

(19)



(11)

EP 2 103 869 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.05.2014 Bulletin 2014/20

(51) Int Cl.:
F21V 7/00 ^(2006.01) **F21Y 101/02** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09003522.1**

(22) Date de dépôt: **11.03.2009**

(54) Système d'éclairage à diode électroluminescente

Beleuchtungssystem mit Leuchtdioden

Light-emitting diode lighting system

(84) Etats contractants désignés:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorité: **19.03.2008 FR 0801492**

(43) Date de publication de la demande:
23.09.2009 Bulletin 2009/39

(73) Titulaire: **CML Innovative Technologies
25000 Besancon (FR)**

(72) Inventeur: **Gruet, Denis
25170 Champagny (FR)**

(74) Mandataire: **Poupon, Michel
Cabinet Michel Poupon
L'Escurial - Technopole de Brabois
17 avenue de la Forêt de Haye
54519 Vandoeuvre-les-Nancy Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 1 300 626 WO-A-03/078203
WO-A-2004/097293 WO-A-2007/022314
US-A1- 2007 217 193 US-B1- 6 527 420**

EP 2 103 869 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] La présente invention se rapporte à un système d'éclairage à diode électroluminescente.

[0002] Plus particulièrement elle concerne un système d'éclairage comportant une diode électroluminescente (LED) émettant des rayons lumineux selon au moins une direction d'émission, dans un premier sens, et un réflecteur adapté à rediriger les rayons lumineux selon une direction de sortie.

[0003] EP 1.300.626. divulgue un tel système d'éclairage.

[0004] Le document US 2005/0083699 décrit un système d'éclairage du type décrit précédemment, dans lequel le réflecteur comporte un premier réflecteur constitué d'un miroir de renvoi et un deuxième réflecteur permettant de renvoyer la lumière reçue du premier réflecteur selon toutes les directions. Le système d'éclairage décrit dans ce document permet dans un premier temps de renvoyer la lumière selon un sens opposé au sens d'émission de la LED puis de renvoyer la lumière selon une direction sensiblement perpendiculaire au sens d'émission grâce à un second réflecteur. Ce dernier présente une forme sensiblement conique.

[0005] Toutefois le système décrit dans ce document est encombrant et ne peut pas être utilisé dans des espaces réduits, par exemple pour des feux stop de véhicule. De plus le système ne permet pas de diriger le faisceau de lumière final selon une direction opposée au faisceau initial.

[0006] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients.

[0007] A cet effet la présente invention propose un système d'éclairage conformément à la revendication 1.

[0008] Grâce à ces dispositions, le système permet d'obtenir une lumière homogène sans vision directe de la LED.

[0009] Selon d'autres caractéristiques:

- le réflecteur comporte une série de facettes de renvoi en alternance avec des facettes latérales;
- le miroir est disposé adjacent à une facette latérale;
- le réflecteur comporte deux miroirs et deux séries de facettes de renvois en alternance avec des parties latérales, les deux miroirs et les deux séries étant disposés symétriques par rapport à un axe central sensiblement parallèle à la direction d'émission;
- les deux miroirs sont disposés adjacents;

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante des modes de réalisation, donnés à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints et dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue d'ensemble du système d'éclairage selon l'invention,
- la figure 2 représente une vue de détail de la LED et du miroir dans le système d'éclairage selon l'in-

vention.

[0011] Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0012] La figure 1 représente le système d'éclairage 10 selon l'invention. Le système 10 comporte une diode électroluminescente 12, appelée par la suite LED, qui émet un ensemble de rayons lumineux 14 selon une direction d'émission Z, dans un premier sens Z1.

[0013] Le système comporte en outre un réflecteur 16 en matière plastique polie glacée disposant d'un traitement réfléchissant de type métallisation, adapté à réfléchir la lumière. Ainsi la lumière émise par la LED 12 ne pénètre pas dans le réflecteur 16 et est complètement réfléchi par ce dernier.

[0014] Le réflecteur 16 comporte deux parties. Une première partie est constituée d'un miroir 18 qui reçoit directement les rayons lumineux 14 émis par la LED 12 et qui les renvoie selon une direction déterminée, vers une deuxième partie du réflecteur. Tel que représenté à la figure 2, le miroir 18 est adapté à renvoyer les rayons lumineux 14 selon direction perpendiculaire x à la direction d'émission Z. Toutefois il peut être prévu de rediriger les rayons lumineux 14 selon d'autres directions, en fonction de la position de la deuxième partie du réflecteur.

[0015] La deuxième partie du réflecteur comporte au moins une facette de renvoi 20 adaptée à diriger les rayons lumineux 14, arrivant sur la facette 20, selon une direction parallèle à la direction d'émission Z, mais dans un sens opposé Z2. Ainsi les rayons de lumière 14 sortant du système d'éclairage 10 sont dirigés selon un sens opposé aux rayons émis par la LED 12.

[0016] Tel que représenté sur la figure 1, la deuxième partie du réflecteur comporte en outre une série de facettes de renvoi 20 en alternance avec des facettes latérales 22. Les facettes latérales 22 s'étendent dans un plan de manière à ce que les rayons de lumière 14 dirigés par le miroir 18 ne puissent pas être dirigés sur lesdites facettes latérales 22. A cet effet les facettes latérales 22 s'étendent dans un plan incliné par rapport à la direction des rayons lumineux redirigés par le miroir 18, de manière à ce que les extrémités distales des facettes latérales 22, par rapport au miroir, s'éloignent des rayons lumineux 14.

[0017] Les facettes de renvoi 20 sont des surfaces miroir qui permettent de diriger les rayons sur une cible donnée. Les dimensions de chaque facette de renvoi 20 sont déterminées pour que chacune d'elle renvoie la même quantité de lumière, afin d'obtenir une homogénéité d'éclairage. L'éclairage final obtenu est constitué d'un ensemble de faisceaux lumineux espacés d'un pas constant dépendant de la longueur totale du réflecteur, chaque faisceau correspondant à une quantité de lumière renvoyée par la facette de renvoi.

[0018] Le pas entre chaque facette de renvoi (20) correspond à la longueur d'une facette latérale (22) et est déterminé en fonction de la longueur du réflecteur à obtenir.

[0019] La hauteur de chaque facette de renvoi (20) est variable et déterminée pour que chacune d'elle renvoie la même quantité de lumière. La hauteur est calculée en fonction du nombre de facettes de renvoi (20) désiré donc du pas entre chaque facette.

[0020] Selon une vue de dessous, les facettes de renvoi (20) peuvent prendre différentes formes en fonction de la cible à éclairer. La forme de ces facettes de renvoi peut être plane ou complexe telle que concave ou convexe combinée ou non à une forme circulaire ou de polygone. La forme de la facette de renvoi est déterminée en fonction de la forme du faisceau final souhaité. Le faisceau final s'étend le long de la direction d'émission Z dans le sens Z2. Par exemple la diffusion du faisceau final peut se présenter sous la forme d'un faisceau conique autour de la direction d'émission Z, ou bien un faisceau qui présente une section constante de même dimension que la surface de la facette de renvoi.

[0021] Le réflecteur, tel que représenté sur la figure 1, comporte deux miroirs (18), et deux séries de facettes de renvoi (20) et de facettes latérales (22) disposées en alternance. Les deux miroirs (18) ainsi que les deux séries sont symétriques par rapport à un axe central C sensiblement parallèle à la direction d'émission Z.

[0022] Le réflecteur est réalisé en une seule pièce, et il est disposé de manière à ce que l'axe central soit sensiblement confondu avec la direction d'émission Z.

[0023] La présente invention trouve une application particulière dans les feux de véhicule. En effet ses dimensions compactes permettent de disposer le système dans des espaces relativement réduits. De plus ce système permet une vision non directe de la LED, pour éviter tout éblouissement des véhicules suivants par la lumière de la LED.

Revendications

1. Système d'éclairage à diode électroluminescente comportant :

une diode électroluminescente (LED) (12) émettant des rayons lumineux (14) selon au moins une direction d'émission (Z), dans un premier sens (Z1),
un réflecteur (16) adapté à rediriger les rayons lumineux (14) selon une direction de sortie, dans lequel le réflecteur (16) comporte au moins un miroir (18) et une série de facettes de renvoi (20), le miroir (18) étant adapté à diriger les rayons lumineux (14) émis par la LED (12) vers au moins une facette de renvoi (20) qui est adaptée à rediriger les rayons lumineux (14) selon la direction de sortie, parallèlement à la direction d'émission (Z), dans un deuxième sens (Z2) opposé au premier sens (Z1), la série de facettes de renvoi (20) étant disposée en alternance avec des facettes latérales (22) et le réflecteur

(16) comportant deux miroirs (18) et deux séries de facettes de renvois (20) en alternance avec des facettes latérales (22), les deux miroirs (18) et les deux séries étant disposés symétriques par rapport à un axe central sensiblement parallèle à la direction d'émission (Z).

2. Système d'éclairage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le miroir (18) est disposé adjacent à une facette latérale (22).

3. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les deux miroirs (18) sont disposés adjacents.

4. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les facettes de renvoi sont des surfaces planes.

5. Système d'éclairage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les facettes de renvoi sont des surfaces complexes.

Patentansprüche

1. Beleuchtungssystem mit Leuchtdiode, umfassend:

eine Leuchtdiode (LED) (12), die Lichtstrahlen (14) in mindestens einer Ausstrahlungsrichtung (Z), in eine erste Richtung (Z1) ausstrahlt, einen Reflektor (16), der angepasst ist, um die Lichtstrahlen (14) in eine Austrittsrichtung umzuleiten, wobei der Reflektor (16) wenigstens einen Spiegel (18) und einen Satz von Ablenkungsflächen (20) umfasst, wobei der Spiegel (18) angepasst ist, um die von der LED (12) ausgestrahlten Lichtstrahlen (14) wenigstens auf eine Ablenkungsfläche (20) zu lenken, die angepasst ist, um die Lichtstrahlen (14) in der Austrittsrichtung parallel zu der Ausstrahlungsrichtung (Z), in eine zweite, der ersten Richtung (Z1) gegenüberliegenden Richtung umzulenken (Z2), wobei der Satz von Ablenkungsflächen (20) abwechselnd mit Seitenflächen (22) angeordnet ist, und der Reflektor (16) zwei Spiegel (18) und zwei Sätze von Ablenkungsflächen (20) abwechselnd mit Seitenflächen (22) umfasst, wobei die zwei Spiegel (18) und die zwei Sätze symmetrisch bezüglich einer zentralen Achse im wesentlichen parallel zu der Ausstrahlungsrichtung (Z) angeordnet sind.

2. Beleuchtungssystem nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spiegel (18) benachbart zu einer seitlichen Fläche (22) angeordnet ist.

3. Beleuchtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zwei Spiegel (18) benachbart zu einander angeordnet sind.
4. Beleuchtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Ausstrahlungsflächen flache Oberflächen sind. 5
5. Beleuchtungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Ausstrahlungsflächen komplexe Oberflächen sind. 10

Claims

1. Lighting system with a light-emitting diode, including : 15
 - a light emitting diode (LED) (12) emitting light rays (14) in at least one light-emitting direction (Z), in a first direction (Z1), 20
 - a reflector (16) adapted for re-directing the light rays (14) in a direction of output, wherein the reflector (16) includes at least one mirror (18) and a series of reflecting facets (20), the mirror (18) being adapted for directing the light rays (14) emitted by the LED (12) towards at least one reflecting facet (20), which is adapted for re-directing the light rays (14) in the direction of output parallel to the light-emitting direction (Z), in a second direction (Z2) opposite the first direction (Z1), the series of reflection facets (20) being arranged alternately with side facets (22) and the reflector (16) including two mirrors (18) and two series of reflecting facets (20) alternating with side facets (22), the two mirrors (18) and the two series being arranged symmetrically with respect to a central axis substantially parallel to the light-emitting direction (Z). 25 30 35 40
2. Lighting system according to the preceding claim, wherein the mirror (18) is arranged adjacent a side facet (22). 40
3. Lighting system according to one of the preceding claims, wherein the two mirrors (18) are arranged adjacent to each other. 45
4. Lighting system according to one of the preceding claims, wherein the reflecting facets are flat surfaces. 50
5. Lighting system according to one of the preceding claims, wherein the reflecting facets are complex surfaces. 55

FIG. 1

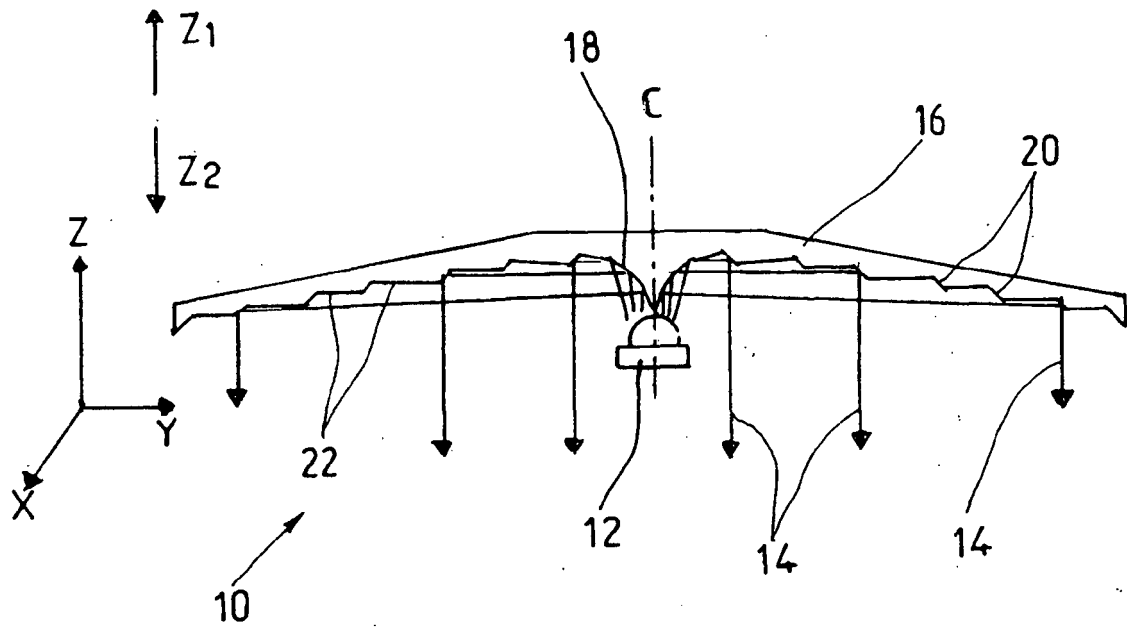
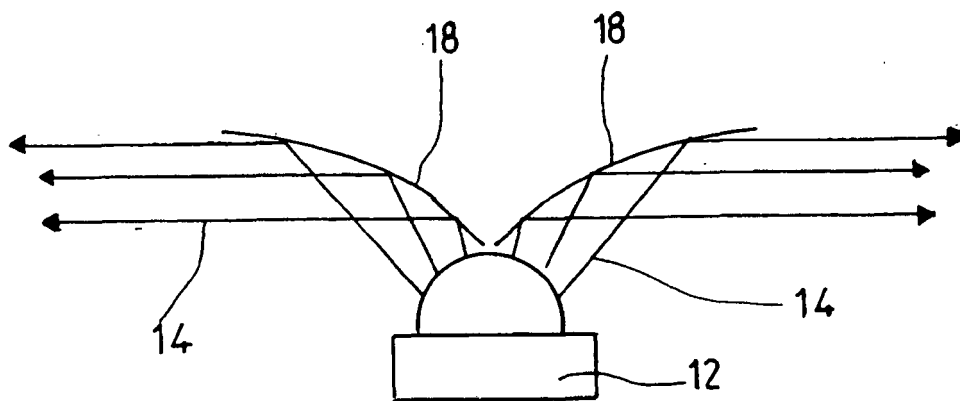


FIG. 2



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 1300626 A [0003]
- US 20050083699 A [0004]