(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101251231 B
(45)授权公告日 2010.10.06

(21)申请号 200810014610.1

(22)申请日 2008.02.02

(73)专利权人 中微光电子（潍坊）有限公司
地址 261061 山东省潍坊市高新技术开发区玉清街东首

(72)发明人 孙夕庆 刘德强 李明军

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205
代理人 李江

(51)Int.Cl.
F21S 8/00(2006.01)
F21V 5/04(2006.01)
F21V 15/02(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)
F21W 131/103(2006.01)

(56)对比文件
CN 2878912 Y,2007.03.14, 全文.
CN 101101107 A, 全文.
WO 2004003428 A1, 全文.
CN 2777362 Y,2006.05.03, 说明书第2页最后一段－第3页最后一段,图3、4.
CN 101105272 A,2008.01.16, 说明书第4页第3-5段,图10.
CN 2896006 Y,2007.05.02, 全文.

审查员 张瑜

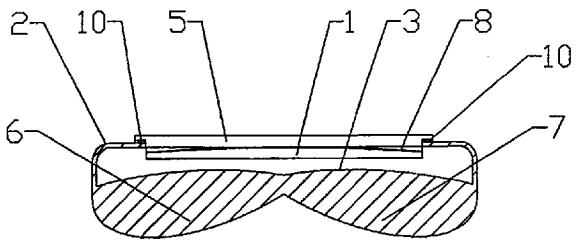
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种LED路灯

(57)摘要

本发明涉及一种LED路灯，包括LED光源和用于容纳LED光源的灯罩本体，所述灯罩本体包括罩壳，所述罩壳对应于LED光源照射的方向上设有光学透镜，采用光学透镜以后，LED光源发出的光线经过光学透镜后将部分向两侧分流，并导向大角度远距离处，从而实现道路长度方向上较均匀的光照度分布；罩壳与光学透镜为可拆卸式连接，使用维修方便；反光罩可以更加充分地利用光线；散热器将发光二极管产生的热量及时地排出，延长了使用寿命。



CN 101251231 B

1. 一种 LED 路灯，包括 LED 光源 (1) 和用于容纳 LED 光源 (1) 的灯罩本体，所述灯罩本体包括罩壳 (2)，所述罩壳 (2) 对应于 LED 光源 (1) 照射的方向上设有光学透镜 (3)，其特征是：所述光学透镜 (3) 包括透镜镜体 (12)，所述透镜镜体 (12) 上有左右对称的两个凸透镜 (6、7)，所述凸透镜 (6、7) 的纵向截面为弧形。

2. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征是：所述透镜镜体 (12) 上的凸透镜 (6、7) 其两端部设有波浪形突起 (13、14、15)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的 LED 路灯，其特征是：所述 LED 光源 (1) 包括若干个发射角为 10° ～ 180° 的发光二极管 (4) 以及用来承载发光二极管 (4) 的散热器 (5)。

4. 如权利要求 3 所述的 LED 路灯，其特征是：所述光学透镜 (3) 使用透明的压克力或玻璃材料制成。

5. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征是：所述罩壳 (2) 内设有反光罩 (8)。

6. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征是：所述罩壳 (2) 与光学透镜 (3) 为一体结构。

7. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征是：所述罩壳 (2) 与光学透镜 (3) 为可拆卸式固定连接。

8. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征是：所述 LED 光源 (1) 与罩壳 (2) 之间为螺栓连接。

9. 如权利要求 1 所述的 LED 路灯，其特征是：所述 LED 光源 (1) 与罩壳 (2) 之间设有固定弹簧夹。

一种 LED 路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种路灯，具体的说涉及一种 LED 路灯，属于照明领域。

背景技术

[0002] 随着半导体 LED 光效和寿命的大幅度提高，半导体 LED 光源开始越来越多地应用于室内外照明领域，不仅更易于控制照射区域的开关，并且能够节约电耗，但是传统的 LED 路灯一般是由透光面罩和 LED 光源组成的，其透光面罩只是一个防水和透光的配件，没有起到调光、配光的功能。LED 光源是通过在一个平面内分布多个 LED 单灯制成的，这些 LED 单灯可以通过电学上的并联或串联方式连接在一起，称之为 LED 面光源，LED 单灯是一个具有一定光强分布的、可以单独控制的最小光源单位，即发光二极管。由于 LED 单灯具有一定的方向性即 LED 发射的大部光线都落在了一定的角度即发散角度的圆形区域内，如图 1 所示，这样构成的平面 LED 光源的圆形照明区域及区域内的照度均匀性有着很大的局限性。而道路照明则要求在一个长方形的区域内实现均匀的光强分布，而平面光源形成的照明区域是圆形的，在道路长度方向上的照度分布不均匀，在宽度方向则造成光浪费和光污染，很难实现道路照明所需要的蝙蝠翼配光曲线，其有效光照范围内的亮度均匀性较差，影响了使用效果。

[0003] 中国国家知识产权局于 2007 年 03 月 14 日公开了专利号为 200620101790.3、名称为一种大功率 LED 路灯的实用新型专利，该实用新型的说明书中公开了一种大功率 LED 路灯，包括散热底座，散热底座凹底面内嵌装有至少三个相连接的 LED 灯，散热底座凹口周边配装有透光罩，与散热底座凹底面相对应的外部具有特设计的条体散热体，LED 灯灯头套接有对应的透镜，散热底座和透光罩之间夹装有透镜固定盖板，该透镜固定盖板制有与 LED 灯相对应个数的透镜孔，透镜端部经对应的透镜孔嵌固。上述技术方案由于将透镜直接套按在 LED 灯灯头上，相比传统的没有安装透镜的光源产品，起到了一定的聚光和散光的作用，但是由于透镜仅仅起到对单个 LED 灯进行聚光或散光的作用，所以这种 LED 灯具很难从整体上对光源进行分配，对于道路照明所需要的较好的配光效果而言仍然存在着一定的缺陷，而且这种方式由于 LED 灯所需的数量较多，因此安装设计方面存在一定的难题，结构也比较复杂。

[0004] 专利号为 200620006647.6 的中国专利公开了一种高亮度 LED 路灯的灯头，包括灯壳、多个高亮度 LED，灯壳内设置有拱形支架，拱形支架依次设置有多个散热条，各散热条的端面以拱形支架的拱形面中心对称，且各散热条的工作面与支架底面相互设置有夹角，各散热条上分别贴置有 PCB，各 PCB 上分别设置有多个高亮度 LED，各高亮度 LED 上分别设置有透镜支架，各透镜支架内放置有透镜，且透镜的底部透过透镜支架套住高亮度 LED 的发光头。该技术方案通过拱形面配光结构，在一定程度上改善了路灯的可视角，由于采用的技术方案仍然是单个 LED 发光头安装一个透镜，因此透镜仅仅起到对单个 LED 灯进行聚光或散光的作用，仍然很难道路照明所需要的蝙蝠翼配光曲线，所形成的光照区域一般是长方形，如图 2 所示，而且还需要安装数量较多的 LED 发光头，成本较高。

发明内容

[0005] 本发明要解决的问题是要针对上述现有技术的不足，提供一种在道路照明要求的路面区域范围内照度分布均匀、配光效果较好的一种 LED 路灯。

[0006] 为解决上述问题，本发明所采用的技术方案是：一种 LED 路灯，包括 LED 光源和用于容纳 LED 光源的灯罩本体，其特征是：所述灯罩本体包括罩壳，所述罩壳对应于 LED 光源照射的方向上设有光学透镜。

[0007] 以下是上述技术方案的进一步改进的技术方案：

[0008] 上述方案中光学透镜的具体方式包括透镜镜体，所述透镜镜体上有左右对称的两个凸透镜，凸透镜的纵向截面为弧形。

[0009] 道路照明所需要的配光曲线是蝙蝠翼形，落实在道路上就是在一定的长度如 35 米内和一定的宽度如 10 米内满足一定的照度均匀性的要求。在没有光学透镜前，LED 路灯也就是 LED 光源的光照度分布曲线，是圆形分布的，主要聚集在 LED 路灯的正下方，很难满足道路长度方向上的照明需要，在配上光学透镜后，LED 光源发出的光线经过光学透镜后发生再分布，光线将会在道路长度方向上延伸，并实现光照度在道路长度方向上的较均匀分布，也就是说，采用该技术方案，LED 光源发出的光线经过该透镜后将部分向两侧分流，并导向大角度远距离处，从而实现了道路长度方向上较均匀的光照度分布。

[0010] 作为上述方案中光学透镜的一种具体的变化，透镜镜体上的凸透镜其两端部设有波浪形突起。

[0011] 在透镜镜体上的凸透镜其两端部没有波浪形突起时，LED 光源发出的光线经过光学透镜后发生再分布，光线将会在道路长度方向上延伸，但是路的延长方向上的光线比较少，达不到照度比较均匀的效果；在配上两端部波浪形突起的透镜镜体时，LED 光源发出的光线经过该透镜的多次折射分流，并导向大角度远距离处，从而实现了道路长度方向上较均匀的光照度分布。

[0012] 上述方案中，LED 光源包括若干个发射角为 10° ～ 180° 的发光二极管以及用来承载发光二极管的散热器。

[0013] 上述散热器可以采用方形机械板，方形机械板的材料可以是良好的热导体如铝、铜、陶瓷，运行时 LED 单灯所产生的热量可以迅速的通过该方形板散发到空气当中。

[0014] 上述技术方案的一种具体的变化，光学透镜使用透明的压克力或玻璃材料制成。

[0015] 一种进一步的改进，所述罩壳内设有反光罩。

[0016] 本发明中优选的一种方案，罩壳与光学透镜采用一体结构。

[0017] 所述罩壳与光学透镜为可拆卸式固定连接。

[0018] 罩壳与光学透镜采用两部分结合构成，两者既可以分别制造然后组合在一起，也可以一体化同时制成，采用一体结构，这种优选的一体结构可以带来结构稳定、避免漏水的优点。

[0019] 以下是 LED 光源与罩壳之间连接的具体的几种变化形式：

[0020] 所述 LED 光源与罩壳之间为螺栓连接。

[0021] 所述 LED 光源与罩壳之间设有固定弹簧夹。

[0022] 本技术方案与现有技术相比的有益效果为：采用光学透镜以后，LED 光源发出的

光线经过光学透镜后将部分向两侧分流，并导向大角度远距离处，从而实现道路长度方向上较均匀的光照度分布；罩壳与光学透镜为可拆卸式连接，使用维修方便；反光罩可以更加充分地利用光线；散热器将发光二极管产生的热量及时地排出，延长了使用寿命。

[0023] 下面结合附图以举例方式对本发明的实施方式进行详细描述：

附图说明

[0024] 附图 1 为现有技术中平面 LED 光源的光照曲线图；

[0025] 附图 2 为现有技术中长方形分布的光照曲线图；

[0026] 附图 3 为本发明实施例 1 的结构示意图；

[0027] 附图 4 为本发明实施例 2 的结构示意图；

[0028] 附图 5 为本发明实施例 3 的结构示意图；

[0029] 附图 6 为本发明实施例中 LED 面光源的结构示意图；

[0030] 附图 7 为本发明实施例中光学透镜的结构示意图；

[0031] 附图 8 为光学透镜的剖视图；

[0032] 附图 9 为本发明实施例 4 中光学透镜的结构示意图；

[0033] 附图 10 为带有波浪形凸起的光学透镜的剖视图；

[0034] 附图 11 为本发明实施方式中蝙蝠翼分布的光照曲线图。

[0035] 1-LED 光源，2- 罩壳，3- 光学透镜，4- 发光二极管，5- 散热器，6、7- 凸透镜，8- 反光罩，9- 弹簧夹，10- 胶粘层，11- 螺栓，12- 透镜镜体，13、14、15- 波浪形突起

具体实施方式

[0036] 实施例 1，如图 3 所示，一种 LED 路灯，包括 LED 光源 1 和用于容纳 LED 光源 1 的灯罩本体，灯罩本体包括罩壳 2，LED 光源 1 与罩壳 2 之间设有固定弹簧夹 9，LED 光源 1 设置在散热器 5 上，罩壳 2 对应于 LED 光源 1 照射方向上设有用透明压克力制成的光学透镜 3，罩壳 2 与光学透镜 3 为一体化同时制成的一体结构，如图 7、8 所示，光学透镜 3 包括透镜镜体，透镜镜体上设有左右对称的凸透镜 6 和凸透镜 7，凸透镜 6 和凸透镜 7 的纵向截面分别为弧形，罩壳 2 内安装有用来反光的反光罩 8，如图 6 所示，LED 光源 1 包括 9 个发射角为 20° 的发光二极管 4 以及用来承载发光二极管 4 的散热器 5，形成的光照曲线如图 11 所示。

[0037] 实施例 2，如图 4 所示，一种 LED 路灯，包括 LED 光源 1 和用于容纳 LED 光源 1 的灯罩本体，灯罩本体包括罩壳 2，LED 光源 1 设置在散热器 5 上，LED 光源 1 用胶黏结在罩壳 2 上，与罩壳 2 之间有胶粘层 10，罩壳 2 对应于 LED 光源 1 照射方向上设有用透明压克力制成的光学透镜 3，罩壳 2 与光学透镜 3 为透明材料制成的一体结构，如图 7、8 所示，光学透镜 3 包括透镜镜体 12，透镜镜体 12 上具有左右对称的凸透镜 6、凸透镜 7，凸透镜 6、凸透镜 7 的纵向截面分别为弧形，

[0038] 罩壳 2 内安装有用来反光的反光罩 8，如图 6 所示，LED 光源 1 包括 9 个发射角为 60° 的发光二极管 4 以及用来承载发光二极管 4 的散热器 5，形成的光照曲线如图 11 所示。

[0039] 实施例 3，如图 5 所示，一种 LED 路灯，包括 LED 光源 1 和用于容纳 LED 光源 1 的灯罩本体，灯罩本体包括罩壳 2，LED 光源 1 用螺栓 11 固定在罩壳 2 上，LED 光源 1 设置在散热器 5 上，罩壳 2 对应于 LED 光源 1 照射方向上设有用透明压克力制成的光学透镜 3，罩壳

2 与光学透镜 3 为一体结构，如图 7、8 所示，光学透镜 3 包括透镜镜体 12，透镜镜体 12 上设有左右对称的凸透镜 6、凸透镜 7，凸透镜 6、凸透镜 7 的纵向截面分别为弧形，罩壳 2 内安装有用来反光的反光罩 8，如图 6 所示，LED 光源 1 包括 9 个发射角为 120° 的发光二极管 4 以及用来承载发光二极管 4 的散热器 5，形成的光照曲线如图 11 所示。

[0040] 实施例 4，如图 9、10 所示，基于以上实施例，光学透镜采用另外一种结构形式，在透镜镜体 12 上左右对称的两个凸透镜其端部形成波浪状突起，该实施例中具有三个凸起 13、14、15，但本发明不限于该具体的实施方式，可以采用其它数量凸起的结构方式。

[0041] 上述实施例中光学透镜可以使用玻璃材料制成，也可以采用其它透明耐用的材料。

[0042] 罩壳与光学透镜的连接方式可以为一体结构，这种方式一般要求两者材料一致，这样可以一体制作而成，也可以采用两部分组合在一起，这种方式有利于采用不同的材料制造，组合的方式可以采用可拆卸式连接、固定连接，但不仅限于这两种方式。

[0043] 以上实施例仅是本发明技术方案的部分具体实施方式，本发明不局限于上述具体的实施方式，本技术领域的技术人员基于本发明的技术方案不经创造性劳动就可以实现的其它变化仍在本发明的保护范围之内。

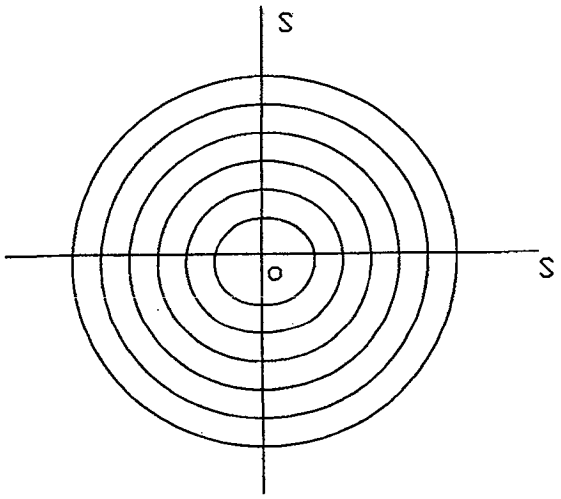


图 1

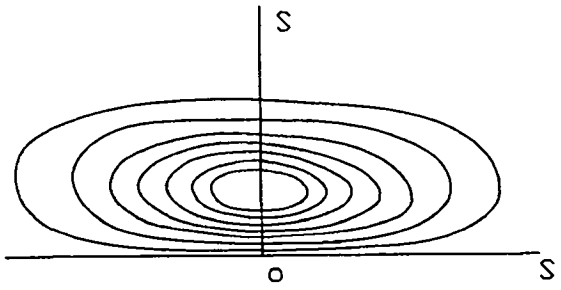


图 2

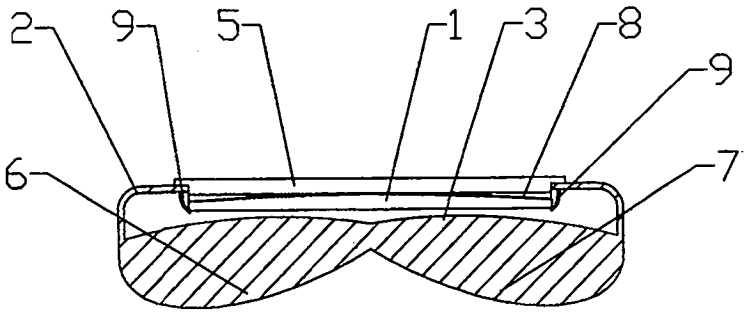


图 3

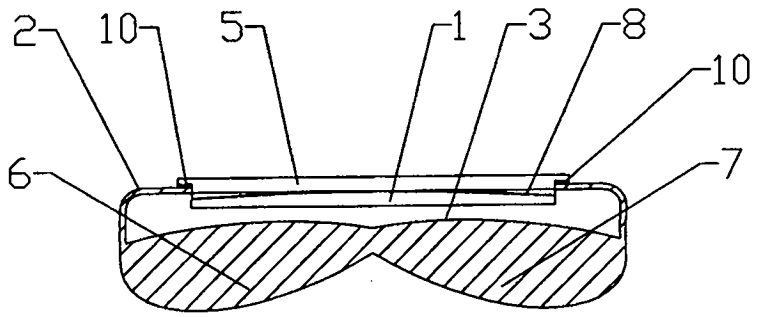


图 4

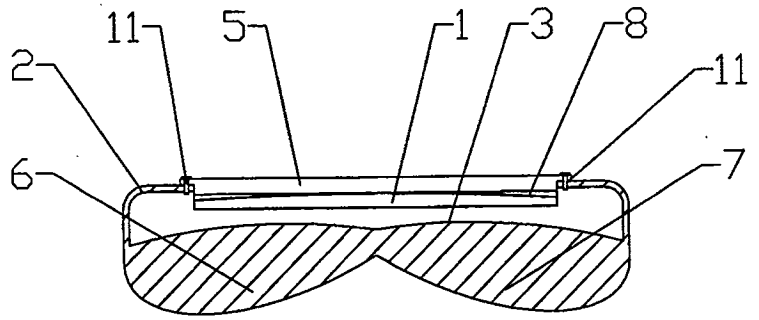


图 5

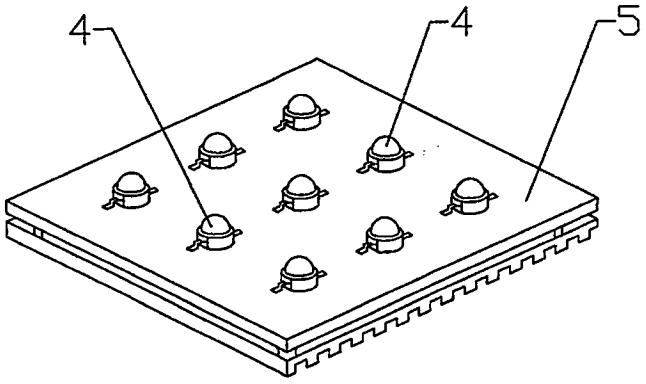


图 6

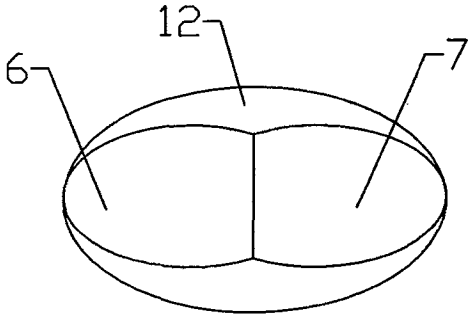


图 7

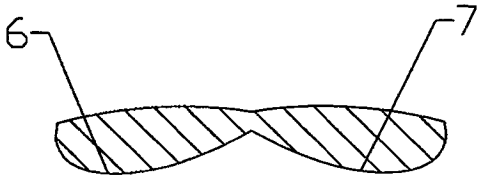


图 8

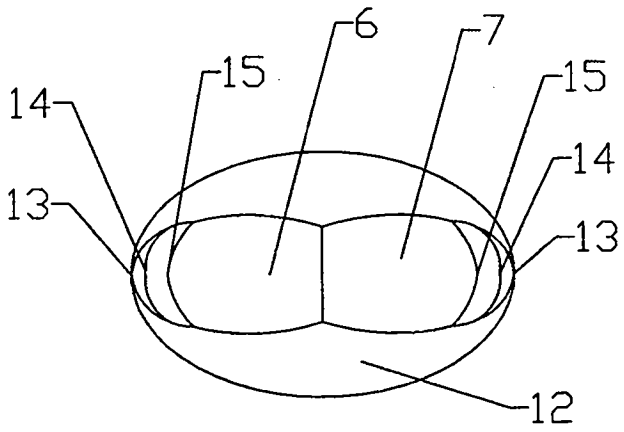


图 9

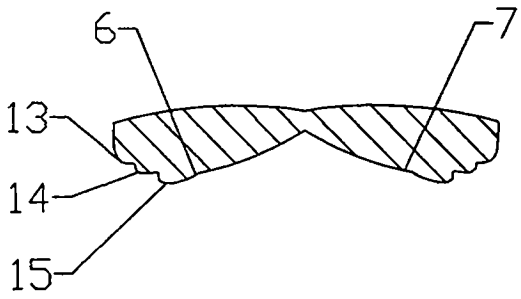


图 10

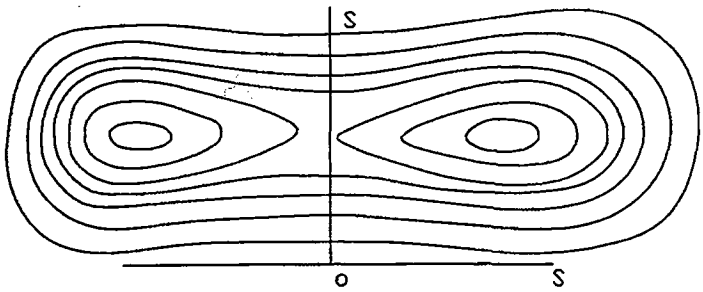


图 11