

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
19 décembre 2024 (19.12.2024)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2024/256311 A1

(51) Classification internationale des brevets :

H05B 45/20 (2020.01) B60Q 11/00 (2006.01)
H05B 45/3725 (2020.01) H05B 45/37 (2020.01)
B60Q 3/80 (2017.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2024/065871

(22) Date de dépôt international :

10 juin 2024 (10.06.2024)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

FR2305963 13 juin 2023 (13.06.2023) FR

(71) Déposant : VITESCO TECHNOLOGIES GMBH
[DE/DE] ; Siemensstraße, 12, 93055 Regensburg (DE).

(72) Inventeurs : MARGUERETTAZ, Xavier ; c/o Vitesco Technologies France, Intellectual Property Department, 40 avenue du Général de Croutte, 31100 Toulouse (FR).
HOURNE, Xavier ; c/o Vitesco Technologies France, Intellectual Property Department, 40 avenue du Général de Croutte, 31100 Toulouse (FR).

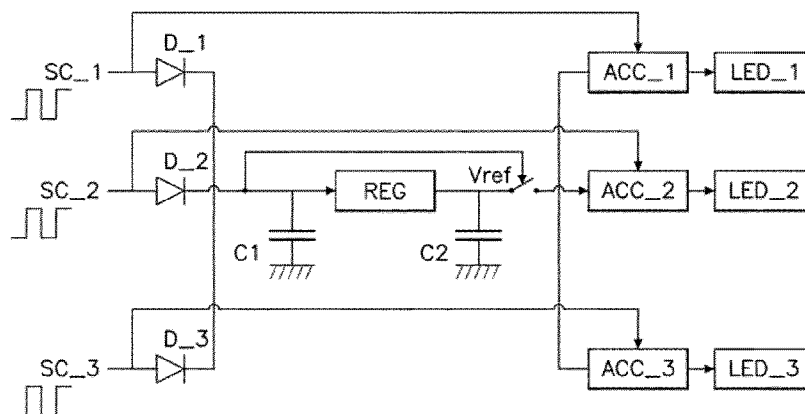
(74) Mandataire : VITESCO TECHNOLOGIES - ASSOCIATION NO. 1137 ; Landsberger Straße 187, Haus D, 80687 München (DE).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING MULTIPLE CURRENT-CONTROLLED LEDS

(54) Titre : DISPOSITIF DE COMMANDE DE MULTIPLES LEDS CONTRÔLÉES EN COURANT

Fig 1



(57) Abstract: The invention relates to a device for controlling at least two light-emitting diodes (LED_i), the device comprising, for each light-emitting diode: - an input intended to receive a control signal (SC_i) for the light-emitting diode (LED_i); and - current-control means (ACC_i) for the light-emitting diode. Each input intended to receive a control signal (SC_i) is connected, via a diode (D_i), to the same voltage-regulating device (REG). The voltage-regulating device (REG) comprises an output provided with a switch (SW) controlled by a signal fed to the voltage-regulating device. The current-control means (ACC_i) of a light-emitting diode (LED_i) are powered, on the one hand, by a control signal (SC_i) received over the corresponding input to turn on/turn off the light-emitting diode (LED_i) and, on the other hand, by the voltage output by the voltage regulator (REG).

(57) Abrégé : Dispositif de commande d'au moins deux diodes électroluminescentes (LED_i) comportant pour chaque diode électroluminescente : - une entrée destinée à recevoir un signal de commande (SC_i) pour ladite diode électroluminescente (LED_i), et - des moyens de contrôle en courant (ACC_i) pour ladite diode électroluminescente. Chaque entrée destinée à recevoir un signal de commande (SC_i) est reliée par l'intermédiaire d'une diode (D_i) à un même dispositif de régulation de tension (REG). Le dispositif de régulation de tension (REG) comporte une sortie munie d'un commutateur (SW) contrôlé par un signal alimentant ledit dispositif de régulation de

[Suite sur la page suivante]

HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasienn (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.

tension en entrée. Les moyens de contrôle en courant (ACCJ) d'une diode électroluminescente (LEDJ) sont alimentés, d'une part, par un signal de commande (SCJ) reçu sur l'entrée correspondante pour l'allumage/extinction de ladite diode électroluminescente (LEDJ) et, d'autre part, par la tension en sortie du régulateur de tension (REG).

Description

Dispositif de commande de multiples LEDs contrôlées en courant

[0001] La présente divulgation concerne un dispositif de commande de multiples LEDs, c'est-à-dire des diodes électroluminescentes, contrôlées en courant.

5 Domaine technique

[0002] La présente divulgation relève du domaine des circuits électriques pour des véhicules automobiles et plus particulièrement un circuit de commande d'un éclairage comportant plusieurs sources lumineuses.

10 [0003] La présente divulgation peut trouver une application pour un éclairage à l'extérieur d'un véhicule comme par exemple au niveau d'une poignée de portière. Un tel éclairage permet alors d'éclairer de nuit l'intérieur d'une poignée de porte pour faciliter sa préhension par un utilisateur. Des lumières de couleurs différentes peuvent par exemple être utilisées à l'ouverture et à la fermeture du véhicule.

Technique antérieure

15 [0004] Dans une poignée de portière, peu de place est disponible pour loger plusieurs LEDs et leurs électroniques de commande. Pour limiter le nombre de composants, il est possible de choisir d'utiliser des LEDs non contrôlées en courant. Ceci conduit alors à une fluctuation importante de l'intensité lumineuse délivrée par chaque LED.

20 [0005] Il est donc préférable d'avoir un contrôle en courant de chaque LED pour avoir un meilleur contrôle de l'intensité lumineuse. Pour ensuite aussi contrôler l'intensité lumineuse, il est connu d'avoir une modulation de type PWM (de l'anglais Pulse Width Modulation ou MLI en français pour Modulation de Largeur d'Impulsion). On utilise alors un signal de fréquence constante et de rapport cyclique variable.

Résumé

25 [0006] La présente divulgation a alors pour but de fournir un dispositif de commande d'un éclairage à plusieurs LEDs avec un contrôle en courant de chaque LED présentant un encombrement limité de manière à pouvoir être intégré dans un espace restreint tel l'intérieur d'une poignée de porte de véhicule. Ce dispositif permettra de préférence une maîtrise d'une fonctionnalité PWM pour contrôler au mieux l'intensité lumineuse délivrée. Avantageusement, les délais à l'allumage et/ou à l'extinction
30 de chaque LED seront aussi faibles que possible.

[0007] Il est proposé un dispositif de commande d'au moins deux diodes électroluminescentes comportant pour chaque diode électroluminescente :

- une entrée destinée à recevoir un signal de commande pour ladite diode électroluminescente, et
- des moyens de contrôle en courant pour ladite diode électroluminescente.

35 [0008] Selon la présente divulgation, chaque entrée destinée à recevoir un signal de commande est reliée par l'intermédiaire d'une diode respective à une entrée d'un même dispositif de régulation

de tension,

le dispositif de régulation de tension comporte une sortie munie d'un commutateur contrôlé par un signal alimentant ledit dispositif de régulation de tension en entrée, et

les moyens de contrôle en courant d'une diode électroluminescente sont alimentés, d'une part, par

- 5 le signal de commande reçu sur l'entrée correspondante du dispositif de commande, pour l'allumage/extinction de ladite diode électroluminescente et, d'autre part, par la tension en sortie du régulateur de tension.

[0009] Une structure en diablo est donc proposée ici. D'un côté d'un dispositif de régulation de tension, on vient regrouper les signaux d'alimentation des sources lumineuses et de l'autre côté de
10 ce dispositif de régulation de tension, on effectue une redistribution à destination des sources lumineuses.

[0010] Les caractéristiques exposées dans les paragraphes suivants peuvent, optionnellement, être mises en œuvre, indépendamment les unes des autres ou en combinaison les unes avec les autres :

[0011] - le commutateur est un transistor de type MOSFET ;

- 15 [0012] - le dispositif de régulation de tension présente une capacité à son entrée, disposée entre l'entrée dudit dispositif de régulation de tension et les diodes respectives ;

[0013] - le dispositif de régulation de tension présente une capacité à sa sortie, en amont du commutateur ;

- 20 [0014] - le dispositif de commande comporte en outre pour chaque diode électroluminescente un générateur de signal de type PWM, c'est-à-dire à modulation de largeur d'impulsion, relié à l'entrée correspondante destinée à recevoir un signal de commande.

[0015] Selon un autre aspect, il est proposé un système d'éclairage de poignée de portière de véhicule automobile, comportant un capteur, par exemple un capteur de présence, un dispositif de commande et au moins une diode électroluminescente, ledit système comportant au moins deux
25 diodes électroluminescentes, et le dispositif de commande étant un dispositif tel que décrit ci-dessus. Dans un tel système d'éclairage, les diodes électroluminescentes émettent par exemple des lumières de couleurs différentes.

[0016] Selon un autre aspect, il est proposé un véhicule automobile comportant un système d'éclairage tel que décrit ci-dessus.

30 **Brève description des dessins**

[0017] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

- 35 [0018] [Fig. 1] montre un schéma de principe d'un système de commande selon la présente divulgation pour un système d'éclairage à trois diodes électroluminescentes.

Fig. 2

[0019] [Fig. 2] montre un schéma électronique d'un système de commande selon la présente divulgation.

Fig. 3

5 [0020] [Fig. 3] montre un schéma de fonctionnement correspondant au système de commande de la figure 2.

Fig. 4

[0021] [Fig. 4] montre schématiquement un véhicule muni d'un système d'éclairage de poignée de portière avec un système de commande selon la présente divulgation.

Description des modes de réalisation

10 [0022] Il est maintenant fait référence à la figure 1. Cette figure est un schéma de principe illustrant un système de commande pour trois diodes électroluminescentes LED_1, LED_2 et LED_3. Chaque diode est ici associée à son propre dispositif d'activation et de contrôle de courant ACC_1, ACC_2 et ACC_3. Il est connu de l'homme du métier comment réaliser un contrôle de courant dans une diode électroluminescente pour contrôler l'intensité lumineuse de la diode. Un tel dispositif de
15 contrôle est illustré par exemple sur la figure 2 et sera décrit plus loin en référence à cette figure.

[0023] Chaque diode électroluminescente LED_i est commandée par un signal de commande SC_i, c'est-à-dire ici SC_1, SC_2 et SC_3. Ce signal est par exemple commandé par une unité de commande électronique, connue sous le nom ECU, en fonction d'évènements tels notamment des signaux reçus de capteurs : capteurs de présence, capteur de luminosité, etc. .

20 [0024] Chacun des signaux SC_i est appliqué à une entrée E_i : ce signal est alors transmis directement à un ensemble formé par la diode électroluminescente LED_i correspondante et à son dispositif de contrôle de courant ACC_i. Chaque signal SC_i est aussi transmis après passage dans une diode D_i à un dispositif de régulation de tension REG commun (ou unique) à tout le système de commande.

25 [0025] Le dispositif de régulation de tension REG possède une unique entrée qui reçoit une superposition des signaux SC_i après leur passage respectif par les diodes D_i. Ainsi, si l'un des signaux SC_i est actif, c'est-à-dire qu'il correspond à une commande d'allumage d'une diode électroluminescente LED_i, alors la diode D_i correspondante est passante, et un signal actif est appliqué en entrée du dispositif de régulation de tension REG. Par contre, si aucun signal SC_i n'est
30 actif, c'est-à-dire que les commandes pour chaque diode électroluminescente LED_i correspondent à une extinction de la diode électroluminescente correspondante, alors aucun signal n'est appliqué en entrée du dispositif de régulation de tension REG.

[0026] On remarque sur la figure 1 que le dispositif de régulation de tension REG présente une unique sortie fournissant une tension régulée VRef, ladite sortie étant associée à un commutateur
35 SW. Ce dernier est commandé par le signal en entrée du dispositif de régulation de tension REG, le commutateur SW étant ouvert lorsque le signal en entrée du dispositif de régulation de tension REG est inactif (pas de signal en entrée) et le commutateur SW étant fermé lorsque le signal en entrée

du dispositif de régulation de tension REG est actif. Lorsque le commutateur SW est fermé, la tension régulée VRef est appliquée à chaque ensemble formé par une diode électroluminescente LED_i correspondante et son dispositif de contrôle de courant ACC_i correspondant. Le dispositif de régulation de tension REG fournit ainsi une tension de référence commune Vref, ou tension régulée, à chaque étage de pilotage de LED, en particulier chaque dispositif de contrôle de courant ACC_i. Cela permet d'assurer une régulation en courant précise pour chacune des LED_i.

[0027] On remarque qu'une capacité C1 est connectée en entrée du dispositif de régulation de tension REG. Cette capacité est dimensionnée de telle sorte que le dispositif de régulation de tension REG soit alimenté sans interruption, notamment lorsqu'il reçoit en entrée un signal alternatif.

[0028] On remarque aussi la présence d'une capacité C2 connectée à la sortie du dispositif de régulation de tension REG. Cette capacité C2 est dimensionnée en fonction des diodes électroluminescentes pour former une réserve d'énergie.

[0029] Ce système de commande permet ainsi avec un unique dispositif régulateur de tension REG de commander efficacement une pluralité de diodes électroluminescentes LED₁, LED₂, ..., LED_n. De manière classique, un signal de commande SC_i est généré pour chaque diode électroluminescente pour contrôler ces diodes électroluminescentes indépendamment les unes des autres, pouvoir en allumer une ou deux ou plus sans agir sur les autres par exemple. La superposition des signaux de commande, après passage de chaque signal de commande par une diode, est injectée en entrée du dispositif de régulation de tension REG. Ce nouveau signal de commande correspondant à la superposition des signaux de commande est utilisé pour la commande du commutateur SW. Lorsque ledit nouveau signal de commande est actif (au moins l'une des diodes est passante, indiquant que l'un au moins des signaux SC_i est actif, c'est-à-dire qu'il correspond à une commande d'allumage d'une diode électroluminescente LED_i), le commutateur SW est fermé et la régulation de tension du dispositif de régulation de tension REG est disponible pour toutes les diodes électroluminescentes LED_i. Celles-ci étant par ailleurs commandées directement par un signal de commande SC_i qui leur est propre, chaque diode électroluminescente est alors pilotée individuellement et fonctionne avec à la fois un contrôle en tension et en courant. Lorsque tous les signaux SC_i sont inactifs, c'est-à-dire qu'ils correspondent tous à une commande d'extinction de diode électroluminescente LED_i, il n'est pas nécessaire de fournir la tension régulée VRef à l'une quelconque desdites diodes électroluminescentes LED_i. Dans ce cas, il est proposé dans l'invention de déconnecter le régulateur de tension des diodes électroluminescentes LED_i pendant cet intervalle de temps, de manière à éviter de vider inutilement, dans les diodes électroluminescentes LED_i, une réserve d'énergie stockée dans la capacité C1 (et le cas échéant C2). Cette déconnexion momentanée est réalisée grâce au commutateur SW piloté par le nouveau signal de commande tel que défini ci-dessus. On évite ainsi de dépenser inutilement de l'énergie stockée dans la capacité C1 (et le cas échéant C2). Cette énergie permet de continuer à alimenter en courant le dispositif régulateur de tension REG grâce à la réserve des capacités C1 et le cas échéant C2. Lorsque le signal de commande est de nouveau actif, le dispositif régulateur de tension REG ne présente pas de délai d'allumage car il est déjà en fonctionnement. Un tel délai

d'allumage fausserait la luminosité attendue, particulièrement pour des modulations de largeur d'impulsion de faible rapport cyclique.

[0030] En résumé, la structure de la figure 1 est une structure en « diabolo » dans laquelle d'un côté les sources d'activation de diodes électroluminescentes sont regroupées et de l'autre côté les signaux régulés sont distribués auxdites diodes, un régulateur de tension étant au centre du diabolo.

[0031] Sur la figure 2, un schéma équivalent illustre plus en détails un système de commande fonctionnant selon le principe illustré sur la figure 1.

[0032] Sur cette figure à gauche, on remarque une alimentation AL_1 pour une première diode électroluminescente LED_1. Cette alimentation comporte une diode en série avec une résistance ainsi que deux capacités. Seule l'alimentation AL_1 est illustrée sur cette figure 2, mais une telle alimentation est prévue pour chaque diode électroluminescente LED_i du système i variant de 1 à n, où n est un nombre « raisonnable » de diodes à utiliser ici. On aura le plus souvent n=2, 3 ou 4 pour une application d'éclairage, notamment d'éclairage de poignée de portière de véhicule automobile, mais n peut bien sûr être supérieur à 4. Sur la figure 2, on a représenté trois entrées pour signifier que l'on peut avoir plusieurs entrées.

[0033] On retrouve ici des diodes D_i avec i variant de 1 à n. On trouve sur le schéma de la figure 2 une diode D_0 supplémentaire disposée entre les diodes D_i montées en parallèle et le dispositif de régulation de tension REG. Cette diode D_0 a une fonction anti-retour et assure que tout le courant des entrées E_i va dans le dispositif de régulation de tension REG.

[0034] En sortie du dispositif de régulation de tension REG, le commutateur SW est représenté par un transistor de type MOSFET. Il est commandé par le signal correspondant à la superposition des signaux de commande appliqués aux entrées E_i après passage dans les diodes D_i. Ce composant permet une activation rapide et une désactivation rapide de chaque diode électroluminescente LED_i.

[0035] Lorsque le commutateur (transistor MOSFET) est commuté (commutateur fermé, donc passant) la régulation de tension opérée par le dispositif de régulation de tension REG vient coopérer avec chaque dispositif de contrôle de courant ACC_i qui assure à la fois l'activation et le contrôle de courant pour la diode électroluminescente LED_i correspondante. De même qu'une seule alimentation AL_1 est illustrée sur la figure 2, un seul dispositif de contrôle de courant ACC_1 est illustré mais il y a dans le système autant de dispositifs de contrôle de courant ACC_i que de diodes électroluminescentes (c'est-à-dire n). De manière connue de l'homme du métier, la régulation de courant dans la diode électroluminescente LED_1 (respectivement LED_i) est assurée par un montage comportant dans la forme de base illustrée ici un transistor (NPN) associé à une diode et deux résistances. Ce montage est donné à titre d'exemple illustratif non limitatif et d'autres montages, par exemple sans diode, pourraient également assurer une régulation de courant dans une diode électroluminescente du présent dispositif.

[0036] Alors que la figure 2 illustre plus en détails les composants utilisés pour la mise en œuvre de la présente divulgation, la figure 3 illustre les fonctions assurées au sein d'un système de commande selon la présente divulgation. Pour faire le lien entre les deux figures, trois cadres sont représentés

sur chacune des figures 2 et 3. Un premier cadre F1 correspond à la commande de diodes électroluminescentes multiple. Un deuxième cadre F2 correspond à l'activation et à la désactivation des diodes électroluminescentes tandis qu'un troisième cadre F3 concerne la régulation en courant des diodes électroluminescentes.

- 5 **[0037]** On retrouve sur la figure 3 trois diodes électroluminescentes mais comme pour la figure 2, l'homme du métier comprend que le schéma fonctionnel s'applique pour n diodes électroluminescents, avec $n \geq 2$.

[0038] On a tout d'abord (à l'extérieur des cadres F1, F2 et F3) une alimentation AL_i avec i variant de 1 à n . Cette alimentation fournit de préférence, pour chaque diode électroluminescente, un signal
10 de commande de type PWM, c'est-à-dire à modulation de largeur d'impulsion. Ainsi, chaque signal de commande est composé d'une alternance d'un signal haut de courte durée et d'un signal bas de longue durée grâce à cette modulation de largeur d'impulsion.

[0039] Dans le cadre F1, une fonction « OU » est appliquée aux signaux de commande issus des alimentations AL_i . Cette fonction est réalisée électroniquement par les diodes D_i . Avec cette
15 fonction, si un seul signal est actif alors la « réponse », ou signal résultant, est actif. La réponse est inactive seulement si tous les signaux en entrée sont inactifs.

[0040] Le signal en sortie de la fonction « OU », d'une part, est appliqué en entrée du dispositif de régulation de tension REG et, d'autre part, vient commander le commutateur SW (cadre F2) qui permet une activation rapide et une désactivation rapide des diodes électroluminescentes LED_i .

20 **[0041]** Lorsque le commutateur SW est fermé, la tension de régulation V_{Ref} du dispositif de tension de régulation REG vient coopérer avec les dispositifs de contrôle de courant ACC_i pour assurer que les diodes électroluminescentes délivrent l'intensité lumineuse voulue.

[0042] Comme évoqué, un tel dispositif de commande est plus particulièrement destiné à un dispositif d'éclairage dans le domaine automobile, pour un éclairage extérieur du véhicule, comme
25 par exemple une poignée de portière. La figure 4 illustre très schématiquement un véhicule 10 qui comporte au moins un capteur 11 (par exemple capteur de luminosité, récepteur de signaux de télécommande, etc.) associé à un contrôleur électronique 13, ou unité de commande électronique (ECU). Au sein de ce contrôleur électronique 13, des signaux de commande SC_i sont générés. Il s'agit par exemple de signaux de type PWM. Ces signaux sont transmis au système de commande
30 décrit ci-dessus disposé dans un boîtier 12 intégrant notamment les alimentations AL_i , le dispositif de régulation de tension REG et le commutateur SW. En sortie du boîtier 12, on trouve les diodes électroluminescentes LED_i et leurs dispositifs de contrôle de courant ACC_i qui sont intégrés par exemple dans une poignée de portière du véhicule 10.

[0043] Le (ou les) capteur(s) 11 permet(tent) de commander l'éclairage dans certaines conditions
35 prédéfinies. L'utilisation d'un capteur de luminosité peut être par exemple utilisé pour éviter d'allumer le dispositif d'éclairage en plein jour. Un récepteur de télécommande peut être utilisé pour commander le type d'éclairage souhaité : en fonction du bouton utilisé sur la télécommande, la lumière peut être d'une couleur ou d'une autre, en allumage progressif, en mode clignotant, etc. . Le

capteur 11 peut aussi être un capteur de présence capacitif qui détecte par exemple l'approche d'un utilisateur, ou plus précisément de sa main. Bien entendu, comme suggéré, plusieurs capteurs peuvent être utilisés et l'éclairage commandé se fera en fonction des informations reçues par les multiples capteurs.

- 5 **[0044]** Le système de commande décrit ci-dessus permet de commander plusieurs diodes électroluminescentes (au moins deux, voire plus de trois) indépendamment les unes des autres. La structure proposée permet un encombrement réduit ce qui permet d'utiliser un éclairage multiple dans un volume restreint et notamment dans une poignée de portière d'une longueur d'environ 10 cm, de quelques centimètres de hauteur et de faible épaisseur.
- 10 **[0045]** Le système de commande d'au moins deux sources lumineuses (LED ou diode électroluminescente) comporte un unique dispositif de régulation de tension, commun pour toutes les diodes électroluminescentes. Un signal de commande propre à chaque source lumineuse passe par une diode et les signaux obtenus sont regroupés en entrée du dispositif de régulation de tension. Les diodes permettent d'alimenter en courant le dispositif de régulation de tension lorsqu'au moins
- 15 l'un des signaux de commande n'est pas à zéro. Le commutateur en sortie du dispositif de régulation de tension est contrôlé par le signal d'entrée du dispositif de régulation de tension.

- [0046]** Dans le cas d'un signal de commande de type PWM (c'est-à-dire à modulation de largeur d'impulsion), ledit signal est composé d'un signal haut alterné de courte durée et d'un signal bas de longue durée. Dans la forme de réalisation préférée avec une capacité (condensateur) en entrée du
- 20 dispositif de régulation de tension, ledit dispositif est alimenté sans interruption même lorsqu'il reçoit un signal alternatif.

- [0047]** La forme de réalisation avec un commutateur de type transistor MOSFET est avantageuse car la présence de ce transistor MOSFET permet de déconnecter les moyens de contrôle en courant des diodes électroluminescentes du régulateur de tension lorsque le signal de commande passe à
- 25 l'état bas (durant la modulation de largeur d'impulsion). La structure proposée permet avantageusement de ne plus tirer de courant du régulateur de tension. Ce dernier peut alors continuer à fonctionner grâce à la réserve des condensateurs C1 et C2. Quand la tension d'entrée du modulateur de largeur d'impulsion remonte au cycle suivant, le régulateur de tension ne présente pas de délai d'allumage car il est déjà en fonctionnement. Un tel délai d'allumage fausserait la
- 30 luminosité attendue, particulièrement pour des modulations de largeur d'impulsion de faible rapport cyclique.

- [0048]** On remarque que le temps de réponse des diodes est en général très rapide (inférieur par exemple à 50 ns (soit $5 \cdot 10 \text{EXP}-8$ s)) par rapport à une période de modulation de largeur d'impulsion (de l'ordre de la milliseconde soit $1 \cdot 10 \text{EXP}-3$ s). L'impact de ce temps de réponse sur la modulation
- 35 est donc vraiment marginal.

La présente divulgation ne se limite pas aux exemples de réalisation et aux applications décrits ci-avant, seulement à titre d'exemples non limitatifs, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art dans le cadre de la protection recherchée.

Revendications

[Revendication 1] Dispositif de commande d'au moins deux diodes électroluminescentes (LED_i) comportant pour chaque diode électroluminescente :

- une entrée destinée à recevoir un signal de commande (SC_i) pour ladite diode

5 électroluminescente (LED_i), et

- des moyens de contrôle en courant (ACC_i) pour ladite diode électroluminescente, caractérisé en ce que :

- chaque entrée destinée à recevoir un signal de commande (SC_i) est reliée par l'intermédiaire d'une diode (D_i) respective à une entrée d'un même dispositif de régulation de tension (REG), le dispositif de régulation (REG) étant ainsi configuré pour recevoir en entrée un signal correspondant à la superposition des signaux de commande (SC_i) respectifs des au moins deux diodes électroluminescentes (LED_i) après passage dans les diodes (D_i),

- le dispositif de régulation de tension (REG) présente une capacité (C1) à son entrée, disposée entre l'entrée dudit dispositif de régulation de tension (REG) et les diodes respectives (D_i), de manière que le dispositif de régulation de tension (REG) soit alimenté sans interruption,

- le dispositif de régulation de tension (REG) comporte une sortie munie d'un commutateur (SW) contrôlé par un signal alimentant ledit dispositif de régulation de tension en entrée et correspondant à la superposition des signaux de commande (SC_i) respectifs après passage dans les diodes (D_i), et

- les moyens de contrôle en courant (ACC_i) d'une diode électroluminescente (LED_i) sont alimentés, d'une part, par le signal de commande (SC_i) reçu sur l'entrée correspondante du dispositif de commande, pour l'allumage/extinction de ladite diode électroluminescente (LED_i), et, d'autre part, par une tension en sortie du régulateur de tension (REG) et du commutateur (SW).

[Revendication 2] Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le commutateur (SW) est un transistor de type MOSFET.

[Revendication 3] Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de régulation de tension (REG) présente une capacité (C2) à sa sortie, en amont du commutateur (SW).

[Revendication 4] Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre, pour chaque diode électroluminescente (LED_i), un générateur de signal de type PWM, c'est-à-dire à modulation de largeur d'impulsion, relié à l'entrée correspondante destinée à recevoir un signal de commande (SC_i).

[Revendication 5] Système d'éclairage de poignée de portière de véhicule automobile, comportant un capteur (11), un dispositif de commande et au moins une diode électroluminescente (LED_i), caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux diodes électroluminescentes, et en ce que le dispositif de commande est un dispositif selon l'une des revendications 1 à 4.

[Revendication 6] Système d'éclairage de poignée selon la revendication 5, caractérisé en ce que les diodes électroluminescentes (LED_i) émettent des lumières de couleurs différentes.

[Revendication 7] Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un système d'éclairage selon l'une des revendications 5 ou 6.

Fig 1

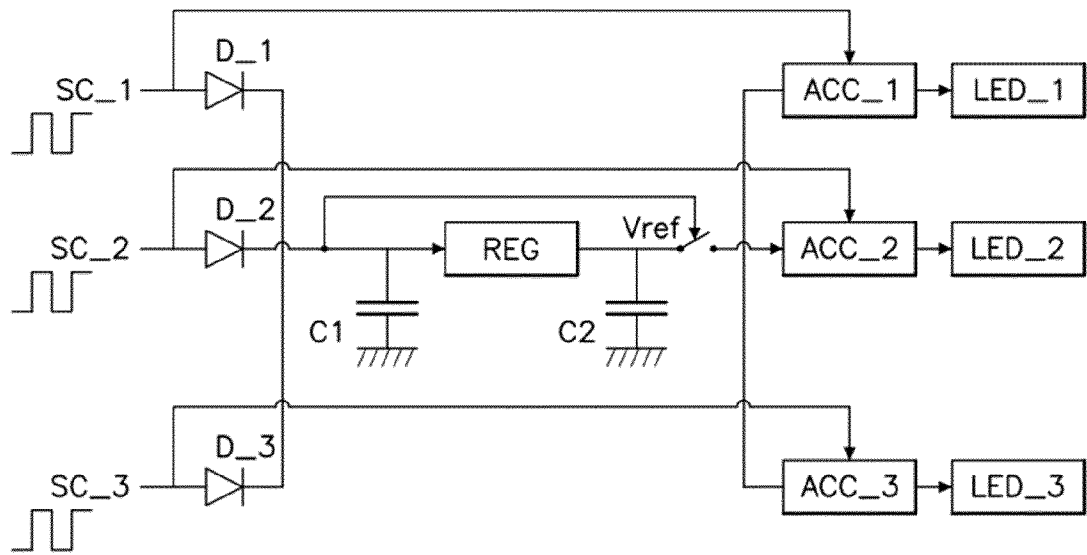
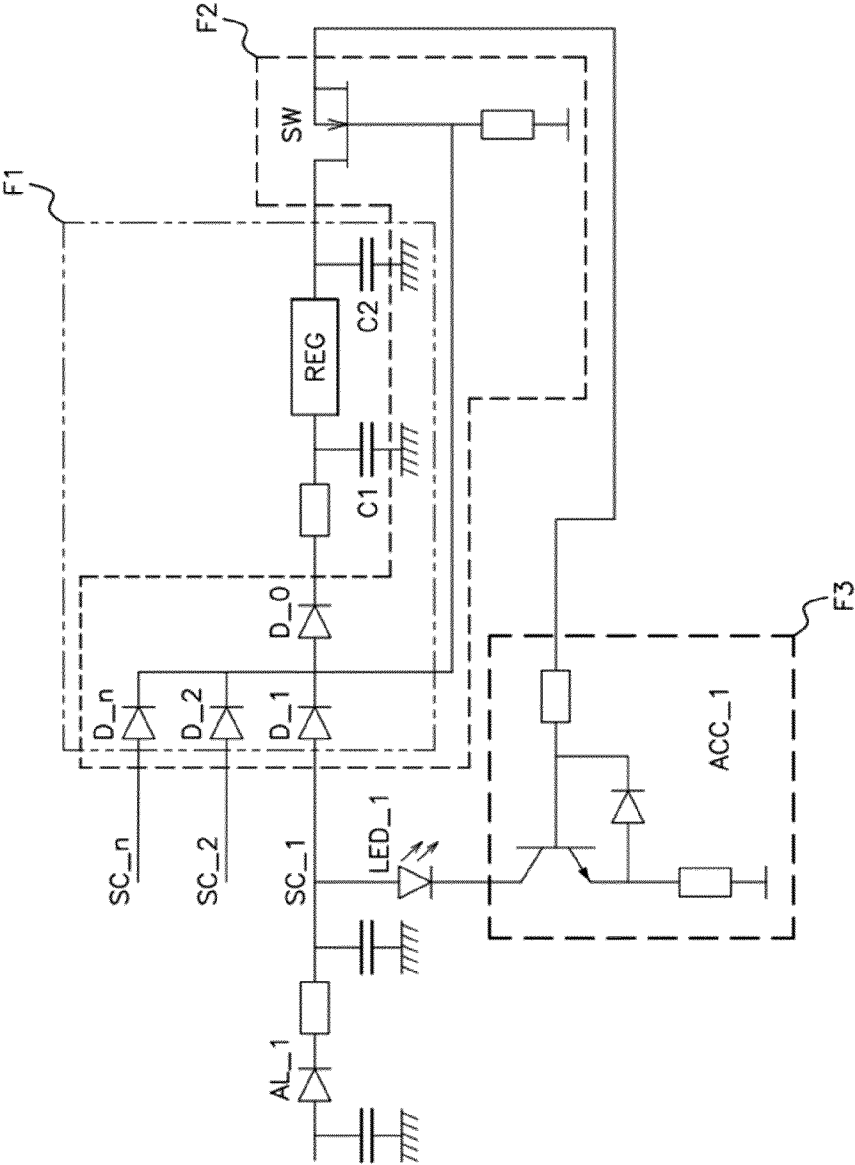


Fig 2



3/3

Fig 3

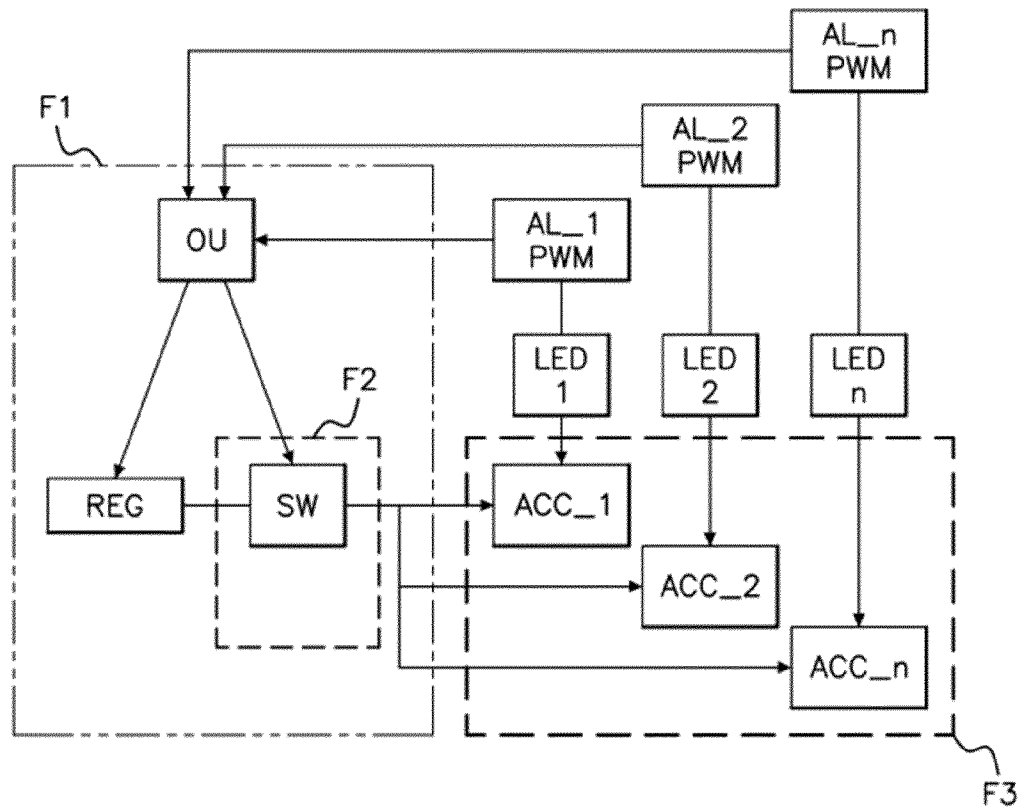
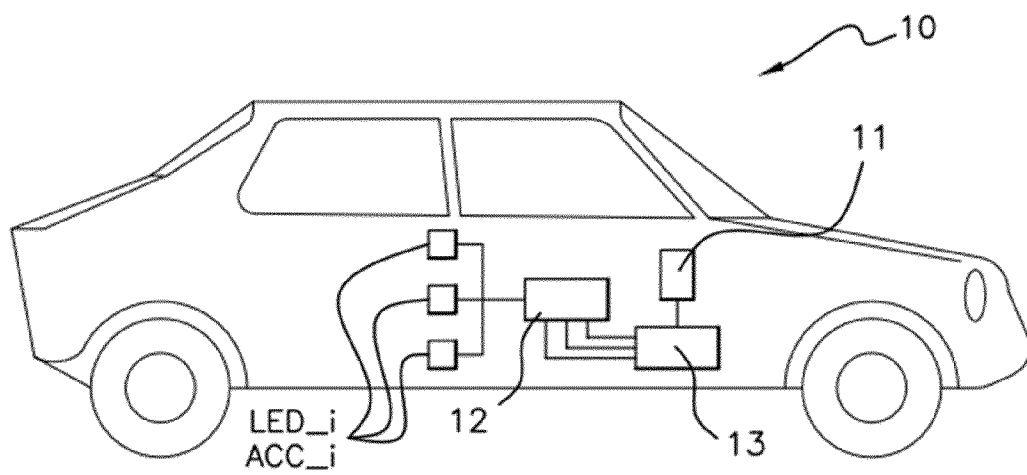


Fig 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/065871

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05B 45/20**(2020.01)i; **H05B 45/3725**(2020.01)i; **B60Q 3/80**(2017.01)i; **B60Q 11/00**(2006.01)i; **H05B 45/37**(2020.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B; B60Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2036406 B1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 06 April 2011 (2011-04-06) paragraph [0012] - paragraph [0039]; figures 1-5	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 August 2024

Date of mailing of the international search report

20 September 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Beaugrand, Francois

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/065871

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2036406	B1	06 April 2011	AT	E505057	T1	15 April 2011
				CN	101480104	A	08 July 2009
				EP	2036406	A2	18 March 2009
				JP	5198442	B2	15 May 2013
				JP	2009541929	A	26 November 2009
				KR	20090026806	A	13 March 2009
				RU	2009102052	A	27 July 2010
				TW	200810610	A	16 February 2008
				US	2009278473	A1	12 November 2009
				WO	2008007268	A2	17 January 2008

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H05B45/20 H05B45/3725 B60Q3/80 B60Q11/00 H05B45/37 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H05B B60Q		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 036 406 B1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]) 6 avril 2011 (2011-04-06) alinéa [0012] - alinéa [0039]; figures 1-5 -----	1 - 7
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 19 août 2024		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 20/09/2024
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Beaugrand, Francois

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2024/065871

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
EP 2036406	B1	06-04-2011	AT	E505057	T1	15-04-2011
			CN	101480104	A	08-07-2009
			EP	2036406	A2	18-03-2009
			JP	5198442	B2	15-05-2013
			JP	2009541929	A	26-11-2009
			KR	20090026806	A	13-03-2009
			RU	2009102052	A	27-07-2010
			TW	200810610	A	16-02-2008
			US	2009278473	A1	12-11-2009
			WO	2008007268	A2	17-01-2008
