

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①① N° de publication :

**3 034 950**

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

②① N° d'enregistrement national :

**16 53047**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **H 05 B 37/02** (2016.01), B 60 Q 1/04

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 07.04.16.

③③ Priorité : 07.04.15 JP 2015-078686.

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 14.10.16 Bulletin 16/41.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : KOITO MANUFACTURING CO., LTD.  
— JP.

⑦② Inventeur(s) : ICHIKAWA TOMOYUKI.

⑦③ Titulaire(s) : KOITO MANUFACTURING CO., LTD..

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤④ **LAMPE DE VEHICULE.**

⑤⑦ Une lampe de véhicule (200) comprend une source de lumière (202), un circuit d'attaque (302), un CPU (402) et un contrôleur à variation progressive (304). Le circuit d'attaque (302) délivre à la source de lumière (202) un courant d'attaque ILD fonction d'un signal de gradation (S3). Le CPU (402) génère un signal de commande d'allumage ou d'extinction (S4) qui demande à la source de lumière (202) d'être allumée ou éteinte en fonction d'une instruction (S1) provenant d'un véhicule et d'informations (S2) indiquant une situation de conduite. Le contrôleur à variation progressive (304) génère un signal de gradation (S3) qui varie progressivement avec le temps en réponse au signal de commande d'allumage ou d'extinction (S4). La lampe de véhicule (200) peut être commutée entre un premier mode dans lequel la source de lumière (202) est momentanément éteinte et un second mode dans lequel la source de lumière (202) est progressivement éteinte.

FR 3 034 950 - A1



## DOMAINE TECHNIQUE

[0001]

La présente invention concerne une lampe de véhicule destinée à être utilisée sur un véhicule à moteur.

5

## ARRIÈRE-PLAN DE LA TECHNIQUE

[0002]

La principale tendance des lampes de véhicule classiques a consisté en des lampes à halogène et des lampes à HID (décharge à haute intensité). Toutefois, au cours de ces dernières années, des lampes de véhicule ont été mises au point, dans lesquelles une source de lumière à semiconducteur, telle qu'une DEL (diode électroluminescente) ou une diode laser (également appelée laser à semiconducteur) est utilisée en tant que source de lumière.

15

[0003]

Une lampe de véhicule a été mise au point incluant un feu de route supplémentaire configuré pour éclairer une zone plus éloignée que la zone à éclairer par un feu de route normal en vue d'améliorer la visibilité d'une telle zone plus éloignée.

20

[0004]

Une diode laser est utilisée en tant que source de lumière pour le feu de route supplémentaire, car une grande directivité est exigée pour le feu de route supplémentaire, ou une source de lumière à semiconducteur similaire avec une forte luminance est utilisée. De plus, une source de lumière avec une forte luminance telle qu'une diode laser ou une DEL est parfois utilisée pour un feu de route normal ou un feu de croisement.

25

[0005]

Une source de lumière avec une forte luminance pose un problème d'éblouissement d'un véhicule précédent et/ou d'un piéton lorsqu'elle fournit une grande visibilité.

30

## RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0006]

La présente invention a été réalisée compte tenu de ces situations et un objectif explicatif d'un aspect de celle-ci consiste à fournir une lampe

35

de véhicule pouvant commander une source de lumière avec une forte luminance comme exigé.

[0007]

5 Un aspect de la présente invention concerne une lampe de véhicule. La lampe de véhicule comporte une source de lumière, un circuit d'attaque configuré pour délivrer à la source de lumière un courant d'attaque en fonction d'un signal de gradation, un processeur configuré pour générer un signal de commande d'allumage ou d'extinction qui demande à la source de lumière d'être allumée ou éteinte en fonction  
10 d'une instruction provenant d'un véhicule et d'informations indiquant une situation de conduite et un contrôleur à variation progressive configuré pour générer le signal de gradation qui varie avec le temps en réponse au signal de commande d'allumage ou d'extinction. La lampe de véhicule peut être commutée entre un premier mode dans lequel la source de  
15 lumière est momentanément éteinte et un second mode dans lequel la source de lumière est progressivement éteinte.

[0008]

La « source de lumière est momentanément éteinte » signifie que la source de lumière est éteinte pendant une période qui est plus courte  
20 que la période durant laquelle la source de lumière est progressivement éteinte. Dans le premier mode, le courant d'attaque de la source de lumière diminue momentanément jusqu'à un niveau presque nul, de sorte que la quantité de lumière peut être réduite à zéro pendant une courte période. Pour cette raison, lorsqu'on détecte une situation dans laquelle  
25 un faisceau lumineux ne doit pas éclairer ou lorsqu'on détecte un signe d'apparition d'une telle situation, le premier mode peut être sélectionné, permettant ainsi d'améliorer la sécurité. D'autre part, dans le second mode, une sensation de haute qualité est produite et/ou une variation considérable de la luminosité devant le véhicule est supprimée en  
30 diminuant progressivement la quantité de lumière en diminuant modérément le courant d'attaque de la source de lumière, de façon à permettre d'améliorer la sécurité et le confort du conducteur.

[0009]

35 Le processeur peut sélectionner le premier mode ou le second mode en fonction de la cause d'extinction de la source de lumière.

[0010]

Les informations indiquant la situation de conduite peuvent inclure la présence ou l'absence d'un véhicule précédent et le processeur peut sélectionner le premier mode lorsque la source de lumière est éteinte en conséquence de la détection du véhicule précédent. Le problème d'éblouissement d'un véhicule précédent peut être réduit.

[0011]

La lampe de véhicule peut inclure un commutateur qui est prévu sur un trajet d'alimentation allant de la batterie au circuit d'attaque et qui est commandé pour être activé ou désactivé par le processeur. Le processeur peut désactiver le commutateur (i) lorsque la source de lumière est éteinte dans le premier mode et provoquer l'extinction progressive de la source de lumière au moyen du contrôleur à variation progressive lorsque le signal de commande d'allumage ou d'extinction passe au niveau d'extinction (ii) lorsque la source de lumière est éteinte dans le second mode.

L'alimentation du circuit d'attaque est coupée par désactivation du commutateur, et aucun courant d'attaque n'est autorisé à circuler dans le circuit d'attaque, permettant ainsi de faire immédiatement diminuer jusqu'à zéro la quantité de lumière. La lampe de véhicule peut également être commutée entre le premier mode et le second mode en faisant varier le gradient du signal de gradation au moyen du contrôleur à variation progressive. Toutefois, par comparaison avec cette configuration possible, la configuration de la présente invention est avantageuse en ce que le commutateur peut être commandé sans impliquer aucun circuit ni commande supplémentaire.

[0012]

La source de lumière peut être une diode laser pour un feu de route supplémentaire.

On peut déclarer qu'il est préférable d'éteindre momentanément la diode laser lorsqu'un véhicule précédent ou un piéton est détecté pour éviter le risque de les éblouir. En conséquence, il est préférable d'utiliser la source de lumière pour la lampe de véhicule pouvant être commutée entre le premier mode et le second mode.

[0013]

La source de lumière peut inclure une pluralité de sources de lumière à semiconducteur pour un faisceau à commande adaptative

(Adaptive Driving Beam ou ADB en anglais). ADB indique un système de faisceau lumineux configuré pour éclairer une partie sélectionnée d'une portée de feu de route (et/ou d'une portée de feu de croisement) et est un type de phare pouvant vérifier le motif de répartition de lumière du faisceau. Le processeur peut éteindre une source de lumière à semiconducteur correspondant à une zone qui ne doit pas être éclairée pendant la conduite dans un virage dans le second mode.

Le motif de répartition de lumière varie modérément en commandant l'ADB pendant la conduite dans un virage. Lorsque cela se produit, le conducteur peut éprouver un trouble physique dans le cas où l'éclairage d'une certaine zone de la plage d'éclairage est interrompu brutalement. Toutefois, la source de lumière correspondant à la zone concernée dans la plage d'éclairage est éteinte modérément dans le second mode, permettant ainsi au conducteur de ressentir un certain confort.

[0014]

Selon la lampe de véhicule comportant au moins une des caractéristiques décrites ci-dessus, il est possible de commander la source de lumière lorsqu'une forte luminance est exigée.

#### BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera bien comprise et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée qui suit. La description se rapporte aux dessins indiqués ci-après et qui sont donnés à titre d'exemple.

[0015]

La figure 1 est un schéma par blocs représentant un système de lampe incluant une lampe de véhicule selon un mode de réalisation.

La figure 2 est un schéma de forme d'onde de fonctionnement de la lampe de véhicule dans un second mode.

La figure 3 est un schéma de forme d'onde de fonctionnement de la lampe de véhicule dans un premier mode.

La figure 4 est un schéma de circuit d'un convertisseur à courant constant qui est un circuit d'attaque.

La figure 5 est un schéma de forme d'onde représentant la commande d'un commutateur à semiconducteur.

La figure 6 est un schéma par blocs d'une lampe de véhicule selon un quatrième exemple modifié.

La figure 7 est un schéma par blocs d'une lampe de véhicule selon un cinquième exemple modifié.

5 La figure 8 est un schéma représentant schématiquement les motifs de répartition de lumière de lampes de véhicule selon les quatrième et cinquième formes d'exemples modifiés.

#### DESCRIPTION DÉTAILLÉE

10 [0016]

Un mode de réalisation préféré de la présente invention va être décrit ci-après en référence aux dessins. Des numéros de référence identiques seront donnés à des éléments organes et opérations constitutifs identiques ou similaires, représentés sur les dessins, et la  
15 répétition de descriptions identiques ou similaires sera omise comme nécessaire. Le mode de réalisation n'est pas destiné à limiter la présente invention mais à illustrer la présente invention. Toutes les caractéristiques et leurs combinaisons qui sont décrites dans le mode de réalisation ne sont pas nécessairement essentielles à la présente invention.

20 [0017]

Dans cette description, un « état où un élément A est connecté à un élément B » comporte non seulement le cas où l'élément A et l'élément B sont directement connectés ensemble physiquement, mais également le cas où l'élément A et l'élément B sont indirectement connectés ensemble  
25 par l'intermédiaire d'un autre élément qui n'a sensiblement pas d'influence sur la connexion électrique entre les éléments ou qui ne dégrade sensiblement pas les fonctions et les effets qui sont réalisés par les connexions.

De façon similaire, un « état où un élément C est prévu entre  
30 l'élément A et l'élément B » comporte non seulement le cas où l'élément A et l'élément C ou l'élément B et l'élément C sont connectés ensemble directement, mais également le cas où l'élément A et l'élément C ou l'élément B et l'élément C sont connectés ensemble indirectement par l'intermédiaire d'un autre élément qui n'a sensiblement pas d'influence sur  
35 la connexion électrique entre les éléments ou ne dégrade par sensiblement les fonctions ou les effets qui sont réalisés par la connexion.

[0018]

La figure 1 est un schéma par blocs d'un système de lampe 100 incluant une lampe de véhicule 200 selon un mode de réalisation. Le système de lampe 100 comporte une batterie 102, une ECU de véhicule 104 et des lampes de véhicule droite et gauche 200R, 200L.

[0019]

L'ECU (unité de commande électronique) de véhicule 104 est connectée individuellement aux lampes de véhicule 200R et 200L par l'intermédiaire d'une ligne de commande telle qu'un bus CAN 106 de façon à commander les lampes de véhicule 200R, 200L d'une façon consolidée. Une commande d'allumage S1 pour allumer ou éteindre la lampe et des informations indiquant une situation de conduite (informations de conduite) S2 sont transmises de l'ECU 104 à la lampe de véhicule 200.

[0020]

La configuration de la lampe de véhicule 200 va ensuite être décrite. Puisque les lampes de véhicule droite et gauche 200 sont configurées de la même façon, les suffixes R, L sont omis.

[0021]

La lampe de véhicule 200 comporte une source de lumière 202, un circuit d'éclairage 300 et une ECU de lampe 400. La lampe de véhicule 200 est installée dans une lampe de feu de route, une lampe de feu de croisement et un feu de gabarit. Lors de la description de la configuration de la lampe de véhicule 200, seule une lampe de feu de route supplémentaire de la lampe de feu de route va être décrite. Cette lampe de feu de route supplémentaire éclaire en particulier une zone éloignée devant un véhicule.

[0022]

Bien que la source de lumière 202 utilise un laser à semiconducteur, d'autres sources de lumière à semiconducteur ayant une forte directivité peuvent également être utilisées pour la source de lumière 202.

[0023]

Le circuit d'éclairage 300 comporte un circuit d'attaque 302 et un contrôleur à variation progressive 304. Le circuit d'attaque 302 délivre à la source de lumière 202 un courant d'attaque  $I_{LD}$  en fonction d'un signal de gradation S3. Le circuit d'attaque 302 utilise de préférence un

convertisseur à courant constant qui non seulement délivre une tension d'alimentation  $V_{DD}$  à la source de lumière 202 en augmentant ou en diminuant la tension d'alimentation  $V_{DD}$  mais stabilise également le courant d'attaque  $I_{LD}$  qui circule dans la source de lumière 202, à un  
5 courant cible qui correspond au signal de gradation S3. On notera qu'aucune limitation spécifique n'est imposée à la topologie du convertisseur à courant constant. Le circuit d'attaque 302 peut utiliser à la fois une gradation analogique qui fait varier la quantité de courant d'attaque  $I_{LD}$  et une gradation à PWM (modulation de largeur d'impulsion  
10 ou MLI) qui fait varier le rapport cyclique du courant d'attaque  $I_{LD}$  en le commutant à des vitesses élevées ou peut utiliser l'un ou l'autre de ceux-ci.

[0024]

Le contrôleur à variation progressive 304 génère le signal de  
15 gradation S3 qui varie progressivement avec le temps en réponse à un signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 provenant de l'ECU de lampe 400. De façon spécifique, lorsque le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 passe au niveau d'allumage (par exemple, le niveau haut), le contrôleur à variation progressive 304 provoque la  
20 variation modérée du signal de gradation S3 (par exemple, une augmentation) avec le temps dans une direction dans laquelle le courant d'attaque  $I_{LD}$  augmente. De plus, lorsque le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 passe au niveau d'extinction (par exemple, le niveau bas), le contrôleur à variation progressive 304 provoque la  
25 variation modérée du signal de gradation S3 (par exemple, une diminution) avec le temps dans une direction dans laquelle le courant d'attaque  $I_{LD}$  diminue. Le temps  $\tau$  nécessaire pour que le signal de gradation S3 passe ainsi (temps de variation progressive) dans un second mode, qui sera décrit ultérieurement, se situe de préférence dans la plage  
30 allant de 0,2 à 5 secondes.

[0025]

L'œil humain possède une caractéristique adaptative à la luminosité ambiante et ainsi, est plus sensible à une variation de luminosité dans un environnement plus sombre. Dans le cas de  
35 l'augmentation modérée de la luminance de la lampe (allumage progressif de la lampe), si le degré de variation de la quantité de lumière est rendu



plus petit lorsque la quantité de lumière de la lampe est faible tandis que le degré de variation de la quantité de lumière est rendu plus grand lorsque la quantité de lumière de la lampe augmente, l'œil humain peut accepter l'allumage progressif de la lampe comme naturel. De façon  
5 similaire, dans le cas de la diminution modérée de la luminance de la lampe (extinction progressive de la lampe), il est préférable que le degré de variation de la quantité de lumière soit rendu plus grand lorsque la quantité de lumière de la lampe est importante tandis que le degré de variation de la quantité de lumière est rendu plus petit lorsque la quantité  
10 de lumière de la lampe diminue.

[0026]

Aucune limitation spécifique n'est imposée à la configuration du contrôleur à variation progressive 304. Lorsque le circuit d'attaque 302 reçoit un signal de tension en tant que signal de gradation S3, le  
15 contrôleur à variation progressive 304 peut inclure un condensateur et un circuit de charge et de décharge qui charge et décharge le condensateur de sorte que la tension du condensateur est utilisée en tant que signal de gradation S3.

[0027]

20 L'ECU de lampe 400 comporte un CPU (unité centrale de traitement ou UCT) 420 et un commutateur à semiconducteur 404. Le CPU 402 génère un signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 qui demande à la source de lumière 202 de s'allumer ou de s'éteindre en fonction du signal d'allumage S1 et les informations de conduite S2 qui  
25 sont transmises par l'ECU de véhicule 104.

[0028]

Par exemple, les informations de conduite S2 comportent la présence ou l'absence d'un véhicule précédent (S2a), la vitesse du véhicule (S2b) et l'angle de braquage (S2c). L'ECU de véhicule 400 fait  
30 passer le signal d'allumage ou d'extinction S4 à un niveau d'allumage lorsque la commande d'allumage S1 délivre une instruction pour allumer la lampe, la présence ou l'absence de véhicule précédent, la vitesse du véhicule et l'angle de braquage satisfaisant à des conditions spécifiées.

[0029]

35 En tant qu'exemple, l'ECU de lampe 400 fait passer le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 au niveau d'allumage lorsque le

signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 fournit une instruction pour allumer la lampe et que les conditions suivantes sont satisfaites : (i) aucun véhicule précédent n'est détecté ; (ii) la vitesse du véhicule est supérieure ou égale à une valeur spécifiée (80 km/h) ; et (iii) l'angle de braquage est inférieur ou égal à une valeur spécifiée (par exemple, cinq degrés).

[0030]

De plus, dans le cas où au moins une des conditions suivantes est satisfaite : (i) un véhicule précédent est détecté ; (ii) la vitesse du véhicule est inférieure ou égale à une valeur spécifiée (60 km/h) ; et (iii) l'angle de braquage est supérieur ou égal à une valeur spécifiée (par exemple, 10 degrés), pendant que le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 est au niveau d'allumage, l'ECU de lampe 400 maintient le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 au niveau d'allumage.

[0031]

Le commutateur à semiconducteur 404 est prévu sur le trajet d'alimentation allant de la batterie 102 au circuit d'attaque 302 et est commandé pour être activé ou désactivé en fonction d'un signal de commande S5 provenant du CPU 402. Le commutateur à semiconducteur 404 est activé lorsque la source de lumière 202 est maintenue allumée.

[0032]

La lampe de véhicule 200 peut être commutée entre le premier mode dans lequel la source de lumière 202 est momentanément éteinte et le second mode dans lequel la source de lumière 202 est progressivement éteinte.

La « source de lumière 202 est momentanément éteinte » dans le premier mode signifie que la source de lumière 202 est éteinte pendant une période qui est plus courte que la période pendant laquelle la source de lumière est progressivement éteinte. Énoncé de façon spécifique, la source de lumière 202 peut être éteinte pendant une période qui est plus courte que 0,2 seconde.

[0033]

La configuration du système de lampe 100 qui a été décrite jusqu'à présent constitue sa configuration de base. Le fonctionnement du système de lampe 100 va ensuite être décrit.

[0034]

La sélection du premier mode peut diminuer momentanément le courant d'attaque  $I_{LD}$  vers la source de lumière 202 presque jusqu'à zéro, de sorte que la quantité de lumière de la source de lumière 202 peut être réduite à zéro pendant une courte période. En sélectionnant le premier mode lorsqu'un objet ne devant pas être éclairé avec un feu de route est

[0035]

D'autre part, dans le second mode, le courant d'attaque  $I_{LD}$  vers la source de lumière 202 est réduit modérément de sorte que la quantité de lumière de la source de lumière 202 est réduite progressivement, permettant ainsi de produire une sensation de haute qualité et/ou de supprimer la variation brutale de luminosité devant le véhicule, de sorte que la sécurité et le confort du conducteur peuvent être améliorés.

[0036]

Selon la lampe de véhicule 200 de ce mode de réalisation, la source de lumière avec une forte luminance peut être commandée de manière appropriée. Une commande de commutation de mode va être décrite à la suite.

[0037]

Le CPU 402 sélectionne le premier mode ou le second mode en fonction de la cause d'extinction de la source de lumière 202. Dans l'exemple décrit ci-dessus, la source de lumière 202 est éteinte lorsqu'au moins une des conditions suivantes est satisfaite, incluant (i) un véhicule précédent est détecté ; (ii) la vitesse du véhicule est inférieure ou égale à une valeur spécifiée (60 km/h) ; et (iii) l'angle de braquage est supérieur ou égal à une valeur spécifiée (par exemple, 10 degrés). C'est-à-dire qu'il existe des raisons pour éteindre la source de lumière incluant (i) un véhicule précédent est détecté ; (ii) la vitesse du véhicule est inférieure ou égale à une valeur spécifiée (60 km/h) ; et (iii) l'angle de braquage est supérieur ou égal à une valeur spécifiée (par exemple, 10 degrés).

[0038]

Dans le cas de l'extinction de la source de lumière 202 due à la détection d'un véhicule précédent, le CPU 402 sélectionne le premier mode. Puis, dans le cas de l'extinction de la source de lumière 202 due à d'autres raisons, le CPU 402 sélectionne le second mode. Puisque le conducteur du véhicule précédent est fortement ébloui lorsque le feu de

route avec une forte luminance éclaire le véhicule précédent, l'éblouissement du conducteur peut être empêché en éteignant immédiatement la source de lumière.

[0039]

- 5           Un procédé de réalisation du premier mode et du second mode va ensuite être décrit à la suite.

[0040]

- 10           Le CPU 402 désactive le commutateur à semiconducteur 404 lorsque la source de lumière 202 est éteinte dans le premier mode. Le CPU 402 fait passer le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 au niveau d'extinction et fait éteindre progressivement la source de lumière 302 par le contrôleur à variation progressive 304 lorsque la source de lumière 202 est éteinte dans le second mode.

[0041]

- 15           Un avantage du procédé selon ce mode de réalisation va être décrit. Comme avec le premier exemple modifié, qui va être décrit ultérieurement, on considère que le contrôleur à variation progressive 304 est configuré pour générer deux signaux de gradation S3a, S3b, qui correspondent au premier mode et au second mode. Lorsque cela se  
20           produit, il est nécessaire que le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 demande à la source de lumière 202 d'être allumée ou éteinte et que le mode à sélectionner soit notifié au contrôleur à variation progressive 304 par un signal qui est distinct du signal de commande d'allumage ou d'extinction S4. En conséquence, la configuration du  
25           contrôleur à variation progressive 304 et la communication entre le CPU 402 et le contrôleur à variation progressive 304 deviennent complexes. Selon le procédé de ce mode de réalisation, le signal de gradation S3 qui doit être généré par le contrôleur à variation progressive 304 pour éteindre progressivement la source de lumière 202 ne doit pas être  
30           supérieur à un, ce qui correspond au second mode, et le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 doit simplement demander à la source de lumière 202 d'être éteinte. Ainsi, le circuit impliqué dans le procédé de ce mode de réalisation peut être simplifié.

[0042]

- 35           La figure 2 est un schéma de forme d'onde de fonctionnement de la lampe de véhicule 200 dans le second mode. La commande d'allumage

S1 passe au niveau d'allumage au temps  $t_0$ . En réponse à ce passage de la commande d'allumage S1, le CPU 402 fait passer le signal de commande S5 au niveau haut pour activer le commutateur à semiconducteur 404. Le commutateur à semiconducteur 404 peut être  
5 activé avant que la commande d'allumage S1 passe au niveau d'allumage.  
[0043]

À cet instant, la vitesse du véhicule indiquée par les informations de conduite S2b est inférieure à un seuil (80 km/h), et en conséquence, le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 reste au niveau bas.  
10 Lorsque la vitesse du véhicule indiquée par les informations de conduite S2b dépassent le seuil (80 km/h) au temps  $t_1$ , le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 passe au niveau haut. En réponse à cela, le contrôleur à variation progressive 304 augmente le signal de gradation S3 avec le temps. En conséquence, le circuit d'attaque 302 augmente le  
15 courant d'attaque  $I_{LD}$  avec le temps, de sorte que la source de lumière 202 est allumée progressivement.  
[0044]

La vitesse du véhicule est réduite de manière à être inférieure à 60 km/h au temps  $t_2$ . Lorsque cela se produit, le CPU 402 sélectionne le  
20 second mode et fait passer le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 au niveau d'extinction en maintenant le commutateur à semiconducteur 404 activé. En réponse au passage du signal de commande d'allumage ou d'extinction S4, le contrôleur à variation progressive 304 augmente le signal de gradation S3 avec le temps. En  
25 conséquence, le circuit d'attaque 302 diminue le courant d'attaque  $I_{LD}$  avec le temps, de sorte que la source de lumière 202 est progressivement éteinte.  
[0045]

La figure 3 est un schéma de forme d'onde de fonctionnement de  
30 la lampe de véhicule 200 dans le premier mode. Les opérations allant du temps  $t_0$  au temps  $t_1$  sont similaires à celles de la figure 2. Les informations de conduite S2a indiquent qu'un véhicule précédent est détecté au temps  $t_3$ . Lorsque cela se produit, le CPU 402 sélectionne le premier mode et commute le signal de commande S5 au niveau bas. Ceci  
35 désactive le commutateur à semiconducteur 404 et la fourniture de la tension d'alimentation  $V_{DD}$  au circuit d'attaque 302 est interrompue, de

sorte que le courant d'attaque  $I_{LD}$  est réduit à zéro en une courte période pour éteindre la source de lumière 202. Bien que le CPU 402 modifie le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 au niveau d'extinction au temps  $t_3$ , l'extinction progressive de la source de lumière 202 par le

5 contrôleur à variation progressive 304 est annulée car la fourniture de la tension d'alimentation  $V_{DD}$  à celui-ci est coupée.

[0046]

Une autre caractéristique en relation avec la commande du commutateur à semiconducteur 404 par le CPU 402 va être décrite à la

10 suite. Avant de commencer la description, un problème qu'elle doit résoudre va être décrit.

[0047]

La figure 4 est un schéma de circuit du convertisseur à courant constant qui constitue le circuit d'attaque 302. Ce convertisseur à courant

15 constant est un convertisseur Buck qui comporte un transistor de commutation M1, une diode redresseuse D1, un élément d'induction L1, et un condensateur C1. Un contrôleur de convertisseur 312 active et désactive le transistor de commutation M1 de sorte qu'un signal de détection  $I_s$  du courant d'attaque  $I_{LD}$  coïncide avec une valeur cible spécifiée. Le contrôleur de convertisseur 312 commande par rétroaction le

20 rapport cyclique des transistors de commutation M1 par l'intermédiaire d'un système à PWM (modulation de largeur d'impulsion ou MLI) ou d'un système par tout ou rien (commande d'hystérésis). La topologie du convertisseur n'est qu'un exemple et on peut ainsi utiliser une

25 configuration connue différente.

[0048]

Dans le convertisseur configuré de la manière décrite ci-dessus, on considère le cas dans lequel le transistor de commutation M1 présente une défaillance par court-circuit. Lorsque cela se produit, la fourniture du

30 courant d'attaque  $I_{LD}$  à la source de lumière 202 ne peut pas être commandée, entraînant une crainte qu'une forte amplitude de courant circule vers la source de lumière 202, de sorte qu'un faisceau qui ne doit pas rayonner rayonne ou que la source de lumière 202 ou les autres

35 [0049]

Une commande du commutateur à semiconducteur 404 qui va être décrite ci-dessous facilitera la résolution de ce problème.

Le CPU 402 désactive le commutateur à semiconducteur 404 en une période spécifiée, au plus tard après extinction de la source de lumière 202. Dans le cas de la source de lumière 202 éteinte en désactivant le commutateur à semiconducteur 404 dans le premier mode, cette condition est satisfaite d'elle-même. Dans le cas de la source de lumière 202 désactivée dans le second mode, le CPU 202 fait passer le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 au niveau d'extinction et après cela, désactive le commutateur à semiconducteur 404 juste après que le temps de variation progressive du signal de gradation S3 s'est écoulé.

[0050]

Aucune limitation spécifique n'est imposée au séquençement selon lequel le commutateur à semiconducteur 404 est activé. Par exemple, le CPU 402 peut activer le commutateur à semiconducteur 404 au moment où on demande l'allumage du feu de route normal avec le feu de route supplémentaire. En variante, le CPU 402 peut activer le commutateur à semiconducteur 404 en même temps ou juste avant que le CPU 402 modifie le signal d'allumage ou d'extinction S4 au niveau d'allumage.

[0051]

La figure 5 est un schéma de forme d'onde représentant la commande du commutateur à semiconducteur 404. Le schéma de forme d'onde représente une commande qui est effectuée dans le second mode. Lorsque le feu de route normal est allumé au temps  $t_0$ , le CPU 402 fait passer le signal de commande S5 au niveau haut et active le commutateur à semiconducteur 404. On peut demander l'allumage manuel du feu de route normal par le conducteur ou on peut adopter une commande de feu de route automatique dans laquelle le véhicule commande automatiquement l'allumage ou l'extinction de la lampe.

[0052]

Les conditions d'éclairage de la source de lumière de feu de route supplémentaire 202 ne sont pas satisfaites au temps  $t_0$ . Lorsque les conditions d'éclairage de la source de lumière 202 sont satisfaites au temps  $t_1$ , le signal d'allumage ou d'extinction S4 passe au niveau d'allumage. Ceci provoque l'augmentation avec le temps du signal de

gradation S3, de sorte que le courant d'attaque  $I_{LD}$  augmente modérément, provoquant l'allumage progressif de la source de lumière 202.

[0053]

5 Lorsque la vitesse du véhicule est réduite au temps  $t_2$ , les conditions d'éclairage du feu de route supplémentaire ne sont pas satisfaites. Le CPU 402 fait alors passer le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 au niveau d'extinction et sélectionne le second mode. Le contrôleur à variation progressive 304 diminue modérément le signal  
10 de gradation S3 et la source de lumière 202 est progressivement éteinte. Le signal de commande S5 passe ensuite au niveau bas juste après que le temps de variation  $\tau$  s'est écoulé et le commutateur à semiconducteur 404 est désactivé.

[0054]

15 En tant que technique comparable, supposons qu'une commande soit effectuée dans laquelle le commutateur à semiconducteur 404 est normalement activé indépendamment du fait que la source de lumière 202 est allumée ou éteinte. Dans le cas où le commutateur à semiconducteur 404 présente une défaillance due à un court-circuit, la source de lumière  
20 202 est alors allumée, bien que la commande d'allumage S1 ou le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 soit au niveau d'extinction.

[0055]

Même si la technique comparable installe une fonction de protection dans laquelle, lorsque la défaillance du commutateur à  
25 semiconducteur 404 est détectée, le signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 passe au niveau d'extinction et la source de lumière 202 est commandée pour être éteinte, le commutateur à semiconducteur 404 restant défaillant en raison d'un court-circuit, la source de lumière 202 est mise sous tension.

30 [0056]

Il peut en outre exister un cas dans lequel la source de lumière 202 est configurée par une combinaison d'un laser à semiconducteur bleu et d'un matériau luminescent qui est excité par le laser à semiconducteur. Dans le cas où une erreur de position ou une détérioration (anomalie du  
35 matériau luminescent) se produit dans le matériau luminescent, la lumière émise par le laser à semiconducteur est directement émise sans être



diffusée par le matériau luminescent, ce qui pose un problème. Même si la technique comparable installe la fonction de projection pour éteindre la source de lumière 202 lorsque l'anomalie du matériau luminescent est détectée, le commutateur à semiconducteur 404 restant défaillant en raison d'un court-circuit, la source de lumière 202 est mise sous tension.  
5 [0057]

En revanche, selon la commande illustrée sur la figure 5, le commutateur à semiconducteur 404 est mise sous tension uniquement pendant une période minimale nécessaire et le commutateur à  
10 semiconducteur 404 est désactivé après avoir demandé à la source de lumière 202 d'être éteinte, de sorte que la source de lumière 202 n'est plus mise sous tension d'une façon garantie. En conséquence, le problème inhérent de la technique comparable peut être résolu.  
[0058]

15 Le mode de réalisation décrit ci-dessus illustre uniquement le principe et l'application de la présente invention et ainsi, un grand nombre d'exemples modifiés ou de variantes en relation avec cet agencement peuvent être admis sans s'écarter de la portée de la présente invention définie par les revendications ci-après.

20 [0059]

(Premier mode de réalisation modifié)

La commande de commutation de mode n'est pas limitée à celle qui est décrite dans ce mode de réalisation.

Dans un premier mode de réalisation modifié, le contrôleur à  
25 variation progressive 304 est configuré de façon à générer deux signaux de gradation S3a, S3b, qui correspondent respectivement au premier mode et au second mode. Le signal de gradation S3a qui correspond au premier mode doit être le signal qui passe immédiatement à l'allumage ou à l'extinction lorsque le signal de commande S4 passe au niveau  
30 d'extinction. Le CPU 402 fournit ensuite une instruction pour allumer ou éteindre la source de lumière 202 par l'intermédiaire du signal de commande d'allumage ou d'extinction S4 et informe le contrôleur à variation progressive 304 du mode sélectionné par l'intermédiaire d'un signal distinct du signal de commande d'allumage ou d'extinction S4. Avec  
35 ce mode de réalisation modifié, la source de lumière 202 peut être commutée entre la pluralité de modes.

[0060]

(Deuxième mode de réalisation modifié)

Dans ce mode de réalisation, la source de lumière 202 est commutée entre le premier mode et le second mode. Toutefois, la source  
5 de lumière 202 peut être commutée entre un nombre de modes supérieur à deux. En d'autres termes, le processeur peut faire varier le temps de variation progressif dans le second mode en fonction de la cause d'extinction de la source de lumière. Lorsque par exemple un véhicule  
10 précédent est détecté, le premier mode est sélectionné. Lorsque la source de lumière 202 est éteinte en se basant sur une diminution de la vitesse du véhicule, un second mode avec un temps de variation progressif court est alors sélectionné et lorsque la source de lumière 202 est éteinte en se basant sur l'angle de braquage, un second mode avec un temps de variation progressif long est sélectionné. En adoptant cette configuration,  
15 la commande de commutation de mode peut être exécutée de manière plus appropriée selon la situation du véhicule.

[0061]

(Troisième mode de réalisation modifié)

Dans ce mode de réalisation, les informations de conduite S2 qui  
20 sont appliquées en entrée dans le CPU 402 sont décrites comme incluant la vitesse du véhicule, la présence ou l'absence d'un véhicule précédent et l'angle de braquage. Toutefois, en plus de celles-ci, la présence ou l'absence d'un piéton, des informations d'un système de navigation automobile, des informations (tangage, roulis, lacet) d'un capteur  
25 d'accélération ou d'un capteur gyroscopique et le fait qu'une porte soit ouverte ou fermée peuvent être considérées en tant qu'informations de conduite S2. L'une quelconque ou une combinaison quelconque de ces informations peut alors être utilisée en tant qu'informations de conduite S2. La cause d'extinction de la source de lumière 202 dans le premier  
30 mode n'est pas limitée à la détection d'un véhicule précédent.

[0062]

(Quatrième mode de réalisation modifié)

Dans ce mode de réalisation, la source de lumière 202 est décrite  
comme étant appliquée à la source de lumière du feu de route  
35 supplémentaire. Toutefois, la source de lumière 202 peut également être appliquée à un feu de route qui est commandé par un faisceau à

commande adaptative ADB. Un schéma par blocs d'une lampe de véhicule 200 selon ce mode de réalisation modifié est similaire au schéma par blocs représenté sur la figure 1.

[0063]

5           La figure 6 est un schéma par blocs d'une lampe de véhicule 200a selon le quatrième mode de réalisation modifié. Une source de lumière 202 comporte une pluralité de sources de lumière à semiconducteur d'ADB (par exemple, des DEL) 204 qui peuvent être allumées et éteintes individuellement.

10       [0064]

          Un circuit d'éclairage 300a peut comporter des convertisseurs à courant constant 306 qui sont prévus individuellement pour les DEL correspondantes 204. De plus, des contrôleurs à variation progressive 304 sont prévus individuellement pour les convertisseurs à courant constant

15

[0065]

          Dans l'ADB, l'ECU de véhicule 104 génère un motif de répartition de lumière de feu de route destiné à être formé devant le véhicule en se basant sur l'image provenant d'un dispositif de prise de vue et transmet

20

une commande de motif qui indique à un CPU 404 le motif de répartition de lumière généré.

[0066]

          Le CPU 402 commande individuellement la pluralité de DEL 240 de façon à être allumées ou éteintes en se basant sur la commande de motif.

25

Dans ce mode de réalisation modifié également, lors de l'extinction des DEL 204, les DEL 204 peuvent être commutées entre un premier mode et un second mode. Dans ce mode de réalisation, le commutateur à semiconducteur 404 est désactivé dans le premier mode. Toutefois, dans ce mode de réalisation modifié, dans le cas où un commutateur à

30

semiconducteur 404 est désactivé, la totalité des DEL 204 sont momentanément éteintes. En conséquence, dans ce mode de réalisation modifié, comme dans le premier mode de réalisation modifié, les contrôleurs à variation progressive 304 peuvent générer chacun un signal de gradation S3a qui correspond au premier mode et qui est brutalement

35

modifié et un signal de gradation S3b qui correspond au second mode et qui est modérément modifié. Le CPU 402 informe les contrôleurs à

variation progressive 304 du mode sélectionné lors de l'extinction des DEL 204.

[0067]

Par exemple, dans le cas où un véhicule précédent est détecté  
5 dans une zone qui correspond à une certaine DEL 204 des DEL 204, le CPU 402 éteint la DEL 204 concernée dans le premier mode. Dans le cas où le CPU 402 éteint la DEL 204 concernée en raison d'une cause différente, le CPU 402 éteint la DEL 204 concernée dans le second mode. En tant que mode de réalisation préféré, dans le cas où une zone qui ne  
10 doit pas être éclairée se déplace pendant la conduite dans un virage ou qu'une nouvelle zone qui ne doit pas être éclairée apparaît, la DEL 204 qui correspond à la zone peut être éteinte dans le second mode. Le motif de répartition de lumière qui est commandé par ADB varie modérément pendant la conduite sur une courbe. Lorsque cela se produit, dans le cas  
15 où la DEL 204 correspondant à une certaine zone est brutalement éteinte, le conducteur éprouve un trouble physique. Toutefois, dans ce mode de réalisation modifié, la DEL 204 est modérément éteinte dans le second mode, de sorte que le conducteur peut ressentir un certain confort.

[0068]

20 (Cinquième mode de réalisation modifié)

La figure 7 est un schéma par blocs d'une lampe de véhicule 200b selon un cinquième mode de réalisation modifié. Cette lampe de véhicule 200b possède également une fonction d'ADB comme dans le cas de la lampe de véhicule 200a représentée sur la figure 6. Une pluralité de DEL  
25 204 sont connectées en série. Un convertisseur à courant constant 306 qui est un circuit d'attaque délivre un courant d'attaque  $I_{LED}$  à une connexion série (202) de la pluralité de DEL 204. Des commutateurs de dérivation 308 et des contrôleurs à variation progressive 304 sont prévus en parallèle de façon à correspondre individuellement aux DEL 204.

30 [0069]

Le contrôleur à variation progressive 304 fait varier progressivement la résistance à l'état PASSANT du commutateur de dérivation correspondant 308 ou fait varier le rapport cyclique de sa commutation de façon à allumer ou à éteindre progressivement la DEL  
35 204 correspondante. Le fonctionnement de la lampe de véhicule 200b est similaire à celui de la lampe de véhicule 200a représentée sur la figure 6.

[0070]

La figure 8 est un schéma représentant schématiquement les motifs de répartition de lumière qui sont formés par les lampes de véhicule selon le quatrième mode de réalisation modifié et le cinquième mode de réalisation modifié.

[0071]

Un motif de répartition de lumière PH4 est divisé en une pluralité (ici, 8) de zones de commutation partielle PHa à PHh, et les zones de commutation partielle sont associées individuellement avec la pluralité de DEL 204. Dans le cas où les informations correspondant à une situation en avant prise par le dispositif de prise de vue indiquent qu'une trajectoire courbe (une courbe) est présente devant le véhicule, l'ECU de véhicule 104 commande les lampes de véhicule 200L, 200R pour commuter le motif de répartition de lumière qu'elles forment du motif de répartition de lumière de feu de route normal utilisé jusqu'à présent au motif de répartition de lumière de trajectoire courbe PH4.

[0072]

L'ECU de véhicule 104 commande ensuite les DEL 204 qui correspondent à la pluralité de zones de commutation partielle (PHa, PHb, PHc, PHg, PHh) constituant le motif de répartition de lumière de trajectoire courbe PH4 comme suit. L'ECU de véhicule 104 commande les DEL 204 qui éclairent des premières zones de commutation partielle PHg, PHh qui correspondent à la zone côté gauche du motif de répartition de lumière de trajectoire courbe PH4 se trouvant dans la direction dans laquelle tourne la trajectoire courbe (ici, une courbe vers la gauche) de façon à augmenter la luminosité des premières zones de commutation partielle PHg, PHh. L'ECU de véhicule 104 commande les DEL 204 qui éclairent des secondes zones de commutation partielle PHa, PHb, PHc qui correspondent à une zone côté droit du motif de répartition de lumière de trajectoire courbe PH4 qui se trouve sur le côté opposé à la zone qui se trouve dans la direction dans laquelle tourne la trajectoire courbe, PHh, de façon à diminuer la luminosité de la seconde zone de commutation partielle PHa, PHb, PHc.

[0073]

Le CPU 402 éteint les DEL 204 qui correspondent aux zones (PHa, PHb, PHc) qui ne doivent pas être éclairées pendant la conduite dans le

virage dans le second mode. Le motif de répartition de lumière qui est commandé par ADB varie modérément pendant la conduite dans un virage. Lorsque cela se produit, dans le cas où la DEL 204 correspondant à une certaine zone est brutalement éteinte, le conducteur éprouve un trouble physique. Toutefois, dans ces modes de réalisation modifiés, les DEL 204 sont éteintes modérément dans le second mode, de sorte que le confort et la sécurité du conducteur peuvent être améliorés.

[0074]

(Sixième mode de réalisation modifié)

10 Dans ce mode de réalisation, le CPU 402 est décrit comme sélectionnant les modes. Toutefois, la présente invention n'y est pas limitée. L'ECU de véhicule 104 peut ainsi sélectionner les modes.

[0075]

(Septième mode de réalisation modifié)

15 Dans ce mode de réalisation, la source de lumière 202 est décrite comme étant utilisée pour le feu de route supplémentaire. Toutefois la présente invention n'y est pas limitée. La source de lumière 202 peut être utilisée pour une source de lumière pour le feu de route normal qui éclaire la portée d'un feu de route. La source de lumière 202 peut également être  
20 utilisée pour une source de lumière pour éclairer au moins une partie de la portée du feu de route. En variante, la source de lumière 202 peut également être utilisée pour une source de lumière pour un feu de croisement.

[0076]

25 Les modes de réalisation décrits ci-dessus illustrent seulement les principes et l'application de la présente invention et ainsi, un grand nombre de modes de réalisation modifiés ou de variantes en relation avec l'agencement peuvent être admis sans s'écarter de la portée de la présente invention définie par les revendications ci-après.

30

## REVENDEICATIONS

1. Lampe de véhicule (200) comprenant :
  - une source de lumière (202) ;
  - 5 un circuit d'attaque (302) configuré pour délivrer à la source de lumière (202) un courant d'attaque en fonction d'un signal de gradation ;
  - un processeur (402) configuré pour générer un signal de commande d'allumage ou d'extinction qui demande à la source de lumière (202) d'être allumée ou éteinte en fonction d'une instruction provenant
  - 10 d'un véhicule et d'informations indiquant une situation de conduite ; et
  - un contrôleur à variation progressive (304) configuré pour générer le signal de gradation qui varie avec le temps en réponse au signal de commande d'allumage ou d'extinction, dans laquelle
  - la lampe de véhicule (200) peut être commutée entre un premier
  - 15 mode dans lequel la source de lumière (202) est momentanément éteinte et un second mode dans lequel la source de lumière (202) est progressivement éteinte.
2. Lampe de véhicule (200) selon la revendication 1, dans laquelle le processeur (402) sélectionne le premier mode ou le second
- 20 mode en fonction de la cause d'extinction de la source de lumière (202).
3. Lampe de véhicule (200) selon la revendication 2, dans laquelle les informations indiquant la situation de conduite comportent la présence ou l'absence d'un véhicule précédent, et dans laquelle le processeur (402) sélectionne le premier mode (202) lorsque la source
- 25 de lumière est éteinte en conséquence de la détection du véhicule précédent.
4. Lampe de véhicule (200) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant en outre
  - un commutateur prévu sur un trajet d'alimentation allant de la
  - 30 batterie (102) au circuit d'attaque (302) et commandé pour être activé ou désactivé par le processeur (402), dans laquelle
  - le processeur (402) désactive le commutateur (i) lorsque la source de lumière (202) est éteinte dans le premier mode et provoque l'extinction progressive de la source de lumière (202) au moyen du contrôleur à
  - 35 variation progressive (304) lorsque le signal de commande d'allumage ou

d'extinction passe au niveau d'extinction (ii) lorsque la source de lumière (202) est éteinte dans le second mode.

5. Lampe de véhicule (200) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle

5 la source de lumière (202) est une diode laser pour un feu de route supplémentaire.

6. Lampe de véhicule (200) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle

10 la source de lumière (202) comporte une pluralité de sources de lumière à semiconducteur pour un faisceau à commande adaptative, et dans laquelle

le processeur (402) éteint une source de lumière à semiconducteur (204) correspondant à une zone qui ne doit pas être éclairée pendant la conduite dans un virage dans le second mode.





FIG. 2

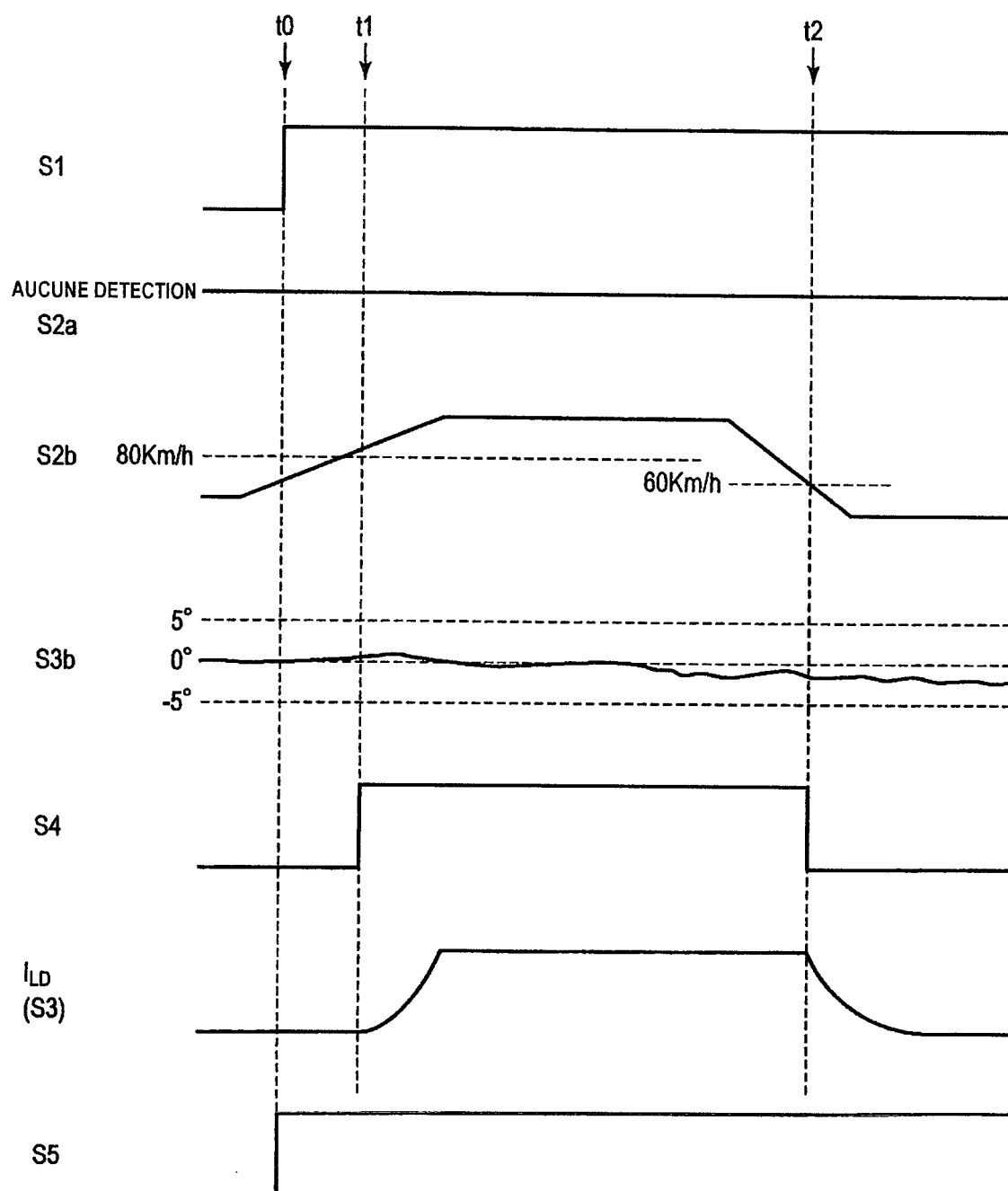


FIG. 3

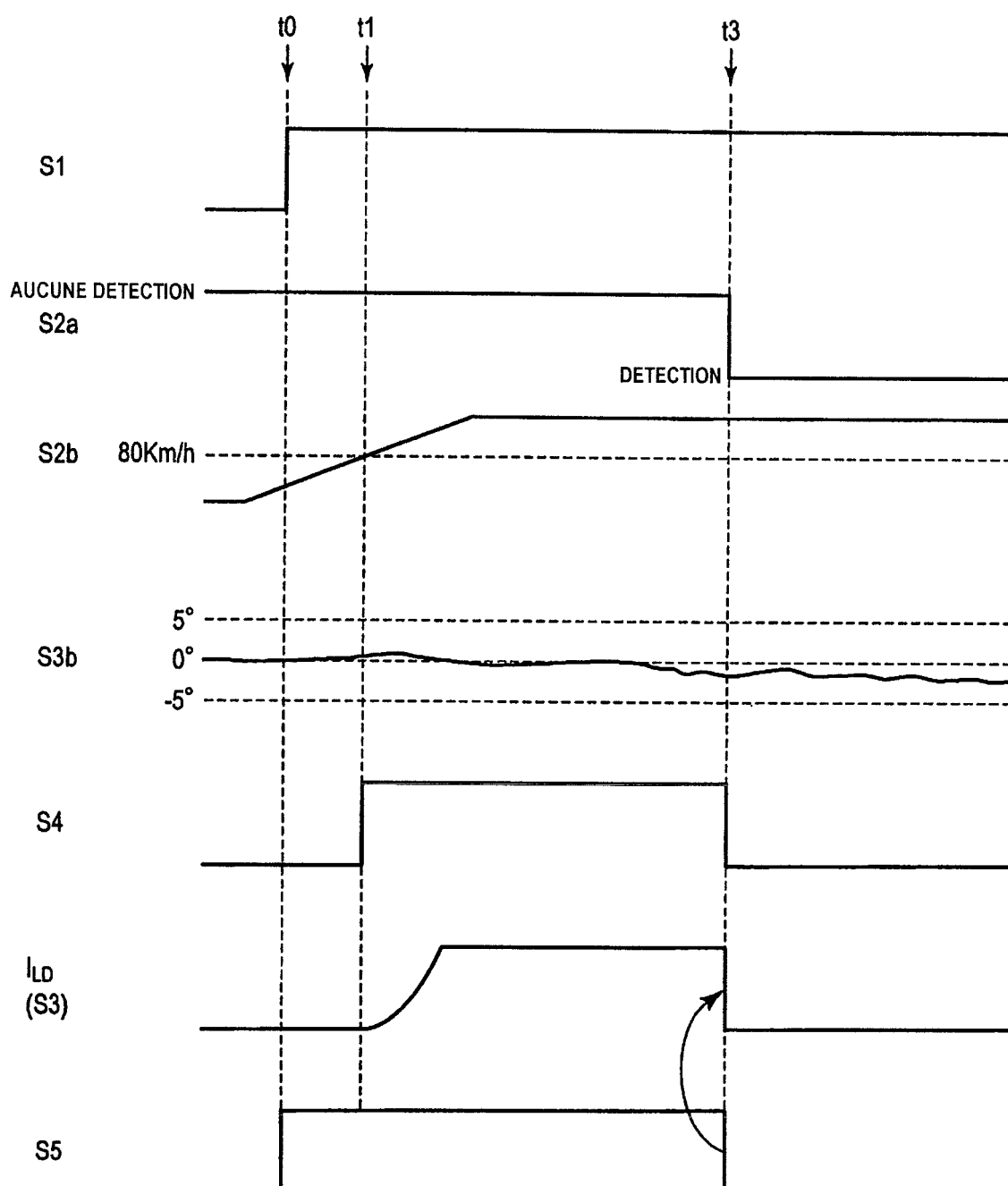


FIG. 4

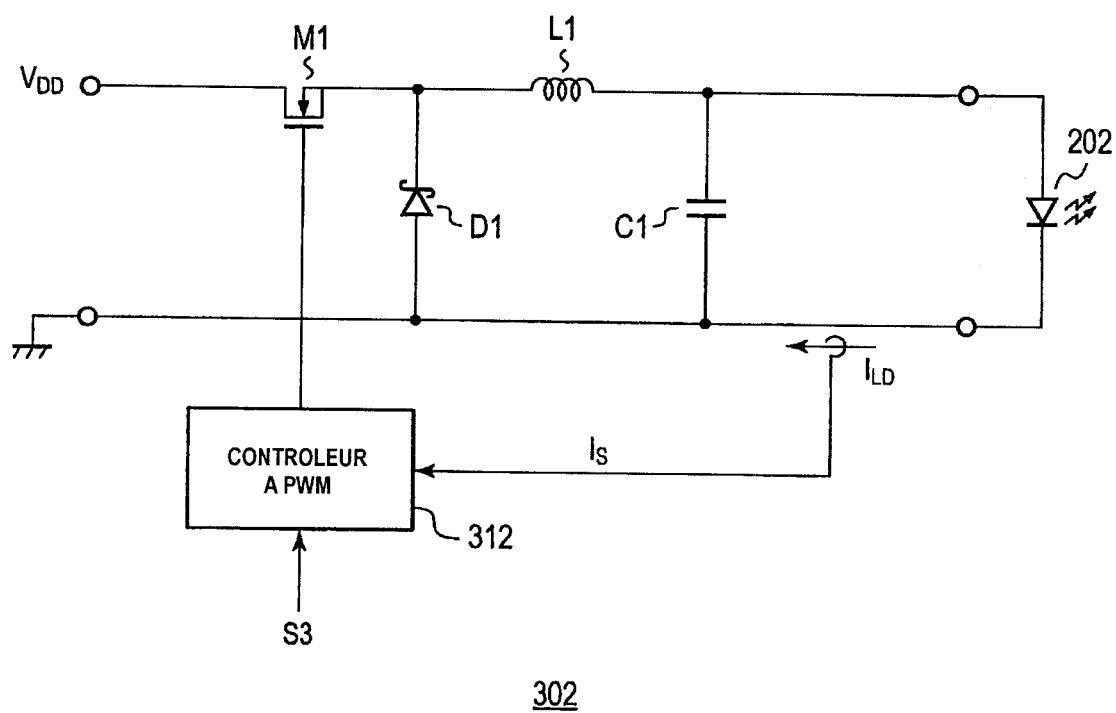


FIG. 5

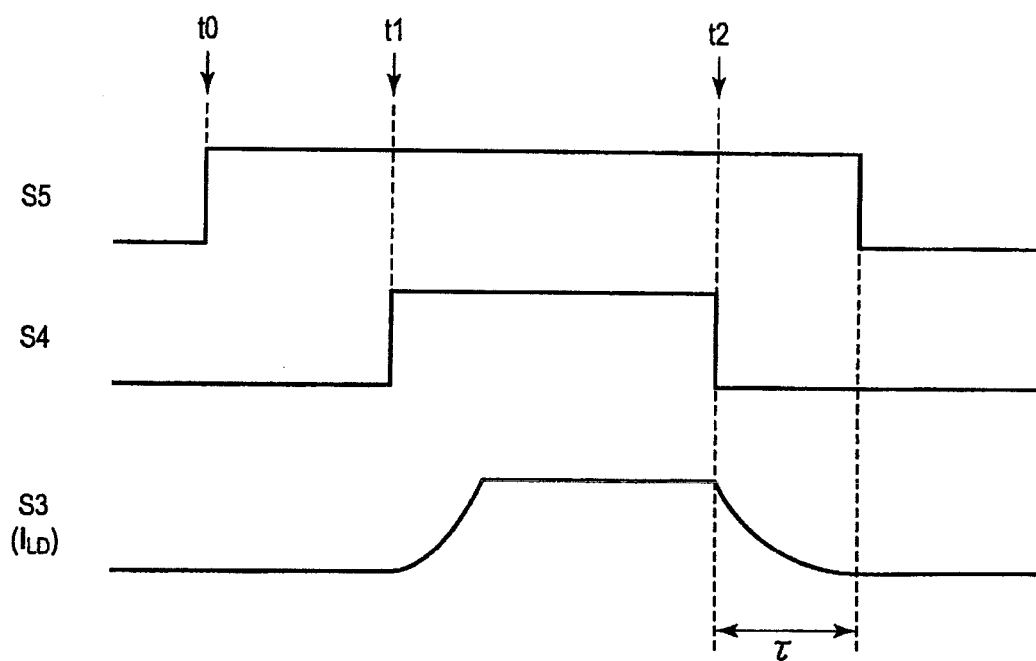


FIG. 6

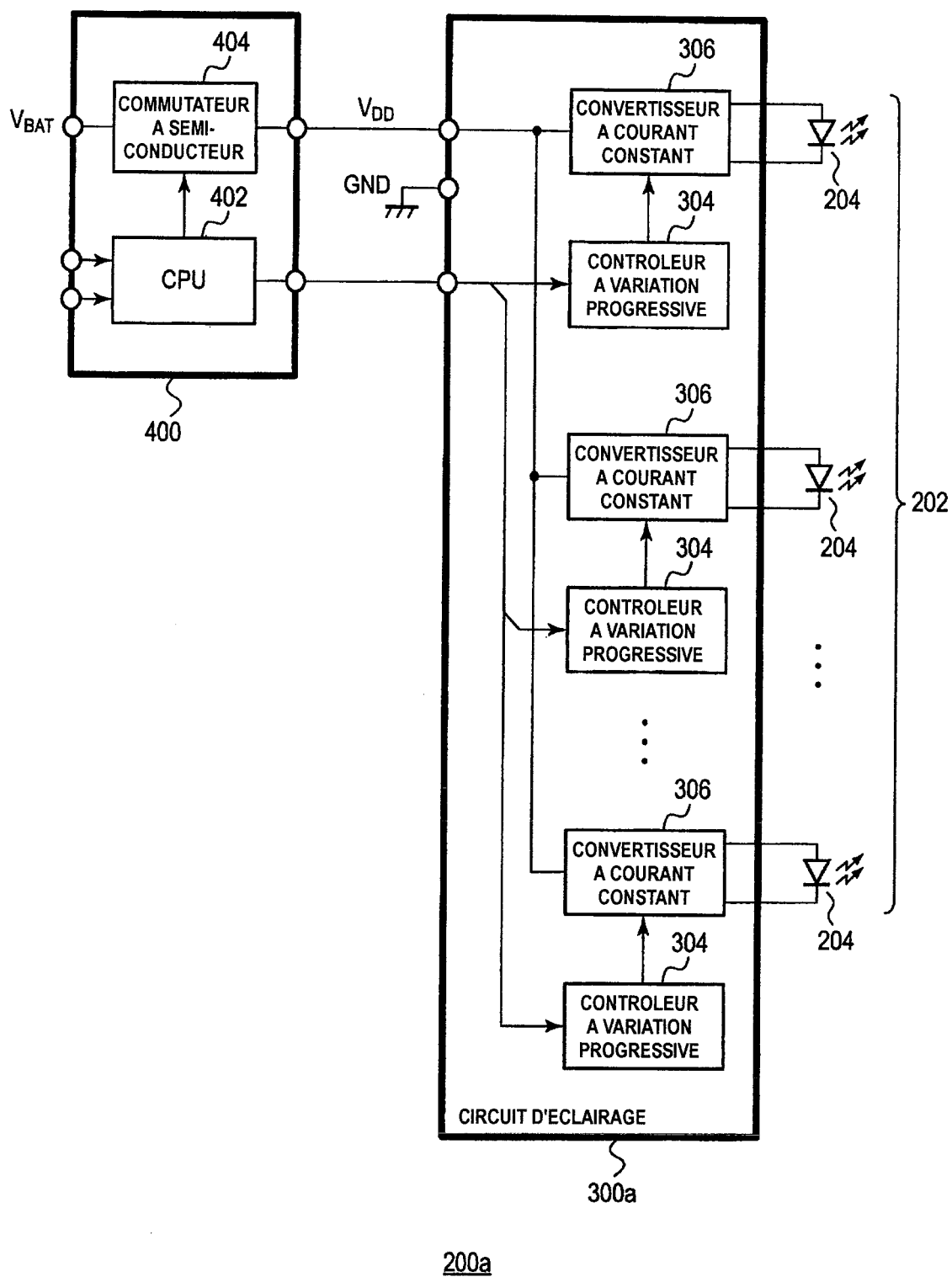


FIG. 7

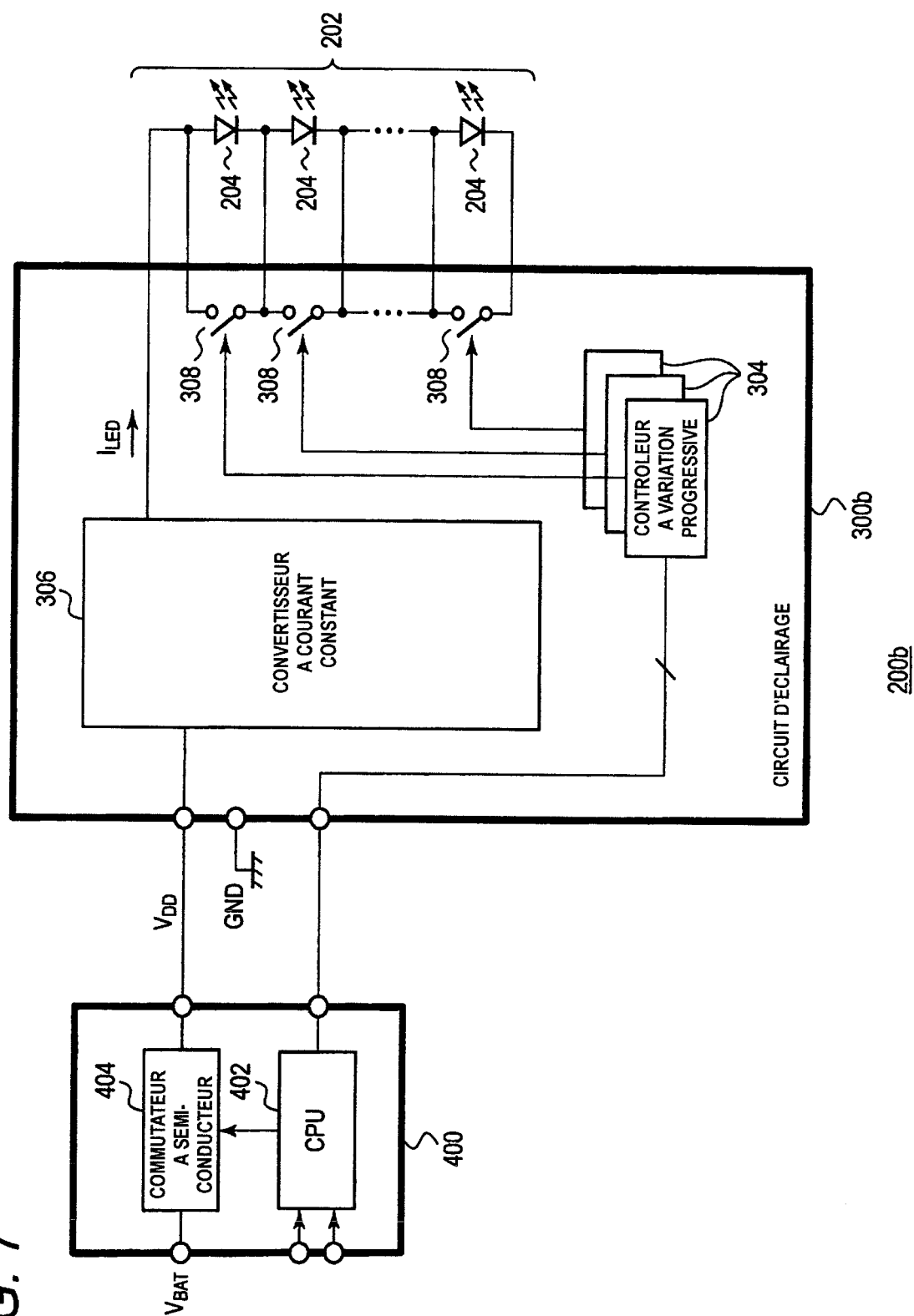


FIG. 8

