



L'invention se rapporte à un procédé de réglage ou de commande de la tension du réseau de bord de véhicules automobiles, réseau sur lequel sont branchés au moins un fort utilisateur, en particulier un démarreur du moteur à combustion interne, ainsi que de faibles consommateurs, en particulier un circuit d'éclairage, un générateur alimentant une batterie principale du véhicule. Par ailleurs, l'invention se rapporte à un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

Les modes d'exploitation usuels des véhicules automobiles n'ont prévu jusqu'à présent une coupure du moteur que dans des cas exceptionnels et bien entendu aussi à l'arrêt du véhicule. Des essais qui ont été effectués jusqu'à présent pour faire une économie d'énergie prévoient d'arrêter le moteur même lorsque le véhicule roule ou pendant de courts arrêts. Il faut en particulier que, lorsque le véhicule roule encore, par exemple lorsqu'il marche au frein moteur, le fonctionnement des utilisateurs d'électricité qui sont alimentés par le générateur branché lorsque le moteur marche soit garanti. La batterie prévue doit être conçue en conséquence. Lors du redémarrage du moteur, le démarreur tire fortement sur la batterie. Donc, la tension du réseau de bord chute brusquement. D'autres utilisateurs, par exemple une radio en marche, peuvent subir des défaillances de fonctionnement dues à cette chute brusque de tension. Par ailleurs, l'éclairage du véhicule, en particulier les phares et les feux arrière, en subissent un scintillement bien visible.

L'invention a pour objet de limiter ou même d'empêcher les effets secondaires provoqués par le branchement de forts utilisateurs, par exemple les répercussions sur d'autres utilisateurs.

Selon une particularité essentielle de l'invention, la vitesse des variations de la tension du réseau de bord, notamment de la tension disponible pour les faibles utilisateurs, est limitée en fonction du branchement et de la coupure des utilisateurs et/ou du générateur. Certains utilisateurs sont relativement insensibles à des variations

lentes de la tension du réseau de bord. De faibles vitesses de variation de la tension du réseau de bord sont aussi avantageuses pour l'installation d'éclairage d'un véhicule automobile. L'effet de signaux de phares scintillants n'apparaît que lorsque la variation de l'intensité lumineuse 5 dépasse un seuil déterminé de perception de l'oeil humain. Les variations lentes de l'intensité lumineuse et donc une scintillation lente des phares ne sont pas perçus par l'oeil. Un cas particulier du procédé décrit consiste à maintenir la 10 tension du réseau de bord à une valeur constante. La vitesse de variation est alors nulle.

Lorsqu'une batterie auxiliaire montée en parallèle avec la batterie principale du véhicule est utilisée, il est avantageux de tirer la tension du réseau de bord, 15 notamment la tension disponible pour les faibles utilisateurs, sur la batterie auxiliaire coupée de la batterie principale du véhicule pendant l'alimentation d'un fort utilisateur, en particulier du démarreur, en énergie électrique par cette dernière. La chute de tension de la batterie 20 principale provoquée par le fonctionnement du démarreur ne se répercute donc pas sur l'alimentation en tension des faibles utilisateurs.

Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention se caractérise en ce qu'il comprend des moyens 25 pour limiter la vitesse des variations de la tension du circuit de bord en fonction du branchement et de la coupure des utilisateurs et/ou du générateur.

Un tel moyen peut consister en particulier en une source de tension auxiliaire pouvant être branchée en 30 parallèle avec la batterie principale. Les tensions nominales de la batterie principale et de la source de tension auxiliaire sont de préférence à peu près égales.

Suivant une variante de réalisation, une source de tension auxiliaire pouvant être branchée en série avec la 35 batterie principale est prévue. Lors de la mise en marche d'un fort utilisateur, notamment du démarreur, la chute de

tension est compensée par la tension auxiliaire provenant de la source correspondante.

D'autres formes de réalisation avantageuses ressortiront de la description suivante.

5 L'invention va être décrite plus en détail à titre d'exemples non limitatifs en regard des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est un schéma d'une alimentation en tension comprenant une batterie auxiliaire pouvant être
10 branchée en parallèle avec la batterie principale du véhicule ;

la figure 2 est un schéma d'un dispositif comprenant une batterie auxiliaire pouvant être branchée en parallèle et en série avec la batterie principale du véhicule
15 ainsi que des dispositifs de réglage de tension ;

la figure 3 est un schéma comprenant une batterie principale et des dispositifs de réglage de tension ; et

les figures 4a à 4e sont des courbes caractéristiques de tension résultant de la mise en oeuvre du procédé
20 de l'invention et de l'utilisation d'un dispositif selon l'invention.

Les désignations usuelles des bornes ou des composants que comprennent les schémas des différentes formes de réalisation sont celles utilisées notamment dans la
25 technique des véhicules automobiles. Les composants identiques ou ayant une fonction identique portent les mêmes références dans les différentes figures.

Le point de départ est un véhicule automobile équipé d'un moteur à combustion interne et d'un démarreur
30 ainsi que d'un circuit électrique de faibles consommateurs, dénommé par la suite circuit d'éclairage. Une radio peut aussi être branchée sur ce dernier. Le véhicule est de préférence équipé d'un dispositif d'arrêt automatique et de redémarrage du moteur en fonction de certaines conditions
35 d'utilisation. Les raisons en sont qu'on s'efforce d'éviter une consommation de carburant en marche à vide ou en marche

au frein moteur. La distinction est faite entre trois états de marche :

- le moteur (le moteur à combustion interne) marche, un générateur alimente le circuit électrique du véhicule (le réseau de bord) et charge la batterie,
- le moteur est à l'arrêt, le générateur ne fournit plus aucune énergie, le réseau de bord est alimenté par la batterie,
- le démarreur du moteur est actionné, le démarreur et le réseau de bord tirent de l'énergie électrique.

La figure 1 représente une batterie principale A du véhicule et une batterie auxiliaire A2 montée en parallèle avec la précédente. Les batteries ont sensiblement la même tension nominale. Chacun des pôles négatifs est à la masse.

Une ligne 12 connecte un démarreur non représenté à la batterie principale A. Une autre ligne 13 passe par un contact de relais 14 et un autre contact de relais 15 pour aboutir à la batterie auxiliaire A2. La ligne située entre les deux contacts de relais 14, 15 porte la référence 16.

Le contact 14 fait partie du relais R1 qui réagit à un signal de commande du démarreur non représenté qui provient d'une borne 50. Le contact 15 fait partie du relais R4 et un signal d'arrêt du moteur non représenté l'actionne par la ligne 17. Une ligne 18 du circuit d'éclairage ainsi qu'une ligne 19 d'alimentation d'une radio partent de la ligne 16 connectant les contacts de relais 14, 15. Lorsque le moteur est en marche, les deux contacts de relais 14, 15 sont fermés. Le relais R1 s'ouvre en cas de passage de courant, c'est-à-dire d'actionnement du démarreur. Le relais R4 se ferme en cas de passage de courant, c'est-à-dire aussi longtemps que le moteur tourne. En cas d'arrêt du moteur, le contact de relais 15 s'ouvre et la batterie auxiliaire 2 est débranchée du reste du circuit. Dès que le démarreur est actionné, le relais R1 réagit et son contact 14 reste ouvert. Le relais R4 ferme simultanément le contact 15. Les lignes

18, 19 du circuit d'éclairage et de la radio sont alors alimentées exclusivement par la batterie auxiliaire A2, tandis que le démarreur reçoit l'énergie de la batterie principale A par la ligne 12. En général, à cette phase, la
5 tension de la ligne 16 est notamment supérieure à celle de la ligne 13. Une diode D1 shunte les lignes 13, 16 en parallèle avec le contact de relais 14 par mesure de sécurité destinée à éviter une défaillance totale du circuit d'éclairage ou de la radio en cas de dysfonctionnement des relais ou de la
10 batterie auxiliaire.

Suivant un mode de réalisation non représenté, la batterie auxiliaire A2 est branchée de manière à être aussi en parallèle avec la batterie A du véhicule lorsque le moteur est arrêté et à n'être alimentée par la batterie du véhicule
15 séparément des lignes 18, 19 que pendant que le démarreur est actionné.

La figure 2 représente un circuit comprenant une batterie auxiliaire A3 montée en série avec la batterie principale A. La ligne 12 va au démarreur non représenté, la
20 ligne 13 va par l'intermédiaire de la diode D1 au circuit d'éclairage et de la radio (ligne 18/19). La ligne 18/19 peut être par ailleurs alimentée en tension par une ligne 20. Un relais K101 comprenant un contact correspondant est prévu pour raccorder les deux lignes (18/19-20). K101M désigne le
25 point à la masse du relais. Sur la figure 2, le contact du relais K101 est ouvert pendant que l'allumage est branché et la ligne 18/19 est alimentée par la batterie principale A.

Une ligne 21 est connectée à la batterie principale A en parallèle avec la ligne 13. Un réseau passif NW
30 (indiqué en tirets) est monté sur cette ligne 21 pour charger la batterie auxiliaire A3, c'est-à-dire pour l'alimenter en courant de charge de maintien. Un autre relais K103 à contacts doubles K1, K2 est monté sur la ligne 22 entre le réseau NW et la batterie auxiliaire A3. Le contact K2 est
35 situé sur la ligne 22. Un autre relais K102 est prévu ; celui-ci branche la ligne 23 de la batterie auxiliaire A3 en

opposition avec la ligne 22 soit sur la ligne 21 par l'intermédiaire d'une ligne 24, c'est-à-dire sur la batterie principale A, soit sur la masse par une ligne 25. Le contact de relais K1 est à la masse dans cette ligne 25. Une attaque
5 spécifique des relais K101, K102, K103 provoque une commutation de la batterie auxiliaire A3 entre un montage en parallèle comprenant la batterie principale A pour la charge de la précédente et un montage en série comprenant la batterie principale A pour l'alimentation de la ligne 20
10 ainsi que de la ligne 18/19 et donc du circuit d'éclairage et de la radio. Un circuit logique de commutation non représenté qui est prévu à cette fin attaque les relais en fonction des états de marche décrits plus haut.

Le réseau NW comprend des composants permettant
15 d'effectuer une charge correcte de la batterie auxilaire A3. Il s'agit en général de limiter le courant et la tension pendant la charge. Des réseaux de ce type sont d'un principe connu et n'ont pas à être décrits plus en détail. La batterie auxiliaire A3 a de préférence une tension nominale qui est
20 comprise entre la moitié de la tension nominale et la pleine tension nominale de la batterie principale A. La capacité et donc aussi le poids ainsi que l'encombrement sont comme pour la batterie auxiliaire A2 notablement inférieurs à ceux de la batterie principale A. Le réseau NW doit être adapté en
25 conséquence aux données mentionnées.

La tension de la batterie auxiliaire A3 est envoyée par une ligne 26, qui est connectée à la ligne 22 à la sortie du réseau NW, à un régulateur de tension SR pour y être abaissée à une tension déterminée et, finalement, par la
30 ligne 20 et le relais K101, à la ligne 18, 19 (circuit d'éclairage, radio). Le régulateur de tension SR est un régulateur de tension constante se composant de transistors de puissance. La structure de ce régulateur de tension destiné à établir une tension continue d'une valeur fixe ou
35 d'une valeur variable prédéterminée par une entrée de réglage est aussi connue et n'a pas à être expliquée plus en détail.

Conformément au principe d'un régulateur, la tension apparaissant dans la ligne 20 est réinjectée à une entrée 27 du régulateur de tension.

La tension de consigne du régulateur SR provient
5 d'un autre circuit de réglage MS (indiqué par des tirets) qui est monté en amont de l'entrée 27 et qui consiste en un circuit de stabilisation de tension connu des spécialistes. Son entrée 28 est connectée à la batterie principale A et à la ligne 21. La grandeur d'entrée du circuit de réglage MS
10 est donc la tension aux bornes de la batterie principale A. Le circuit de réglage MS forme une tension qui suit celle des bornes de la batterie principale avec une vitesse limitée de variation. En d'autres termes, même lorsque la tension de la batterie principale chute rapidement, par exemple au moment
15 de l'actionnement du démarreur, la sortie 29 est à une tension dite modèle qui ne suit que lentement la tension aux bornes de la batterie. Dans ce cas également, une réinjection sur l'entrée 28 a lieu. Le régulateur de tension reçoit comme grandeur d'entrée la tension modèle, de sorte que, lorsque le
20 démarreur est en marche, il existe dans la ligne 18/19 une tension disponible qui est plus grande que celle des bornes de la batterie principale A et qui ne la suit que lentement. Le circuit de réglage MS peut être réalisé de différentes manières. Il est par exemple constitué d'un discriminateur et
25 d'un intégrateur se composant d'amplificateurs opérationnels convenables et d'autres composants passifs.

En variante de la forme de réalisation décrite ci-dessus en regard de la figure 2, le circuit de réglage MS délivre une tension constante de sortie, de sorte que le
30 régulateur de tension SR dispose aussi d'une tension constante. Une forme de réalisation possible ne comporte aucun circuit de réglage MS, mais comprend un autre circuit délivrant une tension constante.

Deux principes différents d'exploitation d'une
35 forme de réalisation de circuit selon la figure 2 sont possibles, aussi bien avec une tension modèle variable

qu'avec une tension constante prescrite. La batterie auxiliaire A3 peut être montée en série dès que le moteur s'arrête ou seulement au moment de l'actionnement du démarreur. En régime normal, c'est-à-dire lorsque le moteur
5 tourne, le relais K101 occupe la position représentée sur la figure 2, c'est-à-dire qu'il est coupé de la ligne 20. Les contacts K1, K2 du relais K103 sont fermés et le relais K102 est à la position représentée, c'est-à-dire que la ligne 23 est mise à la masse. La batterie auxiliaire A3 est ainsi
10 montée en parallèle avec la batterie principale A et le générateur non représenté charge les deux batteries.

Pour la commutation, c'est-à-dire à la fin de l'arrêt du moteur ou seulement au démarrage de ce dernier, le relais K102 réagit, de sorte que la ligne 23 est alors reliée
15 à la batterie principale par les lignes 24, 21. La batterie auxiliaire A3 est donc montée en série. La somme des tensions de la batterie principale A et de la batterie auxiliaire A3 ou une tension inférieure à cette somme est mise à disposition du circuit d'éclairage et de la radio (ligne 18/19)
20 par le régulateur de tension SR.

Lorsque le véhicule est à l'arrêt, la batterie auxiliaire est coupée du reste du circuit par les relais K102, K103. Les exemples de réalisation des figures 1 et 2 peuvent être réalisés de manière analogue avec des composants
25 de l'électronique de puissance, par exemple avec des thyristors ou analogues.

La figure 3 représente un circuit sans batterie auxiliaire. Comme sur les figures 1 et 2, la ligne 13 va par l'intermédiaire d'une diode D1 au circuit d'éclairage et de
30 la radio (ligne 18/19). Le circuit de réglage MS destiné à produire la tension modèle décrite plus haut en fonction de la tension aux bornes de la batterie est également placé sur la ligne 21 alimentée par la batterie principale A. Un régulateur de tension SRX est monté en aval du circuit de
35 réglage MS. Ce régulateur est alimenté par la ligne 26 en la tension aux bornes de la batterie. Un circuit de transforma-

tion d'une basse tension continue en une tension continue supérieure (transformateur de tension continue en tension continue) constitué de bobines et de diodes se trouve à l'intérieur du régulateur de tension SRX. Il est ainsi possible d'obtenir à la sortie du régulation de tension SRX (ligne 20) une tension disponible pour le circuit d'éclairage et la radio (ligne 18/19) et qui est supérieure à la tension réelle aux bornes de la batterie. Aucun élément supplémentaire d'attaque, par exemple un relais tel que celui des figures 1 et 2, n'est nécessaire. Bien au contraire, le montage peut être réalisé de manière que le régulateur de tension SRX devienne actif lorsque la tension aux bornes de la batterie descend sous une valeur déterminée.

Dans toutes les formes de réalisation opérant avec une tension modèle, une limite inférieure de cette dernière est prévue. Ceci permet d'éviter que des composants ou circuits éventuellement sensibles défaillent par suite d'une tension trop basse.

Le principe de la tension modèle permet précisément un réglage de tension avec une adaptation à la tension de la batterie qui est souhaitable pour des raisons de capacité sans qu'apparaissent des effets gênants dans le circuit d'éclairage. La vitesse de la variation de la tension modèle est limitée de préférence à 0,15 V/s.

Les figures 4a à 4e illustrent les tensions qui apparaissent aux différents états de marche. U2 désigne la tension qui existe normalement dans le réseau de bord lorsque le moteur à combustion interne marche et qui est aussi désignée : tension initiale. Celle-ci atteint en général environ 13,8 V. U1 est la tension la plus basse qui apparaît pendant l'actionnement du démarreur et peut chuter jusqu'à environ 7 V. T1 désigne l'instant de coupure du moteur. T2 et T3 désignent le début et la fin de l'actionnement du démarreur. La tension de la batterie A du véhicule est représentée en tirets, tandis que la tension du réseau d'éclairage est représentée par une ligne continue.

La figure 4a se rapporte à un circuit selon la figure 1. Le circuit est conçu de manière que les batteries A, A2 soient toujours branchées en parallèle. Ce n'est qu'au moment de l'actionnement du démarreur (instant T2) que les
5 batteries sont séparées et que le circuit d'éclairage est alimenté par la batterie auxiliaire A2. La chute de tension qui suit l'instant t1 est due à la suppression de la tension de charge provenant du générateur. Une seconde chute de tension plus marquée se produit dans le circuit d'éclairage
10 après l'instant T2 parce que, à ce moment, ce circuit d'éclairage n'est plus alimenté que par la batterie auxiliaire A2.

La figure 4b se rapporte également au circuit de la figure 1. Toutefois, les batteries sont séparées dès que
15 le moteur est mis à l'arrêt (instant T1). Jusqu'à l'instant T2, le circuit d'éclairage n'est alimenté que par la batterie A du véhicule. Ce n'est qu'au moment de l'actionnement du démarreur que le circuit d'éclairage est commuté sur la batterie auxiliaire A2. Il se produit en conséquence égale-
20 ment dans le circuit d'éclairage une faible chute de tension qui est cependant moins forte que celle de la figure 4a.

Les figures 4c, 4d concernent le montage de la figure 2 et plus précisément en mode de réalisation à tension constante prescrite au régulateur de tension, c'est-à-dire
25 sans tension modèle variable. Exactement comme sur la figure 4b, le circuit d'éclairage est alimenté par la batterie A du véhicule jusqu'à l'instant T2. Au moment de l'actionnement du démarreur, la batterie auxiliaire A3 est branchée en série et le régulateur de tension alimente le circuit d'éclairage en
30 la tension souhaitée. La figure 4d concerne le cas dans lequel le régulateur de tension entre en service dès la coupure du moteur. L'actionnement du démarreur ne se répercute pas sur la tension du circuit d'éclairage. Ce n'est qu'au moment auquel le générateur produit une tension
35 supérieure à celle délivrée par le régulateur de tension que celui-ci cesse de nouveau de fonctionner (après T3).

La figure 4e concerne également le montage de la figure 2, toutefois avec tension modèle variable. De même que sur la figure 4d, le réglage de tension débute avec la coupure du moteur. La tension ne chute cependant pas aussi vite que sur la figure 4d. La prescription de la tension modèle, dont la vitesse de variation est limitée, a pour conséquence que la tension produite par le régulateur et donc la tension du circuit d'éclairage ne varient que lentement. La variation de tension (ligne en trait plein) a une forme qui se rapproche de celle d'une rampe. La tension modèle tend à se conformer à la tension aux bornes de la batterie A du véhicule. Aucune autre chute de tension ne s'observe sur la figure 4e dans le circuit d'éclairage entre les instants T2 et T3. Pour éviter la défaillance d'appareils particulièrement sensibles, par exemple de la radio, une valeur minimale de la tension modèle est prévue dans le circuit de réglage MS de la figure 2.

Dans chacun des circuits décrits, les variations de tension sont suffisamment faibles pour qu'aucun effet de signal n'apparaisse dans le circuit d'éclairage ni qu'aucune défaillance de fonctionnement se produise.

REVENDICATIONS

1. Procédé de réglage ou de commande de la tension du réseau de bord de véhicules automobiles utilisant en service au moins un fort utilisateur, en particulier un
5 démarreur d'un moteur à combustion interne, et des utilisateurs plus faibles, en particulier un circuit d'éclairage, un générateur pouvant alimenter une batterie principale du véhicule, caractérisé en ce que la vitesse des variations de la tension du réseau de bord, notamment de la tension
10 disponible pour les faibles utilisateurs, est limitée en fonction du branchement et de la coupure des utilisateurs et/ou du générateur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, en cas d'utilisation d'une batterie auxiliaire
15 (A2) montée en parallèle avec la batterie principale (A) du véhicule pendant l'alimentation d'un fort utilisateur, en particulier du démarreur, en énergie électrique provenant de la batterie principale (A), la tension du réseau de bord, notamment la tension disponible pour les faibles utilisateurs
20 est tirée sur la batterie auxiliaire qui est coupée de la batterie principale (A).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, pendant que le moteur à combustion interne tourne, la batterie principale (A) et la batterie auxiliaire (A2)
25 sont branchées en parallèle et alimentées en énergie électrique par le générateur, en ce qu'après coupure du moteur, la batterie auxiliaire (A2) est débranchée et le réseau de bord est alimenté par la batterie principale (A) et en ce que, pour le démarrage du moteur à combustion interne au
30 moyen de la batterie principale (A), le réseau de bord est branché sur la batterie auxiliaire (A2).

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, lorsque le moteur à combustion interne tourne, la batterie principale (A) et la batterie auxiliaire (A2) sont
35 branchées en parallèle et alimentées en énergie électrique par le générateur, en ce que, après coupure du moteur, la

batterie principale (A) et la batterie auxiliaire (A2) demeurent branchées en parallèle et en ce que, pour le démarrage du moteur au moyen de la batterie principale, la batterie auxiliaire est coupée de la batterie principale et
5 branchée pour l'alimentation du réseau de bord.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, en cas d'actionnement d'un fort utilisateur, en particulier du démarreur, une batterie auxiliaire à tension de préférence réduite est branchée en série avec la batterie
10 principale et le fort utilisateur, en particulier, est alimenté par la batterie principale et les autres utilisateurs, par le circuit série des batteries.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, au moment de la coupure
15 du moteur à combustion interne et/ou pour son démarrage, une batterie auxiliaire délivrant une tension réduite est branchée en série avec la batterie principale et les faibles utilisateurs, notamment le circuit d'éclairage, sont alimentés en tension par le circuit série des batteries.

20 7. Procédé selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la tension à la sortie du circuit série de la batterie principale (A) et de la batterie auxiliaire (A2) est maintenue à une valeur constante par un régulateur de tension (SR).

25 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'une tension modèle est déterminée à partir de la tension de la batterie principale (A) et suit celle-ci avec une vitesse limitée de variation et en ce que la tension du circuit série est réglée à la valeur
30 de la tension modèle.

9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tension disponible pour les utilisateurs, en particulier pour le circuit d'éclairage, est réglée à une valeur déterminée, éventuellement variable, après la coupure
35 du moteur à combustion interne.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'une tension modèle est déterminée à partir de la tension de la batterie principale (A) et suit celle-ci avec une vitesse limitée de variation et en ce que la tension
5 disponible pour les utilisateurs est réglée à la valeur de cette tension modèle.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la tension modèle est limitée vers le bas, c'est-à-dire ne tombe pas sous un
10 certain seuil.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la vitesse de variation de la tension disponible pour les utilisateurs, notamment la tension du réseau de bord et/ou la tension modèle, est
15 limitée à 0,15 V/s.

13. Dispositif de réglage ou de commande de la tension du réseau de bord de véhicules automobiles, en particulier pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, en cas d'utilisation
20 d'au moins un fort consommateur, en particulier d'un démarreur d'un moteur à combustion interne, et d'utilisateurs plus faibles, en particulier d'un circuit d'éclairage, le réseau de bord comprenant une batterie principale (A) et un générateur, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour
25 limiter la vitesse des variations de la tension du réseau de bord en fonction du branchement et de la coupure des utilisateurs et/ou du générateur.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'une source de tension auxiliaire (A2)
30 pouvant être branchée en parallèle avec la batterie principale (A) est prévue.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que la source de tension auxiliaire (A2) peut être coupée de la batterie principale (A) par des
35 dispositifs de commutation, en particulier des relais (R1, R4).

16. Dispositif selon l'une des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que des dispositifs de commutation, en particulier des relais (R1, R4) peuvent brancher la source de tension auxiliaire (A2) pour l'alimentation de faibles
5 utilisateurs, en particulier du circuit d'éclairage, lors du branchement de forts utilisateurs sur la batterie principale (A), en particulier au moment de l'actionnement du démarreur.

17. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que la tension
10 nominale de la source de tension auxiliaire (A2) correspond approximativement à celle de la batterie principale (A).

18. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'une source de tension auxiliaire (A3) pouvant être branchée en série avec la batterie principale
15 (A) est prévue.

19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que la source de tension auxiliaire (A3) peut être coupée de la batterie principale (A) par des dispositifs de commutation, en particulier des relais (K102, K103), lorsque le moteur à combustion interne est coupé.
20

20. Dispositif selon l'une des revendications 18 et 19, caractérisé en ce que des dispositifs de commutation, en particulier des relais (K101, K102, K103), peuvent brancher la source de tension auxiliaire (A3) en série avec
25 la batterie principale (A) lors du branchement de forts utilisateurs sur celle-ci, en particulier lors de l'actionnement du démarreur, afin d'élever la tension disponible pour les autres utilisateurs, et en ce que la tension initiale du circuit série des sources de tension est réglable par un
30 régulateur de tension (SR).

21. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 18 à 20, caractérisé en ce que le régulateur de tension maintient la tension initiale à une valeur constante.

22. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 18 à 21, caractérisé en ce que la tension
35 nominale de la source de tension auxiliaire (A3) correspond

de préférence à la moitié de celle de la batterie principale (A), au maximum à la tension nominale de cette dernière.

23. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 20 à 22, caractérisé en ce qu'est prévu un
5 circuit de réglage (MS) qui reproduit une tension modèle qui est fonction de la tension de la batterie (A) du véhicule, mais qui n'est pas identique à celle-ci, et en ce que la tension à la sortie du régulateur de tension (SR) est réglable à la valeur de la tension modèle.

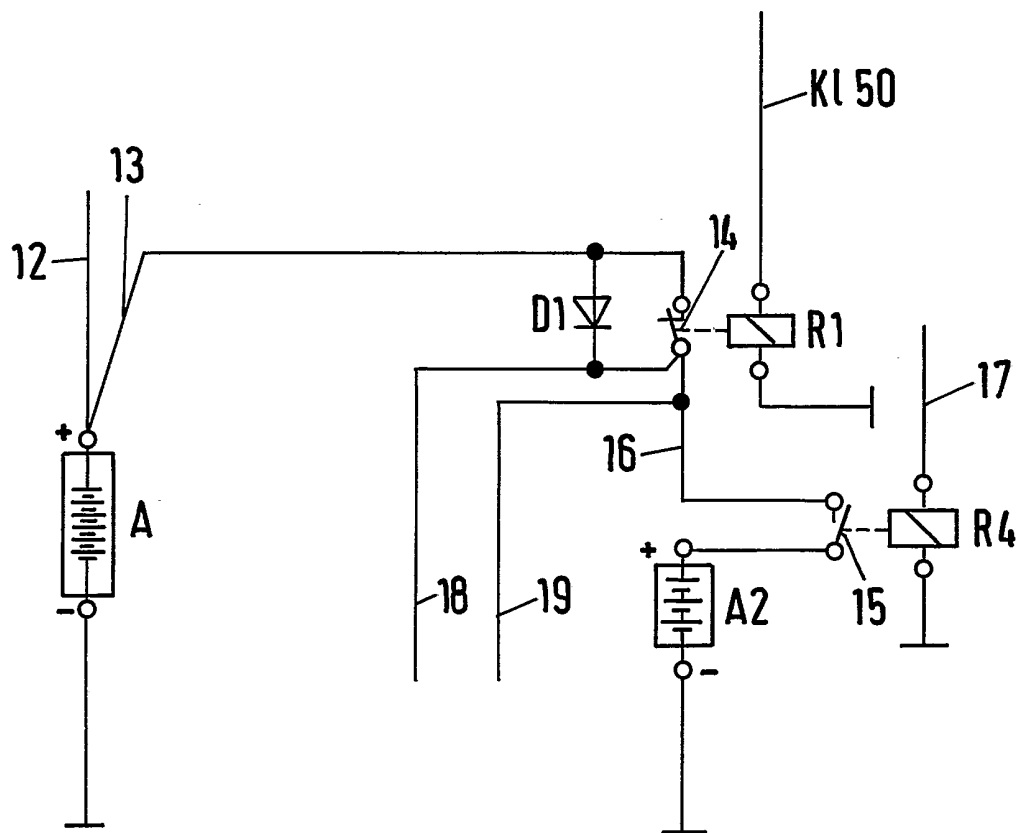
10 24. Dispositif selon la revendication 23, caractérisé en ce que des dispositifs de commutation, en particulier des relais (K102, K103) peuvent brancher la source de tension auxiliaire (A3) en série avec la batterie du véhicule lorsque le moteur à combustion interne est coupé.

15 25. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'un circuit de stabilisation de la tension pouvant être branché en série avec la batterie principale (A) est prévu.

20 26. Dispositif selon la revendication 25, caractérisé en ce que le circuit de stabilisation de la tension comprend un circuit de réglage (MS) dans lequel est reproduite une tension modèle qui est fonction de la tension de la batterie du véhicule, mais qui n'est pas identique à celle-ci, en ce que le circuit de stabilisation de la tension
25 comprend un régulateur de tension (SRX) équipé d'un transformateur de tension continue en tension continue pour produire une tension qui est plus élevée que celle de la batterie et en ce que la tension à la sortie du régulateur est réglable à la valeur de la tension modèle.

30 27. Utilisation d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 26 dans un véhicule à moteur à combustion interne, le véhicule étant équipé de moyens de coupure et de démarrage automatiques du moteur en fonction de situations déterminées de trafic.

Fig.1



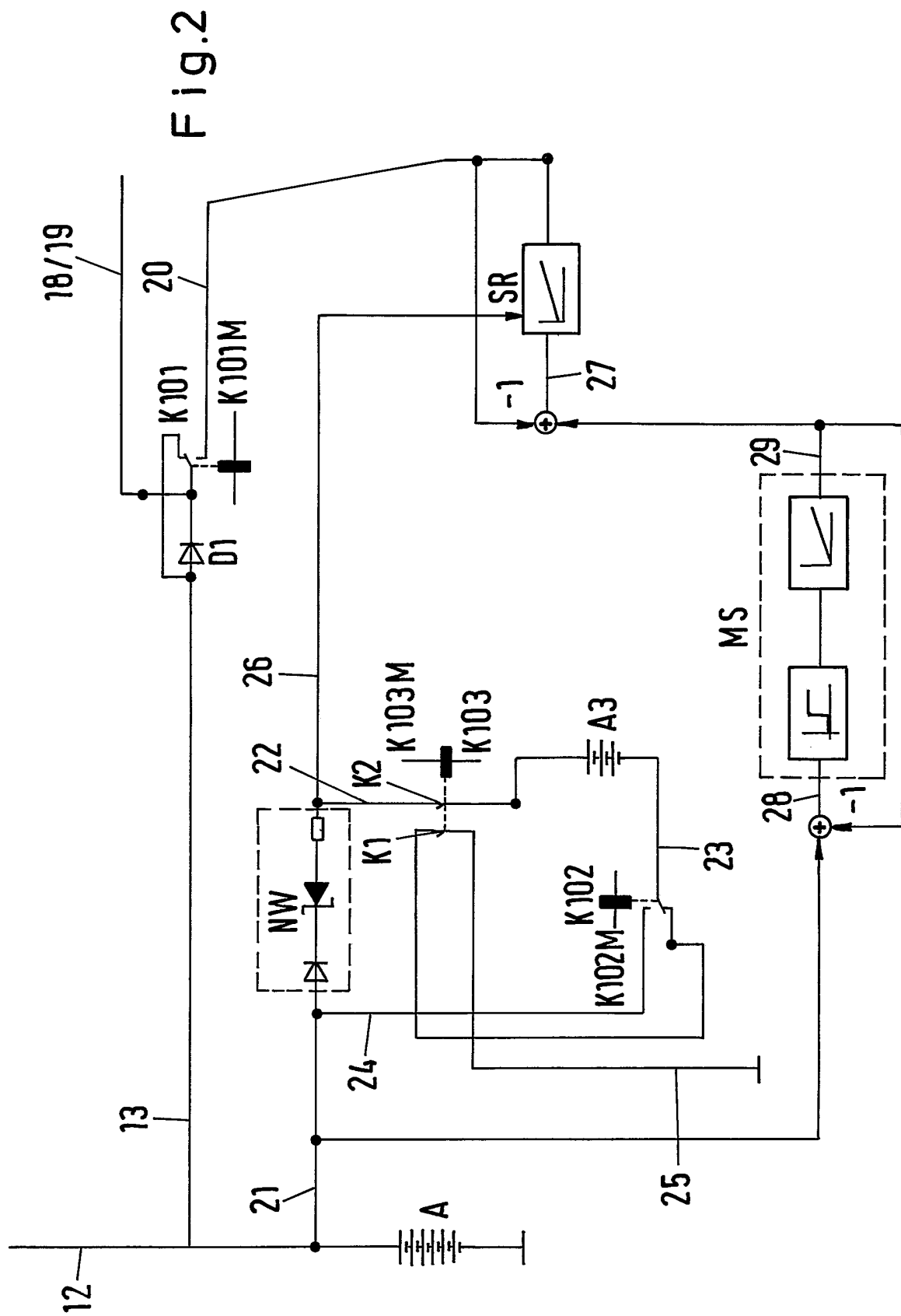
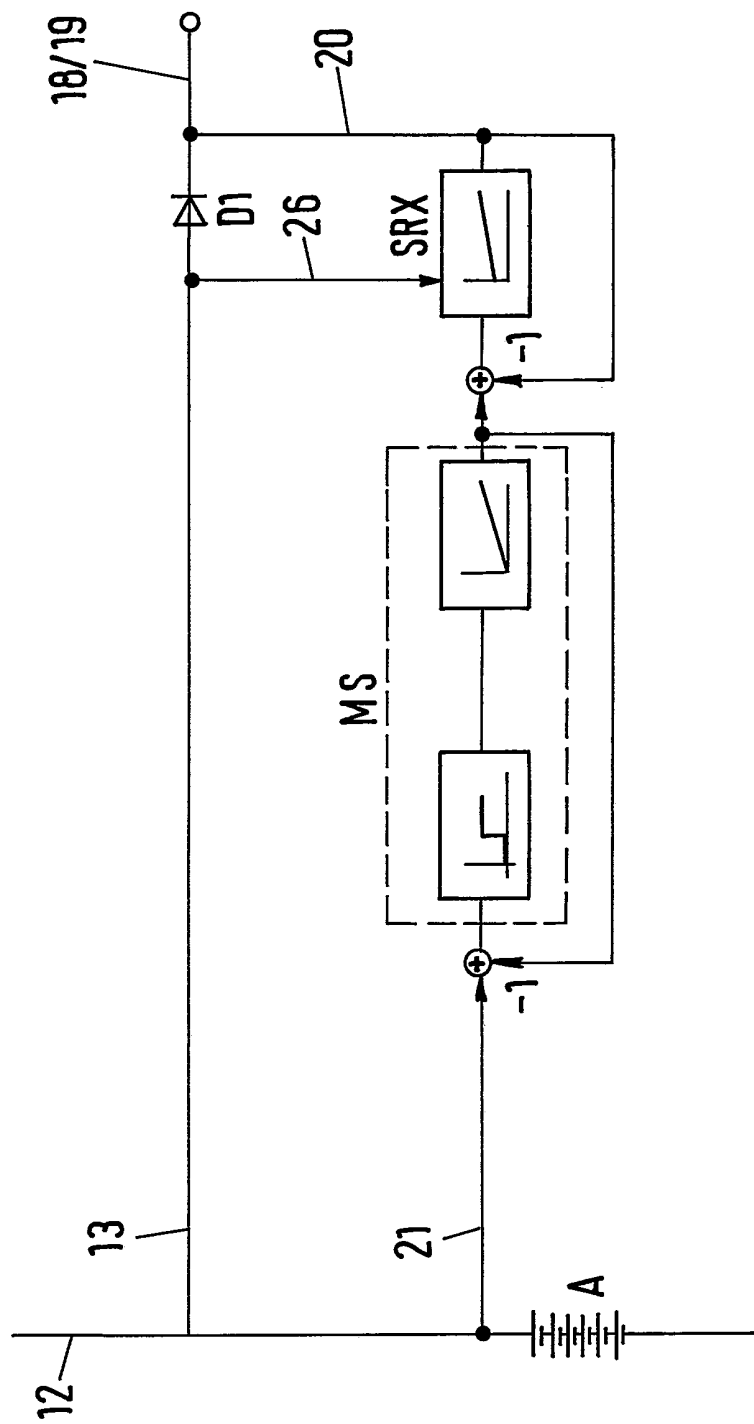


Fig.3



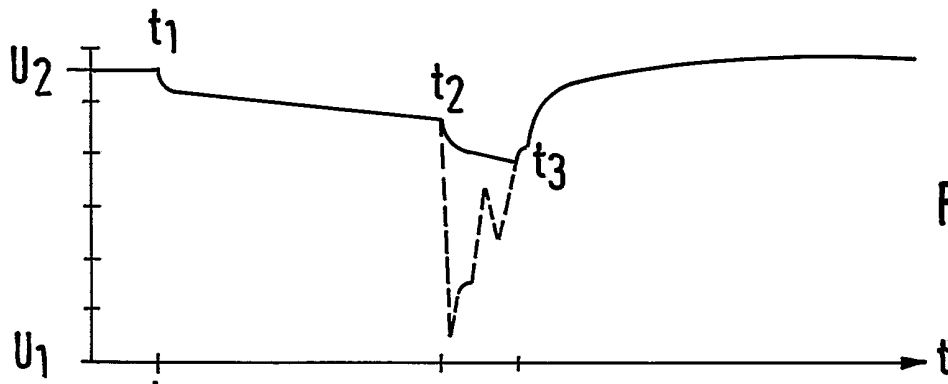


Fig.4a

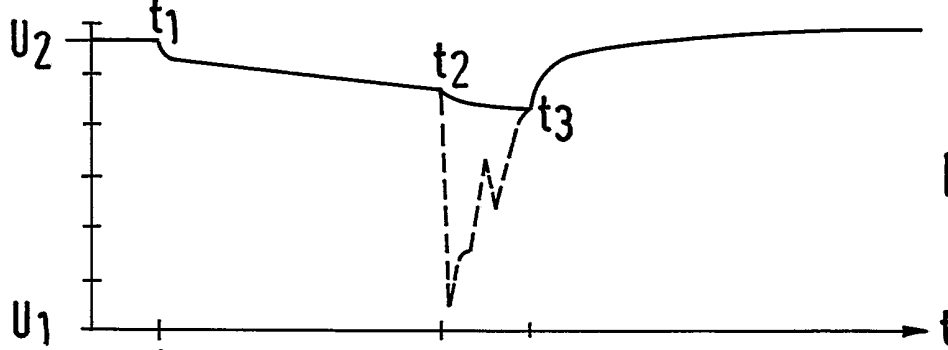


Fig.4b

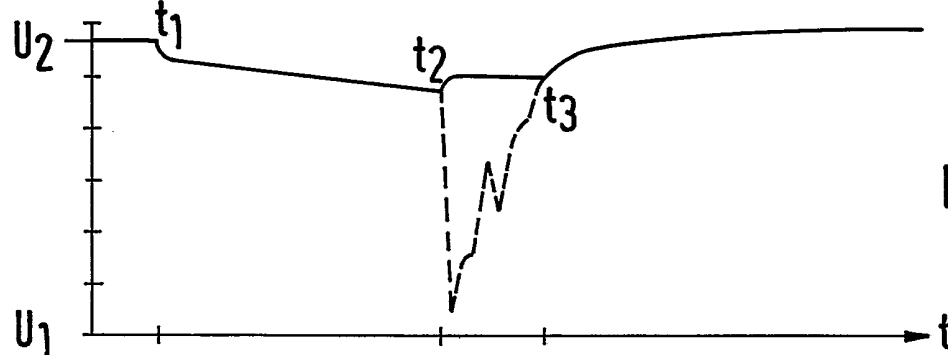


Fig.4c

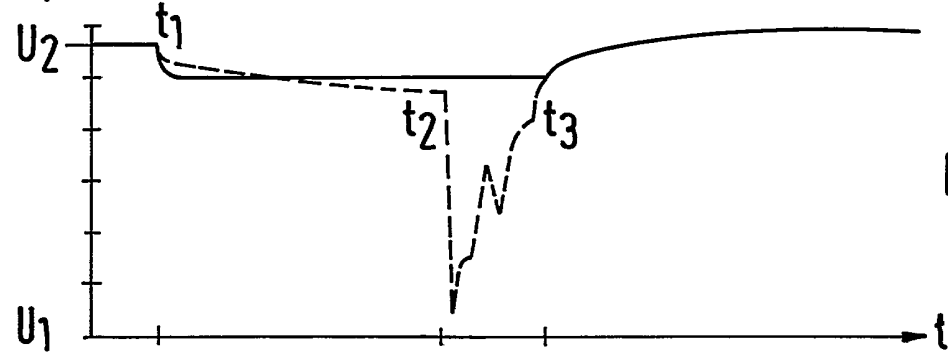


Fig.4d

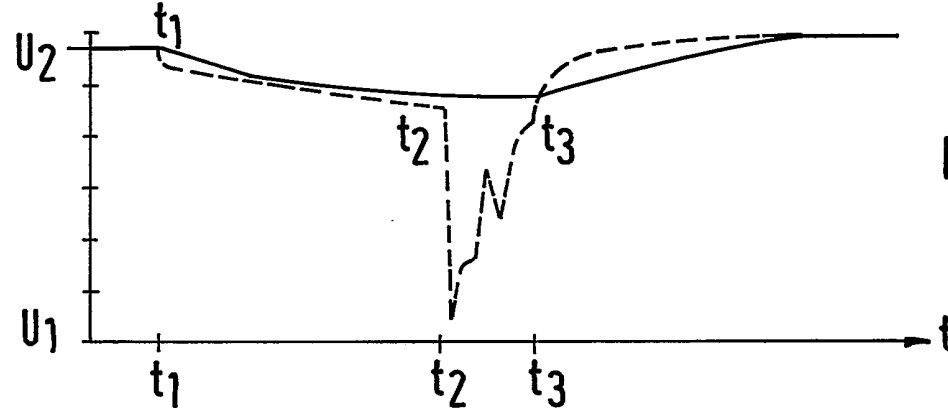


Fig.4e