

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 467 441

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 21489

(54) Circuit de commande d'une source lumineuse.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³) : G 05 F 1/66; G 01 F 21/06; H 05 B 39/04

(22) Date de dépôt : 8 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 9 octobre 1979, n° 190259/1979.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande : B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

(71) Déposant : FUJI PHOTO OPTICAL CO., LTD, résidant au Japon.

(72) Invention de : Tadashi Sasaki.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention a trait à un circuit de commande d'une source lumineuse, et plus particulièrement à un circuit en vue de réguler l'énergie électrique délivrée à une source lumineuse, en particulier lors de
5 la phase initiale durant laquelle l'intensité d'émission de la source lumineuse est instable.

En général, afin de faire émettre à une source lumineuse une lumière d'intensité stabilisée, une source à tension constante ou à courant constant est
10 utilisée. Cette source d'énergie électrique possédant un organe de stabilisation, cependant, n'est efficace qu'après que la résistance de la partie émettant la lumière de la source lumineuse ait atteint un point d'équilibre thermique. En d'autres termes, jusqu'à ce que la résis-
15 tance ait atteint ce point, la résistance fluctue et l'intensité d'émission de la source lumineuse fluctue inévitablement, même si la tension ou le courant est régulé par ledit organe.

Cette fluctuation est due à la raison
20 suivante. Par exemple, lorsque la source lumineuse est alimentée par une source à tension constante, lors de la phase initiale, la résistance de la partie émettant la lumière de la source lumineuse est faible et par conséquent un courant intense circule à travers la partie
25 émettant la lumière tel qu'un filament, et le courant chauffe cette partie, ce qui se traduit par une élévation de la résistance de ladite partie. Jusqu'à ce que l'action d'émission de chaleur de la partie émettant la lumière et l'action de refroidissement par l'atmosphère
30 ambiante soient équilibrées, l'énergie électrique fournie à la source lumineuse n'est pas stabilisée. Ainsi, il faut plusieurs minutes pour que l'intensité d'émission de la source lumineuse soit stabilisée.

Dans le cas où l'on utilise une source à

courant constant, lors de la phase initiale lorsque la résistance de la partie émettant la lumière est faible, la tension appliquée aux bornes de la partie émettant la lumière est faible et par conséquent, l'intensité d'émission est également faible. Lorsque la partie émettant la lumière est chauffée et que la tension s'élève, l'intensité croît également et au point d'équilibre, l'intensité se stabilise. Il faut également plusieurs minutes pour que l'intensité d'émission de la source lumineuse soit stabilisée.

Ainsi, lorsqu'une source à courant constant ou une source à tension constante est utilisée pour réguler l'intensité d'émission de la source lumineuse, il faut plusieurs minutes pour que l'intensité se stabilise lors de la phase initiale de l'excitation de la source lumineuse.

Par conséquent, lorsque le circuit de commande de la source lumineuse tel que précité est appliqué à un projecteur de mire d'un objectif de télévision ou analogue où les différents facteurs optiques de l'objectif de prise de vues sont contrôlés après que la mire ait été éclairée par la source lumineuse, l'opérateur de la caméra de télévision doit attendre la stabilisation de la source lumineuse avant de commencer à contrôler lesdits facteurs. Ceci ne convient pas, par conséquent, pour une caméra de télévision qui doit être manipulée rapidement comme une caméra de télévision de reportage.

En outre, dans le cas où les différents facteurs optiques précités sont automatiquement contrôlés par utilisation d'un microprocesseur ou analogue, le temps d'attente est trop long en comparaison du temps de traitement par le microprocesseur, ce qui réduit énormément l'avantage d'un contrôle automatisé.

La présente invention a par conséquent pour principal but de proposer un circuit de commande de source lumineuse convenant pour une source lumineuse devant être utilisée rapidement.

5 Un but plus particulier de la présente invention est de proposer un circuit de commande de source lumineuse qui soit à même de stabiliser très rapidement l'intensité lumineuse d'une source de lumière lors de la phase initiale de l'excitation.

10 Un autre but particulier de la présente invention est de proposer un circuit de commande d'une source lumineuse qui régule l'énergie électrique fournie à la source lumineuse de sorte que cette dernière puisse être alimentée à puissance électrique constante
15 plutôt qu'à tension ou courant constant.

Les buts précités de la présente invention sont atteints en utilisant un circuit opérationnel qui calcule la puissance constante à partir de la tension et du courant réellement fournis à la source lumineuse.

20 La Figure 1 est un schéma de circuit montrant les grandes lignes de la présente invention.

La Figure 2 est un schéma de circuit détaillé d'un mode de réalisation de la présente invention.

25 La Figure 3 est un graphique montrant la sortie du circuit de commande d'une source lumineuse selon la présente invention, conjointement avec des sorties de circuits de commande de source lumineuse classiques.

30 La présente invention sera à présent décrite en détail en regard des dessins annexés. La Figure 1 représente la structure fondamentale du circuit de commande d'une source lumineuse selon la présente invention.

On se réfère à la Figure 1. une source d'énergie électrique V_{in} qui n'est pas stabilisée est appliquée au collecteur d'un transistor de puissance T_1 . L'émetteur du transistor de puissance T_1 est relié en série avec une lampe L au moyen d'une petite résistance R_1 qui est utilisée pour détecter le courant électrique circulant dans la lampe L.

La tension électrique aux bornes de la résistance R_1 est détectée par un circuit opérationnel 2 dont la sortie est reliée à un circuit multiplicateur 3 à une borne d'entrée de celui-ci. L'autre borne d'entrée du circuit multiplicateur 3 est reliée au point de liaison de la résistance R_1 et de la lampe L pour appliquer la tension de commande de la lampe L au circuit 3.

Par conséquent, le circuit multiplicateur 3 reçoit la tension et le courant fournis à la lampe L et délivre le produit de ceux-ci qui représente la puissance électrique fournie à la lampe L. La borne de sortie du circuit multiplicateur 3 est reliée à une borne de contre-réaction d'un circuit à tension constante 1 du type de détection d'erreur.

Le circuit à tension constante reçoit une tension étalonée V_{ref} , de telle sorte que le circuit 1 délivre une puissance audit transistor de puissance T_1 sur sa base de sorte que la tension étalonée V_{ref} et la tension de sortie du circuit multiplicateur 3 deviennent égales entre elles. Etant donné que le circuit à tension constante du type à détection d'erreur est bien connu dans la technique, sa description détaillée sera omise ici.

Dans la structure décrite ci-dessus, le courant électrique provenant de la source d'énergie V_{in} circule dans la lampe L au moyen du transistor de puissance T_1 et de la résistance R_1 . La tension appliquée à

la lampe L est directement appliquée au circuit multipliqueur 3 et le courant est appliqué au circuit 3 au moyen du circuit opérationnel 2 après conversion en tension en tant que chute de potentiel sur la résistance R_1 . La sortie du circuit 3 sous la forme du produit de la tension et du courant est appliquée au circuit à tension constante 1 en tant que contre-réaction de sorte que le courant de base du transistor de puissance T_1 est contrôlé pour rendre constant le produit précité.

Par suite, la lampe L est alimentée avec une puissance constante depuis la phase initiale d'excitation. Puisque l'intensité d'émission de la lampe L est proportionnelle à la puissance lorsque l'efficacité de la tension délivrée est sensiblement constante, l'intensité devient constante théoriquement immédiatement dès le début de la délivrance d'énergie.

Les essais effectués pour mettre en oeuvre la présente invention ont montré que le temps de montée ou la durée de la phase initiale instable est ramenée de quelques minutes à quelques secondes. Ceci signifie que le temps de montée a été raccourci à environ $1/60^{\text{ème}}$.

La Figure 3 représente la caractéristique de la charge de la source d'énergie sur laquelle l'axe X représente la tension et l'axe Y le courant. La droite L_0 représente la résistance initiale de la lampe L et la droite L_1 après le point d'équilibre. La droite L_2 représente la sortie de la source d'énergie à courant constant, la droite L_3 représente la sortie de la source d'énergie à tension constante et la courbe L_4 représente la sortie de la source d'énergie à puissance constante.

Par conséquent, la sortie de l'excitation de la lampe par la source à tension constante se déplace du point P_4 au point P_0 le long de la droite L_3 ; et la sortie de l'excitation de la lampe par la source à cou-

rant constant se déplace du point P_1 au point P_0 le long de la ligne L_2 . En outre, la sortie de l'excitation de la lampe selon la présente invention en utilisant une source d'énergie à puissance constante se déplace de P_3 à P_0 le long de la courbe L_4 tandis que la résistance de la partie émettant la lumière varie jusqu'au point d'équilibre.

Il faut remarquer que la courbe caractéristique de sortie L_4 peut être de façon approchée une droite L_5 . Le circuit électrique de mise en oeuvre de l'invention en se basant sur la droite L_5 sera décrit en détail en se référant à la Figure 2.

Le mode de réalisation représenté sur la Figure 2 utilise une résistance au lieu du circuit multiplicateur 3 de la Figure 1 pour simplifier la structure. Le circuit multiplicateur 3 est approché par un circuit simple de résistance R_6, R_7, R_8 relié au point de liaison de la lampe L et de la résistance R_1 pour détecter le courant. Sur la Figure 2, les éléments équivalents à ceux représentés sur la Figure 1 sont tous désignés par les numéros de référence correspondants.

Les deux extrémités de la résistance R_1 sont reliées aux deux bornes d'entrée d'un circuit opérationnel constitué de résistances R_2, R_3, R_4, R_5 et d'un amplificateur opérationnel OP_1 comme représenté sur la Figure 2. Entre la borne de sortie de l'amplificateur opérationnel OP_1 et le point de liaison de la lampe L et de la résistance R_1 est montée une série de résistances R_6, R_7, R_8 qui sert de circuit approchant le circuit multiplicateur par une courbe caractéristique linéaire L_5 . La tension divisée de la série de résistance R_6, R_7, R_8 est appliquée au circuit à tension constante 1 sous la forme d'une contre-réaction au moyen d'un autre amplificateur opérationnel OP_2 .

Dans la structure précitée, l'énergie fournie à la lampe L se déplace du point P_2 au point P_0 le long de la droite L_5 sur la Figure 3 jusqu'à ce que la source lumineuse soit stabilisée. Cependant, 5
puisque la puissance peut être considérée comme sensiblement constante depuis le point P_2 , le temps de montée de la lampe L peut être amélioré comme si une source d'énergie à puissance constante parfaite était utilisée. Ainsi, l'énergie délivrée à la lampe L peut être 10
contrôlée à un niveau constant pour rendre l'intensité d'émission constante.

Il faut remarquer que la structure du circuit pour mettre en oeuvre la présente invention est très simple comme décrit ci-dessus et par conséquent le 15
circuit de commande de source lumineuse de la présente invention peut être réalisé à un coût très faible.

En outre, il faut remarquer que l'invention décrite ci-dessus convient particulièrement lorsque la source lumineuse est une lampe à incandescence 20
puisque le temps de montée durant laquelle l'intensité d'émission est instable est particulièrement long dans le cas d'une lampe à incandescence.

REVENDICATIONS

1 - Circuit de commande de source lumineuse en vue de contrôler une énergie électrique à délivrer à une source lumineuse, caractérisé en ce qu'il comporte un organe de détection de courant pour détecter le courant électrique délivré à la source lumineuse, un organe de détection de tension en vue de détecter la tension électrique appliquée à la source lumineuse, un organe opérationnel pour calculer une puissance électrique à partir du courant et de la tension détectés ; et un organe de contrôle de puissance en vue de contrôler la puissance délivrée à la source lumineuse à partir de la sortie dudit organe opérationnel de façon à maintenir la puissance à un niveau constant.

2 - Circuit de commande de source lumineuse selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de contrôle de puissance comporte un circuit à tension constante recevant un signal de sortie provenant dudit organe opérationnel, et un transistor de puissance dont le courant de base est contrôlé par ledit circuit à tension constante.

3 - Circuit de commande de source lumineuse selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe opérationnel est un circuit multiplicateur pour délivrer le produit d'un courant et d'une tension appliqués à l'entrée.

4 - Circuit de commande de source lumineuse selon la revendication 1 ; caractérisé en ce que ledit organe opérationnel est un circuit d'approximation linéaire.

5 - Circuit de commande de source lumineuse selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit circuit comporte une série de résistances.

6 - Circuit de commande de source lumineuse selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite source lumineuse est une lampe à incandescence.

FIG. 1

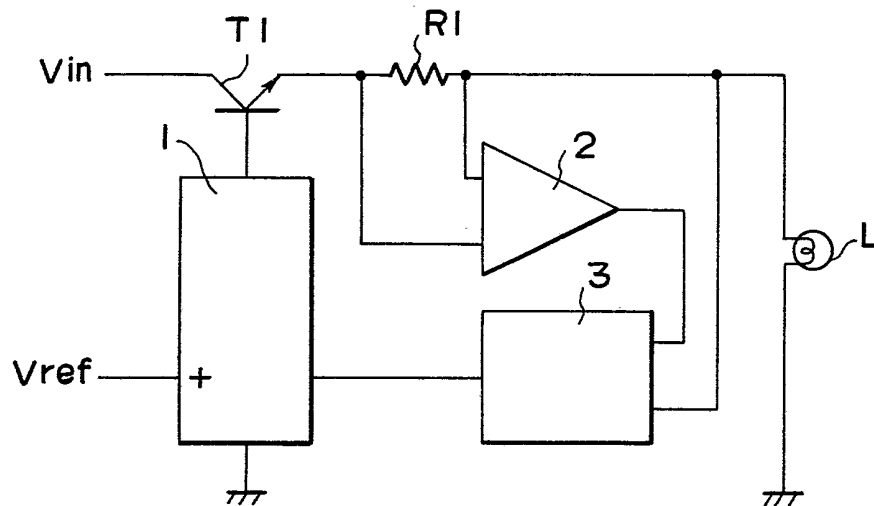


FIG. 2

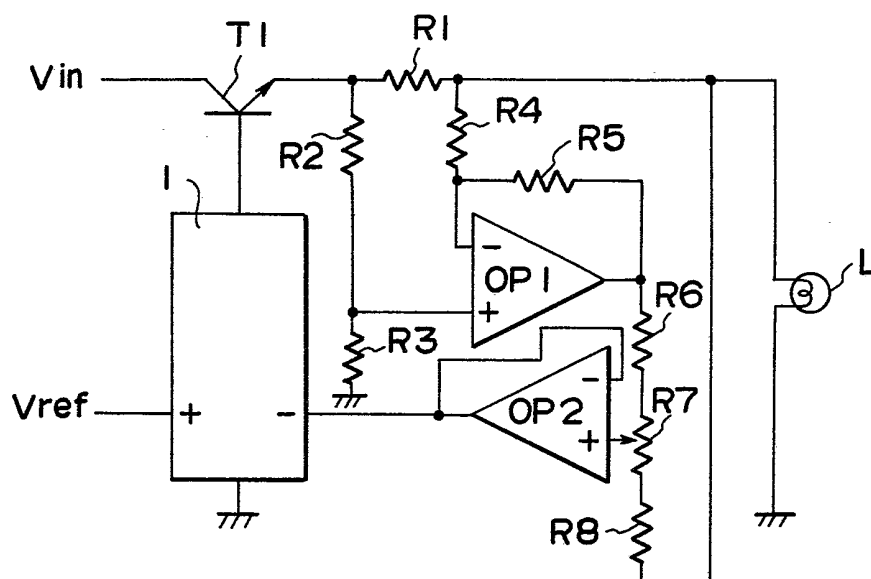


FIG. 3

