

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :

3 137 524

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

21 N° d'enregistrement national :

22 06703

51 Int Cl⁸ : H 05 B 45/00 (2022.01), F 21 S 41/00

12

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

22 Date de dépôt : 30.06.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.01.24 Bulletin 24/01.

56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : VALEO VISION SAS — FR.

72 Inventeur(s) : CANTUDO FRANCO Miguel Angel,
JURADO Jesus et HERNANDEZ CLEDERA Manuel.

73 Titulaire(s) : VALEO VISION SAS.

54 ~~ENSEMBLE~~ : ELECTRONIQUE ET DISPOSITIF
D'ECLAIRAGE AUTOMOBILE.

57 Cette invention se rapporte à un ensemble électronique

(1) pour un dispositif d'éclairage automobile (10). Cet ensemble électronique (1) comprend une seule entrée d'énergie (2), une seule entrée de communication (3) et un élément de pilotage principal (4), lequel comprend des entrées de pilotage

(40) disposées en communication bidirectionnelle directe avec l'entrée de communication et comprenant en outre des sorties discrètes de pilotage (41). L'ensemble électronique (1) comprend en outre un premier groupe de sources de lumière (7), alimentées électriquement par l'entrée d'énergie (2) et une première unité d'énergie (21) disposée entre une sortie discrète de pilotage (41) et le premier groupe de sources de lumière (7). L'élément de pilotage principal (4) comprend une machine à états finis matérielle (43) configurée pour fournir une communication bidirectionnelle entre l'entrée de communication (3) et la première unité d'énergie (21).

Fig. pour abrégé: 1

FR 3 137 524 - A3



Description

Titre de l'invention : ENSEMBLE ELECTRONIQUE ET DISPOSITIF D'ECLAIRAGE AUTOMOBILE

[0001] La présente invention appartient au domaine des dispositifs d'éclairage installés dans les véhicules automobiles, et plus spécifiquement aux ensembles électroniques utilisés dans ces dispositifs d'éclairage automobiles.

Etat de la technique

[0002] Les dispositifs d'éclairage installés dans les véhicules automobiles comprennent habituellement des sources de lumière montées sur des cartes à circuits imprimés (PCB). Ces sources de lumière sont habituellement commandées pour être activées sélectivement, de sorte que des présentations différentes puissent être réalisées, selon la fonction requise par l'utilisateur.

[0003] L'utilisation de micro-contrôleurs dans les dispositifs d'éclairage est par conséquent en hausse, car ces fonctionnalités dynamiques sont exigées par les principaux constructeurs automobiles. Cependant, ces micro contrôleurs sont chers, et nécessitent d'être programmés.

[0004] Par ailleurs, un diagnostic de défaillance, lequel est intégré dans les dispositifs de pilotage modernes, fonctionne avec une valeur de tension de seuil, de sorte que, lorsqu'une valeur de tension inférieure à la valeur de seuil est reçue, une défaillance est détectée.

[0005] A cause de l'augmentation du nombre de fonctions d'éclairage et de sources de lumière par fonction, il est parfois difficile de définir un seuil commun pour toutes les sources de lumière. Par ailleurs, les pilotes ont généralement un nombre limité de seuils à définir. Ce problème est généralement résolu par l'utilisation de plusieurs éléments de pilotage pour commander chaque fonction.

[0006] Cependant, une autre manière de réaliser ces fonctions dynamiques est recherchée.

Objet de l'invention

[0007] L'invention fournit une solution alternative pour améliorer le problème susmentionné par un ensemble électronique et un dispositif d'éclairage automobile. Les modes de réalisation préférés de l'invention sont également présentés dans cette section.

[0008] Selon un premier aspect de l'invention, l'invention concerne un ensemble électronique pour un dispositif d'éclairage automobile, l'ensemble électronique comprenant

[0009] une source d'énergie ;

[0010] une pluralité de groupes de lumière, chaque groupe de lumière comprenant une pluralité de branches de lumière, chaque branche de lumière comprenant au moins

deux sources de lumière disposées en série ;

[0011] un régulateur de courant commun disposé de manière à recevoir les branches de lumière ; et

[0012] une résistance de compensation disposée en série entre chaque branche de lumière et le régulateur de courant commun

- les branches de lumière étant alimentées en parallèle par la source d'énergie,
- la valeur de résistance de chaque résistance de compensation étant liée à la chute de tension causée par la branche de lumière correspondante, de telle manière que, lorsqu'une branche de lumière a une chute de tension plus élevée, la résistance de compensation correspondante a une valeur de résistance inférieure.

[0013] Cet ensemble électronique comprend plusieurs groupes de branches de lumière, au moins deux d'entre eux. Dans chaque groupe, il y a plusieurs branches de lumière, au moins deux d'entre elles. Dans chaque branche de lumière, il y a des sources de lumière, au moins deux d'entre elles, disposées en série. Toutes les branches sont alimentées en parallèle par la source d'énergie. Dans au moins un groupe, en plus de ces sources de lumière, il y a une résistance de compensation située en parallèle avec les sources de lumière de chaque branche : chaque branche comprend une pluralité de sources de lumière et une résistance de compensation disposées en série. L'objectif de cette résistance de compensation est de compenser la chute de tension de la branche où celle-ci est située, de sorte que toutes les branches d'un groupe particulier ont une chute de tension qui est similaire. Chaque groupe de branches de lumière peut avoir sa propre première valeur, et il est possible qu'il y ait, de manière additionnelle, un ou plusieurs groupes dans le même dispositif où les branches ne comprennent aucune résistance de compensation, afin que la chute de tension dans ces groupes ne soit pas commandée.

[0014] Pour chaque groupe commandé (c'est-à-dire les groupes ayant la résistance de compensation), l'avantage principal réside dans le fait qu'il y a une première plage de tension claire et distincte, ce qui signifie que les sources de lumière de la branche fonctionnent correctement, et une plage de tension distincte différente, ce qui signifie qu'il y a au moins une source de lumière de cette branche qui défaille.

[0015] Dans certains modes de réalisation particuliers, la branche avec la chute de tension la plus élevée a une résistance de compensation de 0 ohm.

[0016] Ce premier exemple renvoie au cas où il n'y a pas de seuil clair requis par le régulateur de courant commun. Dans ces cas, le seuil est défini par la branche avec la chute de tension la plus élevée. Le reste des branches aura une valeur de résistance plus grande que zéro.

[0017] Dans certains modes de réalisation particuliers, la branche avec la chute de tension la

plus élevée a une résistance de compensation avec une valeur de résistance telle que la chute de tension, causée par la combinaison de la branche de lumière avec la chute de tension la plus élevée et sa résistance de compensation correspondante, est définie sur un seuil supérieur prédéterminé.

- [0018] Dans ces cas, au contraire, il y a un seuil requis par le régulateur de courant commun. Ce seuil peut être causé par des exigences de fonctionnement du régulateur de courant ou par une performance de dissipation d'énergie.
- [0019] Dans certains modes de réalisation particuliers, pour toutes les branches associées à une résistance de compensation, la chute de tension, causée par la combinaison d'une branche de lumière et sa résistance de compensation correspondante, est comprise entre une valeur minimale et 1,1 fois la valeur minimale.
- [0020] Cette plage assure une bonne homogénéité, de sorte que les valeurs de fonctionnement correct et de défaillance peuvent être définies clairement.
- [0021] Dans certains modes de réalisation particuliers, l'ensemble électronique comprend en outre une unité d'énergie, telle qu'un convertisseur continu-continu, entre l'entrée d'énergie et les groupes de branches de lumière.
- [0022] Une unité d'énergie est définie comme n'importe quelle unité capable de piloter des charges électriques à un courant constant. Dans des modes de réalisation particuliers, cet élément peut être, par exemple, un circuit de pilotage linéaire ou un convertisseur continu-continu.
- [0023] Dans cette invention, cet élément n'est pas essentiel, puisqu'une bonne homogénéité de chute de tension est obtenue grâce aux valeurs adaptées des résistances de compensation.
- [0024] Dans certains modes de réalisation particuliers, l'ensemble électronique comprend en outre un groupe supplémentaire de branches de lumière qui sont directement connectées au régulateur de courant commun sans l'interposition d'une résistance de compensation.
- [0025] Il n'est pas absolument nécessaire que chaque branche ait une résistance de compensation. Dans certains cas, le régulateur de courant commun est capable de gérer certaines des branches (principalement celles qui consomment le moins d'énergie) sans cette commande.
- [0026] Dans certains modes de réalisation particuliers, les sources de lumière sont des sources de lumière à l'état solide, telles que des diodes électroluminescentes ou LED.
- [0027] Le terme « à semi-conducteurs » fait référence à la lumière émise par l'électroluminescence à l'état solide, qui utilise des semi-conducteurs pour convertir l'électricité en lumière. Par rapport à l'éclairage à incandescence, l'éclairage à l'état solide crée de la lumière visible avec une génération de chaleur réduite et une dissipation d'énergie moindre. La masse généralement faible d'un dispositif d'éclairage

électronique à l'état solide lui apporte une plus grande résistance aux chocs et aux vibrations par rapport aux tubes/ampoules en verre fragiles et les longs fils à filaments fins. Ils éliminent également l'évaporation de filaments, augmentant potentiellement la durée de vie du dispositif d'éclairage. Certains exemples de ces types d'éclairage comprennent les diodes électroluminescentes (LED) à semi-conducteurs, les diodes électroluminescentes organiques (OLED), ou les diodes électroluminescentes à polymères (PLED) comme sources d'éclairage plutôt que des filaments électriques, du plasma ou du gaz.

- [0028] Dans certains modes de réalisation particuliers, toutes les sources de lumière à l'état solide d'une des branches appartiennent au même BIN.
- [0029] Avec cette mesure, il est plus facile de calculer et définir la valeur de résistance de la résistance de compensation qui est placée dans chaque branche.
- [0030] Dans certains modes de réalisation particuliers, les sources de lumière à l'état solide coopèrent pour réaliser au moins trois fonctions d'éclairage et/ou de signalisation différentes.
- [0031] Ceci peut être dû au fait que chaque branche a une fonction, et qu'il y a différentes branches, ou ce peut être dû au fait que chaque groupe a une fonction et qu'il y a une pluralité de groupes.
- [0032] Les régulateurs de courant sont habituellement capables de gérer trois seuils différents pour détecter une défaillance. Sans la présente invention, il est impossible de détecter 100% des défaillances dans, par exemple, trois groupes de trois branches chacun. Cependant, avec les résistances de compensation, un seul seuil peut être appliqué à toutes les branches d'un seul groupe.
- [0033] Dans certains modes de réalisation particuliers, les sources de lumière à l'état solide d'au moins deux branches coopèrent pour réaliser la même fonction d'éclairage et/ou de signalisation.
- [0034] Un feu arrière peut être en charge d'une fonction de feu indicateur de direction, d'une fonction de feu de position et d'une fonction de feu de freinage. Pour sa part, le phare avant peut être en charge d'une fonction de feu indicateur de direction, d'une fonction de feu de position et d'une fonction de feu de circulation diurne.
- [0035] Dans certains modes de réalisation particuliers, le régulateur de courant commun comprend un canal de communication de bus.
- [0036] Le régulateur commun a alors l'opportunité de communiquer des données concernant les défaillances au module de commande sur carrosserie. Puisque le régulateur de commande a une sortie de commande pour chaque branche, la LED spécifique de la branche spécifique peut être identifiée avec un régulateur unique.
- [0037] Selon un autre aspect de l'invention, l'invention fournit un dispositif d'éclairage automobile comprenant un ensemble électronique selon le premier aspect de l'invention.

- [0038] Dans certains modes de réalisation particuliers, le dispositif d'éclairage automobile comprend en outre un premier élément optique disposé de manière à recevoir de la lumière de la pluralité de sources de lumière et mettre en forme la lumière en un motif lumineux projeté en dehors du dispositif d'éclairage.
- [0039] Un élément optique est un élément qui a certaines propriétés optiques pour recevoir un faisceau de lumière et l'émettre dans une certaine direction et/ou sous une certaine forme, comme une personne compétente en éclairage automobile l'interpréterait sans aucune charge supplémentaire.
- [0040] Dans certains modes de réalisation particuliers, l'élément optique est au moins un parmi un guide de lumière, une lentille, un réflecteur ou un collimateur.
- [0041] Ces éléments optiques sont utiles pour gérer la lumière produite par la pluralité de sources de lumière et fournir une sortie uniforme.
- [0042] Dans certains modes de réalisation particuliers, le dispositif d'éclairage est un phare avant ou un feu arrière.
- [0043] Sauf définition contraire, tous les termes (y compris les termes techniques et scientifiques) utilisés dans le présent document doivent être interprétés comme il est d'usage dans l'art. Il sera en outre entendu que les termes d'usage courant doivent également être interprétés de la manière habituelle dans l'art concerné et non dans un sens idéalisé ou excessivement formel, à moins qu'ils ne soient expressément définis ainsi dans le présent document.
- [0044] Dans le présent texte, le terme « comprend » et ses dérivés (tels que « comprenant », etc.) ne doivent pas être compris dans un sens excluant, c'est-à-dire que ces termes ne doivent pas être interprétés comme excluant la possibilité que ce qui est décrit et défini puisse comprendre d'autres éléments, étapes, etc.

Liste des figures

- [0045] Pour compléter la description et afin de permettre une meilleure compréhension de l'invention, un ensemble de dessins est fourni. Ces dessins font partie intégrante de la description et illustrent un mode de réalisation de l'invention, qui ne doit pas être interprété comme limitant la portée de l'invention, mais seulement comme un exemple de réalisation de l'invention. Les dessins comprennent les figures suivantes :
- [0046] [Fig.1] montre un schéma d'une disposition électrique selon l'invention.
- [0047] [Fig.2] montre un phare avant comprenant un ensemble électronique tel que décrit dans les figures précédentes.
- [0048] Dans ces figures, les numéros de référence suivants sont utilisés
- [0049] 1 Ensemble électronique
- [0050] 2 Groupe de lumière
- [0051] 3 Branche de lumière
- [0052] 4 LED

- [0053] 5 Régulateur de courant commun
- [0054] 6 Résistance de compensation
- [0055] 7 Source d'énergie
- [0056] 10 Phare avant

Description des figures

- [0057] Les exemples de modes de réalisation sont décrits avec suffisamment de détails pour permettre aux personnes ayant une compétence ordinaire dans l'art de réaliser et de mettre en œuvre les systèmes et les processus décrits ici. Il est important de comprendre que les modes de réalisation peuvent être fournis sous de nombreuses autres formes et ne doivent pas être interprétés comme limités aux exemples présentés ici.
- [0058] En conséquence, bien que le mode de réalisation puisse être modifié de diverses manières et prendre diverses formes alternatives, des modes de réalisation spécifiques de celui-ci sont montrés dans les dessins et décrits en détail ci-dessous à titre d'exemples. Il n'y a aucune intention d'établir une limitation aux formes particulières divulguées. Au contraire, toutes les modifications, tous les équivalents et toutes les variantes entrant dans le cadre des revendications annexées doivent être inclus. Des éléments des modes de réalisations pris pour exemples sont constamment désignés par les mêmes numéros de référence partout dans les dessins et la description détaillée le cas échéant.
- [0059] [Fig.1] montre un schéma d'une disposition électrique selon l'invention.
- [0060] Dans cette disposition électrique, les éléments suivants apparaissent :
- [0061] une source d'énergie 7 ;
- [0062] quatre groupes de lumière 2, chaque groupe de lumière comprenant trois branches de lumière 3, chaque branche de lumière comprenant trois LED 4 disposées en série; et
- [0063] un régulateur de courant commun 5 disposé de manière à recevoir les branches de lumière 3.
- [0064] La source d'énergie 7 fournit une alimentation en énergie à la disposition en parallèle de branches de lumière 3. Chaque branche de lumière 3 a sa propre sortie de commande dans le régulateur de courant commun 5, lequel est configuré pour commander le courant qui traverse chaque branche, et également pour détecter la chute de tension dans chaque branche 3.
- [0065] Chaque branche de lumière 3 comprend trois LED 4, et ces branches 3 sont regroupées en groupes de branches 2. Le premier groupe de branches est prévu pour réaliser la fonctionnalité de feu indicateur de direction, le deuxième groupe de branches est prévu pour réaliser la fonctionnalité de feu de position, le troisième groupe de branches est prévu pour réaliser la fonctionnalité de feu de circulation

diurne. Cependant, dans différents modes de réalisation, plus d'un groupe de branches peut être utilisé pour la même fonction.

- [0066] Les branches de lumière des trois premiers groupes ont une résistance de compensation 6 disposée en série entre chaque branche de lumière 3 et le régulateur de courant commun 5. La valeur de résistance de chaque résistance de compensation 6 est liée à la chute de tension causée par la branche de lumière 3 correspondante, de telle manière que, lorsqu'une branche de lumière 3 a une chute de tension supérieure, la résistance de compensation 6 correspondante a une valeur de résistance inférieure.
- [0067] Dans cet exemple particulier, la première branche de lumière 3 est la branche de lumière du premier groupe de branches avec une chute de tension la plus élevée.
- [0068] Un premier critère serait de placer une résistance de zéro ohm dans la résistance de compensation 6 de cette branche de lumière 3.
- [0069] Un autre critère serait d'établir un seuil principal, défini par la dissipation d'énergie du régulateur de courant 5, et définir les résistances de compensation de chaque branche de lumière comme fonctions de la différence entre la chute tension correspondante et le seuil principal. Dans cette approche, le BIN de tension maximale de chaque branche devrait avoir de la marge entre le point de polarisation des sources de lumière de la branche (à une température minimale et un courant requis) plus la chute de tension dans le régulateur de courant et l'exigence de polarisation du constructeur de voiture.
- [0070] Lorsque la valeur de toutes les résistances de compensation 6 a été établie, la chute de tension causée par la combinaison d'une branche de lumière et de sa résistance de compensation correspondante est homogénéisée. Dans ce cas, toutes les valeurs des branches commandées (c'est-à-dire des branches qui ont une résistance de compensation) sont comprises entre une valeur minimale et 1,1 fois la valeur minimale. Dans ce cas, la chute de tension des branches du premier groupe lorsque chaque LED fonctionne correctement est de 7,95 V, 8,22 V et 8,45 V. Dans le même temps, la chute de tension maximale des mêmes branches lorsque certaines LED ne fonctionnent pas correctement serait de 7,38 V, 7,49 V et 7,62 V. Par conséquent, ces trois branches peuvent être commandées avec un seul seuil (par exemple, 7,75 V). Puisque, dans ce cas, le régulateur de courant n'a que trois seuils pour les 12 branches, 9 d'entre elles sont commandées (en trois groupes) et les trois autres ne sont pas commandées. Les fonctions à faible courant sont celles qui requièrent une commande, puisqu'une fonction à faible courant provoque une chute de tension faible qui nécessite d'être compensée.
- [0071] Dans ce cas, l'ensemble électronique comprend en outre une unité d'énergie, telle qu'un convertisseur continu-continu, entre l'entrée d'énergie et les groupes de branches de lumière. Dans d'autres modes de réalisation, ce n'est pas nécessaire,

puisque les chutes de tension sont homogénéisées.

- [0072] L'approche de conception recommande la fourniture d'un convertisseur continu-continu, parce que cela rend l'ensemble plus robuste et moins cher. Avec cette unité d'énergie, sous le point de polarisation, l'entrée du régulateur et sa sortie sont plus ou moins les mêmes, ce qui permet ainsi aux LED de s'allumer et, une fois que le point de régulation est atteint, le système fonctionne en un point optimisé, puisque la différence de tension est convertie efficacement par le convertisseur continu-continu, au lieu d'être dissipée thermiquement.
- [0073] Dans ce cas, toutes les LED des trois branches du premier groupe appartiennent au même BIN de tension. Les LED des branches du deuxième groupe appartiennent également au même BIN de tension (mais différent du BIN de tension du premier groupe), et la même chose avec les LED du groupe. Par conséquent, il est plus facile de sélectionner et configurer les résistances de compensation qui sont disposées avec chaque groupe. Dans d'autres modes de réalisation, toutes les LED du circuit appartiennent au même BIN de tension. C'est parfois possible, mais c'est parfois très cher à réaliser, il est donc préférable de séparer les BIN de tension par groupes de branches.
- [0074] Dans ce cas, le régulateur de courant commun comprend un canal de communication de bus, lequel est utilisé pour transmettre les données
- [0075] Dans le cas du présent mode de réalisation, les branches de lumière ont trois LED. Il n'est pas impossible de réaliser cette invention avec plus de trois LED, mais la détection du court-circuit dans 100% des cas est plus difficile.
- [0076] [Fig.2] montre un phare avant 10 comprenant un ensemble électronique 1 tel que décrit dans les figures précédentes. Ce phare avant 10 fournit les fonctions de feu de croisement, plein phare, feu indicateur de direction, feu de circulation diurne et feu de position. Le régulateur de courant est capable de gérer le fonctionnement de ces fonctions et, en cas de survenue d'une défaillance de LED, le même régulateur de courant est capable de la détecter.
- [0077] Ce phare avant 10 est installé dans un véhicule automobile 100.

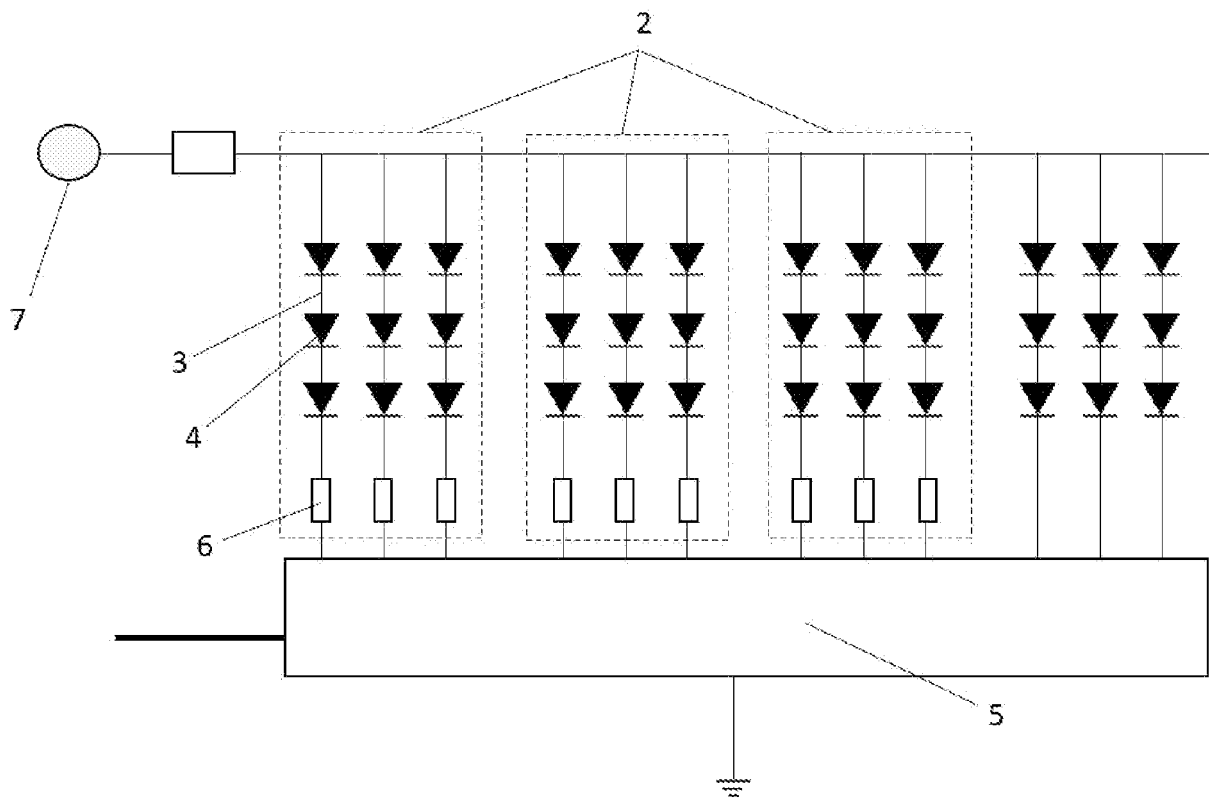
Revendications

- [Revendication 1] Ensemble électronique (1) pour un dispositif d'éclairage automobile (10), l'ensemble électronique comprenant
- une source d'énergie (7) ;
 - une pluralité de groupes de lumière (2), chaque groupe de lumière comprenant une pluralité de branches de lumière (3), chaque branche de lumière comprenant au moins deux sources de lumière (4) disposées en série ;
 - un régulateur de courant commun (5) disposé de manière à recevoir les branches de lumière (3) ; et
 - une résistance de compensation (6) disposée en série entre chaque branche de lumière (3) et le régulateur de courant commun (5) ;
- o les branches de lumière (3) étant alimentées en parallèle par la source d'énergie (1),
- o la valeur de résistance de chaque résistance de compensation (6) étant liée à la chute de tension causée par la branche de lumière (3) correspondante, de telle manière que, lorsqu'une branche de lumière (3) a une chute de tension supérieure, la résistance de compensation (6) correspondante a une valeur de résistance inférieure.
- [Revendication 2] Ensemble électronique (1) selon la revendication 1, dans lequel la branche avec la chute de tension la plus élevée a une résistance de compensation (6) avec une valeur de résistance telle que la chute de tension, causée par la combinaison de la branche de lumière avec la chute de tension la plus élevée et sa résistance de compensation correspondante, est définie sur un seuil supérieur prédéterminé.
- [Revendication 3] Ensemble électronique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, pour toutes les branches associées à une résistance de compensation, la chute de tension, causée par la combinaison d'une branche de lumière et sa résistance de compensation correspondante, est comprise entre une valeur minimale et 1,1 fois la valeur minimale.
- [Revendication 4] Ensemble électronique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une unité d'énergie, telle qu'un convertisseur continu-continu, entre l'entrée d'énergie et les groupes de

branches de lumière.

- [Revendication 5] Ensemble électronique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un groupe supplémentaire de branches de lumière qui sont directement connectées au régulateur de courant commun sans l'interposition d'une résistance de compensation.
- [Revendication 6] Ensemble électronique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel toutes les sources de lumière sont des sources de lumière à l'état solide, et toutes les sources de lumière d'une des branches appartiennent au même BIN.
- [Revendication 7] Ensemble électronique (1) selon la revendication 6, dans lequel les sources de lumière à l'état solide coopèrent pour réaliser au moins trois fonctions d'éclairage et/ou de signalisation différentes.
- [Revendication 8] Ensemble électronique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le régulateur de courant commun comprend un canal de communication de bus.
- [Revendication 9] Dispositif d'éclairage automobile (10) comprenant un ensemble électronique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

