



(11)

EP 2 387 290 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
25.03.2020 Bulletin 2020/13

(51) Int Cl.:
H05B 33/08 (2020.01)

(21) Numéro de dépôt: **11165302.8**

(22) Date de dépôt: **09.05.2011**

(54) Module de pilotage d'alimentation d'ensembles de LED

Modul zur Steuerung der Stromversorgung von LED-Gruppen

Method for controlling the power supply of LED units

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **12.05.2010 FR 1053738**

(43) Date de publication de la demande:
16.11.2011 Bulletin 2011/46

(73) Titulaire: **Valeo Vision
93012 Bobigny Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Flandre, Loïc
94100, Saint Maur des Fosses (FR)**
• **Yvon, Sylvain
75018 Paris (FR)**
• **Dari, Alain
94120 Fontenay sous Bois (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 1 517 588 EP-A1- 1 848 249
EP-A2- 1 244 334 EP-A2- 1 411 750
US-A1- 2004 056 774**

EP 2 387 290 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] Le domaine de la présente invention est celui de l'éclairage automobile. D'une manière générale l'invention concerne un système d'éclairage à base de diodes électroluminescentes (anglais: Light Emitting Diodes) ou LED. L'invention concerne d'une manière plus spécifique un dispositif de mesure de paramètres caractéristiques d'une diode électroluminescente. L'invention concerne également un module de pilotage de l'alimentation électrique de cette diode et son procédé.

[0002] Une diode électroluminescente (ou LED) est un composant électronique capable d'émettre de la lumière lorsqu'il est parcouru par un courant électrique. D'importantes avancées ont permis de nouvelles applications majeures telles l'éclairage dont l'éclairage automobile. En effet, les diodes peuvent servir à éclairer, ce qui est l'une des applications phares toujours en développement.

[0003] Certains véhicules sont ainsi maintenant équipés de telles diodes électroluminescentes. Typiquement, les LEDs peuvent être organisées en ensembles, chaque ensemble de LEDs remplissant au moins une fonction d'éclairage comme les feux de route ou encore un feu de croisement par exemple.

[0004] Les LEDs doivent être pilotées en courant, c'est-à-dire que le circuit de pilotage des LEDs doit pouvoir définir le courant qui les traverse, indépendamment du nombre de LED mises en série. En plus, la relation qui lie la tension et le courant d'alimentation des LEDs n'est pas linéaire. Ainsi, une petite augmentation de tension appliquée à la LED peut entraîner une augmentation importante du courant et donc du flux lumineux.

[0005] Plus important, une trop grande augmentation de la tension aux bornes des LEDs entraîne un passage de courant trop important pouvant détériorer le composant.

[0006] Il est donc essentiel d'avoir un système de pilotage d'alimentation des LEDs afin de maîtriser le flux lumineux et de gérer la variation du flux des LEDs (en anglais : dimming).

[0007] Pour ce faire, le système de pilotage conventionnel est souvent un driver de LED. Ce composant, réalisant la commande en alimentation des LEDs à partir de paramètres de fonctionnement, nécessite généralement la présence de moyens de mesure (notamment pour éviter un échauffement excessif des LEDs) qui consistent en un circuit complexe, avec pour chaque ensemble de LEDs, normalement au moins une inductance, des capacités, une ou plusieurs diodes, plusieurs transistors de puissance différents et des résistances.

[0008] Un exemple est EP 1848249.

[0009] Il est aussi connu dans l'état de la technique qu'une résistance peut être associée à l'élément lumineux pour détecter les caractéristiques de l'élément lumineux. Un exemple est EP 1411750.

[0010] Par conséquent, ces systèmes de pilotage connus comprennent des circuits compliqués et/ou plusieurs composants électriques assez complexes.

[0011] Il est dans le but de l'invention de remédier au moins une partie aux inconvénients présents dans l'art antérieur, en proposant un module de pilotage ayant un dispositif de mesure de paramètres caractéristiques de diodes électroluminescentes, qui est moins encombrant et moins complexe que les solutions proposées par l'art antérieur et par la suite de fournir un module de pilotage moins encombrant et moins complexe.

[0012] L'invention concerne premièrement un dispositif de mesure de paramètres caractéristiques d'au moins un ensemble d'au moins une diode électroluminescente (LED), comportant pour chaque ensemble un circuit de mesure comprenant:

- une sortie de mesure unique pour délivrer des valeurs électriques représentatives d'au moins deux paramètres caractéristiques de l'ensemble,
- une première configuration de circuit agencée pour délivrer à la sortie de mesure une valeur représentative d'un premier paramètre caractéristique,
- une deuxième configuration de circuit agencée pour délivrer à la sortie de mesure une valeur représentative d'un deuxième paramètre caractéristique,
- des moyens de commutation entre la première configuration et la deuxième configuration.

[0013] L'invention propose donc un dispositif de mesure assez compact pouvant mesurer deux ou plusieurs paramètres d'un ensemble de diodes électroluminescentes avec un seul circuit ayant différentes configurations.

[0014] Dans un mode de réalisation, les paramètres caractéristiques de l'ensemble de LEDs peuvent comporter la résistance BIN. La valeur de cette résistance est associée aux performances en flux d'une LED donnée ou d'un ensemble de LEDs d'un type donné en fonction du courant traversant. Cette valeur, permet par exemple à un module de gestion de l'alimentation de la ou des LEDs, de connaître de quelle LED donnée il s'agit et quelles performances lui sont associées. Le module peut ainsi adapter le courant d'alimentation de la LED, pour obtenir le flux lumineux requis dans le dispositif d'éclairage et/ou de signalisation contenant cette LED.

[0015] Dans un autre mode de réalisation, les paramètres caractéristiques de la ou des LED(s) peuvent comporter la température et on effectue une adaptation en fonction de celle-ci. Ainsi, le courant est baissé si la température est trop élevée ou si le flux d'une LED est trop élevé à froid.

[0016] Une possibilité de moyens de commutation consiste à employer des transistors. Un exemple est de commander les transistors par l'application d'un signal. Par exemple, les transistors peuvent être des transistors à effet de champ à structure métal-oxyde-semiconducteur, encore appelés MOSFET, pour Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor. Un MOSFET est un transistor comportant trois électrodes dénommées respectivement drain, source et grille. Le MOSFET peut moduler le courant qui le traverse du drain vers la source,

à l'aide d'un signal appliqué sur son électrode centrale, à savoir la grille. Ainsi dans une variante de l'invention, les transistors MOSFET sont commandés par application d'un signal à leur grille. En combinaison avec un ou des transistors ou alternativement, les moyens de commutation peuvent comprendre des commutateurs réalisant la fonction ouvert/fermé de parties de circuits permettant de passer d'une configuration de circuit à une autre.

[0017] Dans un cas de réalisation possible, des résistances de tirage sont employées.

[0018] Dans un mode de réalisation le dispositif de mesure de paramètres caractéristiques d'au moins un ensemble de LEDs peut comporter des moyens de déclenchement des moyens de commutation.

[0019] Les moyens de déclenchement sont avantageusement configurés pour placer un premier moyen de commutation en mode fermé tout en préservant un deuxième moyen de commutation en mode ouvert, le passage d'une configuration de circuit à l'autre s'effectuant en inversant le mode fermé et ouvert des deux moyens de commutation.

[0020] Ces moyens de déclenchement peuvent être configurés pour déclencher périodiquement au moins une des mesures de paramètre. Plus précisément et dans un autre mode de réalisation, les moyens de déclenchement sont configurés pour déclencher la mesure d'au moins un paramètre périodiquement et/ou à chaque alimentation électrique de l'ensemble de LEDs. Ce paramètre peut être la valeur BIN associée à une LED.

[0021] Les moyens de commutation peuvent être automatisés selon un intervalle de temps défini, et configurés de sorte à créer successivement au moins deux configurations du circuit.

[0022] Un avantage de la présence de moyens de commutation préférentiellement associés à des moyens de déclenchement est que l'on peut passer d'une configuration de mesure à une autre immédiatement et suivant un plan de fonctionnement déterminé, en particulier avec une période d'acquisition donnée et un déclenchement de telle ou telle mesure à certains moments (comme la mise en marche) du fonctionnement des LEDs.

[0023] Dans un autre mode de réalisation, le circuit de mesure peut comporter un transistor unique et un convertisseur analogique/numérique unique.

[0024] Le dispositif de mesure de paramètres caractéristiques peut comporter au moins deux circuits parallèles ayant des moyens de déclenchement communs pour mesurer des paramètres de plusieurs ensembles de LEDs. Dans un mode de réalisation préféré, le dispositif comporte plusieurs circuits essentiellement identiques et parallèles.

[0025] Les dernières variantes montrent que l'invention offre une grande flexibilité d'application, le nombre d'ensembles de LEDs n'étant pas limité. Et même avec plusieurs ensembles de LEDs, le dispositif est économique en terme de nombre de composants.

[0026] La présente invention concerne aussi un mo-

dule de pilotage de l'alimentation électrique d'au moins un ensemble de LEDs qui comprend le dispositif de mesure décrit ci-dessus. Puisque le dispositif est moins encombrant et moins complexe que les solutions de l'art antérieur, le module de pilotage est logiquement moins encombrant et moins complexe aussi.

[0027] Selon un mode de réalisation, le module de pilotage de l'alimentation électrique d'au moins un ensemble de LEDs peut comprendre des moyens de régulation de l'alimentation en fonction des valeurs électriques représentatives des paramètres caractéristiques des LEDs.

[0028] L'invention concerne également un système d'éclairage comprenant au moins un ensemble de diodes électroluminescentes (LED) et le module de pilotage décrit ci-dessus.

[0029] Finalement, l'invention concerne un procédé de pilotage de l'alimentation d'au moins un ensemble de diodes électroluminescentes (LED) comportant :

- i) la formation d'un circuit de mesure des paramètres caractéristiques de l'ensemble avec une sortie de mesure,
- ii) les étapes de mesure suivantes :

- relier l'ensemble à une entrée du circuit de mesure,
- former une première configuration de circuit pour délivrer à la sortie de mesure une valeur représentative d'un premier paramètre caractéristique,
- former une deuxième configuration de circuit pour délivrer à la sortie de mesure une valeur représentative d'un deuxième paramètre caractéristique,
- commuter entre la première et la deuxième configurations

- iii) et l'asservissement du courant d'au moins une LED de l'ensemble en fonction des paramètres caractéristiques.

[0030] L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention.

La figure 1 représente schématiquement un dispositif de mesure de paramètres caractéristiques de plusieurs ensembles de diodes électroluminescentes selon l'invention.

La figure 2 représente un diagramme qui montre le cycle des mesures en fonction de l'activation des diodes selon un mode de réalisation de l'invention. La figure 3 représente schématiquement un dispositif de mesure de paramètres caractéristiques d'ensembles de diodes électroluminescentes selon l'in-

vention dans une première configuration.

La figure 4 représente schématiquement un dispositif de mesure de paramètres caractéristiques d'ensembles de diodes électroluminescentes selon l'invention dans une deuxième configuration.

Les figures 5a et 5b représentent schématiquement un dispositif de mesure de paramètres caractéristiques d'ensembles de diodes électroluminescentes selon l'invention dans un deuxième et un troisième mode de réalisation.

[0031] Sur la figure 1, on voit un dispositif de mesure 1 lié électriquement à plusieurs ensembles de diodes électroluminescentes différents. De gauche à droite, la figure 1 présente un ensemble d'au moins une LED pour un module bifonction code/route HB/LB LED (HB/LB pour High Beam/Low Beam) pour la fonction code/route. On a schématisé cet ensemble avec un symbole de LED. Par exemple, il comporte avantageusement plusieurs LEDs, telles deux LEDs pour réaliser la fonction code et une LED pour réaliser la fonction route complémentaire. Un ensemble d'au moins une LED pour un éclairage sur les côtés CL LED (CL pour Corner Light) apparaît ensuite pour éclairage des côtés, un ensemble d'au moins une LED, C LB LED (CLB pour Complementary Low Beam), pour un éclairage complémentaire en mode de feu de code, un ensemble d'au moins une LED, DRL LED (DRL pour Day Running Light), pour feu de position diurne et un ensemble d'au moins une LED, TI LED (TI pour Turn Indicator), pour l'indicateur de changement de direction. Ces cinq ensembles de LEDs réalisant cinq fonctions de diodes sont uniquement montrés à titre indicatif et ne sont pas exhaustifs.

[0032] Un ensemble de diodes, qui comprend au moins une diode d'un type donné et généralement plusieurs, peut être associé à une résistance BIN et à une thermistance CTN. Les connexions des diodes n'ont pas été représentées afin de simplifier les figures. La résistance BIN et la thermistance CTN sont en série comme illustré sur la figure 1. Pour faciliter la compréhension des figures, les diodes, le bloc de régulation 9 et la commande 10 des commutateurs sont uniquement montrés sur la figure 1.

[0033] Un circuit de mesure 8 est associé à un ensemble de diodes. Le dispositif de mesure 1 qui est proposé peut donc comprendre plusieurs circuits de mesure 8. C'est le cas des illustrations.

[0034] Une tension de référence V_{ref} est appliquée à chaque circuit de mesure simultanément. Plus précisément, la tension de référence V_{ref} est appliquée à la résistance BIN de chaque ensemble de au moins une diode au nœud 2.

[0035] La tension de référence V_{ref} peut être produite dans le dispositif de mesure ou être une tension de référence externe audit dispositif de mesure.

[0036] Le dispositif de mesure est électriquement connecté au circuit électrique de l'ensemble de LEDs correspondant, au niveau de la thermistance CTN au nœud

3, qui représente un point de connexion entre BIN et CTN.

[0037] Plus spécifiquement, pour chaque ensemble de LEDs, le nœud 3 de liaison entre la résistance BIN et la thermistance CTN est connecté à un circuit de mesure 8 du dispositif 1. Ce circuit 8 comprend une résistance 6, qui est raccordée au drain D d'un transistor 5, qui est dans cet exemple un MOSFET. La source S du transistor 5 est liée à la terre. Le nœud 3 de liaison entre la résistance BIN et la thermistance CTN est raccordé au bout libre de la résistance 6 au niveau d'un nœud 7. Tous les circuits 8 sont reliés au niveau des grilles G des transistors 5. Pour chaque ensemble de diodes connecté à un circuit 8, un convertisseur AD (convertisseur analogique numérique est placé au niveau du nœud 7 de raccord entre la résistance 6 et le nœud 3 de liaison entre la résistance BIN et la thermistance CTN..

[0038] Cependant, les bouts libres des thermistances CTN des LED, c'est-à-dire les nœuds 4, sont reliés ensemble et raccordés au drain D d'un seul transistor 15, dont la source S est liée à la masse.

[0039] Il faut noter que la figure 1 montre l'emploi d'une pluralité de transistors (référéncés 5 et 15) pour opérer des modifications de configurations de circuit. Le choix de transistors pour cette fonction n'est qu'indicatif et tout moyen de changement de configuration de circuit entre dans le cadre de l'invention.

[0040] La figure 1 montre également des moyens de déclenchement 10 aptes à contrôler la commutation des transistors (ou d'autres moyens fonctionnellement équivalents). Les moyens 10 peuvent comprendre des moyens d'application d'une alimentation électrique au niveau de la grille G du transistor 15 suivant une commande binaire illustrée par les termes ON - OFF. On décrit ultérieurement en détail les variations de circuit ainsi produites. De façon similaire, les moyens de déclenchement 10 peuvent comprendre des moyens d'application d'une alimentation électrique au niveau de la grille G des transistors 5. On verra, en référence à la figure 2 notamment, qu'on active à des moments différents les moyens d'application d'une alimentation des transistors 5 et du transistor 15.

[0041] La figure 1 illustre par ailleurs, pour chaque ensemble de LEDs, une alimentation qui peut être de type conventionnel pour appliquer le courant nécessaire aux LEDs.

[0042] Les alimentations 8 sont chacune commandées par une consigne délivrée par des moyens de régulation 9 utilisant les valeurs des paramètres issues des circuits de mesure 8. Par exemple, les moyens de régulation permettent d'opérer un rétrocontrôle du courant d'alimentation d'un ensemble de LEDs dont le BIN a été déterminé, selon la valeur de température issue de la mesure employant la thermistance CTN.

[0043] On décrit plus en détail dans ce qui suit la mesure des paramètres de BIN et de CTN et les configurations de circuits qui permettent ces mesures.

[0044] Il est important de mesurer la valeur de la résistance BIN de chaque ensemble d'au moins une LED

pour connaître le courant nécessaire à appliquer à la LED. La valeur de BIN est un code décrivant les caractéristiques techniques d'une LED de façon courte et simple. Les caractéristiques que définit le BIN peuvent inclure la couleur, la teinte, le flux et la tension inverse. On entend, dans le cadre de l'invention, par valeur BIN, tout code permettant de trier des LEDs et de les caractériser. La résistance BIN varie d'un ensemble de LED à un autre. Le BIN de chaque LED est par conséquent mesuré indépendamment. Le BIN d'une LED est fixe. Une mesure initiale devrait alors suffire. Cependant, un utilisateur du système peut remplacer une LED ou un ensemble de LEDs par une autre pour différentes raisons, par exemple si elle est défectueuse ou en cas de nouveau besoin de connaître la valeur du BIN quand un changement de driver est effectué. Une autre mesure de BIN doit alors être opérée. Ainsi, comme illustré sur la figure 2, une mesure de BIN est effectuée à chaque alimentation/activation d'une LED. A chaque fois que nécessaire, les moyens de déclenchement 10 appliquent un signal à la grille G des transistors 5. La configuration de circuit obtenue est celle de la figure 3.

[0045] La figure 2 montre également des mesures de la thermistance CTN qui représentent la température de la LED. Les moyens 10 appliquent un signal à la grille G du transistor 15, obtenant la configuration de la figure 4.

[0046] Ces mesures sont des mesures continues ou plus fréquentes, uniquement interrompues par une mesure de BIN, puisqu'une mesure de BIN et une mesure de CTN ne peuvent être effectuées simultanément. Toutes les mesures se font avantageusement automatiquement suivant des intervalles de temps prédéfinis et/ou ajustables ou sont déclenchées par des événements extérieurs tels l'alimentation de l'ensemble à LEDs.

[0047] Dans le cas de la figure 2, des événements déclenchent les mesures de valeurs de BIN. C'est le cas de l'activation ou de l'initialisation du pilote des LEDs, ce qui se produit généralement à la mise sous tension. En figure 2, un événement est repéré DRL pour un ensemble de LEDs associées au feu de position diurne ou DRL, TI pour un ensemble de LED associé à l'indicateur de changement de direction, et enfin LB pour un ensemble de LEDs associé au code. Un changement de LEDs, de pilote ou un autre événement peut aussi déclencher cette mesure de valeur de BIN.

[0048] Préférentiellement la mesure de température est réalisée plus souvent, par exemple à une fréquence prédéterminée, dans les intervalles de temps situés entre deux mesures de BIN.

[0049] La figure 3 montre une première configuration du dispositif 1 pour la mesure de la résistance BIN pour des diodes électroluminescentes. Pour chaque diode, il est intéressant de connaître la résistance de la LED R_{bin-i} .

[0050] Dans cette configuration, les transistors sont commutés de sorte qu'ils équivalent à un simple raccordement de circuit. Le transistor 15 équivaut à un circuit ouvert.

[0051] On peut ainsi mesurer la valeur AD_i au niveau

du nœud 7 et calculer la résistance R_{bin-i} suivant le principe d'un pont diviseur représenté par l'équation :

$$AD_i = V_{ref} \cdot (R_{Mi} / (R_{Mi} + R_{bin-i}))$$

avec

R_{Mi} représentant la valeur de la résistance 6
 R_{bin-i} représentant la valeur de la résistance BIN, i est l'indice rattaché à la LED pour laquelle la mesure est effectuée. En prenant l'ensemble de diodes des LB/HB LED situé à gauche sur la figure 3 à titre d'exemple, on fixe $i = 1$. Les indices 2, 3, 4 et 5 sont attribués respectivement aux ensembles de LEDs associés à la fonction code/route LB/HB, à la fonction d'éclairage fixe sur les côtés CL, au éclairage complémentaire en mode de feu de code CLB, à la fonction de feu de position diurne DRL, et à la fonction de signalisation de changement de direction TI.

[0052] La figure 4 montre une deuxième configuration du dispositif de mesure de la thermistance CTN pour des diodes électroluminescentes. En prenant toujours l'ensemble de diodes associés à la fonction code/route LB/HB LED situé à gauche sur la figure 4 à titre d'exemple, on cherche à en connaître la température en identifiant CTN_1 . En commutant les transistors jusqu'à cette deuxième position, le transistor 15 équivaut à un simple raccordement de circuit tandis que les transistors 5 forment des circuits ouverts. D'autres moyens de commutation pourraient être utilisés.

[0053] On peut ainsi mesurer la valeur AD_i , par exemple AD_1 , au niveau du même nœud 7 et calculer la thermistance CTN_1 de la LB/HB LED suivant le principe d'un pont diviseur représenté par l'équation :

$$AD_i = V_{ref} \cdot (CTN_i / (CTN_i + R_{bin-i}))$$

avec

CTN_i représentant la valeur de la thermistance CTN, R_{bin-i} représentant la valeur de la résistance BIN, i est l'indice rattaché à la LED pour laquelle la mesure est effectuée. En prenant l'ensemble de diodes des HB/LB LED situé à gauche sur la figure 3 à titre d'exemple, on fixe $i = 1$. Les indices 2, 3, 4 et 5 sont attribués respectivement aux ensembles de LED associés à la fonction code/route LB/HB, à la fonction d'éclairage fixe sur les côtés CL, au éclairage complémentaire en mode de feu de code CLB, à la fonction de feu de position diurne DRL, et à la fonction de signalisation de changement de direction TI.

[0054] En commutant les transistors du dispositif de mesure et en mesurant toujours au niveau de la même

sortie (nœuds 7), il est possible de mesurer deux différents paramètres caractéristiques d'une LED avec un dispositif simple, limitant le nombre de composants. De plus, au lieu d'avoir un circuit de mesure pour les résistances BIN et un circuit de mesure pour les thermistances, la présente invention permet d'avoir un seul circuit de mesure. Le nombre de connexions à des composants associés à la LED à un module de mesure est ainsi diminué, simplifiant ainsi sa conception et son coût.

[0055] L'invention trouve ainsi un avantage particulier dans un dispositif comprenant plusieurs LEDs et en particulier dans le cadre d'un dispositif d'éclairage de véhicule, tel qu'un projecteur, comprenant plusieurs LEDs assignées à différentes fonctions d'éclairage et/ou de signalisation.

[0056] Les figures 5a et 5b présentent deux autres possibilités de mise en œuvre de l'invention avec des circuits de mesure utilisant des commutations par interrupteurs.

[0057] La figure 5a montre deux commutateurs SW1 et SW2 introduits dans le circuit du dispositif de mesure 1. Ainsi agencés, deux commutateurs suffisent pour un dispositif de mesure 1 quel que soit le nombre de circuits de mesure 8, c'est-à-dire, le nombre de BIN et de CTN ou d'ensembles de LEDs.

[0058] A titre d'exemple, pour cinq ensembles de LEDs, il y a en outre uniquement cinq résistances de pied et sept points de connexion ou broches (2 entrées de Vref et 5 sorties AD).

[0059] Les résistances R pied 1 et R pied 2 sont liées à la masse tandis que les commutateurs SW1 et SW2 permettent alternativement d'appliquer une tension Vref. La commutation se fait toujours grâce à des moyens de déclenchement 10.

[0060] A partir de SW1, il est possible de lire la valeur R_{bin} tandis que la lecture du CTN se fait grâce à SW2. Ainsi, la lecture du CTN est indépendante de la lecture du BIN.

[0061] La figure 5b montre une amélioration possible de la précision de mesure du mode de réalisation présenté sur la figure 5a. Ainsi, les résistances R pullup 1 et R pullup 2 encore appelées résistances de tirage sont soumises à une tension Vref tandis que les commutateurs SW1 et SW2 sont liés à la masse.

[0062] La fermeture du commutateur SW1, tout en gardant ouvert le commutateur SW2, permet la lecture des résistances de BIN, R_{bin1} , R_{bin2} de façon similaire aux cas précédents au niveau des points AD₁ et AD₂. Avec la combinaison commutateur SW₁ ouvert et SW₂ fermé, on détermine la valeur des thermistances CTN1 et CTN2 au niveau des sorties AD₁ et AD₂.

[0063] On notera que, dans l'exemple de la figure 5a, la mesure des résistances CTN_i s'opère indépendamment des valeurs des résistances R_{bin_i} . C'est aussi le cas pour la figure 5b avec, en outre, de des raccords des R_{bin_i} et CTN_i à la masse grâce aux commutateurs SW1 et SW2.

Revendications

1. Dispositif de mesure (1) de paramètres caractéristiques d'au moins un ensemble d'au moins une diode électroluminescente associée à:

- une résistance BIN correspondant à la résistance de l'ensemble associée aux performances en flux en fonction du courant traversant, et
- une thermistance connectée en série avec la résistance BIN,

le dispositif comportant pour chaque ensemble un circuit de mesure (8), **caractérisé en ce que** le circuit de mesure comprend :

- une sortie de mesure unique pour délivrer des valeurs électriques représentatives d'au moins deux paramètres caractéristiques de l'ensemble, ladite sortie de mesure étant connectée entre ladite résistance BIN et ladite thermistance et composée d'une résistance (6) en série avec un moyen de commutation (5),
- une première configuration de circuit agencée pour délivrer à la sortie de mesure une valeur représentative d'un premier paramètre caractéristique comportant la valeur de résistance BIN,
- une deuxième configuration de circuit agencée pour délivrer à la sortie de mesure une valeur représentative d'un deuxième paramètre caractéristique comportant la température par l'intermédiaire de la thermistance,
- des moyens de commutation (5,15) pour commuter entre la première configuration et la deuxième configuration
- des moyens de déclenchement des moyens de commutation (5,15) configurés pour placer un premier moyen de commutation en mode fermé tout en préservant un deuxième moyen de commutation en mode ouvert, le passage d'une configuration de circuit à l'autre s'effectuant en inversant le mode fermé et ouvert des deux moyens de commutation et pour déclencher périodiquement une mesure d'au moins un des paramètres caractéristiques.

2. Dispositif de mesure selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel les moyens de déclenchement sont configurés pour déclencher une mesure d'au moins un des paramètres caractéristiques à chaque alimentation électrique de l'ensemble.

3. Dispositif de mesure selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de commutation (5,15) sont automatisés selon un intervalle de temps défini, et configurés de sorte à créer successivement au moins deux configurations du circuit.

4. Dispositif de mesure selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les moyens de commutation comportent un transistor (5) et dans lequel le circuit de mesure (8) comporte au niveau de la sortie de mesure un convertisseur analogique/numérique. 5
5. Dispositif de mesure selon l'une des revendications précédentes, comportant plusieurs ensembles d'au moins une LED et, pour chaque ensemble, un circuit de mesure (8). 10
6. Dispositif de mesure selon la revendication précédente, dans lequel les circuits de mesure (8) sont parallèles et présentent des moyens de déclenchement communs. 15
7. Module de pilotage de l'alimentation électrique d'au moins un ensemble d'au moins une diode électroluminescente (LED) comprenant le dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 6. 20
8. Système d'éclairage comprenant au moins un ensemble d'au moins une diode électroluminescente (LED) et un module de pilotage selon la revendication précédente. 25

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Messen charakteristischer Parameter mindestens eines Satzes von mindestens einer Leuchtdiode, die mindestens mit : 30
 - einem BIN-Widerstand, der dem Widerstand der Baugruppe entspricht, der mit der Durchflussleistung als Funktion des Stromdurchgangs verbunden ist, und 35
 - einen Thermistor, der in Reihe mit dem BIN-Widerstand geschaltet ist, 40
 wobei die Vorrichtung eine Messschaltung (8) für jede Baugruppe umfasst, dass der Messkreis aus :
 - ein einziger Messausgang zur Lieferung elektrischer Werte, die für mindestens zwei charakteristische Parameter der Baugruppe repräsentativ sind, wobei der Messausgang zwischen dem BIN-Widerstand und dem Thermistor geschaltet ist und aus einem Widerstand (6) in Reihe mit Schaltmitteln (5) besteht, 45
 - eine erste Schaltungskonfiguration, die so angeordnet ist, dass sie am Messausgang einen Wert liefert, der für einen ersten charakteristischen Parameter repräsentativ ist, der den Widerstandswert BIN umfasst, 50
 - eine zweite Schaltungskonfiguration, die so angeordnet ist, dass sie am Messausgang einen Wert liefert, der für einen zweiten charakteristi-

schen Parameter repräsentativ ist, der die Temperatur über den Thermistor umfasst,

- Schaltmittel (5, 15) zum Umschalten zwischen der ersten Konfiguration und der zweiten Konfiguration

- Mittel zum Auslösen der Schaltmittel (5, 15), die so konfiguriert sind, dass sie ein erstes Schaltmittel in einen geschlossenen Modus bringen, während sie ein zweites Schaltmittel in einen offenen Modus halten, wobei der Wechsel von einer Schaltungskonfiguration zur anderen durch Umkehrung des geschlossenen und offenen Modus der beiden Schaltmittel erfolgt, und zum periodischen Auslösen einer Messung von mindestens einem der charakteristischen Parameter.

2. Messvorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche, bei dem die Auslösemittel so konfiguriert sind, dass sie eine Messung mindestens eines der charakteristischen Parameter an jeder Stromversorgung der Baugruppe auslösen.

3. Messvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Schaltmittel (5, 15) nach einem definierten Zeitintervall automatisiert und so konfiguriert werden, dass mindestens zwei Schaltungskonfigurationen nacheinander erstellt werden.

4. Messvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Schaltmittel einen Transistor (5) umfassen und bei der die Messschaltung (8) am Messausgang einen Analog/Digital-Wandler umfasst.

5. Messvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bestehend aus mehreren Sätzen von mindestens einer LED und, für jeden Satz, einem Messkreis (8).

6. Messvorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch, bei dem die Messkreise (8) parallel sind und gemeinsame Auslösemittel haben.

7. Modul zur Steuerung der Stromversorgung mindestens eines Satzes von mindestens einer Leuchtdiode (LED) mit der Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

8. Beleuchtungssystem mit mindestens einer Anordnung aus mindestens einer Leuchtdiode (LED) und einem Steuermodul nach dem vorstehenden Anspruch.

Claims

1. Device (1) for measuring characteristic parameters

of at least one set of at least one light-emitting diode associated at least with :

- a BIN resistance corresponding to the resistance of the assembly associated with the flow performance as a function of the current through, and
- a thermistor connected in series with the BIN resistor,

the device comprising a measuring circuit (8) for each assembly,
in that the measuring circuit comprises :

- a single measurement output for delivering electrical values representative of at least two characteristic parameters of the assembly, said measurement output being connected between said BIN resistor and said thermistor and consisting of a resistor (6) in series with switching means (5),
- a first circuit configuration arranged to deliver at the measurement output a value representative of a first characteristic parameter comprising the resistance value BIN,
- a second circuit configuration arranged to deliver at the measurement output a value representative of a second characteristic parameter comprising the temperature via the thermistor,
- switching means (5,15) for switching between the first configuration and the second configuration
- means for triggering the switching means (5, 15) configured to place a first switching means in a closed mode while preserving a second switching means in an open mode, the change from one circuit configuration to the other being effected by reversing the closed and open mode of the two switching means and for periodically triggering a measurement of at least one of the characteristic parameters.

2. Measuring device according to one of the two preceding claims, in which the triggering means are configured to trigger a measurement of at least one of the characteristic parameters at each power supply of the assembly.
3. Measuring device according to one of the preceding claims, in which the switching means (5, 15) are automated according to a defined time interval, and configured in such a way that at least two circuit configurations are created successively.
4. Measuring device according to one of the preceding claims, in which the switching means comprise a transistor (5) and in which the measuring circuit (8) comprises an analog/digital converter at the meas-

uring output.

5. Measuring device according to one of the preceding claims, comprising several sets of at least one LED and, for each set, a measuring circuit (8).
6. Measuring device according to the preceding claim, in which the measuring circuits (8) are parallel and have common trigger means.
7. Module for controlling the power supply of at least one set of at least one light-emitting diode (LED) comprising the device (1) according to one of claims 1 to 6.
8. Lighting system comprising at least one assembly of at least one light-emitting diode (LED) and a control module according to the preceding claim.

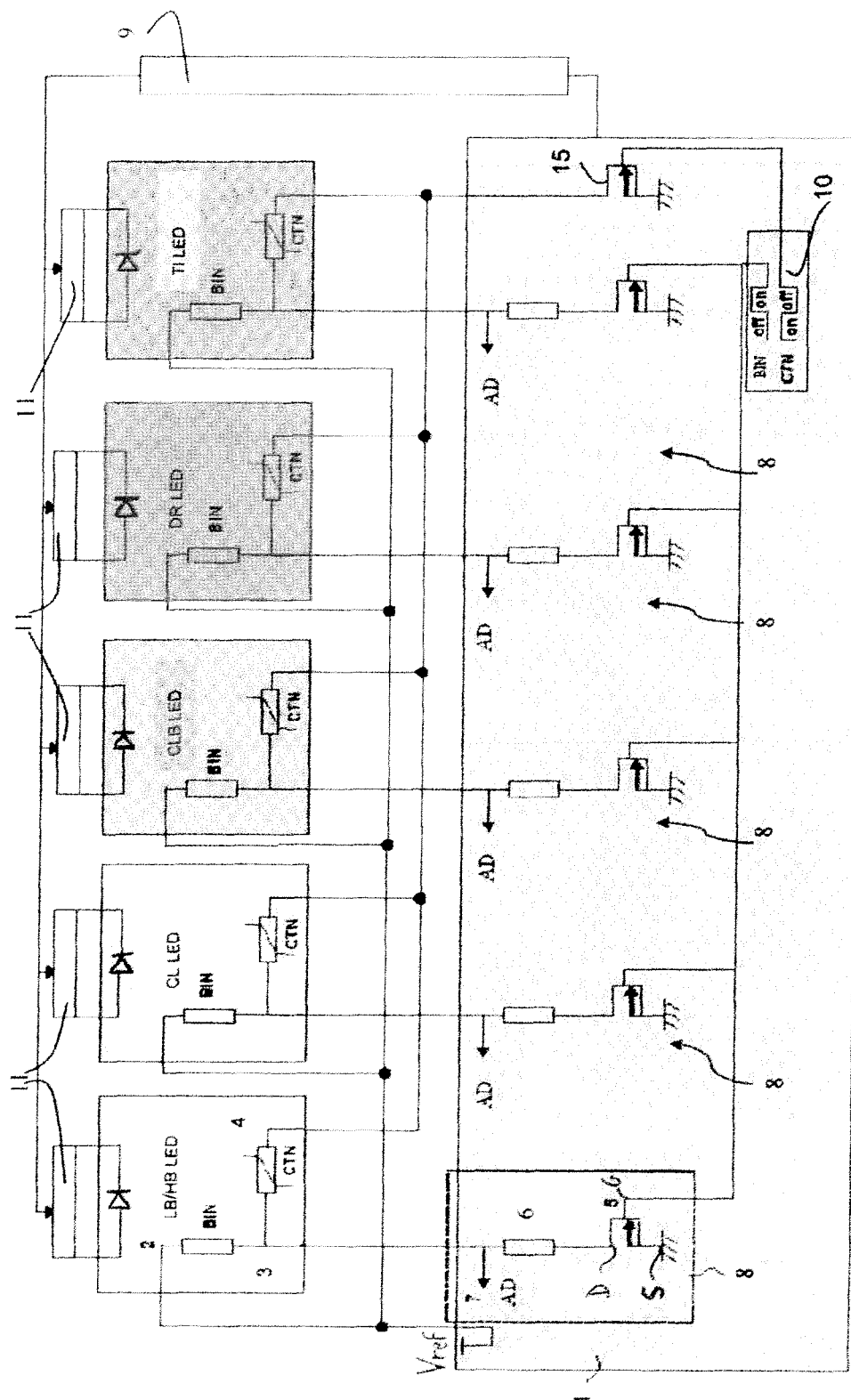


FIGURE 1

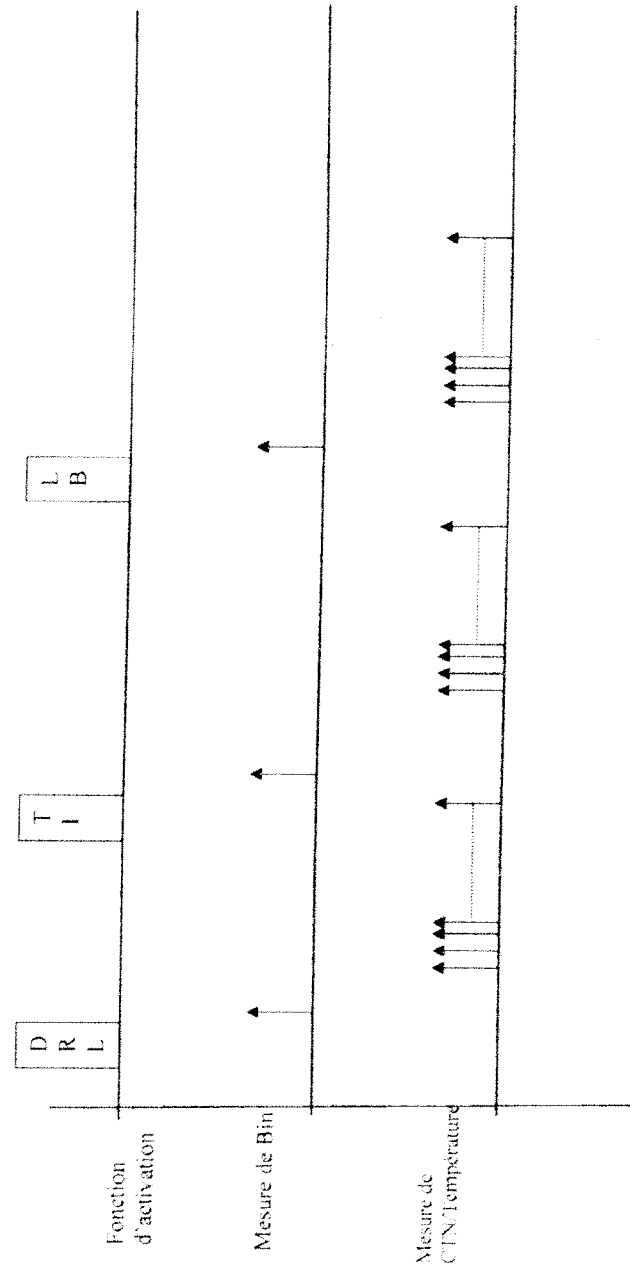


FIGURE 2

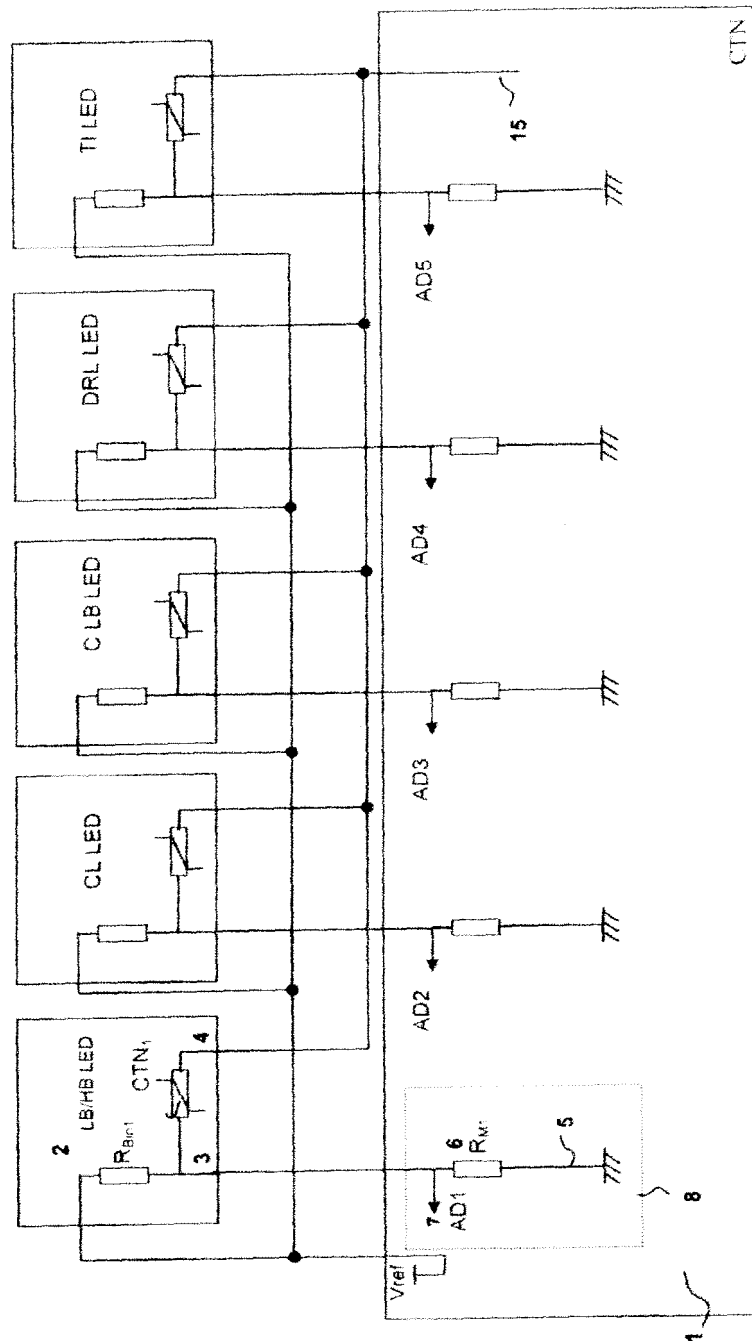


FIGURE 3

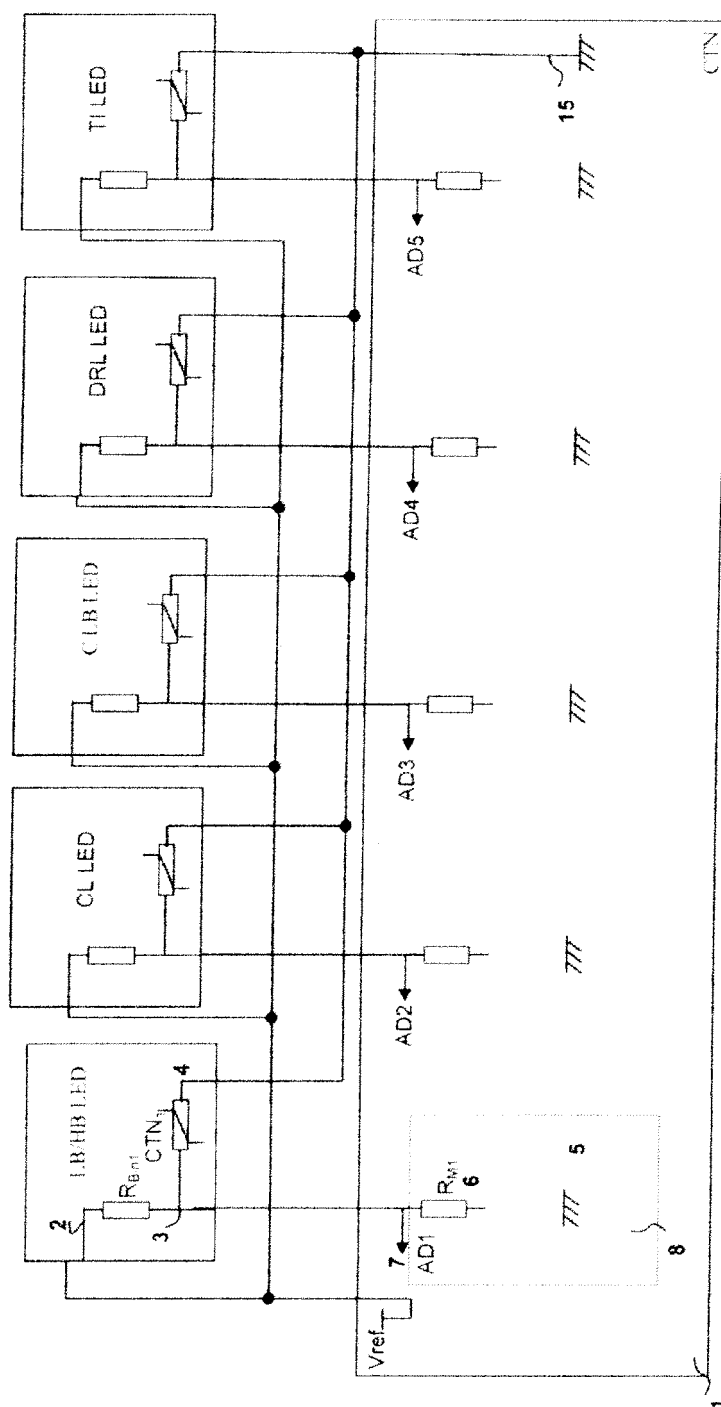


FIGURE 4

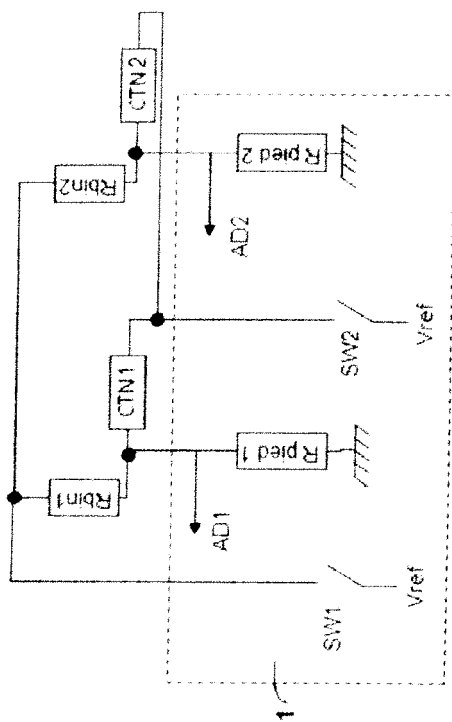


FIGURE 5a

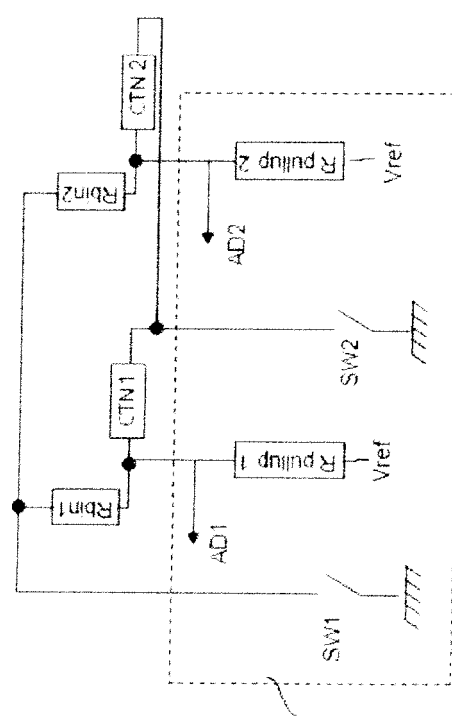


FIGURE 5b

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1848249 A [0008]
- EP 1411750 A [0009]