



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203896539 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201420140605. 6

(22) 申请日 2014. 03. 26

(73) 专利权人 上海汇生光电科技有限公司

地址 200070 上海市闸北区广延路

359-367, 371-385 号 (单) 313 室

(72) 发明人 沈春辉 耿明

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

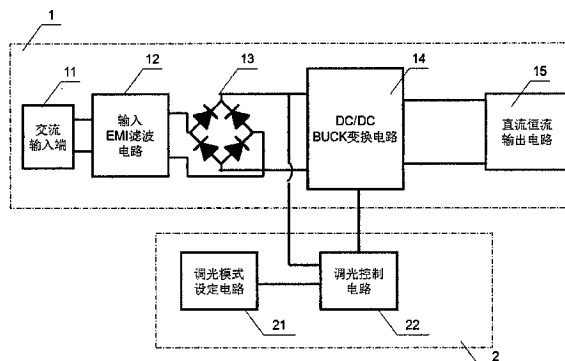
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源,其包括相互连接的功率变换主回路和控制回路,功率变换主回路包括依次连接的交流输入端、将输入工频交流电转换为脉动直流电的全桥整流电路、将脉动直流电压转换为高频脉冲直流电压的 DC/DC BUCK 变换电路、将稳定直流电压转为稳定的直流电流的直流恒流输出电路;所述控制回路包括调光模式设定电路以及调光控制电路,调光模式设定电路的输出端连接所述调光控制电路的输入端。本实用新型仅通过普通的开关就可实现 LED 灯具调光的调光恒流驱动电源,主要用于 5~60W 替换型内置电源的 LED 照明灯具或外置电源的 LED 灯具。



1. 一种用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源,其特征在于,其包括相互连接的功率变换主回路和控制回路,功率变换主回路包括依次连接的一个交流输入端、一个将输入工频交流电转换为脉动直流电的全桥整流电路、一个将脉动直流电压转换为高频脉冲直流电压的 DC/DC BUCK 变换电路、一个将稳定直流电压转为稳定的直流电流的直流恒流输出电路;所述控制回路包括一个调光模式设定电路以及一个调光控制电路,调光模式设定电路的输出端连接所述调光控制电路的输入端,调光控制电路的输出端连接所述 DC/DC BUCK 变换电路的输入端。

2. 如权利要求 1 所述的用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源,其特征在于,所述功率变换主回路还包括一个输入 EMI 滤波电路,EMI 滤波电路的输入端连接所述交流输入端的输出端,所述 EMI 滤波电路的输出端连接所述全桥整流电路的输入端。

3. 如权利要求 1 所述的用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源,其特征在于,所述交流输入端包括火线和零线,EMI 滤波电路包括相互并联的第一电感和第一电阻,火线与第一电感连接,全桥整流电路是一个整流桥且由四个二极管首尾连接组成,DC/DC BUCK 变换电路包括第一电容、第二电容、第一二极管、第二二极管、第十一电阻、第十二电阻、第二电感,第二电容、第十一电阻、第十二电阻依次串联,第一二极管与第二电容并联,第一电容与第二电容并联,第二二极管与第二电感连接;直流恒流输出电路包括第十三电阻、第三电容、发光二极管,第十三电阻、第三电容、发光二极管三者相互并联;调光模式设定电路包括第五电阻、第六电阻、第四电容,调光控制电路包括第一芯片、第四电阻、第七电阻、第九电阻、第十电阻、三极管,第五电阻、第六电阻、第四电容、第四电阻、第七电阻都与第一芯片连接,第九电阻与第十电阻并联,第十电阻与三极管的集电极连接,第二二极管、第二电感都与三极管的发射极连接。

用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种驱动电源,尤其涉及一种用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源。

背景技术

[0002] LED 灯具最为全新的照明产品,由于它高效节能、环保、长寿命等特点,已经广泛应用于家居、商业、工厂、公共场所等地方;而且有进一步、全面化的替代传统光源。

[0003] 目前 LED 均采用直流驱动,因此在市电与 LED 之间需要加一个电源适配器,把交流市电转换成合适 LED 的直流电,这个电源适配器就是 LED 驱动电源。LED 驱动电源是把电源供应转换为特定的电压电流以驱动 LED 发光的电压转换器。随着 LED 的应用日益广泛,LED 驱动电源的性能将越来越适合 LED 的要求,LED 电源表现出来的稳定性、节能性及寿命长短对 LED 的工作具备重要的作用,而 LED 调光技术的运用不仅可以提高 LED 发光的对比度,还可以减少耗电量、同时也能为不同的需求提供不同的照明环境及效果。

[0004] 由于 LED 是一个二极管,可以实现快速开关,因此只要把 LED 的驱动电源改成脉冲恒流源,用改变脉冲宽度的方法就可以改变其亮度,这就是脉宽调制 (PWM) 调光。而此种调光方式需要调光信号线传输调光信号才能实现,故需要在原来开关处将开关换掉,重新装上适合 PWM 调光的调光器,不仅成本提高,而且需要重新装修,导致 LED 灯具的更换及推广受到了制约。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源,其仅通过普通的开关就可实现 LED 灯具调光的调光恒流驱动电源,主要用于 5 ~ 60W 替换型内置电源的 LED 照明灯具或外置电源的 LED 灯具,以不可外加调光器的灯具优势最为明显。

[0006] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题的:一种用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源,其特征在于,其包括相互连接的功率变换主回路和控制回路,功率变换主回路包括依次连接的一个交流输入端、一个将输入工频交流电转换为脉动直流电的全桥整流电路、一个将脉动直流电压转换为高频脉冲直流电压的 DC/DC BUCK 变换电路、一个将稳定直流电压转为稳定的直流电流的直流恒流输出电路;所述控制回路包括一个调光模式设定电路以及一个调光控制电路,调光模式设定电路的输出端连接所述调光控制电路的输入端,调光控制电路的输出端连接所述 DC/DC BUCK 变换电路的输入端。

[0007] 优选地,所述功率变换主回路还包括一个输入 EMI 滤波电路,EMI 滤波电路的输入端连接所述交流输入端的输出端,所述 EMI 滤波电路的输出端连接所述全桥整流电路的输入端。

[0008] 优选地,所述交流输入端包括火线和零线,EMI 滤波电路包括相互并联的第一电感和第一电阻,火线与第一电感连接,全桥整流电路是一个整流桥且由四个二极管首尾连接

组成, DC/DC BUCK 变换电路包括第一电容、第二电容、第一二极管、第二二极管、第十一电阻、第十二电阻、第二电感, 第二电容、第十一电阻、第十二电阻依次串联, 第一二极管与第二电容并联, 第一电容与第二电容并联, 第二二极管与第二电感连接; 直流恒流输出电路包括第十三电阻、第三电容、发光二极管, 第十三电阻、第三电容、发光二极管三者相互并联; 调光模式设定电路包括第五电阻、第六电阻、第四电容, 调光控制电路包括第一芯片、第四电阻、第七电阻、第九电阻、第十电阻、三极管, 第五电阻、第六电阻、第四电容、第四电阻、第七电阻都与第一芯片连接, 第九电阻与第十电阻并联, 第十电阻与三极管的集电极连接, 第二二极管、第二电感都与三极管的发射极连接。

[0009] 本实用新型的积极进步效果在于: 本实用新型的用于 LED 照明的调光恒流驱动电源通过开关的开启与关闭实现不同亮度的变换, 从而实现了调光功能, 即不通过调光器, 仅通过最普通的开关实现了 LED 灯具亮度的调节, 降低成本。本实用新型还具有高线性负载率、高效率、小体积、低热量以及简单实现调光、调光模式易切换的特点, 可同时应用于内置电源及外置电源的方案。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型用于 LED 照明的无需调光器的调光恒流驱动电源的结构示意图。

[0011] 图 2 为实现本实用新型的电路图。

具体实施方式

[0012] 如图 1 和图 2 所示, 本实用新型的用于 LED 照明的调光恒流驱动电源包括相互连接的功率变换主回路 1 和控制回路 2; 功率变换主回路 1 包括依次连接的一个交流输入端 11、一个将输入工频交流电转换为脉动直流电的全桥整流电路 13、一个将脉动直流电压转换为高频脉冲直流电压的 DC/DCBUCK 变换电路 14、一个将稳定直流电压转为稳定的直流电流的直流恒流输出电路 15; 市电通过交流输入端 11 进入电源, 经过全桥整流电路 13 变为高频脉冲直流电, 然后通过 DC/DC BUCK 变换电路 14 变为适合灯具光源应用的具有相对稳定电压的直流电, 最后通过直流恒流输出电路 15 变为恒定的直流电流供给灯具光源发光。功率变换主回路 1 还包括一个输入 EMI 滤波电路 12, EMI 滤波电路 12 的输入端连接所述交流输入端 11 的输出端, 所述 EMI 滤波电路 12 的输出端连接所述全桥整流电路 13 的输入端。

[0013] 所述控制回路 2 包括一个调光模式设定电路 21 以及一个调光控制电路 22, 调光模式设定电路 21 的输出端连接所述调光控制电路 22 的输入端, 调光控制电路 22 的输出端连接所述 DC/DC BUCK 变换电路 14 的输入端。调光模式设定电路 21 通过内部电路设定或者外部拨码开关设定调光模式, 设定调光模式后将设定信号发送给调光控制电路 22, 调光控制电路 22 通过外部灯具开关的开关信号进行分析, 将结果输入到 DC/DC BUCK 变换电路 14, 由 DC/DC BUCK 变换电路 14 将计算结果输入到直流恒流输出电路 15, 从而控制直流电流输出的大小, 进而控制灯具光源的亮度, 实现灯具的调光。调光模式设定电路 21 可以为设定于电源内部的器件回路, 也可以为设定于电源外部的拨码开关或者其他分段开关, 从而实现非调光模式、调光模式一 (100% 亮度和 50% 亮度变换)、调光模式二 (100% 亮度和 25%

亮度变换),调光模式三(100%亮度,50%亮度和 25%亮度依次变换),这三种调光模式是按照最佳视觉分辨效果设定的,当然也可以按照需求设定此三个亮度。

[0014] 交流输入端 11 包括火线 ACL 和零线 CAN,EMI 滤波电路 12 包括相互并联的第一电感 L1 和第一电阻 R1,火线 ACL 与第一电感 L1 连接,全桥整流电路 13 是一个整流桥 DB1 且由四个二极管首尾连接组成,DC/DC BUCK 变换电路 14 包括第一电容 C2、第二电容 C4、第一二极管 D2、第二二极管 D4、第十一电阻 R11、第十二电阻 R12、第二电感 L4,第二电容 C4、第十一电阻 R11、第十二电阻 R12 依次串联,第一二极管 D2 与第二电容 C4 并联,第一电容 C2 与第二电容 C4 并联,第二二极管 D4 与第二电感 L4 连接;直流恒流输出电路 15 包括第十三电阻 R13、第三电容 C6、发光二极管 LED,第十三电阻 R13、第三电容 C6、发光二极管 LED 三者相互并联;调光模式设定电路 21 包括第五电阻 R5、第六电阻 R6、第四电容 C5,调光控制电路 22 包括第一芯片 U1、第四电阻 R4、第七电阻 R7、第九电阻 R9、第十电阻 R10、三极管 Q1,第五电阻 R5、第六电阻 R6、第四电容 C5、第四电阻 R4、第七电阻 R7 都与第一芯片 U1 连接,第九电阻 R9 与第十电阻 R10 并联,第十电阻 R10 与三极管 Q1 的集电极连接,第二二极管 D4、第二电感 L4 都与三极管 Q1 的发射极连接。第一芯片 U1 的型号是 IS31LT3938。

[0015] 当接上工频交流电后,火线 ACL 和零线 CAN 上电,第一电感 L1、第一电阻 R1 对杂讯进行滤波,电路开始工作。整流桥 DB1 将工频交流电变换成脉动直流半正弦脉冲波,通过第一电容 C2 将脉动的正弦波变换为较为稳定的直流电平,此直流电通过第十一电阻 R11、第十二电阻 R12 对第二电容 C4 充电,且对第一芯片 U1 供电,使其工作。失电后第二电容 C4 放电时间即为系统重新启动时间,第二电容 C4 放电完成前,开关再次上电,则第一芯片 U1 进行计数,以此判断开关调光的信号。由第一电容 C2 输出的直流电同时给直流恒流输出电路供给电能,由第二二极管 D4、第二电感 L4、三极管 Q1、第九电阻 R9、第十电阻 R10 进行恒流控制,使得输出电流恒定,第三电容 C6 作为输出点的滤波电容,第三电阻 R3 在系统关断时进行辅助放电,使得发光二极管 LED 不会发生闪烁现象。第五电阻 R5、第六电阻 R6 都为拨码开关,或者外部触控开关,当第五电阻 R5 导通时状态码为 0,关断时状态码为 1,第六电阻 R6 状态码设定模式同第五电阻 R5,故第五电阻 R5、第六电阻 R6 组合成的状态码为“00, 01, 10, 11”,分别代表调光模式一、调光模式二、调光模式三、非调光模式。

[0016] 本实用新型用于 5 ~ 60W LED 照明灯具的驱动,以不可外加调光器的灯具优势最为明显,还具有高线性负载率、高效率、小体积、低热量以及简单实现调光、调光模式易切换的特点,可同时应用于内置电源及外置电源的方案。

[0017] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域的技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

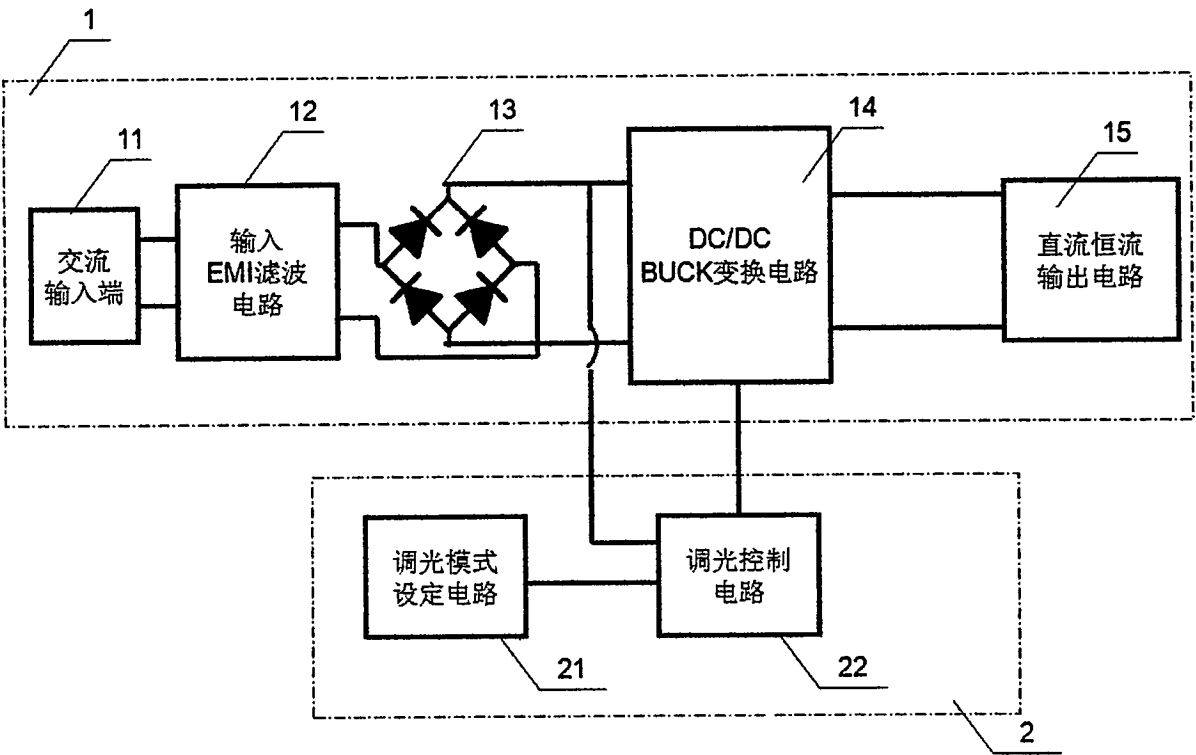


图 1

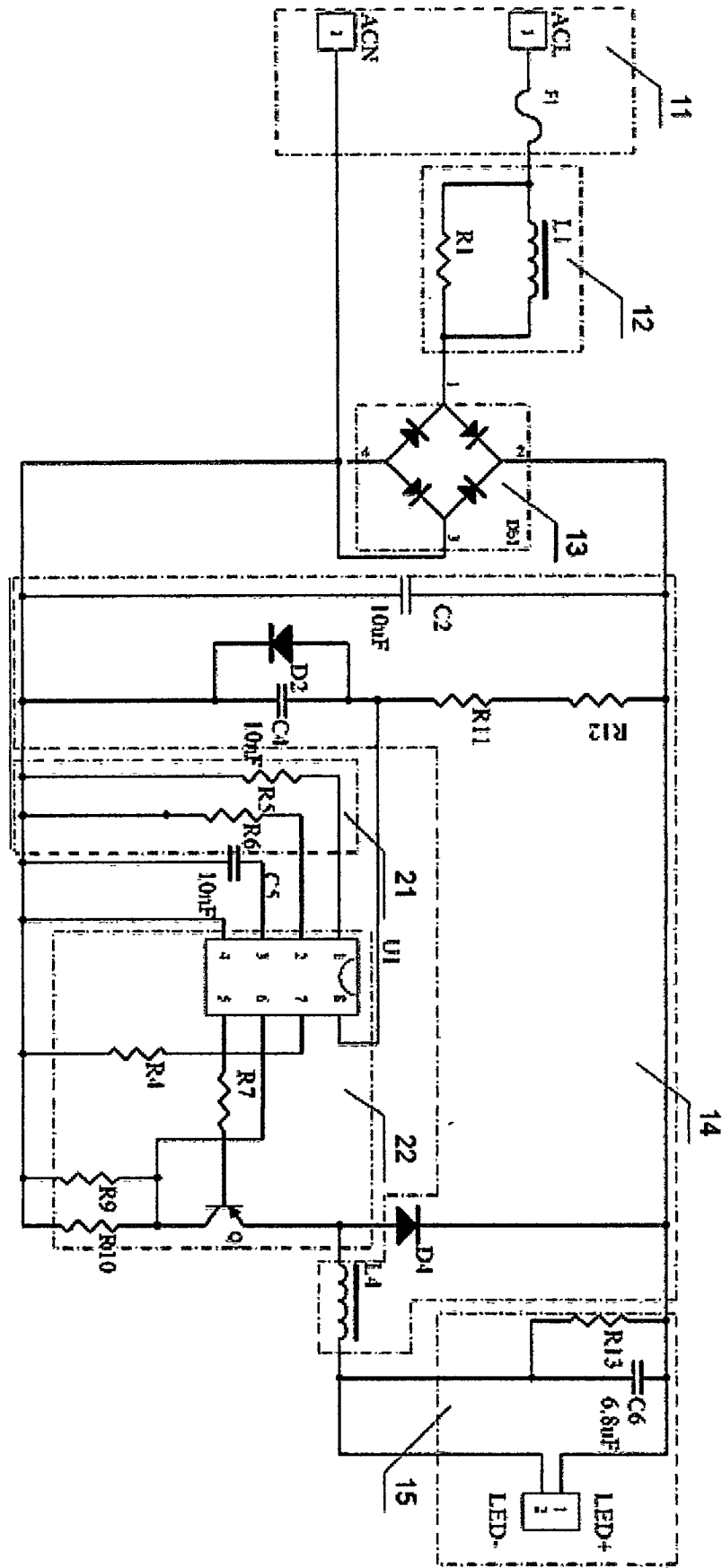


图 2