deuxième (10) circuits de commande de sortie alternateur redressée comportent pour chaque redresseur commandé correspondant (Th1,Th2,Th3) et (Th4,Th5,Th6) du premier (11) respectivement deuxième (12) circuits redresseurs, un transistor de commutation (T6,T7,T8) respectivement (T9,T10,T11) montés par l'intermédiaire de diodes (D11, D12,D13) respectivement (D14, D15, D16) entre l'électrode de commande du thyristor correspondant et la sortie alternateur du premier (11) respectivement deuxième (12) circuit à redresseurs commandés, l'électrode de base de l'ensemble des transistors (T6,T7,T8) et (T9, T10,T11) étant reliée à l'électrode de collecteur du transistor (T1) par l'intermédiaire d'une résistance (Rb6,Rb7,Rb8 et Rb9, Rb10, Rb11) et d'une diode (d8) respectivement (d7) et l'électrode du collecteur desdits transistors de commutation étant connectée aux électrodes de commande du redresseur commandé correspondant (Th1,Th2,Th3) et (Th4,Th5,Th6), l'électrode de base desdits transistors (T6,T7,T8) étant en outre reliée par une diode (d9) à l'électrode de collecteur du transistor (T12), la fermeture du commutateur de commande (6) ayant pour effet, d'une part, sur saturation des transistors (T3) et (T5) pour commander le régime de surexcitation de l'alternateur, de provoquer, la saturation du transistor (T1) entraînant le blocage

des transistors (T9,T10,T11) et la déconnexion des premier (11) et deuxième (12) circuits redresseurs et des sorties alternateurs redressées (B1+,B2+) sur blocage des redresseurs commande (Th4,Th5,Th6) correspondants, et, d'autre part, sur blocage du transistor (T2) provoquant le blocage de la diode (d80), de provoquer la mise en conduction du transistor (T12) pour imposer le courant de commande de l'électrode de commande des redresseurs commandés (Th1,Th2,Th3) par l'intermédiaire des transistors de commutation (T6,T7, T8) amenés à l'état de saturation et de leur résistance de collecteur (R6,R7,R8) et en définitive l'angle de conduction des redresseurs commandés pour obtenir en sortie d'alternateur redressée (B1+) une tension d'alimentation correspondant à la valeur de la tension d'alimentation nominale, bien que l'alternateur soit en régime de surexcitation, le circuit principal (1) étant ainsi alimenté sous tension nominale et le circuit auxiliaire (2) étant alimenté sous une tension d'alimentation correspondant au régime de surexcitation de l'alternateur (4).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les redresseurs commandés sont constitués par des thyristors.

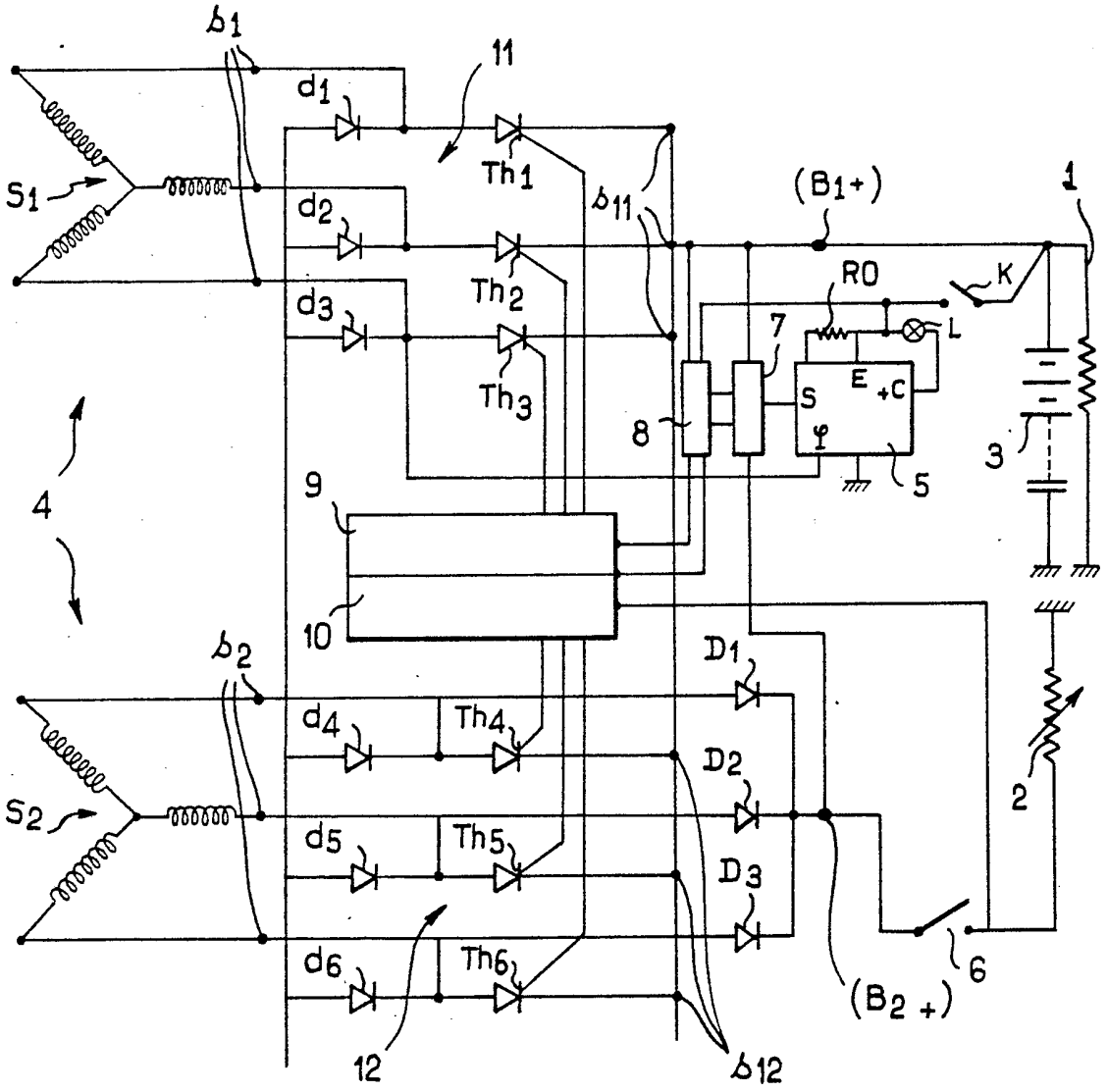

b1
11
d1
Th1
S1
d2
Th2
b11
(B1+)
1
RO
K
d3
Th3
7
L
E
+C
S
8
3
4
9
5
10
b2
D1
d4
Th4
D2
S2
d5
Th5
D3
2
d6
Th6
6
(B2+)
12
b12

FIG_1

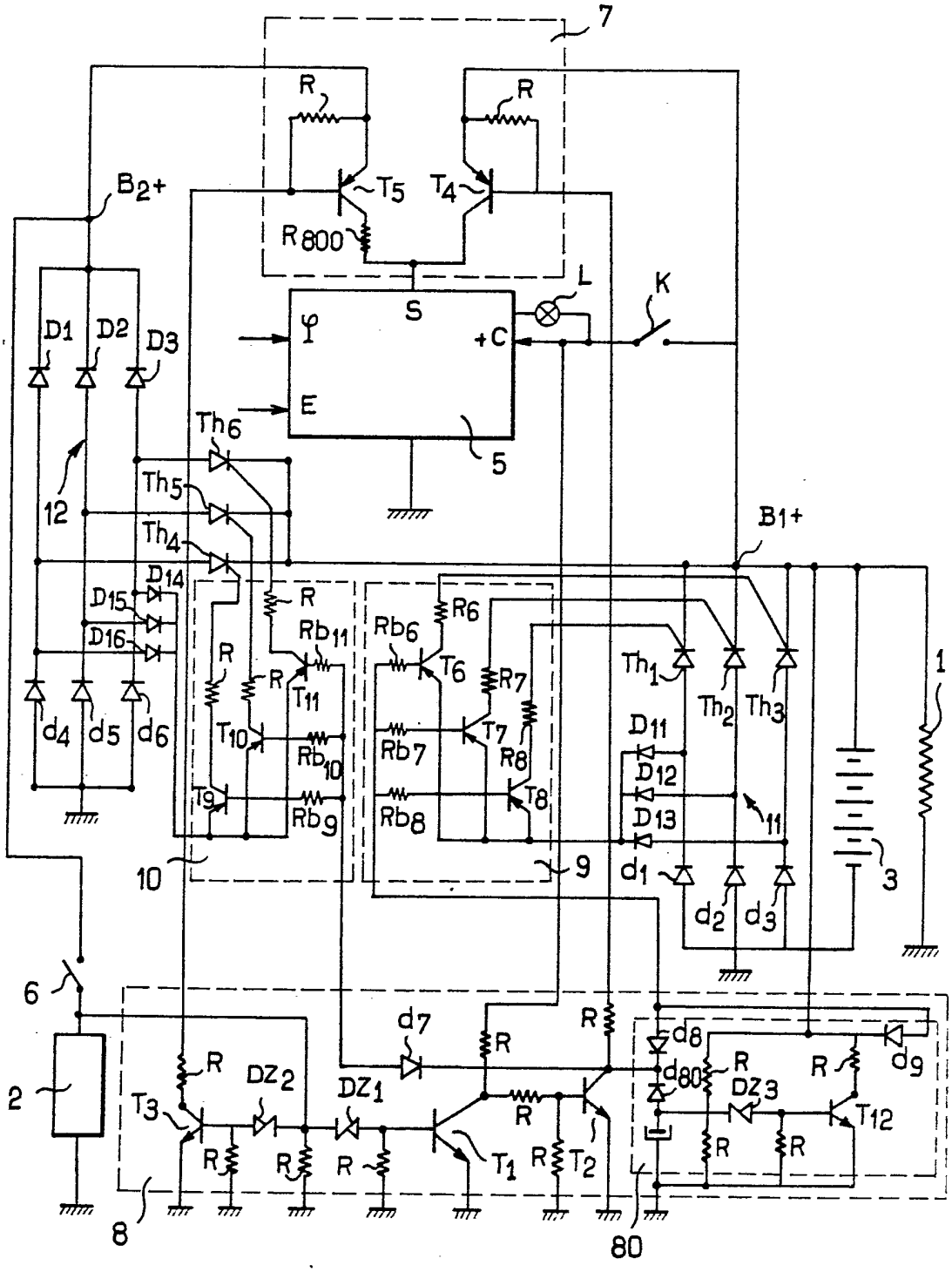

7
R
R
T5
T4
B2+
R800
L
K
S
φ
+C
E
5
D1
D2
D3
Th6
Th5
Th4
12
B1+
D14
D15
D16
R
Rb11
Rb6
R6
Th1
Th2
Th3
1
d4
d5
d6
T11
T10
Rb10
T9
Rb9
T6
R7
Rb7
T7
R8
Rb8
T8
D11
D12
D13
11
10
9
d1
d2
d3
3
6
2
d7
R
R
d8
d80
R
R
d9
DZ2
DZ1
DZ3
T3
T12
R
R
R
R
R
T1
R
T2
R
R
8
80

FIG_2