



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204836697 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520585049. 8

(22) 申请日 2015. 08. 06

(73) 专利权人 厦门慕莱照明有限公司

地址 361100 福建省厦门市同安区西柯镇西柯村西柯街 379 号 3 楼, 4 楼

(72) 发明人 何敏

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所 (普通合伙) 11369

代理人 李强

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

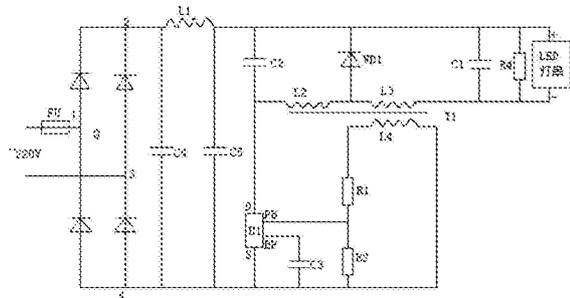
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于 LED 照明的高效非隔离电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于 LED 照明的高效非隔离电路, 包括整流桥 Q、电阻 R1、电容 C1、变压器 T1、熔断器 FU、芯片 U1 和二极管 VD1, 熔断器 FU 一端连接 220V 交流电一端, 220V 交流电另一端连接整流桥 Q 引脚 3, 整流桥 Q 引脚 1 连接熔断器 FU 另一端, 整流桥 Q 引脚 2 分别连接电容 C4 和电感 L1, 电容 C4 另一端分别连接整流桥 Q 引脚 4、电容 C5、芯片 U1 的 S 端、电容 C3、电阻 R2 和变压器 T1 线圈 L4, 变压器 T1 线圈 L4 另一端连接电阻 R1。本实用新型用于 LED 照明的高效非隔离电路, 采用抽头电感非隔离降压变压器结构, 配合芯片 U1, 可以对输出提供电流倍增, 使得驱动能效提高, 电路结构简单, 成本低, 非常适合推广使用。



1. 一种用于 LED 照明的高效非隔离电路,包括整流桥 Q、电阻 R1、电容 C1、变压器 T1、熔断器 FU、芯片 U1 和二极管 VD1,其特征在于,所述熔断器 FU 一端连接 220V 交流电一端,220V 交流电另一端连接整流桥 Q 引脚 3,整流桥 Q 引脚 1 连接熔断器 FU 另一端,整流桥 Q 引脚 2 分别连接电容 C4 和电感 L1,电容 C4 另一端分别连接整流桥 Q 引脚 4、电容 C5、芯片 U1 的 S 端、电容 C3、电阻 R2 和变压器 T1 线圈 L4,变压器 T1 线圈 L4 另一端连接电阻 R1,电阻 R1 另一端分别连接电阻 R2 另一端和芯片 U1 的 FB 端,芯片 U1 的 BP 端连接电容 C3 另一端,芯片 U1 的 D 端分别连接电容 C2 和变压器 T1 线圈 L2,电容 C2 另一端分别连接电容 C5 另一端、电感 L1 另一端、二极管 VD1 负极、电容 C1、电阻 R4 和 LED 灯串正极,LED 灯串负极分别连接电阻 R4 另一端、电容 C1 另一端和变压器 T1 线圈 L3,变压器 T1 线圈 L3 另一端分别连接二极管 VD1 正极和变压器 T1 线圈 L2 另一端。

2. 根据权利要求 1 所述的用于 LED 照明的高效非隔离电路,其特征在于,所述二极管 VD1 为稳压二极管。

3. 根据权利要求 1 所述的用于 LED 照明的高效非隔离电路,其特征在于,所述芯片 U1 型号为 LNK6050G。

4. 根据权利要求 1 所述的用于 LED 照明的高效非隔离电路,其特征在于,所述变压器 T 采用抽头电感非隔离降压变压器结构。

## 一种用于 LED 照明的高效非隔离电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种 LED 电路技术,具体是一种用于 LED 照明的高效非隔离电路。

### 背景技术

[0002] 在能源危机和气候变暖问题越来越严重的今天,节能与环保已成为社会焦点议题。LED 因其高效、节能、环保、寿命长、色彩丰富、体积小、耐闪烁、可靠性高、调控方便等诸多优点等特点受到人们的广泛关注,被认为是 21 世纪最有前途的照明光源。传统的白炽灯效率低、耗电高;荧光灯省电,但使用寿命短、易碎,废弃物存在汞污染;高强度气体放电灯存在效率低、耗电高、寿命短、电磁辐射危害等缺点;若能以 LED 照明取代目前的低效率、高耗能的传统照明,无疑能缓解当前越来越紧迫的能源短缺和环境恶化问题。由于 LED 自身的伏安特性及温度特性,使得 LED 对电流的敏感度要高于对电压的敏感度,故不能由传统的电源直接给 LED 供电。因此,要用 LED 作照明光源首先就要解决电源驱动的问题,现有的 LED 驱动电路很多采用隔离设计,结构复杂,成本高且能效低。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种用于 LED 照明的高效非隔离电路,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种用于 LED 照明的高效非隔离电路,包括整流桥 Q、电阻 R1、电容 C1、变压器 T1、熔断器 FU、芯片 U1 和二极管 VD1,所述熔断器 FU 一端连接 220V 交流电一端,220V 交流电另一端连接整流桥 Q 引脚 3,整流桥 Q 引脚 1 连接熔断器 FU 另一端,整流桥 Q 引脚 2 分别连接电容 C4 和电感 L1,电容 C4 另一端分别连接整流桥 Q 引脚 4、电容 C5、芯片 U1 的 S 端、电容 C3、电阻 R2 和变压器 T1 线圈 L4,变压器 T1 线圈 L4 另一端连接电阻 R1,电阻 R1 另一端分别连接电阻 R2 另一端和芯片 U1 的 FB 端,芯片 U1 的 BP 端连接电容 C3 另一端,芯片 U1 的 D 端分别连接电容 C2 和变压器 T1 线圈 L2,电容 C2 另一端分别连接电容 C5 另一端、电感 L1 另一端、二极管 VD1 负极、电容 C1、电阻 R4 和 LED 灯串正极,LED 灯串负极分别连接电阻 R4 另一端、电容 C1 另一端和变压器 T1 线圈 L3,变压器 T1 线圈 L3 另一端分别连接二极管 VD1 正极和变压器 T1 线圈 L2 另一端。

[0006] 作为本实用新型进一步的方案:所述二极管 VD1 为稳压二极管。

[0007] 作为本实用新型进一步的方案:所述芯片 U1 型号为 LNK6050G。

[0008] 作为本实用新型再进一步的方案:所述变压器 T 采用抽头电感非隔离降压变压器结构。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型用于 LED 照明的高效非隔离电路,采用抽头电感非隔离降压变压器结构,配合芯片 U1,可以对输出提供电流倍增,使得驱动能效提高,电路结构简单,成本低,非常适合推广使用。

## 附图说明

[0010] 图 1 为用于 LED 照明的高效非隔离电路的电路图。

## 具体实施方式

[0011] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0012] 请参阅图 1,本实用新型实施例中,一种用于 LED 照明的高效非隔离电路,包括整流桥 Q、电阻 R1、电容 C1、变压器 T1、熔断器 FU、芯片 U1 和二极管 VD1,熔断器 FU 一端连接 220V 交流电一端,220V 交流电另一端连接整流桥 Q 引脚 3,整流桥 Q 引脚 1 连接熔断器 FU 另一端,整流桥 Q 引脚 2 分别连接电容 C4 和电感 L1,电容 C4 另一端分别连接整流桥 Q 引脚 4、电容 C5、芯片 U1 的 S 端、电容 C3、电阻 R2 和变压器 T1 线圈 L4,变压器 T1 线圈 L4 另一端连接电阻 R1,电阻 R1 另一端分别连接电阻 R2 另一端和芯片 U1 的 FB 端,芯片 U1 的 BP 端连接电容 C3 另一端,芯片 U1 的 D 端分别连接电容 C2 和变压器 T1 线圈 L2,电容 C2 另一端分别连接电容 C5 另一端、电感 L1 另一端、二极管 VD1 负极、电容 C1、电阻 R4 和 LED 灯串正极,LED 灯串负极分别连接电阻 R4 另一端、电容 C1 另一端和变压器 T1 线圈 L3,变压器 T1 线圈 L3 另一端分别连接二极管 VD1 正极和变压器 T1 线圈 L2 另一端。

[0013] 二极管 VD1 为稳压二极管。

[0014] 芯片 U1 型号为 LNK6050G。

[0015] 变压器 T 采用抽头电感非隔离降压变压器结构。

[0016] 本实用新型的工作原理是:芯片 U1 内含功率开关器件(MOSFET)、振荡器、高度集成的 CC/CV 控制回路以及启动和保护功能。MOSFET 能够为包括输入浪涌在内的通用输入 AC 应用提供充足的电压裕量。

[0017] 整流桥 Q 对 220V 交流电输入进行整流,然后大容量电容 C4 和电容 C5 则对经整流的 DC 电压 / 电流进行滤波,电感 L1 与电容 C4、电容 C5 组成一个  $\pi$  型滤波器,对差模传导 EMI 噪声进行衰减。

[0018] U1 内的开关导通后,电流将增大并流经负载 LED 灯串和变压器 T1 线圈 L2。电容 C1 对负载电流进行滤波,这样省去了开关元件。二极管 VD1 因反向偏置而无法导通,电流继续增大,直至达到 U1 的电流限流点,一旦电流达到该限流点,开关将关断。

[0019] 开关关断后,储存在变压器 T1 中的能量会产生电流并流入输出部分,变压器 T1 线圈 L2 中的电流突增,使得驱动能效提高,从变压器 T1 线圈 L2 经续流二极管 VD1,最后流到负载 LED 灯串。

[0020] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0021] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

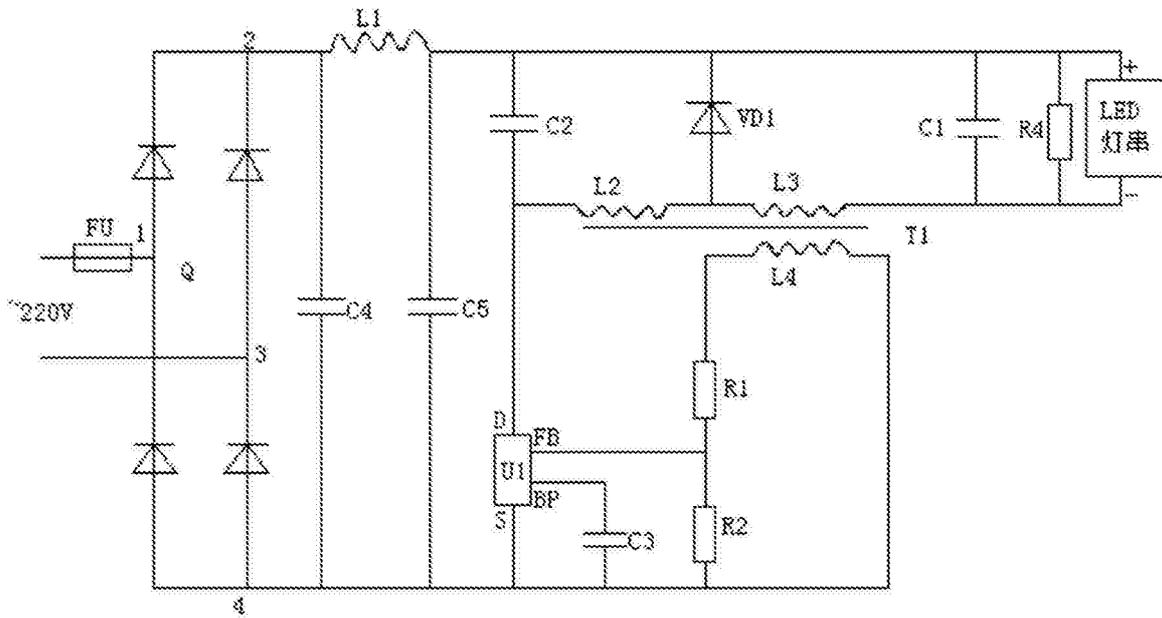


图 1