



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202759628 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201220239027. 2

(22) 申请日 2012. 05. 24

(73) 专利权人 天楹(上海)光电科技有限公司
地址 200233 上海市徐汇区桂平路 391 号 A 座 35 楼

(72) 发明人 严圣军 沈春辉

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263
代理人 张坚

(51) Int. Cl.
H05B 37/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

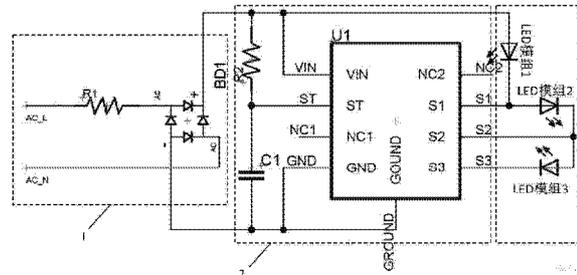
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种 LED 照明灯电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 LED 照明灯电路,用于 LED 灯照明技术领域,所述电路包括:AC-DC 整流回路,包括依次连接的交流输入端、保护过流的器件、将输入工频交流电转换为脉动直流电的全桥整流电路 BD1;恒定电流控制回路包括段偏置电路和脉冲恒流控制电路;LED 模组,包括若干个 LED 模组,包括高压 LED、COB 封装 LED 或自行搭建的 LED 模组。本实用新型将输入的交流电变换成倍频的脉动直流电,将脉动直流电转换成分段的直流恒流电流输出,将分段的直流恒流电流恒定在一个稳定的直流恒流输出,实现对 LED 照明灯具的无磁元件,无电解,无驱动腔,小散热器,高 PF,低谐波,高寿命可调光方案。



1. 一种 LED 照明灯电路,其特征在于,所述电路包括依次连接 AC-DC 整流回路,恒定电流控制回路和 LED 模组,其中:

所述 AC-DC 整流回路包括依次连接的交流输入端、保护过流的器件、将输入工频交流电转换为脉动直流电的全桥整流电路 BD1;

所述恒定电流控制回路包括段偏置电路和脉冲恒流控制电路;

所述脉冲恒流控制电路采用芯片 U1,所述 LED 模组包含 LED 模组 1;所述段偏置电路为电阻 R2;

所述全桥整流电路 BD1 的输出端连接所述电阻 R2 的输入端和 LED 模组 1 的输入端,所述 LED 模组 1 的输出端连接所述芯片 U1 的引脚 S1、S2、S3 中的任一个引脚,所述电阻 R2 的输出端连接芯片 U1 的引脚 ST,并且经电容 C1 接地。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 照明灯电路,其特征在于,其特征在于:所述 LED 模组还包含 LED 模组 2,所述 LED 模组 2 的输入端连接所述 LED 模组 1 的输出端,所述 LED 模组 2 的输出端连接所述芯片的引脚 S1、S2、S3 中的剩下的两个引脚中的任一个引脚。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 照明灯电路,其特征在于,其特征在于:所述 LED 模组还包含 LED 模组 3,所述 LED 模组 3 的输入端连接所述 LED 模组 2 的输出端,所述 LED 模组 3 的输出端连接所述芯片的引脚 S1、S2、S3 中的剩下的最后一个引脚。

4. 如权利要求 3 所述的 LED 照明灯电路,其特征在于,所述 LED 模组 1、LED 模组 2、LED 模组 3 包括高压 LED、COB 封装 LED 或自行搭建的 LED 模组。

一种 LED 照明灯电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 LED 照明技术领域,尤其涉及一种 LED 照明灯电路。

背景技术

[0002] LED (发光二极管,Lighting Emitting Diode)是一种半导体固体发光器件,它是利用固体半导体芯片作为发光材料,在半导体中通过载流子发生复合放出过剩的能量而引起光子发射,直接发光。LED 照明产品就是利用 LED 作为光源制造出来的照明器具,LED 光源的光谱中没有紫外线和红外线,热量低和无频闪,无辐射,而且废弃物可回收,没有污染不含汞元素,冷光源,可以安全触摸,因此属于典型的绿色照明光源;另外,LED 具有节能、环保、寿命长、体积小等优点,可以广泛应用于各种指示、显示、装饰、背光源、普通照明和城市夜景等领域。

[0003] LED 光源采用直流驱动,超低功耗(单管 0.03 瓦 -1 瓦)电光功率转换率接近 100%,比传统光源节能 80% 以上。LED 光源属于固体冷光源,环氧树脂封装,灯体内也没有松动的部分,不存在灯丝发光易烧、热沉积、光衰等缺点,因此使用寿命可达 5 万到 10 万小时,比传统光源寿命长 10 倍以上。

[0004] 正因为目前 LED 均采用直流驱动,因此在市电与 LED 之间需要加一个恒流驱动电源,把交流市电转换成合适 LED 的直流电,由于这个恒流驱动电源的存在,LED 灯具中必须提供一个放置此恒流驱动电源的驱动腔,这样 LED 灯具的散热器必须是中空柱状体,而由于受到灯具外壳及外观的标准限制,目前 LED 灯具的散热器都是比较大且重,从而整个灯具较之传统灯具会重很多,导致安装可靠性以及安全性受到严重影响,并且灯具的发光面也会较之传统灯具变的更小,以上缺点限制了 LED 灯具的普及以及应用场合。另外,由于此恒流驱动电源存在大量的电解电容以及磁性元器件来改善谐波与电磁兼容问题,所以往往导致整个 LED 灯具寿命变短,电磁兼容性较差。而且此恒流驱动电源一般放置于驱动腔内,发热器件无法和散热器直接接触,导致此恒流驱动电源的散热能力较差,间接使灯具的可靠性变差,寿命变短,效率变差。

实用新型内容

[0005] 本实用新型实施例的目的是针对现有 LED 灯具技术的上述缺陷,提供一种用于 LED 照明灯电路,通过将输入的交流电变换成倍频的脉动直流电,将脉动直流电转换成分段的直流恒流电流输出,将分段的直流恒流电流恒定在一个稳定的直流恒流输出,实现对 LED 照明灯具的无磁元件,无电解,无驱动腔,小散热器,高 PF,低谐波,高寿命可调光方案的设计。

[0006] 为了实现前述实用新型目的,本实用新型提出的一种 LED 照明灯电路是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种 LED 照明灯电路,其特征在于,所述电路包括依次连接 AC-DC 整流回路,恒定电流控制回路和 LED 模组,其中:

[0008] 所述 AC-DC 整流回路包括依次连接的交流输入端、保护过流的器件、将输入工频交流电转换为脉动直流电的全桥整流电路 BD1；

[0009] 所述恒定电流控制回路包括段偏置电路和脉冲恒流控制电路；

[0010] 所述脉冲恒流控制电路采用芯片 U1，所述 LED 模组包含 LED 模组 1；所述段偏置电路为电阻 R2；所述全桥整流电路 BD1 的输出端连接所述电阻 R2 的输入端和 LED 模组 1 的输入端，所述 LED 模组 1 的输出端连接所述芯片 U1 的引脚 S1、S2、S3 中的任一个引脚，所述电阻 R2 的输出端连接芯片 U1 的引脚 ST，并且经电容 C1 接地。

[0011] 进一步地，所述 LED 模组还包含 LED 模组 2，所述 LED 模组 2 的输入端连接所述 LED 模组 1 的输出端，所述 LED 模组 2 的输出端连接所述芯片的引脚 S1、S2、S3 中的剩下的两个引脚中的任一个引脚。

[0012] 进一步地，所述 LED 模组还包含 LED 模组 3，所述 LED 模组 3 的输入端连接所述 LED 模组 2 的输出端，所述 LED 模组 3 的输出端连接所述芯片的引脚 S1、S2、S3 中的剩下的最后一个引脚。

[0013] 与现有技术相比，本实用新型实施例的 LED 照明灯结构简单相对简单，无磁性元器件，电磁干扰极少，更环保，更安全；无电解，灯具寿命高，避免电解液污染，更环保；无传统的恒流驱动电源，省去了驱动器，因此，在壳体上就不需要驱动腔，从而有利于散热。高 PF (0.99)，低谐波，使电网无功损耗降低，对电网干扰小；采用高压小电流技术，减少线路损耗，降低灯具发热，提升效率，提高寿命；驱动与光源的集成化，产品模块化，便于自动化生产，提高生产效率及产品通用性；兼容可控硅调光，直接由传统照明系统替换提升为 LED 照明系统，更换便捷，经济，灯具发光面及发光角度以及整体灯具形状设计自由度大，更能适合各种照明场合。

附图说明

[0014] 通过下面结合附图对其示例性实施例进行的描述，本实用新型上述特征和优点将会变得更加清楚和容易理解。

[0015] 图 1 为本实用新型实施例的 LED 灯的电路示意图；

[0016] 图 2 为传统 LED 球泡灯的结构示意图；

[0017] 图 3 为本实用新型的球泡灯的结构对比图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0019] 如图 1 所示，本实用新型的 LED 照明灯具，适用于 10W 的 LED 照明，其具体结构包括：

[0020] AC-DC 整流回路 1，恒定电流控制回路 2 和 LED 模组，其中：

[0021] AC-DC 整流回路 1，包括依次连接的交流输入端、保护过流的器件 R1、将输入工频交流电转换为脉动直流电的全桥整流电路 BD1；

[0022] 恒定电流控制回路 2 包括段偏置电路和芯片 U1；

[0023] 所述 LED 模组包括若干个 LED 模组，包括高压 LED、COB 封装 LED 或自行搭建的 LED 模组。芯片 U1 的型号为 AIC6602。

[0024] 其中, AC-DC 整流回路 1 的交流输入端 AC_L&AC_N 包括灯具灯头或者特定灯具的 L&N 交流输入端。段偏置电路为电阻 R2, 电阻 R2 的输入端连接全桥整流电路 BD1 的输出端, 电阻 R2 的输出端连接芯片 U1 的引脚 ST, 并且经电容 C1 接地。保护过流的器件 R1 可以为保险丝, 保险电阻, 压敏电阻或者其他保护装置。

[0025] 在本实施例中, LED 模组包括 LED 模组 1、LED 模组 2 和 LED 模组 3。LED 模组 1 包括单个高压 LED 或者 COB 封装 LED 模组或者其任意组合, LED 模组 1 的输入端连接所述全桥整流电路 BD1 的输出端, 其输出端连接所述芯片 U1 的引脚 S1; LED 模组 2 包括单个高压 LED 或者 COB 封装 LED 模组或者其任意组合, LED 模组 2 的输入端连接所述 LED 模组 1 的输出端, 其输出端连接所述芯片 U1 的引脚 S2; 而 LED 模组 3 也包括单个高压 LED 或者 COB 封装 LED 模组或者其任意组合, LED 模组 3 的输入端连接所述 LED 模组 2 的输出端, 其输出端连接所述芯片 U1 的引脚 S3。

[0026] 由于使用了以上技术方案, 与现有技术相比, 本方案通过全桥整流电路将输入的交流电转换成倍频的脉动直流电, 通过 DC/DC 脉冲恒流电路将脉动直流电转换成三段直流恒流电流输出, 通过脉冲恒流控制电路将三段直流恒流电流恒定在一个稳定的直流恒流输出, 实现了对 LED 照明灯具的无磁元件, 无电解, 无驱动腔, 小散热器, 高 PF, 低谐波, 高寿命的设计。

[0027] 同时, 由线性元器件构成恒定电流控制回路 2 来实现 LED 恒流的控制, 故完全兼容传统照明中的可控硅调光系统, 使得 LED 灯具作为替换光源的优势更高, 同时也大大降低光源更新换代的资本投入。

[0028] 另外, 由于此方案实现恒流控制的元器件极少, 而且无电解电容, 且完全由线性元器件构成恒定电流控制回路 2 来实现 LED 恒流的控制故无需功率因数校正电路以及滤波回路来提升 PF 以及降低谐波, 直接实现高 PF, 低谐波。因此完全可将 AC-DC 整流回路 1 以及恒定电流控制回路 2 的元器件直接贴片于光源铝基板, 从而实现了无驱动腔的设计, 因此, 方案中无传统的恒流驱动电源, 省去了驱动器, 因此, 在壳体上就不需要驱动腔, 从而有利于散热。

[0029] 于是, LED 的散热器可以设计成实心的星状辐射体, 大大加强散热能力, 所以 LED 灯具的散热器可以设计的十分小巧, 完成了小散热器灯具的实现。此外, 由于散热器的形状不在受到驱动腔的限制, 可以设计成各种形状及工艺, 提高灯具的美观度。

[0030] 如图 2 和图 3 分别示出了传统球泡灯与本实用新型实施例球泡灯的对比图, 以球泡灯为例, 对其结构方面进行说明, 进一步突出此方案的优势。

[0031] 如图 2 所示, 传统的球泡灯具在光源面板 101 需要设置驱动腔 102, 驱动腔 102 占去了光源面板 101 背面的大部分的空间, 这使得只有少量的空间供给散热器 103, 从而使得散热效果大打折扣。

[0032] 而如图 3 所示, 本实用新型实施例的球泡灯具, 可以将 AC-DC 整流回路 1 以及恒定电流控制回路 2 的元器件直接贴片于光源铝基板, 即光源和芯片可以集成在一个面板上, 形成光源及芯片面板 104, 实现了无驱动腔的设计, 在光源及芯片面板 104 背面仅需要一个很小的引线通道 105, 这就使得光源及芯片面板 104 背面的几乎所有的空间留给了散热器 103, 并且散热器 103 可以设计成用无驱动腔的星状辐射, 这不仅仅很大程度的增加了热辐射面积, 也大大节省了散热材料的用量, 从而减轻灯具重量, 以及降低成本。

[0033] 此外,为了进一步加强灯具的散热能力,散热器采用铝材外压导热塑料的形式成形,进一步增加灯具的对外热辐射能力,减轻灯具重量,也使得灯具外壳完全采用绝缘材料实现,安全性方面大大提高,杜绝漏电危险。由于没有了驱动腔,而且散热器采用星状辐射结构,外加热辐射能力很强的导热塑料作为外表面,因此,此散热器可以设计的很小巧,实现了小散热器灯具的要求。

[0034] 在散热器可以做的很小巧的前提下,此球泡灯方案的灯具发光面就可以设计的比较大,接近一个圆球状,LED 球泡灯の出光面接近传统的白炽灯,实现了宽光的设计要求。

[0035] 此外,本实用新型可以广泛应用于 LED 照明灯具,如 LED 球泡灯,LED 蜡烛灯,LED 日光灯,LED 筒灯,LED 射灯,LED 吸顶灯,LED 天花灯以及 LED 面板灯等等。无磁元件,无电解,无驱动腔,小散热器,高 PF,低谐波,高寿命可调光(多种调光方式兼容)。功率因数高达 0.99,效率最高可达 96%,谐波 10%-25%。

[0036] 本实用新型所属领域的一般技术人员可以理解,本实用新型以上实施例仅为本实用新型的优选实施例之一,为篇幅限制,这里不能逐一列举所有实施方式,任何可以体现本实用新型权利要求技术方案的实施,都在本实用新型的保护范围内。

[0037] 需要注意的是,以上内容是结合具体的实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施方式仅限于此,在本实用新型的上述指导下,本领域技术人员可以在上述实施例的基础上进行各种改进和变形,而这些改进或者变形落在本实用新型的保护范围内。

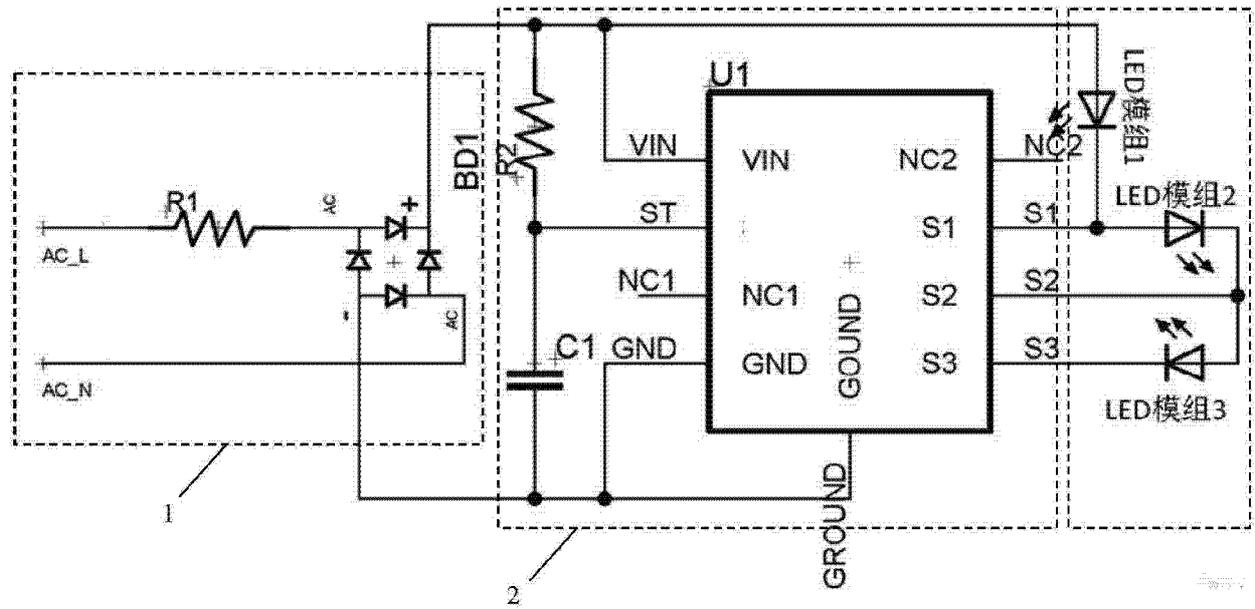


图 1

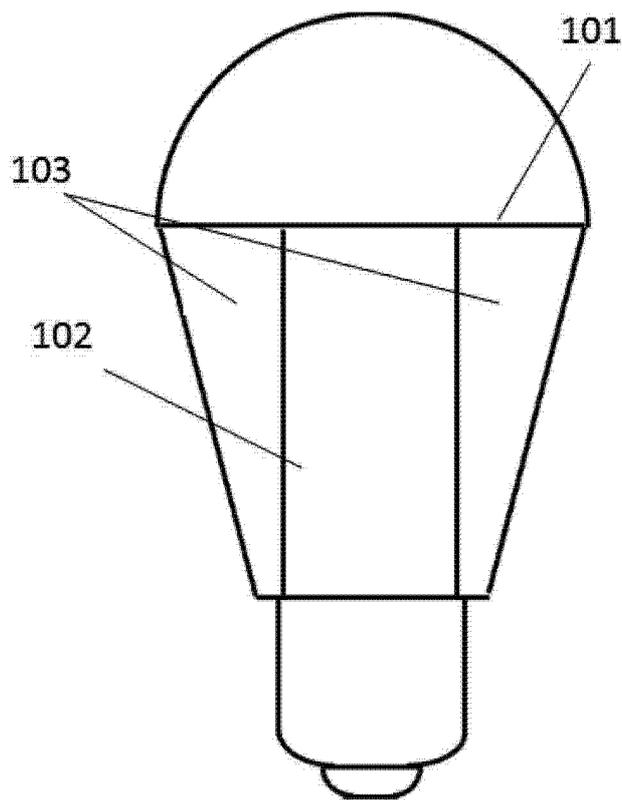


图 2

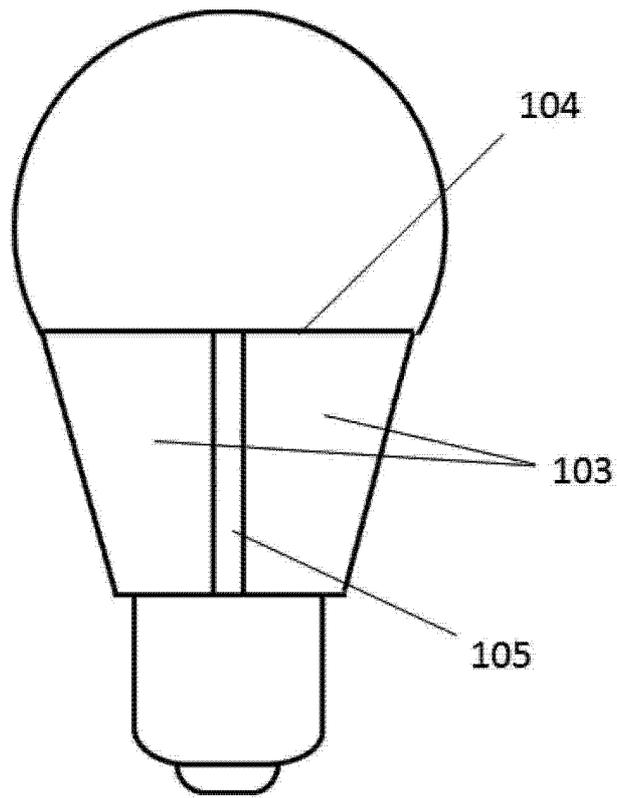


图 3