



(51) Classification internationale des brevets :
H02J 7/00 (2006.01) **B60L 11/18** (2006.01)
H02J 7/34 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/050712

(22) Date de dépôt international :
30 mars 2011 (30.03.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1052442 31 mars 2010 (31.03.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR
[FR/FR]; 14 avenue des Béguines, F-95800 Cergy Saint
Christophe (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **HADJELIS,**
Bruno [FR/FR]; 17 boulevard du général de Gaulle,
F-95310 Saint Ouen l'Aumône (FR).

(74) Mandataire : **FERNANDES, Sérgio**; Valéo Systèmes de
Contrôle Moteur, 14 avenue des Béguines, F-95800
Cergy Saint Christophe (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)

(54) Title : MOTOR VEHICLE ELECTRICAL CIRCUIT PROVIDED WITH A SELF-CONTAINED RECTIFIER

(54) Titre : CIRCUIT ÉLECTRIQUE POUR VÉHICULE AUTOMOBILE MUNI D'UN REDRESSEUR AUTONOME

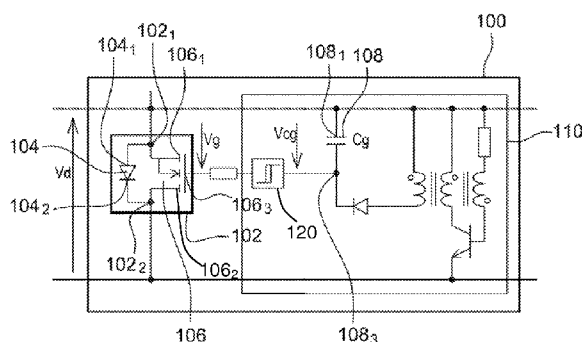


Fig. 1

(57) Abstract : The present invention relates to a motor vehicle electrical circuit, intended to be connected to a battery 500 supplying power to said electrical circuit and to a heat engine of said vehicle during the starting thereof. Said circuit is provided with a voltage rectifier 100 and makes it possible to make up for the drop in voltage when said battery 500 supplies power for starting the heat engine. Said electrical circuit is characterized in that the rectifier 100 includes a switch 102, provided with a diode 104 combined with a transistor 106, and a capacitor 108 combined with a hysteresis oscillator 110. A first terminal 108₁ of the capacitor 108 is connected to a first terminal 102₁ of the switch, and a second terminal 108₃ of the capacitor is connected to a terminal 106₃ for controlling the transistor 106 such that the transistor 106 can alternate an on-state with an off-state, said on- and off-states corresponding to an uncharged state or a charged state of said capacitor 108, respectively.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



La présente invention concerne un circuit électrique pour véhicule automobile destiné à être relié à une batterie 500 fournissant une alimentation audit circuit électrique et à un moteur thermique dudit véhicule lors de son démarrage, ce circuit étant muni d'un redresseur 100 de tension, ledit circuit permettant de combler la chute de tension lorsque ladite batterie 500 alimente le démarrage du moteur thermique, caractérisé en ce que le redresseur 100 comprend un interrupteur 102, muni d'une diode 104 associée à un transistor 106, et un condensateur 108 associé à un oscillateur 110 à hystérésis, une première borne 108₁ du condensateur 108 étant reliée à une première borne 102₁ de l'interrupteur, et une seconde borne 108₂ du condensateur étant reliée à une borne 106₃ de commande du transistor 106 de telle sorte que le transistor 106 puisse alterner un état passant avec un état bloqué correspondant, respectivement, à un état de décharge ou à un état de charge dudit condensateur 108.

Circuit électrique pour véhicule automobile muni d'un redresseur autonome

Domaine technique de l'invention

La présente invention concerne un circuit électrique pour véhicule automobile muni d'un redresseur autonome ainsi qu'un procédé de fabrication d'un tel circuit électrique.

Il est connu de munir les véhicules automobiles d'un dispositif visant à fournir une alimentation électrique d'appoint à une batterie lorsque cette dernière fournit l'énergie nécessaire au démarrage d'un moteur thermique du véhicule.

De fait, le démarrage d'une batterie requiert une part importante de l'énergie fournie par une batterie – un ampérage de l'ordre de 200 à 800 ampères étant requis – de telle sorte que, dans le circuit électrique du véhicule habituellement alimenté par la batterie, une chute de tension peut se produire.

Typiquement, la tension fournie par une batterie de véhicule automobile diminue ainsi de 12 V – requis par un circuit de véhicule – à 7 ou 8 V lors de cette phase de démarrage du moteur thermique.

Une telle baisse de tension provoque le dysfonctionnement de nombreux équipements, tant de confort – comme par exemple la radio ou la climatisation –, comme de conduite – comme par exemple le système antiblocage des roues ou le système d'assistance au freinage –, ce qui est difficilement acceptable.

Pour résoudre ce problème, il est connu d'associer à la batterie un dispositif visant à maintenir la tension du réseau électrique d'un véhicule automobile autour d'une valeur souhaitée, typiquement de 12V.

Toutefois, un dispositif connu comprend un redresseur présentant de nombreux inconvénients. Notamment, un redresseur connu est généralement électromécanique et requiert une place importante qui n'est pas toujours disponible dans l'espace restreint d'un véhicule.

En outre, les redresseurs connus présentent des rendements faibles
comptes tenus de fuites de tensions importantes dans leur fonctionnement,
notamment au niveau des interrupteurs requis pour activer/désactiver un
redresseur en fonction de l'alimentation absente/présente d'un moteur ther-
mique.

De plus, les redresseurs connus sont généralement commandés au
moyen de contrôleurs pouvant eux-mêmes présenter des défaillances en
cas de tension insuffisante dans le circuit électrique.

La présente invention vise à résoudre au moins un de ces problèmes,
dont l'importance augmente avec l'utilisation croissante de système
« stop&go » qui arrête les moteurs thermiques dès que le véhicule est à
l'arrêt pour des raisons environnementales.

C'est pourquoi, la présente invention concerne un circuit électrique
pour véhicule automobile destiné à être relié à une batterie fournissant une
alimentation audit circuit électrique et à un moteur thermique dudit véhicule
lors de son démarrage, ce circuit étant muni d'un redresseur de tension, ledit
circuit permettant de maintenir la tension fournie par la batterie à un niveau
satisfaisant lorsque ladite batterie alimente le démarrage du moteur thermi-
que, caractérisé en ce que le redresseur comprend un interrupteur, muni
d'une diode associée à un transistor, et un condensateur associé à un oscil-
lateur à hystérésis, une première borne du condensateur étant reliée à une
borne de l'interrupteur, et une seconde borne du condensateur étant reliée à
une borne de commande du transistor de telle sorte que le transistor puisse
alternier un état passant avec un état bloqué correspondant, respectivement,
à un état de décharge ou à un état de charge dudit condensateur.

Le redresseur du circuit électrique pour véhicule automobile est auto-
nome et fournit une tension d'appoint qui permet de maintenir le circuit élec-
trique à une tension satisfaisante. Autrement dit, la commande du transistor
de l'interrupteur est réalisée avec le condensateur associé à l'oscillateur à
hystérésis. Ainsi, la commande du transistor est indépendante des bran-
chements à un réseau électrique du véhicule et ne fait pas appel à un or-
gane de contrôle extérieur. En particulier, la tension d'appoint fournie par le
condensateur commande un état passant ou bloqué du transistor. Lorsque

la tension d'appoint commande un état passant du transistor, l'interrupteur présente à ses bornes une chute de tension inférieure ou égale à 10% de la tension de batterie.

5 D'autre part, la tension fournie par le redresseur autonome alterne entre deux valeurs, grâce au phénomène d'hystérésis sur le condensateur, ce qui permet de maintenir la tension du circuit électrique de façon stable et indépendante de faibles variations de tension.

10 En outre, l'invention met en œuvre un redresseur dont la fonction d'interrupteur est mise en œuvre par un transistor, ce qui présente de nombreux avantages. Par exemple, un interrupteur au silicium (ou transistor) présente des fuites et des chutes de tension relativement faibles, inférieures à 100 mV, lors de son fonctionnement, ce qui améliore le rendement du redresseur.

15 Finalement, il convient de noter que l'espace requis par un transistor est très faible par comparaison à un relais électromécanique, ce qui représente un gain de place dans l'installation du circuit à bord d'un véhicule.

20 Outre les caractéristiques principales qui viennent d'être mentionnées, le circuit selon l'invention peut avantageusement comporter une ou plusieurs caractéristiques supplémentaires suivantes, considérées de manière isolée ou selon toute combinaison techniquement réalisable :

25 - la diode est associée au transistor par une mise en dérivation de telle sorte que, d'une part, la première borne de l'interrupteur correspond à une première borne de la diode et à la source du transistor et, d'autre part, qu'une seconde borne de l'interrupteur correspond à une seconde borne de la diode et au drain du transistor.

- la borne de commande du transistor est la grille du transistor.
- le transistor est du type MOSFET.
- l'oscillateur à hystérésis comprend des moyens à induction pour mettre en œuvre une étape de stockage d'énergie dans un circuit magnétique et une étape de restitution de cette énergie.
30

- l'oscillateur à hystérésis comprend un dispositif du type Flyback.
- le circuit électrique comprend un composant survolteur en parallèle au redresseur.

- le circuit électrique comprend un relais électromécanique.

- le circuit électrique comprend des moyens pour fournir une tension comprise entre 4 et 8V, de préférence entre 5 et 7V, entre les bornes de l'interrupteur.

5 La présente invention se rapporte également à un procédé d'assemblage d'un circuit électrique pour véhicule automobile destiné à être relié à une batterie fournissant une alimentation audit circuit électrique et à un moteur thermique dudit véhicule lors de son démarrage, ce circuit étant muni d'un redresseur de tension, ledit circuit permettant de maintenir la tension fournie par la batterie à un niveau satisfaisant lorsque ladite batterie

10 alimente le démarrage du moteur thermique, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape d'assembler un redresseur comprenant un interrupteur muni d'une diode associée à un transistor et un condensateur associé à un oscillateur à hystérésis, de telle sorte qu'une première borne du condensateur soit reliée à une borne de l'interrupteur et qu'une seconde borne du condensateur soit reliée à une borne de commande du transistor afin que le transistor puisse alterner un état passant avec un état bloqué correspondant, respectivement, à un état de décharge ou à un état de charge dudit condensateur.

15

20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux différentes figures annexées qui montrent :

- à la figure 1, une représentation des composants électriques mis en œuvre dans un redresseur conforme à l'invention,
- 25 - aux figures 2, 3 et 4, des mesures de différents paramètres mesurés dans le redresseur décrit à la figure 1,
- aux figures 5 et 6, des réalisations de circuits électriques conformes à l'invention,
- à la figure 7, un schéma électrique d'un bloc à hystérésis,
- 30 - à la figure 8, un graphe présentant la tension de grille du transistor en fonction de la tension du condensateur, et
- à la figure 9, un oscillateur comprenant un dispositif de type flyback.

Description des formes de réalisation préférées de l'invention

Les éléments identiques, par structure ou par fonction, apparaissant sur différentes figures conservent, sauf précision contraire, les mêmes références.

5 En référence à la figure 1, un dispositif conforme à l'invention comprend un redresseur 100, 200 de tension. Le dispositif conforme à l'invention permet de maintenir la tension fournie par une batterie à un niveau satisfaisant lorsque ladite batterie alimente le démarrage du moteur thermique et, de ce fait, présente une baisse de tension. Ceci est en
10 particulier le cas lorsque le circuit électrique comprend des moyens pour fournir une tension entre les bornes de l'interrupteur afin de combler la chute de tension subie par la transmission au moteur thermique d'une part importante de l'énergie fournie par la batterie. Les moyens sont par exemple un survolteur et fournissent une tension de 2,4V.

15 Un tel redresseur 100, 200 fournit une tension d'appoint de l'ordre de 5 à 7V environ pour commander le transistor 106.

 Conformément à l'invention, le redresseur 100, 200 est caractérisé en ce qu'il comprend un interrupteur 102, muni d'une diode 104 associée à un transistor 106, et un condensateur 108 associé à un oscillateur à hystérésis
20 110 de telle sorte que :

- une première borne 108₁ du condensateur est reliée à une première borne 102₁ de l'interrupteur 102, et

- une seconde borne 108₃ du condensateur est reliée à une borne 106₃ de commande du transistor 106.

25 Comme expliqué en détail ci-dessous, la diode 104 alterne alors un état passant avec un état bloqué correspondant, respectivement, à un état de charge ou à un état de décharge dudit condensateur 108.

 Plus précisément, il convient de noter que, dans cette réalisation, la diode 104 est associée au transistor 106 par une mise en dérivation de telle
30 sorte que, d'une part, la première borne 102₁ de l'interrupteur 102 correspond à une première borne 104₁ de la diode et à la source 106₁ du transistor 106.

 D'autre part, une seconde borne 102₂ de l'interrupteur 102 correspond

à une seconde borne 104₂ de la diode 104 et au drain 106₂ du transistor.

En outre, il convient de noter que le transistor 106 est par exemple du type MOSFET, pour « metal-oxyde field effect transistor » en anglais.

5 Finalement, comme déjà indiqué, la borne 106₃ de commande du transistor, ou grille, est reliée à la deuxième borne 108₃ du condensateur.

Dès lors, l'état ouvert ou fermé du transistor 106 est commandé par l'état chargé ou déchargé du condensateur 108 comme décrit ultérieurement.

10 Ainsi le transistor 106 est fermé (ou passant) lorsque la tension aux bornes dudit condensateur 108 atteint la tension seuil V_{th} de fermeture du transistor 106.

Par ailleurs, l'utilisation de la diode 104 permet de maintenir un cycle de fermeture et d'ouverture du transistor 106 indépendamment de tout signal de commande.

15 En effet, cette diode 104 suit un cycle dans lequel alterne deux états, passant ou bloqué, qui commande l'état en charge ou décharge du condensateur 108 et, indirectement, la fermeture puis l'ouverture du transistor 106, comme décrit ci-dessous en référence aux figures 2, 3 et 4 qui représentent respectivement, selon un même axe de temps, la tension
20 202 (ou V_d) entre les bornes 102₁ et 102₂ de l'interrupteur 102, la tension 204 (ou V_{cg}) entre les bornes du condensateur 108 et la tension 206 (ou V_g) entre la grille et la source du transistor Mosfet 106.

25 En considérant dans un premier temps que la diode 104 est passante, il existe une tension V_d de l'ordre de 0,6V entre ses bornes 104₁ et 104₂ et, par conséquent, entre les bornes 102₁ et 102₂ de l'interrupteur 102.

30 Cette tension V_d entraîne une charge du condensateur 108 puisque la borne 108₁ du condensateur 108 est reliée à la borne 102₁ de l'interrupteur 102 tandis que l'autre borne 108₂ du condensateur 108 est reliée à la sortie d'un oscillateur 110 assurant une différence de tension V_{cg} entre les deux bornes du condensateur 108.

Plus précisément, cet oscillateur 110 comprend par exemple un dispositif du type Flyback mettant en œuvre une étape de stockage

d'énergie dans un circuit magnétique et une étape de restitution de cette énergie.

En référence à la figure 9, le fonctionnement du dispositif Flyback de l'oscillateur 110 peut être décrit de la manière suivante :

5 L'apparition d'une tension positive de 0,6V sur la borne 108₁ du condensateur 108 entraîne la conduction de la base d'un transistor 900 (ou T) puis de son collecteur C, l'émetteur E étant relié à la masse.

Un courant de collecteur amplifie un courant de base ce qui entraîne l'apparition d'une tension aux bornes de l'inductance 902 (ou Np1) proportionnelle au produit de l'inductance 902 par le courant de collecteur. Le produit de l'inductance 902 par le courant de collecteur définit un premier flux magnétique. Cette tension se retrouve sur une seconde bobine 904 (ou Np2) et s'additionne à la tension déjà existante entre les bornes de l'oscillateur 110, verrouillant le transistor 900 à l'état passant.

15 Ce courant, c'est-à-dire le courant de collecteur, finit par saturer la bobine 904 qui va présenter une variation de flux magnétique de sens opposé au premier flux magnétique, et induire une tension opposée au niveau de la bobine 904 qui va s'opposer à la tension entre les bornes de l'oscillateur et bloquer le transistor 900.

20 Le blocage du transistor 900 entraîne le transfert de l'énergie stockée dans l'inductance 902 vers la capacité 108 (ou Cg) à travers une diode D.

Par ailleurs, cet oscillateur 110 met en œuvre un cycle d'hystérésis, par exemple au moyen d'une fonction trigger de Schmidt, permettant de modifier les seuils de basculement d'une tension de l'ordre de 2V de telle sorte que, comme montré sur la figure 4, hors du cycle initial la charge du condensateur se produit lorsqu'une tension de 5V est atteinte entre ses bornes et atteint une charge de 7V. Le cycle d'hystérésis est par exemple mis en œuvre par un bloc à hystérésis 120.

En référence aux figures 7 et 8, le fonctionnement du bloc à hystérésis 120 peut être décrit de la manière suivante:

30 L'entrée en tension Vcg, aux bornes du condensateur 108, représente une réserve d'énergie Cg. Durant la recharge dudit condensateur 108 par l'oscillateur 110, la tension Vg de contrôle du transistor est environ à 0V,

maintenue par une résistance R27b. Lorsque l'oscillateur 110 accroît suffisamment ladite tension V_{cg} , la tension V_{gt} entre la grille et la source du transistor M2 finit par dépasser le seuil de conduction dudit transistor M2 - situé à 2V dans cette réalisation – ce qui entraîne la conduction d'un

5 transistor M1 à travers le drain de M2.

Cette conduction de M1 entraîne l'application de la tension V_{cg} à la sortie (V_g) du bloc à hystérésis. Cette tension V_g de sortie commande alors, d'une part, la fermeture de l'interrupteur commandé 102 et d'autre part, via une résistance R28, une augmentation de la tension V_{gt} de commande du

10 transistor M2.

Cet accroissement de tension de V_g , passant de 0V à V_{cg} , entraîne le verrouillage de ladite tension V_g sur la valeur V_{cg} . La tension V_{cg} aux bornes du condensateur 108 est une tension d'appoint qui permet de commander le transistor 106 sans faire appel à un organe de contrôle ou à

15 une source de tension extérieurs au redresseur 100, 200.

Par ailleurs, la décharge lente du condensateur 108 (C_g) entraîne une diminution de la tension V_{cg} à ses bornes, qui devra descendre en dessous du seuil fixé par les résistances R4, R25 et R28 pour entraîner le blocage du transistor M2 et, par conséquent, l'ouverture du transistor M1 et la chute de

20 la tension en sortie (V_g) qui entraîne également une chute de la tension V_{gt} et le verrouillage de M2, c'est-à-dire le verrouillage de l'interrupteur 102.

Comme précédemment indiqué, cette charge du condensateur 108 se produit jusqu'à ce qu'une tension V_{th} , égale à la tension de fermeture du transistor 106, soit présente entre ses bornes 108₁ et 108₂. Par exemple

25 la tension V_{th} est égale à 7V.

Dans ce cas, le transistor 106 devient passant et, par conséquent, ferme l'interrupteur 102 sans induire, de façon pratique, de chute de tension.

De fait, la chute de tension induite par un transistor MOSFET lors de sa fermeture est de l'ordre de 100 mV, ce qui est très satisfaisant pour

30 l'application considérée. Alors que la chute de tension par la diode est de l'ordre de 0,6V comme indiqué en figure 2.

Par ailleurs, le courant traversant le transistor 106 entraîne une décharge du condensateur 108 dont la tension V_{cg} diminue. Comme

expliqué précédemment, dans cette partie du cycle la tension V_{cg} est égale à la tension de commande V_g entre la grille et la source du transistor 106. La tension V_{cg} diminue jusqu'à un seuil défini par le bloc à hystérésis 120. La tension V_g aux bornes du transistor 106 n'est alors plus égale à la
5 tension V_{cg} du condensateur et devient proche de zéro. Le transistor 106 passe à l'état ouvert et ne laisse plus passer de courant. Le condensateur 108 passe à un état de charge.

En référence à la figure 5 est représentée une réalisation 101 de l'invention mettant en œuvre un survolteur 502, par exemple du type UCAP
10 caractérisé par une capacité de forte valeur, ici de l'ordre de 600 Farad chargée sous 2,4V, qui est brutalement additionnée au réseau batterie +12v. La batterie 500 alimente un réseau électrique 700 du véhicule. Le réseau comprend par exemple un moteur thermique, des phares, ou dispositif de climatisation. En phase de démarrage le survoltage du réseau +12V par
15 l'Ucap assiste le démarrage ou permet de maintenir le réseau +12v à un niveau de tension compatible des équipements de bord.

Un tel survolteur 502 est mis en série avec une batterie 500 destinée à alimenter le circuit électrique du véhicule et un moteur thermique –non représenté – à son démarrage.

20 Le survolteur 502 permet de maintenir la tension fournie par la batterie à un niveau satisfaisant lorsque ladite batterie alimente le démarrage d'un moteur thermique et, de ce fait, présente une baisse de tension. Le survolteur 502 fournit une tension afin de combler la chute de tension subie par la transmission au moteur thermique d'une part importante
25 de l'énergie fournie par la batterie.

Dans ce cas, le redresseur 100, 200 est mis en œuvre pour assurer une continuité dans l'alimentation du circuit électrique et à une tension acceptable en cas de panne ou de dysfonctionnement du survolteur.

En référence à la figure 6, une réalisation 103 de l'invention met en
30 œuvre un relais électromécanique 600 permettant, dans une position ouverte, d'assurer une ouverture permanente de l'interrupteur 102 et, dans une position fermée, d'assurer une fermeture permanente de l'interrupteur 102.

En particulier, le redresseur 200 comprend le relais électromécanique 600 tel qu'illustré en figure 6.

Ainsi, ce relais 600 a une fonction de mémoire non volatile qui peut être complémentaire de l'utilisation d'un redresseur conforme à l'invention.

REVENDICATIONS

1. Circuit électrique (101, 103) pour véhicule automobile destiné à être relié à une batterie (500) fournissant une alimentation audit circuit électrique et à un moteur thermique dudit véhicule lors de son démarrage, ce circuit (101, 103) étant muni d'un redresseur (100, 200) de tension, ledit circuit permettant de combler la chute de tension lorsque ladite batterie (500) alimente le démarrage du moteur thermique, caractérisé en ce que le redresseur (100, 200) comprend un interrupteur (102) muni d'une diode (104) associée à un transistor (106), et un condensateur (108) associé à un oscillateur (110) à hystérésis, une première borne (108₁) du condensateur (108) étant reliée à une première borne (102₁) de l'interrupteur, et une seconde borne (108₃) du condensateur étant reliée à une borne (106₃) de commande du transistor (106), le transistor (106) alternant un état passant avec un état bloqué correspondant, respectivement, à un état de décharge ou à un état de charge dudit condensateur (108).
2. Circuit électrique (101, 103) selon la revendication 1 caractérisé en ce que la diode (104) est associée au transistor (106) par une mise en dérivation de telle sorte que, d'une part, la première borne (102₁) de l'interrupteur (102) correspond à une première borne (104₁) de la diode (104) et à la source (106₁) du transistor (106) et, d'autre part, qu'une seconde borne (102₂) de l'interrupteur (102) correspond à une seconde borne (104₂) de la diode (104) et au drain (106₂) du transistor (106).
3. Circuit électrique (101, 103) selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la borne (106₃) de commande du transistor (106) est la grille du transistor (106).
4. Circuit électrique (101, 103) selon l'une des revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que le transistor (106) est du type MOSFET.
5. Circuit électrique (101, 103) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'oscillateur à hystérésis (110) comprend des moyens à induction pour mettre en œuvre une étape de stockage

d'énergie dans un circuit magnétique et une étape de restitution de cette énergie.

6. Circuit électrique (101, 103) selon la revendication 5 caractérisé en ce que l'oscillateur à hystérésis (110) comprend un dispositif du type Flyback.
7. Circuit électrique (101) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend un composant survolteur (502) en parallèle au redresseur (100, 200).
8. Circuit électrique (103) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend un relais électromécanique (600).
9. Circuit électrique (101, 103) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour fournir une tension comprise entre 4 et 8V, de préférence entre 5 et 7V, entre les bornes de l'interrupteur (102).
10. Procédé d'assemblage d'un circuit électrique (101, 103) pour véhicule automobile destiné à être relié à une batterie (500) fournissant une alimentation audit circuit électrique et à un moteur thermique dudit véhicule lors de son démarrage, ce circuit (101, 103) étant muni d'un redresseur (100, 200) de tension permettant de combler la chute de tension lorsque ladite batterie (500) alimente le démarrage du moteur thermique, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape d'assembler un redresseur (100, 200), comprenant un interrupteur (102) muni d'une diode (104) associée à un transistor (106), et un condensateur (108) associé à un oscillateur à hystérésis (110), de telle sorte qu'une première borne (108_1) du condensateur (108) soit reliée à une borne (102_1) de l'interrupteur et qu'une seconde borne (108_3) du condensateur soit reliée à une borne (106_3) de commande du transistor (106) afin que le transistor (106) puisse alterner un état passant avec un état bloqué correspondant, respectivement, à un état de décharge ou à un état de charge dudit condensateur (108).

1/3

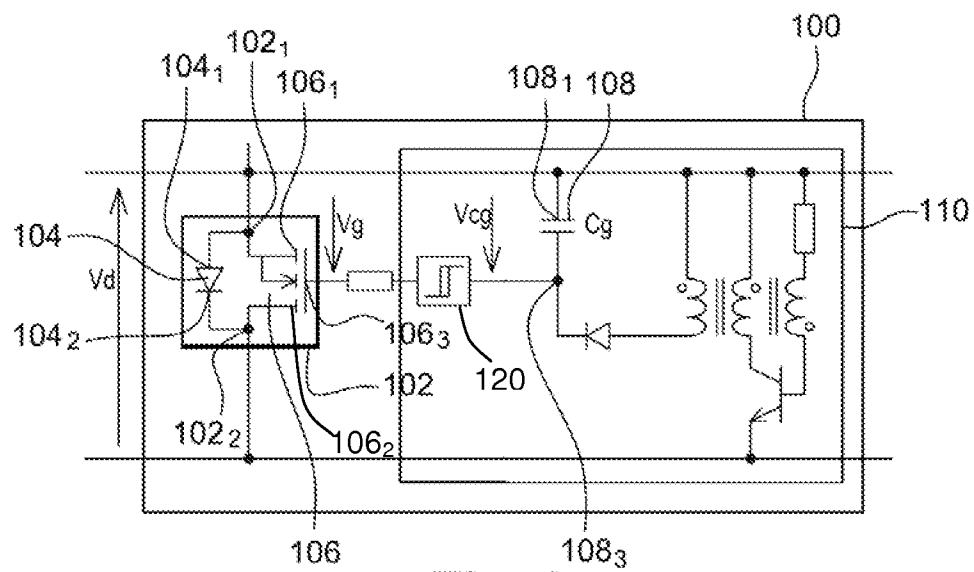


Fig. 1

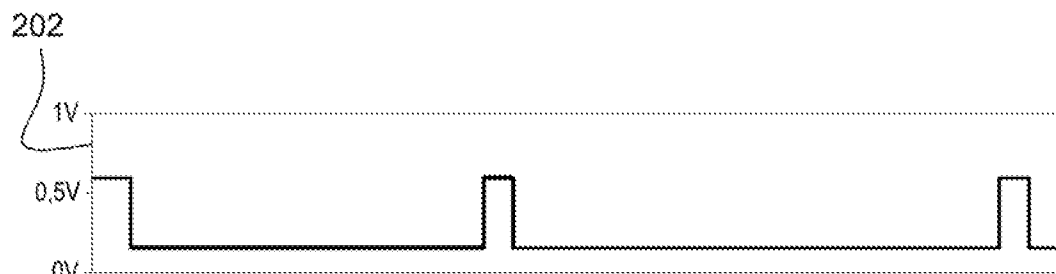


Fig. 2

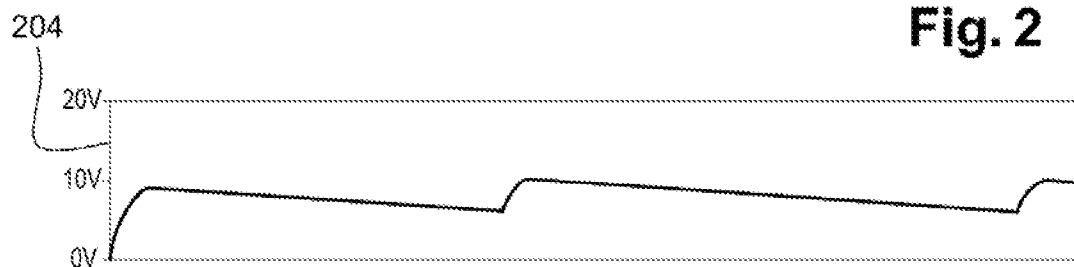


Fig. 3

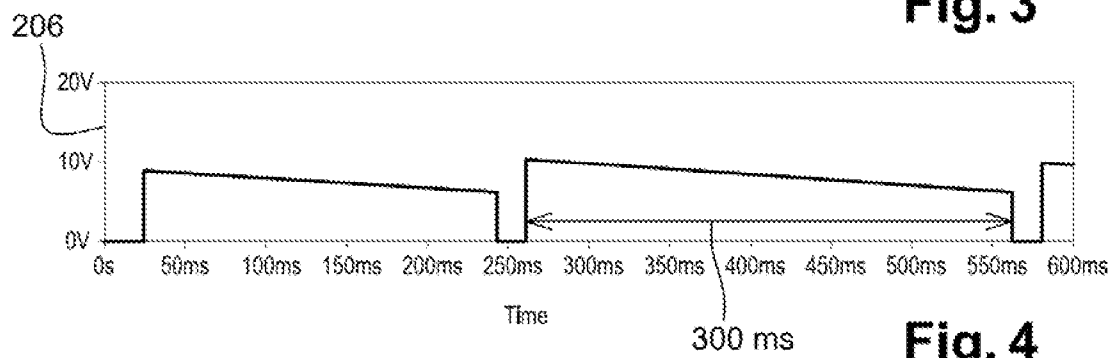


Fig. 4

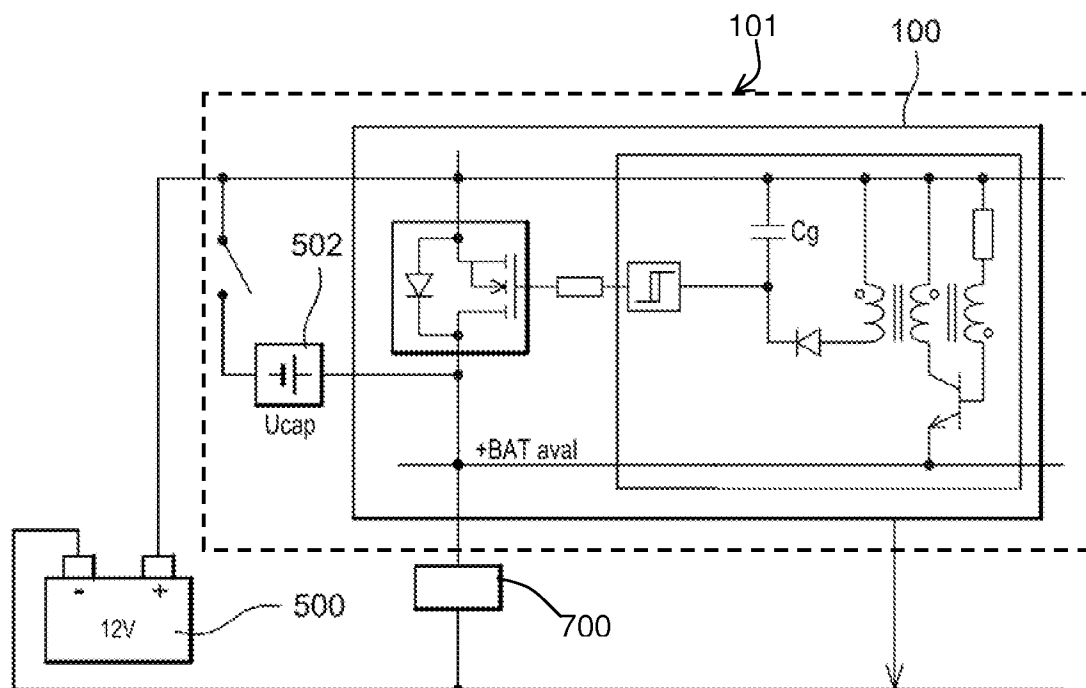


Fig. 5

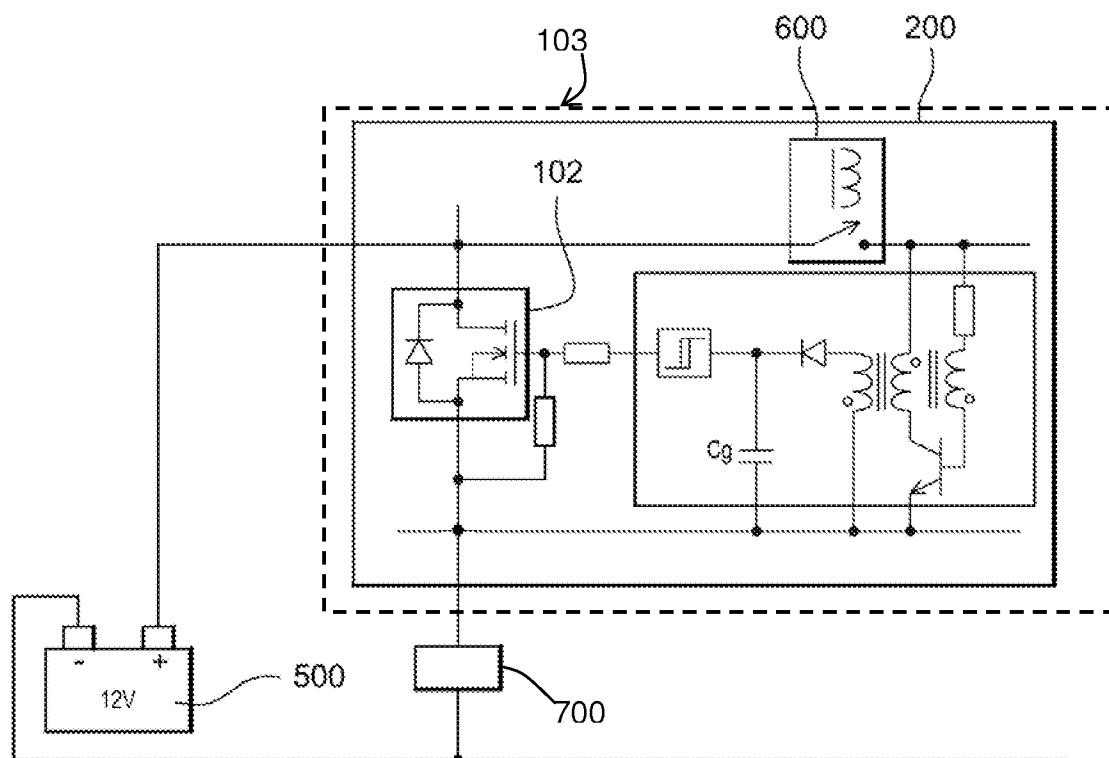


Fig. 6

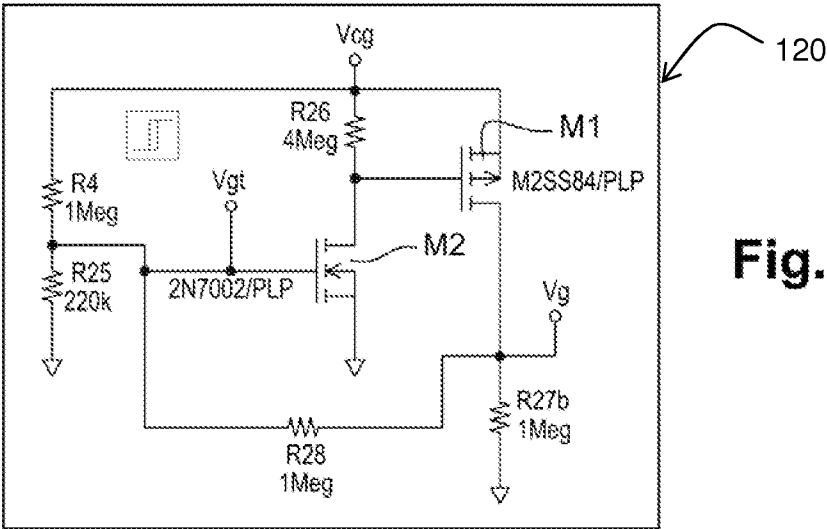


Fig. 7

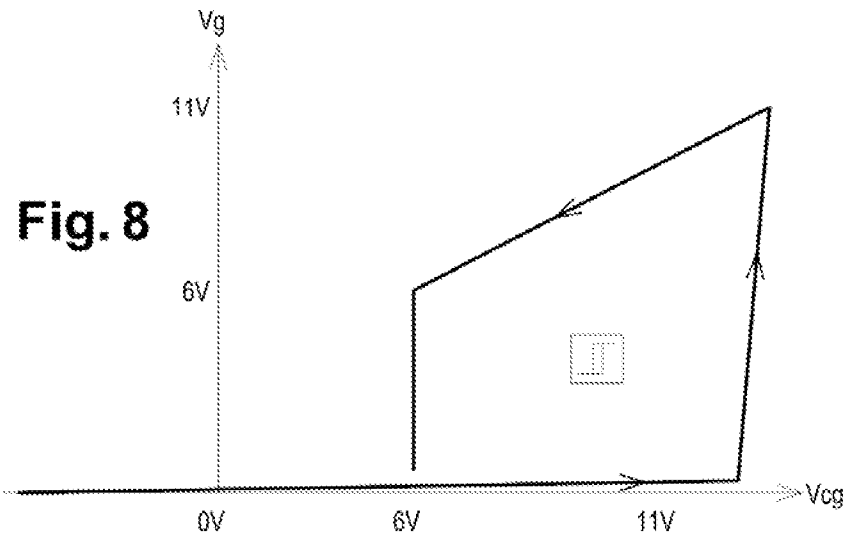


Fig. 8

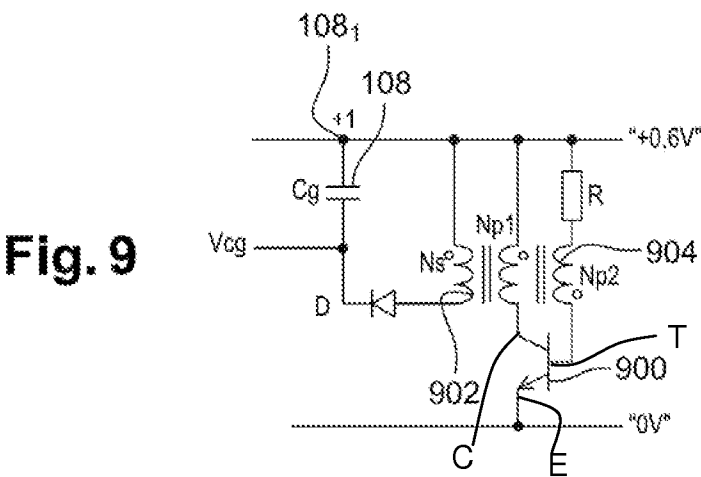


Fig. 9