



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102497691 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201110379349. 7

(22) 申请日 2011. 11. 25

(73) 专利权人 俞国宏

地址 322000 浙江省义乌市国际商贸城 E 区  
3 楼 8643

(72) 发明人 俞国宏

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

H05B 37/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201517699 U, 2010. 06. 30, 说明书第  
23-30 段和附图 1-6.

CN 201517699 U, 2010. 06. 30, 说明书第  
23-30 段和附图 1-6.

CN 201651870 U, 2010. 11. 24, 说明书第 3-9  
段和附图 2.

JP 特开 2011-129388 A, 2011. 06. 30, 全文.

CN 2498454 Y, 2002. 07. 03, 全文.

CN 201666480 U, 2010. 12. 08, 全文.

CN 102169933 A, 2011. 08. 31, 全文.

JP 特开 2010-62005 A, 2010. 03. 18, 全文.

审查员 史永良

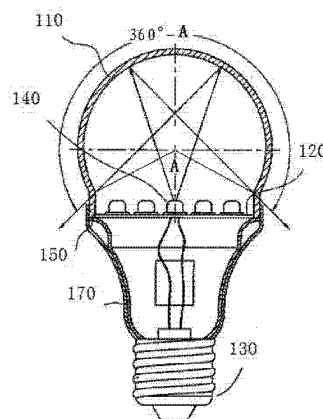
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种可直接与交流电连接的 LED 灯泡

(57) 摘要

本发明涉及一种可直接与交流电连接的 LED 灯泡, 包括球形透光层、灯座、柱形反射层、多个发光二极管芯片、电路板以及插头, 多个发光二极管芯片设置在所述球形透光层和所述柱形反射层连接处, 所述球形透光层的球心与所述球形透光层和所述柱形反射层连接处形成的锥角为  $120^\circ$ , 所述发光二极管芯片为可直接连接在交流电上的 LED 芯片组。本发明由于将两颗集成电阻发光二极管芯片并联连接并且使得两者的多个发光二极管 PN 结走向相反, 一枚集成电阻发光二极管芯片在交流电的正半周工作, 另一枚集成电阻发光二极管芯片在交流电的负半周工作, 实现 LED 芯片组可以在交流电下一直工作。



1. 一种可直接与交流电连接的 LED 灯泡,包括球形透光层(110)、灯座(170)、柱形反射层(120)、多个发光二极管芯片(140)、电路板(150)以及插头(130),多个发光二极管芯片(140)设置在所述球形透光层(110)和所述柱形反射层(120)连接处,所述球形透光层(110)的球心与所述球形透光层(110)和所述柱形反射层(120)连接处形成的锥角(A)为 $120^{\circ}$ ,其特征在于:所述发光二极管芯片(140)为可直接连接在交流电上的 LED 芯片组;所述可直接连接在交流电上的 LED 芯片组至少包括两枚集成电阻发光二极管芯片,所述两枚集成电阻发光二极管芯片并联在交流电正负极,每一枚集成电阻发光二极管芯片包括第一半导体电阻(R1)和第二半导体电阻(R2),在所述第一半导体电阻(R1)和所述第二半导体电阻(R2)之间串联有多个发光二极管(L1、L2、L3),所述多个发光二极管(L1、L2、L3)的 PN 结走向相同,根据二极管正向导通原理两枚集成电阻发光二极管芯片在交流电作用下交替发光;一枚集成电阻发光二极管芯片的第一半导体电阻(R1)和另一枚集成电阻发光二极管芯片的第二半导体电阻(R2)的连接端与交流电正极或负极直接连接;所述第一半导体电阻(R1)、所述第二半导体电阻(R2)以及所述多个发光二极管除了共用一衬底(1)层外分别由独立的缓冲层(2)、N 型层(3)、N 型分别限制层(4)、有源区结构(5)、P 型分别限制层(6)、P 型层(7)、P 型欧姆接触层(8)以及 P 型金属欧姆接触层(9)由下至上组合而成;相邻两个发光二极管通过 N 型层(3)电极与 P 型金属欧姆接触层(9)电极连接实现串联;所述第一半导体电阻(R1)和所述第二半导体电阻(R2)分别都设有两个接触电极,所述第一半导体电阻(R1)或所述第二半导体电阻(R2)的一个接触电极与电源的正极或负极连接,另外一个接触电极与相邻发光二极管的 N 型层(3)或 P 型金属欧姆接触层(9)连接;所述第一半导体电阻(R1)、所述第二半导体电阻(R2)以及多个发光二极管的外表都包裹一层绝缘介质膜(13),但多个发光二极管的 N 型层(3)电极、多个发光二极管的 P 型金属欧姆接触层(9)电极以及所述第一半导体电阻(R1)和所述第二半导体电阻(R2)的各自两个接触电极上方的绝缘介质膜(13)都去除;所述第一半导体电阻(R1)的 P 型金属欧姆接触层(9)被 P 型金属欧姆接触层第一隔离缺口(17)分离成两个接触电极;所述第二半导体电阻(R2) P 型金属欧姆接触层(9)被 P 型金属欧姆接触层第二隔离缺口(18)分离成两个接触电极。

2. 根据权利要求 1 所述可直接与交流电连接的 LED 灯泡,其特征在于:所述球形透光层(110)的材质为塑料或玻璃。

3. 根据权利要求 2 所述可直接与交流电连接的 LED 灯泡,其特征在于:所述柱形反射层(120)为金属铝层。

## 一种可直接与交流电连接的 LED 灯泡

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明灯具,尤其是涉及一种可直接与交流电连接的 LED 灯泡。

### 背景技术

[0002] 将 LED 作为照明灯具具有以下优点:第一、LED 消耗能量较同光效的白炽灯减少 80%;第二、LED 无有害金属汞,对环境不会污染;第三、LED 发出的光纯度高。

[0003] 但是,在当前主张建立低碳社会的背景下,对于节能性能很好的 LED 仍然需要进行进一步改进,使得 LED 发出的有效照明尽可能的多,无效或未被利用的光线尽可能减少,因而需要对灯罩进行进一步改进,尽可能提高照明亮度。

[0004] 此外,现有 LED 芯片是无法与交流电直接连接使用的,需要增加额外的整流电路。

### 发明内容

[0005] 本发明设计了一种可直接与交流电连接的 LED 灯泡,其解决的技术问题是(1)现有 LED 芯片组无法直接与交流电直接使用;(2)现有的 LED 灯罩未能将 LED 发射的光线最大化的转换成有效照明。

[0006] 为了解决上述存在的技术问题,本发明采用了以下方案:

[0007] 一种可直接与交流电连接的 LED 灯泡,包括球形透光层(110)、灯座(170)、柱形反射层(120)、多个发光二极管芯片(140)、电路板(150)以及插头(130),多个发光二极管芯片(140)设置在所述球形透光层(110)和所述柱形反射层(120)连接处,所述球形透光层(110)的球心与所述球形透光层(110)和所述柱形反射层(120)连接处形成的锥角(A)为 $120^{\circ}$ ,其特征在于:所述发光二极管芯片(140)为可直接连接在交流电上的 LED 芯片组。

[0008] 进一步,所述可直接连接在交流电上的 LED 芯片组至少包括两枚集成电阻发光二极管芯片,所述两枚集成电阻发光二极管芯片并联在交流电正负极,每一枚集成电阻发光二极管芯片包括第一半导体电阻(R1)和第二半导体电阻(R2),在所述第一半导体电阻(R1)和所述第二半导体电阻(R2)之间串联有多个发光二极管(L1、L2、L3),所述多个发光二极管(L1、L2、L3)的 PN 结走向相同,根据二极管正向导通原理两枚集成电阻发光二极管芯片在交流电作用下交替发光。

[0009] 进一步,一枚集成电阻发光二极管芯片的第一半导体电阻(R1)和另一枚集成电阻发光二极管芯片的第二半导体电阻(R2)的连接端与交流电正极或负极直接连接。

[0010] 进一步,所述第一半导体电阻(R1)、所述第二半导体电阻(R2)以及所述多个发光二极管除了共用一衬底(1)层外分别由独立的缓冲层(2)、N 型层(3)、N 型分别限制层(4)、有源区结构(5)、P 型分别限制层(6)、P 型层(7)、P 型欧姆接触层(8)以及 P 型金属欧姆接触层(9)由下至上组合而成;相邻两个发光二极管通过 N 型层(3)电极与 P 型金属欧姆接触层(9)电极连接实现串联;所述第一半导体电阻(R1)和所述第二半导体电阻(R2)分别都设有两个接触电极,所述第一半导体电阻(R1)或所述第二半导体电阻(R2)的一个接触电极与电源的正极或负极连接,另外一个接触电极与相邻发光二极管的 N 型层(3)或 P 型金

属欧姆接触层(9)连接。

[0011] 进一步,所述第一半导体电阻(R1)、所述第二半导体电阻(R2)以及多个发光二极管的外表都包裹一层绝缘介质膜(13),但多个发光二极管的N型层(3)电极、多个发光二极管的P型金属欧姆接触层(9)电极以及所述第一半导体电阻(R1)和所述第二半导体电阻(R2)的各自两个接触电极上方的绝缘介质膜(13)都去除。

[0012] 进一步,所述第一半导体电阻(R1)的P型金属欧姆接触层(9)被P型金属欧姆接触层第一隔离缺口(17)分离成两个接触电极。

[0013] 进一步,所述第二半导体电阻(R2)P型金属欧姆接触层(9)被P型金属欧姆接触层第二隔离缺口(18)分离成两个接触电极。

[0014] 进一步,所述球形透光层(110)的材质为塑料或玻璃。

[0015] 进一步,所述柱形反射层(120)为金属铝层。

[0016] 该可直接与交流电连接的LED灯泡与普通LED灯具相比,具有以下有益效果:

[0017] (1)本发明由于将球形透光层的球心与球形透光层和柱形反射层连接处形成的锥角为 $120^\circ$ ,因而柱形反射层可以将发光二极管芯片发出的光线尽可能的反射到上端的球形透光层处,因而可以增加球形透光层的亮度,进一步提高LED灯具亮度。

[0018] (2)本发明由于将两颗集成电阻发光二极管芯片并联连接并且使得两者的多个发光二极管PN结走向相反,一枚集成电阻发光二极管芯片在交流电的正半周工作,另一枚集成电阻发光二极管芯片在交流电的负半周工作,实现LED芯片组可以在交流电下一直工作。

[0019] (3)本发明方法可以将发光二极管芯片制作成多个发光二极管以及半导体电阻,该半导体电阻直接集成在发光二极管芯片中,因而不再需要与专门的整流电路和外加电阻配合使用,大大降低了照明灯具生产成本以及电路连接的复杂性。

## 附图说明

[0020] 图1是本发明可直接与交流电连接的LED灯泡的结构示意图;

[0021] 图2是本发明中使用可直接连接在交流电上的LED芯片组结构示意图;

[0022] 图3是本发明中集成电阻发光二极管芯片的结构示意图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 110—球形透光层;120—柱形反射层;130—插头;140—发光二极管芯片;150—电路板;170—灯座;A—锥角。

[0025] 1—衬底;2—缓冲层;3—N型层;4—N型分别限制层;5—有源区层;6—P型分别限制层;7—P型层;8—P型欧姆接触层;9—P型金属欧姆接触层;13—绝缘介质膜;16—金属合金层;160—输入电极金属层;161—输出电极金属层;162—PP结电极连接金属层;163—第一PN结电极连接金属层;164—第二PN结电极连接金属层;165—第三PN结电极连接金属层;17—P型金属欧姆接触层第一隔离缺口;18—P型金属欧姆接触层第二隔离缺口;R1—第一半导体电阻;R2—第二半导体电阻;L1—第一发光二极管;L2—第二发光二极管;L3—第三发光二极管。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合图 1 至图 3, 对本发明做进一步说明:

[0027] 如图 1 所示, 一种可直接与交流电连接的 LED 灯泡, 包括球形透光层 110、柱形反射层 120、多个发光二极管芯片 140、电路板 150、插头 130 以及灯座 170, 多个发光二极管芯片 14 设置在球形透光层 110 和柱形反射层 120 连接处, 球形透光层 110 的球心与球形透光层 110 和柱形反射层 120 连接处形成的锥角 A 为  $120^{\circ}$ 。根据光线反射原理, 柱形反射层 120 可以将发光二极管芯片发出的光线尽可能的反射到上端的球形透光层处, 因而可以增加球形透光层的亮度, 进一步提高 LED 灯具亮度。

[0028] 球形透光层 110 的材质为塑料或玻璃。柱形反射层 120 为金属铝层。金属铝层可以做到尽可能的降低光能的反射消耗。

[0029] 如图 2 所示, 可直接连接在交流电上的 LED 芯片组至少包括两枚集成电阻发光二极管芯片, 所述两枚集成电阻发光二极管芯片并联在交流电正负极, 每一枚集成电阻发光二极管芯片包括第一半导体电阻 R1 和第二半导体电阻 R2, 在第一半导体电阻 R1 和所述第二半导体电阻 R2 之间串联有多个发光二极管 L1、L2、L3, 多个发光二极管 L1、L2、L3 的 PN 结走向相同, 根据二极管正向导通原理两枚集成电阻发光二极管芯片在交流电作用下交替发光。一枚集成电阻发光二极管芯片的第一半导体电阻 R1 和另一枚集成电阻发光二极管芯片的第二半导体电阻 R2 的连接端与交流电正极或负极直接连接。

[0030] 如图 3 所示, 为集成电阻发光二极管芯片的结构示意图。集成电阻发光二极管芯片的第一半导体电阻 R1、所述第二半导体电阻 R2 以及多个发光二极管除了共用一衬底 1 层外分别由独立的缓冲层 2、N 型层 3、N 型分别限制层 4、有源区结构 5、P 型分别限制层 6、P 型层 7、P 型欧姆接触层 8 以及 P 型金属欧姆接触层 9 由下至上组合而成; 相邻两个发光二极管通过 N 型层 3 电极与 P 型金属欧姆接触层 9 电极连接实现串联; 第一半导体电阻 R1 和所述第二半导体电阻 R2 分别都设有两个接触电极, 第一半导体电阻 R1 或第二半导体电阻 R2 的一个接触电极与电源的正极或负极连接, 另外一个接触电极与相邻发光二极管的 N 型层 3 或 P 型金属欧姆接触层 9 连接。第一半导体电阻 R1、第二半导体电阻 R2 以及多个发光二极管的外表都包裹一层绝缘介质膜 13, 但多个发光二极管的 N 型层 3 电极、多个发光二极管的 P 型金属欧姆接触层 9 电极以及第一半导体电阻 R1 和第二半导体电阻 R2 的各自两个接触电极上方的绝缘介质膜 13 都去除。第一半导体电阻 R1 的 P 型金属欧姆接触层 9 被 P 型金属欧姆接触层第一隔离缺口 17 分离成两个接触电极。第二半导体电阻 R2 的 P 型金属欧姆接触层 9 被 P 型金属欧姆接触层第二隔离缺口 18 分离成两个接触电极。

[0031] (1) 本发明由于将球形透光层的球心与球形透光层和柱形反射层连接处形成的锥角为  $120^{\circ}$ , 因而柱形反射层可以将发光二极管芯片发出的光线尽可能的反射到上端的球形透光层处, 因而可以增加球形透光层的亮度, 进一步提高 LED 灯具亮度。

[0032] (2) 本发明由于将两颗集成电阻发光二极管芯片并联连接并且使得两者的多个发光二极管 PN 结走向相反, 一枚集成电阻发光二极管芯片在交流电的正半周工作, 另一枚集成电阻发光二极管芯片在交流电的负半周工作, 实现 LED 芯片组可以在交流电下一直工作。

[0033] (3) 本发明方法可以将发光二极管芯片制作成多个发光二极管以及半导体电阻, 该半导体电阻直接集成在发光二极管芯片中, 因而不再需要与专门的整流电路和外加电阻配合使用, 大大降低了照明灯具生产成本以及电路连接的复杂性。

[0034] 上面结合附图对本发明进行了示例性的描述,显然本发明的实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围内。

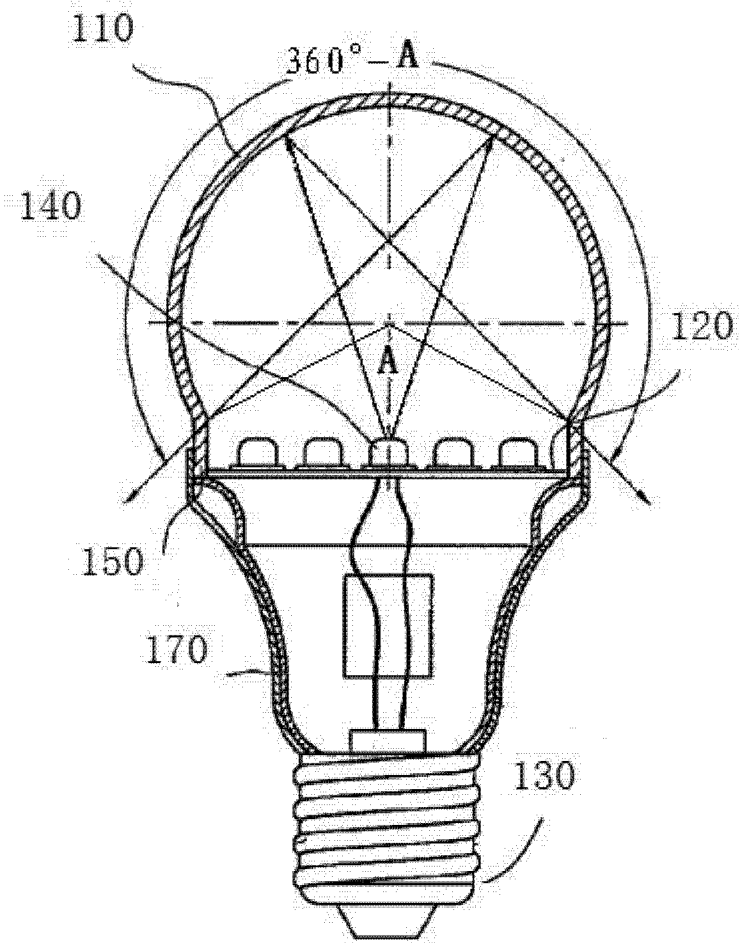


图 1

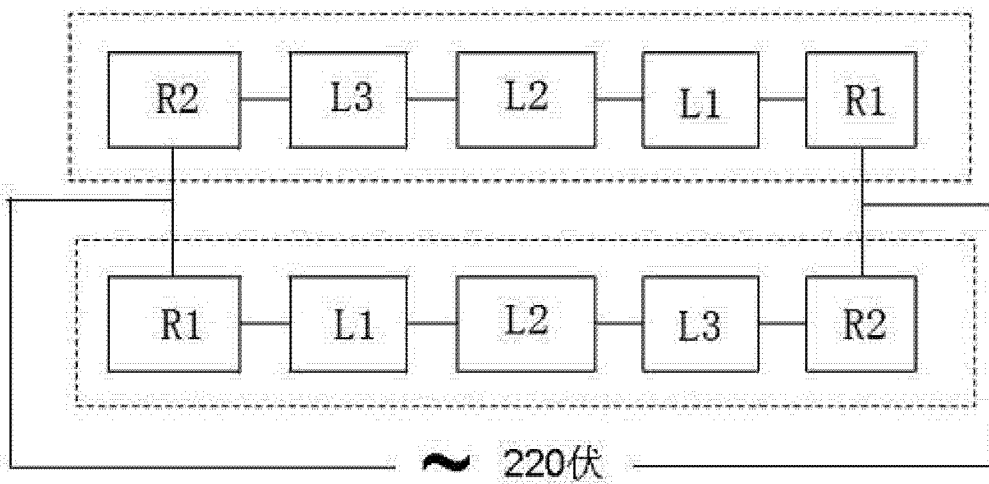


图 2

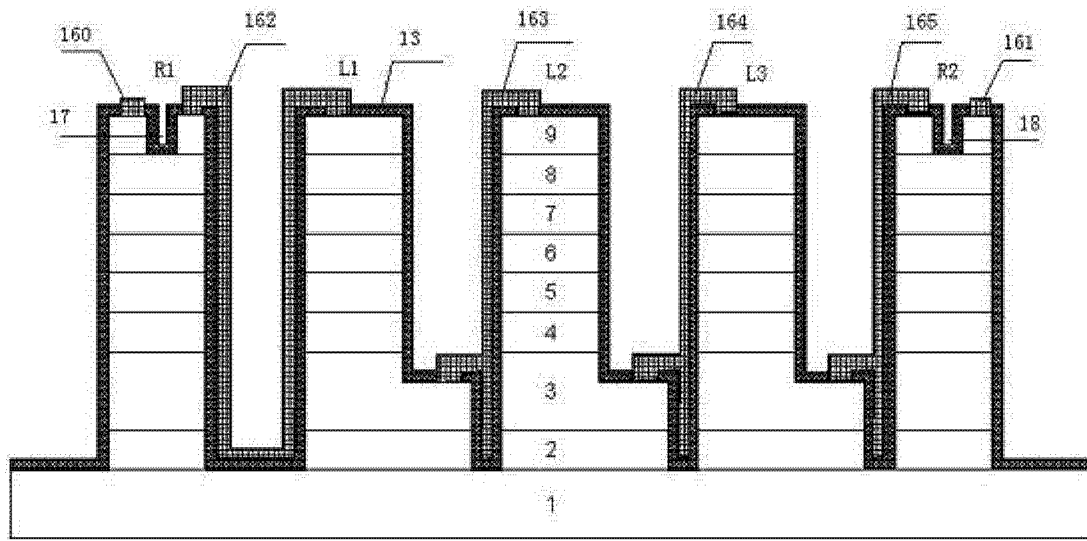


图 3