



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206948654 U

(45)授权公告日 2018.01.30

(21)申请号 201720291769.2

(22)申请日 2017.03.23

(73)专利权人 东莞泛美光电有限公司

地址 523820 广东省东莞市大岭山镇连平  
工业区连马路边

(72)发明人 曾军

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 舒丁

(51) Int. Cl.

H05B 33/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

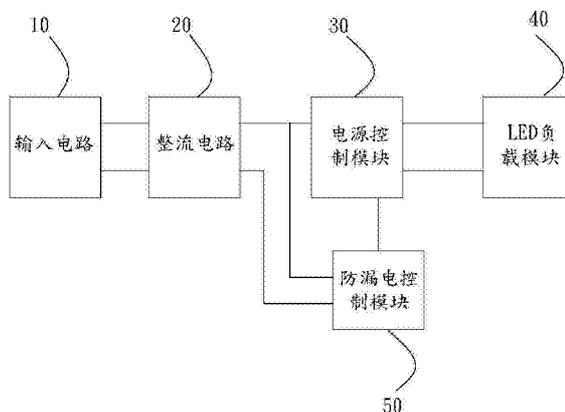
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

可控制漏电流的LED驱动电路

(57)摘要

一种可控制漏电流的LED驱动电路,用于在LED灯具内进行电能转换并产生光源,该灯具与市电连接以获得电源。所述可控制漏电流的LED驱动电路包括依次连接的输入电路、整流电路、电源控制模块、及LED负载模块;所述可控制漏电流的LED驱动电路还包括连接所述整流电路及所述电源控制模块的防漏电控制模块;所述防漏电控制模块用于根据所述整流电路的输出端电压状况,控制所述电源控制模块的工作状态及调整自身输入特性。本实用新型的可控制漏电流的LED驱动电路设置能检测所述整流电路输出电压的防漏电控制模块,令产生的漏电流的大小能被有效限制,为用户在安装维护LED灯具时提供了保护,避免了漏电流对用户造成触电伤害。



1. 一种可控制漏电流的LED驱动电路,其特征在于,包括:依次连接的输入电路、整流电路、电源控制模块、及LED负载模块;所述可控制漏电流的LED驱动电路还包括连接所述整流电路及所述电源控制模块的防漏电控制模块;所述电源控制模块设有正极连接端、信号接收端、正供给端及负供给端;所述电源控制模块的正极连接端与所述整流电路连接;所述防漏电控制模块设有若干输入端及若干控制端;所述防漏电控制模块的输入端包括正极接入端、负极接入端;所述防漏电控制模块的控制端包括漏电调整端;所述整流电路的输入端包括第一交流连接端及第二交流连接端;所述整流电路的输出端包括直流正极及直流负极;所述LED负载模块设有正接收端及负接收端。

2. 根据权利要求1所述的可控制漏电流的LED驱动电路,其特征在于,所述电源控制模块包括电容C1、C2、C3、C4、C5、C6,电阻串RS1、RS2,并联电阻阵列RP1,电阻R5、R6、R7、R10,二极管D1、D2,电感L1、L2及芯片U1;

所述电容C1的一端作为所述电源控制模块的正极连接端;所述电容C1的一端与所述整流电路连接;所述二极管D1的阴极与所述电容C1的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C2的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电阻串RS1的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C3的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C6的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电阻R10的一端连接;所述二极管D1的阳极与所述电容C1的另一端连接;所述芯片U1设有片选引脚、第一浮地引脚、第二浮地引脚、供电引脚、补偿引脚、频率调整引脚及转换引脚;所述二极管D1的阳极还与所述芯片U1的第一浮地引脚、第二浮地引脚连接;所述电阻串RS1的另一端与所述芯片U1的供电引脚连接;所述电容C2的另一端与所述电阻R5的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述电感L1的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述并联电阻阵列RP1的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述电阻串RS2的一端连接;所述电阻R5的另一端作为所述电源控制模块的信号接收端;所述电阻R5的另一端与所述电感L1的另一端连接;所述电阻R5的另一端与所述电容C3的另一端连接;所述并联电阻阵列RP1的另一端与所述芯片U1的片选引脚连接;所述电阻串RS2上设有节点;所述电阻串RS2的节点与所述芯片U1的转换引脚连接;所述电感L2设有第一对接端、第二对接端、第三对接端及第四对接端;所述电感L2的第一对接端与所述电阻串RS2的一端连接;所述电感L2的第二对接端与所述二极管D2的阳极连接;所述电感L2的第二对接端还与所述电阻串RS2的另一端连接;所述二极管D2的阴极与所述电阻R6的一端连接;所述电阻R6的另一端与所述芯片U1的供电引脚连接;所述电阻R6的另一端还与所述电容C4的一端连接;所述电容C4的另一端与所述芯片U1的补偿引脚连接;所述电容C4的另一端还与所述电容C5的一端连接;所述电容C5的另一端与所述电阻R7的一端连接;所述电阻R7的另一端与所述芯片U1的频率调整引脚连接;所述电阻R10的一端作为所述电源控制模块的正供给端;所述电阻R10的另一端作为所述电源控制模块的负供给端;所述电阻R10的另一端与所述电感L2的第三对接端连接;所述电容C6的另一端与所述电感L2的第三对接端连接;所述电感L2的第四对接端与所述芯片U1的第一浮地引脚及第二浮地引脚连接。

3. 根据权利要求2所述的可控制漏电流的LED驱动电路,其特征在于,所述电阻串RS1、RS2包括若干串联的电阻;所述并联电阻阵列RP1包括若干相互并联的电阻;所述电容C6为电解电容,所述电容C6的正极与所述二极管D1的阴极连接;所述电容C6的负极与所述电感L2的第三对接端连接。

4. 根据权利要求1所述的可控制漏电流的LED驱动电路,其特征在于,所述防漏电控制模块包括电容C7、C8、C9,钳位元件串RDS1,并联电阻阵列RP2,电阻R14、R15、R16、R17,二极管D5、D6,开关管Q1及芯片U2;

所述芯片U2设有补偿引脚、回路引脚、供电引脚、驱动引脚、第一控制引脚、第二控制引脚、第一检测引脚及第二检测引脚;所述开关管Q1设有低电位端、高电位端及开关控制端;所述钳位元件串RDS1的一端作为所述防漏电控制模块的正极接入端;所述钳位元件串RDS1的一端与所述整流电路连接;所述钳位元件串RDS1的另一端与所述二极管D5的阴极连接;所述二极管D5的阴极与所述电容C7的一端连接;所述二极管D5的阴极还与所述芯片U2的供电引脚连接;所述二极管D5的阴极还与所述电容C9的一端连接;所述二极管D5的阴极还与所述电阻R15的一端连接;所述二极管D5的阳极与所述电阻R16的一端连接;所述二极管D5的阳极还与所述芯片U2的回路引脚连接;所述二极管D5的阳极还与所述电阻R14的一端连接;所述二极管D5的阳极还与所述电容C9的另一端连接;所述C7的另一端作为所述电源控制模块的负极接入端;所述C7的另一端与所述整流电路连接;所述C7的另一端还与所述并联电阻阵列RP2的一端连接;所述C7的另一端还与所述开关管Q1的低电位端连接;所述电阻R15的另一端与所述二极管D6的阴极连接;所述二极管D6的阳极与所述芯片U2的第一检测引脚及第二检测引脚连接;所述二极管D6的阳极还与所述并联电阻阵列RP2的另一端连接;所述二极管D6的阳极还与所述电容C8的一端连接;所述电阻R16的另一端与所述开关管Q1的高电势端连接;所述电阻R14的另一端与所述芯片U2的补偿引脚连接;所述电阻R14的另一端还与所述电容C8的另一端连接;所述电阻R17的一端与所述开关管Q1的开关控制端连接;所述电阻R17的另一端与所述芯片U2的驱动引脚连接;所述芯片U2的第一检测引脚作为所述防漏电控制模块的漏电调整端,与所述电源控制模块连接;所述芯片U2的第二检测引脚与第一检测引脚连接。

5. 根据权利要求4所述的可控制漏电流的LED驱动电路,其特征在于,所述钳位元件串RDS1包括电阻串RS3及二极管D3、D4;所述二极管D3的阳极作为所述钳位元件串RDS1的一端与所述整流电路连接;所述二极管D3的阴极与所述电阻串RS3的一端连接;所述电阻R13的另一端与所述二极管D4的阴极连接;所述二极管D4的阳极作为所述钳位元件串RDS1的另一端;所述二极管D4的阳极与所述二极管D5的阴极连接;

所述开关管Q1为MOS管;所述开关管Q1的低电位端、高电位端及开关控制端分别是MOS管的源极、漏极及栅极;所述开关管Q1的源极与所述电容C7的另一端连接;所述开关管Q1的漏极与所述电阻R16的另一端连接;所述开关管Q1的栅极与所述电阻R17的一端连接。

6. 根据权利要求1所述的可控制漏电流的LED驱动电路,其特征在于,所述电源控制模块的正极连接端与所述整流电路的直流正极连接;所述电源控制模块的正供给端与所述LED负载模块的正接收端连接;所述电源控制模块的负供给端与所述LED负载模块的负接收端连接;所述电源控制模块的信号接收端与所述防漏电控制模块的漏电调整端连接;所述防漏电控制模块的正极接入端与所述整流电路的直流正极连接;所述防漏电控制模块的负极接入端与所述整流电路的直流负极连接。

## 可控制漏电流的LED驱动电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路,特别是涉及一种可控制漏电流的LED驱动电路。

### 背景技术

[0002] LED驱动电路是LED灯具的一重要组成部分,其作用是用于接入交流电源,并将交流电转换为直流电为LED负载提供电源。LED驱动电路具有两个输入端,分别用于连接市电的火线和零线。在LED灯具装配或维护过程中,会存在LED驱动电路的一输入端与市电连接,另一输入端未与市电连接的情况。在该情况下,由于LED驱动电路的两输入端间并不完全绝缘,若LED驱动电路未与市电连接的输入端与人体接触,则会有漏电流流经人体的可能性,令LED灯具的装配和维护过程存在安全隐患。

### 实用新型内容

[0003] 基于此,本实用新型提供一种能限制漏电流的LED驱动电路。

[0004] 为了实现本实用新型的目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种可控制漏电流的LED驱动电路,其特征在于,包括:依次连接的输入电路、整流电路、电源控制模块、及LED负载模块;所述可控制漏电流的LED驱动电路还包括连接所述整流电路及所述电源控制模块的防漏电控制模块。

[0006] 本实用新型的可控制漏电流的LED驱动电路通过设置能检测所述整流电路输出电压的防漏电控制模块,令产生的漏电流的大小能被有效限制,为用户在安装维护LED灯具时提供了保护,避免了漏电流对用户造成触电伤害。

[0007] 在其中一个实施例中,所述电源控制模块设有正极连接端、信号接收端、正供给端及负供给端;所述电源控制模块的正极连接端与所述整流电路连接。

[0008] 在其中一个实施例中,所述电源控制模块包括电容C1、C2、C3、C4、C5、C6,电阻串RS1、RS2,并联电阻阵列RP1,电阻R5、R6、R7、R10,二极管D1、D2,电感L1、L2及芯片U1;

[0009] 所述电源控制模块的正极连接端与所述整流电路连接;所述电容C1的一端作为所述电源控制模块的正极连接端;所述电容C1的一端与所述整流电路连接;所述二极管D1的阴极与所述电容C1的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C2的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电阻串RS1的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C3的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C6的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电阻R10的一端连接;所述二极管D1的阳极与所述电容C1的另一端连接;所述芯片U1设有片选引脚、第一浮地引脚、第二浮地引脚、供电引脚、补偿引脚、频率调整引脚及转换引脚;所述二极管D1的阳极还与所述芯片U1的第一浮地引脚、第二浮地引脚连接;所述电阻串RS1的另一端与所述芯片U1的供电引脚连接;所述电容C2的另一端与所述电阻R5的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述电感L1的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述并联电阻阵列RP1的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述电阻串RS2的一端连接;所述电阻R5的另一端作为所述电源控制模块的信号接收端;所述电阻R5的另一端与所述电感L1的另一端连

接;所述电阻R5的另一端与所述电容C3的另一端连接;所述并联电阻阵列RP1的另一端与所述芯片U1的片选引脚连接;所述电阻串RS2上设有节点;所述电阻串RS2的节点与所述芯片U1的转换引脚连接;所述电感L2设有第一对接端、第二对接端、第三对接端及第四对接端;所述电感L2的第一对接端与所述电阻串RS2的一端连接;所述电感L2的第二对接端与所述二极管D2的阳极连接;所述电感L2的第二对接端还与所述电阻串RS2的另一端连接;所述二极管D2的阴极与所述电阻R6的一端连接;所述电阻R6的另一端与所述芯片U1的供电引脚连接;所述电阻R6的另一端还与所述电容C4的一端连接;所述电容C4的另一端与所述芯片U1的补偿引脚连接;所述电容C4的另一端还与所述电容C5的一端连接;所述电容C5的另一端与所述电阻R7的一端连接;所述电阻R7的另一端与所述芯片U1的频率调整引脚连接;所述电阻R10的一端作为所述电源控制模块的正供给端;所述电阻R10的另一端作为所述电源控制模块的负供给端;所述电阻R10的另一端与所述电感L2的第三对接端连接;所述电容C6的另一端与所述电感L2的第三对接端连接;所述电感L2的第四对接端与所述芯片U1的第一浮地引脚及第二浮地引脚连接。

[0010] 在其中一个实施例中,所述电阻串RS1、RS2包括若干串联的电阻;所述并联电阻阵列RP1包括若干相互并联的电阻;所述电容C6为电解电容,所述电容C6的正极与所述二极管D1的阴极连接;所述电容C6的负极与所述电感L2的第三对接端连接。

[0011] 在其中一个实施例中,所述防漏电控制模块设有若干输入端及若干控制端。

[0012] 在其中一个实施例中,所述防漏电控制模块的输入端包括正极接入端、负极接入端;所述防漏电控制模块的控制端包括漏电调整端。

[0013] 在其中一个实施例中,所述防漏电控制模块包括电容C7、C8、C9,钳位元件串RDS1,并联电阻阵列RP2,电阻R14、R15、R16、R17,二极管D5、D6,开关管Q1及芯片U2;

[0014] 所述芯片U2设有补偿引脚、回路引脚、供电引脚、驱动引脚、第一控制引脚、第二控制引脚、第一检测引脚及第二检测引脚;所述开关管Q1设有低电位端、高电位端及开关控制端;所述钳位元件串RDS1的一端作为所述防漏电控制模块的正极接入端;所述钳位元件串RDS1的一端与所述整流电路连接;所述钳位元件串RDS1的另一端与所述二极管D5的阴极连接;所述二极管D5的阴极与所述电容C7的一端连接;所述二极管D5的阴极还与所述芯片U2的供电引脚连接;所述二极管D5的阴极还与所述电容C9的一端连接;所述二极管D5的阴极还与所述电阻R15的一端连接;所述二极管D5的阳极与所述电阻R16的一端连接;所述二极管D5的阳极还与所述芯片U2的回路引脚连接;所述二极管D5的阳极还与所述电阻R14的一端连接;所述二极管D5的阳极还与所述电容C9的另一端连接;所述C7的另一端作为所述电源控制模块的负极接入端;所述C7的另一端与所述整流电路连接;所述C7的另一端还与所述并联电阻阵列RP2的一端连接;所述C7的另一端还与所述开关管Q1的低电位端连接;所述电阻R15的另一端与所述二极管D6的阴极连接;所述二极管D6的阳极与所述芯片U2的第一检测引脚及第二检测引脚连接;所述二极管D6的阳极还与所述并联电阻阵列RP2的另一端连接;所述二极管D6的阳极还与所述电容C8的一端连接;所述电阻R16的另一端与所述开关管Q1的高电势端连接;所述电阻R14的另一端与所述芯片U2的补偿引脚连接;所述电阻R14的另一端还与所述电容C8的另一端连接;所述电阻R17的一端与所述开关管Q1的开关控制端连接;所述电阻R17的另一端与所述芯片U2的驱动引脚连接;所述芯片U2的第一检测引脚作为所述防漏电控制模块的漏电调整端,与所述电源控制模块连接;所述芯片U2的第二检

测引脚与第一检测引脚连接。

[0015] 在其中一个实施例中,所述钳位元件串RDS1包括电阻串RS3及二极管D3、D4;所述二极管D3的阳极作为所述钳位元件串RDS1的一端与所述整流电路连接;所述二极管D3的阴极与所述电阻串RS3的一端连接;所述电阻R13的另一端与所述二极管D4的阴极连接;所述二极管D4的阳极作为所述钳位元件串RDS1的另一端;所述二极管D4的阳极与所述二极管D5的阴极连接;

[0016] 所述开关管Q1为MOS管;所述开关管Q1的低电位端、高电位端及开关控制端分别是MOS管的源极、漏极及栅极;所述开关管Q1的源极与所述电容C7的另一端连接;所述开关管Q1的漏极与所述电阻R16的另一端连接;所述开关管Q1的栅极与所述电阻R17的一端连接。

[0017] 在其中一个实施例中,所述整流电路的输入端包括第一交流连接端及第二交流连接端;所述整流电路的输出端包括直流正极及直流负极;所述LED负载模块设有正接收端及负接收端;所述防漏电控制模块的输入端包括正极接入端、负极接入端;所述防漏电控制模块的控制端包括漏电调整端。

[0018] 在其中一个实施例中,所述电源控制模块的正极连接端与所述整流电路的直流正极连接;所述电源控制模块的正供给端与所述LED负载模块的正接收端连接;所述电源控制模块的负供给端与所述LED负载模块的负接收端连接;所述电源控制模块的信号接收端与所述防漏电控制模块的漏电调整端连接;所述防漏电控制模块的正极接入端与所述整流电路的直流正极连接;所述防漏电控制模块的负极接入端与所述整流电路的直流负极连接。。

## 附图说明

[0019] 图1为本实用新型的一种可控制漏电流的LED驱动电路的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型的一种可控制漏电流的LED驱动电路的电路示意图。

## 具体实施方式

[0021] 为了便于理解本实用新型,下面将对本实用新型进行更全面的描述。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0022] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。

[0023] 请参阅图1及图2,本实用新型提出一种可控制漏电流的LED驱动电路,用于在LED灯具内进行电能转换并产生光源,该灯具与市电连接以获得电源。所述可控制漏电流的LED驱动电路包括依次连接的输入电路10、整流电路20、电源控制模块30、及LED负载模块40;所述可控制漏电流的LED驱动电路还包括连接所述整流电路20及所述电源控制模块30的防漏电控制模块50;所述防漏电控制模块50用于根据所述整流电路20的输出端电压状况,控制所述电源控制模块30的工作状态。

[0024] 所述输入电路10设有若干输入端;所述输入电路10的输入端包括第一电能连接端、第二电能连接端;所述输入电路10设有若干输出端;所述输入电路10的输出端包括第一整流连接端、第二整流连接端;所述第一电能连接端、第二电能连接端用于与市电连接;所

述输入电路10包括保险管F1及压敏电阻VR1;所述保险管F1的一端作为所述输入电路10的第一电能连接端,与市电连接;所述保险管F1的另一端与所述压敏电阻VR1的一端连接;所述保险管F1的另一端作为所述输入电路10的第一整流连接端,与所述整流电路连接;所述输入电路10的第二电能连接端在内部连接所述压敏电阻VR1的另一端;所述输入电路10的第二整流连接端在内部连接所述压敏电阻VR1的另一端。

[0025] 所述整流电路20的输入端包括第一交流连接端及第二交流连接端;所述整流电路20的输出端包括直流正极及直流负极;所述整流电路20的第一交流连接端及第二交流连接端分别与所述输入电路10的第一整流连接端及第二整流连接端连接;所述整流电路20包括整流桥BD1;所述整流桥BD1的一交流端作为所述整流电路20的第一交流连接端;所述整流桥BD1的另一交流端作为所述整流电路20的第二交流连接端;所述整流桥BD1的正极输出端作为所述整流电路20的直流正极;所述整流桥BD1的负极输出端作为所述整流电路20的直流负极;所述整流桥BD1的一交流端与所述输入电路10的第一整流连接端连接;所述整流桥BD1的另一交流端与所述输入电路10的第二整流连接端连接。

[0026] 所述电源控制模块30设有正极连接端、信号接收端、正供给端及负供给端;所述电源控制模块30包括电容C1、C2、C3、C4、C5、C6,电阻串RS1、RS2,并联电阻阵列RP1,电阻R5、R6、R7、R10,二极管D1、D2,电感L1、L2及芯片U1;所述电源控制模块30的正极连接端与所述整流电路20的直流正极连接;所述电容C1的一端作为所述电源控制模块30的正极连接端;所述电容C1的一端与所述整流电路20的直流正极连接;所述二极管D1的阴极与所述电容C1的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C2的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电阻串RS1的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C3的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电容C6的一端连接;所述二极管D1的阴极还与所述电阻R10的一端连接;所述二极管D1的阳极与所述电容C1的另一端连接;所述芯片U1设有片选引脚、第一浮地引脚、第二浮地引脚、供电引脚、补偿引脚、频率调整引脚及转换引脚;所述二极管D1的阳极还与所述芯片U1的第一浮地引脚、第二浮地引脚连接;所述电阻串RS1的另一端与所述芯片U1的供电引脚连接;所述电容C2的另一端与所述电阻R5的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述电感L1的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述并联电阻阵列RP1的一端连接;所述电容C2的另一端还与所述电阻串RS2的一端连接;所述电阻R5的另一端作为所述电源控制模块30的信号接收端;所述电阻R5的另一端与所述电感L1的另一端连接;所述电阻R5的另一端与所述电容C3的另一端连接;所述并联电阻阵列RP1的另一端与所述芯片U1的片选引脚连接;所述电阻串RS2上设有节点;所述电阻串RS2的节点与所述芯片U1的转换引脚连接;所述电感L2设有第一对接端、第二对接端、第三对接端及第四对接端;所述电感L2的第一对接端与所述电阻串RS2的一端连接;所述电感L2的第二对接端与所述二极管D2的阳极连接;所述电感L2的第二对接端还与所述电阻串RS2的另一端连接;所述二极管D2的阴极与所述电阻R6的一端连接;所述电阻R6的另一端与所述芯片U1的供电引脚连接;所述电阻R6的另一端还与所述电容C4的一端连接;所述电容C4的另一端与所述芯片U1的补偿引脚连接;所述电容C4的另一端还与所述电容C5的一端连接;所述电容C5的另一端与所述电阻R7的一端连接;所述电阻R7的另一端与所述芯片U1的频率调整引脚连接;所述电阻R10的一端作为所述电源控制模块30的正供给端;所述电阻R10的另一端作为所述电源控制模块30的负供给端;所述电阻R10的另一端与所述电感L2的第三对接端连接;所述电容C6的另一端与

所述电感L2的第三对接端连接;所述电感L2的第四对接端与所述芯片U1的第一浮地引脚及第二浮地引脚连接。

[0027] 在其中一种实施方式中,所述电阻串RS1包括电阻R1、R2;所述电阻R1的一端与所述二极管D1的阴极连接;电阻R1的另一端与所述电阻R2的一端连接;所述电阻R2的另一端与所述芯片U1的供电引脚连接。

[0028] 在其中一种实施方式中,所述并联电阻阵列RP1包括电阻R3、R4;所述电阻R3的一端与所述电容C2的另一端连接;所述电阻R4的一端与所述电阻R3的一端连接;所述电阻R4的另一端与所述电阻R3的另一端连接;所述电阻R3的另一端与所述芯片U1的第一浮地引脚、第二浮地引脚连接。

[0029] 在其中一种实施方式中,所述电阻串RS2包括电阻R8、R9;所述电阻R8的一端与所述电容C2的另一端连接;所述电阻R8的另一端与所述芯片U1的转换引脚连接;所述电阻R8的另一端还与所述电阻R9的一端连接;所述电阻R9的另一端与所述二极管D2的阳极连接。

[0030] 在其中一种实施方式中,为增强滤波效果,所述电容C6为电解电容,所述电容C6的正极与所述二极管D1的阴极连接;所述电容C6的负极与所述电感L2的第三对接端连接。

[0031] 所述LED负载模块40设有正接收端及负接收端;所述LED负载模块40的正接收端与所述电源控制模块30的正供给端连接;所述LED负载模块40的负接收端与所述电源控制模块30的负供给端连接;所述LED负载模块40内设有若干LED模组;所述LED模组用于产生LED光。

[0032] 所述防漏电控制模块50设有若干输入端及若干控制端;所述防漏电控制模块50的输入端包括正极接入端、负极接入端;所述防漏电控制模块50的控制端包括漏电调整端;所述防漏电控制模块50的正极接入端与所述整流电路20的直流正极连接;所述防漏电控制模块50的负极接入端与所述整流电路20的直流负极连接;所述防漏电控制模块50的漏电调整端与所述电源控制模块30的信号接收端连接。所述防漏电控制模块50包括电容C7、C8、C9,钳位元件串RDS1,并联电阻阵列RP2,电阻R14、R15、R16、R17,二极管D5、D6,开关管Q1及芯片U2;所述芯片U2设有补偿引脚、回路引脚、供电引脚、驱动引脚、第一控制引脚、第二控制引脚、第一检测引脚及第二检测引脚;所述开关管Q1设有低电位端、高电位端及开关控制端;所述钳位元件串RDS1的一端作为所述防漏电控制模块50的正极接入端;所述钳位元件串RDS1的一端与所述整流电路20的直流正极连接;所述钳位元件串RDS1的另一端与所述二极管D5的阴极连接;所述二极管D5的阴极与所述电容C7的一端连接;所述二极管D5的阴极还与所述芯片U2的供电引脚连接;所述二极管D5的阴极还与所述电容C9的一端连接;所述二极管D5的阴极还与所述电阻R15的一端连接;所述二极管D5的阳极与所述电阻R16的一端连接;所述二极管D5的阳极还与所述芯片U2的回路引脚连接;所述二极管D5的阳极还与所述电阻R14的一端连接;所述二极管D5的阳极还与所述电容C9的另一端连接;所述C7的另一端作为所述电源控制模块30的负极接入端;所述C7的另一端与所述整流电路20的直流负极连接;所述C7的另一端还与所述并联电阻阵列RP2的一端连接;所述C7的另一端还与所述开关管Q1的低电位端连接;所述电阻R15的另一端与所述二极管D6的阴极连接;所述二极管D6的阳极与所述芯片U2的第一检测引脚及第二检测引脚连接;所述二极管D6的阳极还与所述并联电阻阵列RP2的另一端连接;所述二极管D6的阳极还与所述电容C8的一端连接;所述电阻R16的另一端与所述开关管Q1的高电势端连接;所述电阻R14的另一端与所述芯片U2的补偿

引脚连接;所述电阻R14的另一端还与所述电容C8的另一端连接;所述电阻R17的一端与所述开关管Q1的开关控制端连接;所述电阻R17的另一端与所述芯片U2的驱动引脚连接;所述芯片U2的第一检测引脚作为所述防漏电控制模块的漏电调整端,与所述电源控制模块的信号接收端连接;所述芯片U2的第二检测引脚与第一检测引脚连接。

[0033] 在其中一种实施方式中,所述钳位元件串RDS1包括电阻串RS3及二极管D3、D4;所述电阻串RS3包括电阻R11、R12、R13;所述二极管D3的阳极作为所述钳位元件串RDS1的一端与所述整流电路的直流正极连接;所述二极管D3的阴极与所述电阻R11的一端连接;所述电阻R11的另一端与所述电阻R12的一端连接;所述电阻R12的另一端与所述电阻R13的一端连接;所述电阻R13的另一端与所述二极管D4的阴极连接;所述二极管D4的阳极作为所述钳位元件串RDS1的另一端;所述二极管D4的阳极与所述二极管D5的阴极连接。

[0034] 在其中一种实施方式中,所述开关管Q1为MOS管;所述开关管Q1的低电位端、高电位端及开关控制端分别是源极、漏极及栅极;所述开关管Q1的源极与所述电容C7的另一端连接;所述开关管Q1的漏极与所述电阻R16的另一端连接;所述开关管Q1的栅极与所述电阻R17的一端连接。

[0035] 在其中一种实施方式中,所述并联电阻阵列RP2包括电阻R18、R19;所述电阻R18的一端与所述电容C7的另一端连接;所述电阻R19的一端与所述电阻R18的一端连接;所述电阻R18的另一端与所述二极管D6的阳极连接;所述电阻R19的另一端与所述电阻R18的另一端连接。

[0036] 所述输入电路10的输入端与市电连接;所述输入电路10为所述整流电路20、电源控制模块30、LED负载模块40及防漏电控制模块50提供短路及过载保护;所述输入电路10还可为所述整流电路20、电源控制模块30、LED负载模块40及防漏电控制模块50提供输入过电压保护。

[0037] 具体地,在所述整流电路20、电源控制模块30、LED负载模块40或防漏电控制模块50出现短路或过载时,通过所述输入电路10中的保险管F1的电流将超过所述保险管F1的最大允许通流值,所述保险管F1因内部熔断而不能继续通过电流,使所述整流电路20、电源控制模块30、LED负载模块40或防漏电控制模块50无法持续通过过大的电流而受损;当所述输入电路10的输入端间出现过电压时,所述压敏电阻VR1的阻抗将下降,令在通过所述整流电路20、电源控制模块30、LED负载模块40或防漏电控制模块50的电流受到限制。

[0038] 所述整流电路20用于对所述输入电路10输出的交流进行初步整流;所述整流电路20在其输出端间产生直流。

[0039] 所述电源控制模块30从所述整流电路20获得电能输入;所述电源控制模块30为所述LED负载模块40提供电压及电流稳定的电源。

[0040] 所述芯片U1内部集成脉宽调制开关管,在所述可控制漏电流的LED驱动电路与市电可靠连接的情况下,在所述电源控制模块30启动时,所述芯片U1通过电阻串RS1获得电能,进行启动操作;在所述电源控制模块30完成启动后,电感L2的通过所述二极管D2及所述电阻R6为所述芯片U1提供电源;所述并联电阻阵列RP1的一个功能是为所述芯片U1实施对所述LED负载模块40的通过电流的检测;所述芯片U1的转换引脚根据所述并联电阻阵列RP1的反馈电压对所述电源控制模块30内部的电流进行调整,以使所述电源控制模块30的输出端间的电压稳定及令所述LED负载模块通过稳定的电流;当所述并联电阻阵列RP1的另一端

的电压下降到一定程度时,所述芯片U1内部集成脉宽调制开关管导通;当所述并联电阻阵列RP1的另一端的电压上升到一定程度时,所述芯片U1内部集成脉宽调制开关管关断。

[0041] 所述防漏电控制模块50可检测所述整流电路20的输出端间的电压变化并对所述电源控制模块30的工作状态进行调整;在灯具与市电正常连接时,即所述输入电路10的输入端与市电可靠连接时,所述电源控制模块30对所述整流电路20的输出电压进行调整,使所述LED负载模块40通过稳定的电流。

[0042] 具体地,所述芯片U2分别通过所述钳位元件串RDS1及并联电阻阵列RP2分别与所述整流电路的直流正极及直流负极连接,以获得所述整流电路的输出电压状态;在灯具与市电正常连接时,所述芯片U2的驱动引脚通过电阻R17向所述开关管Q1的开关控制端施加偏重电压,使所述开关管Q1导通,以保护所述芯片U2,避免所述芯片U2被击穿。

[0043] 在灯具与市电没有正常连接时,即所述输入电路10仅有部分输入端与市电可靠连接,另外的输入端未与市电连接时,所述防漏电控制模块50识别到所述整流电路20的输出端间的电压下降;当所述防漏电控制模块50识别到所述整流电路20的输出端间的电压下降后,所述防漏电控制模块50通过其漏电调整端及所述电源控制模块30的信号接收端向所述电源控制模块30传送电位信号;当所述电源控制模块30接收到电位信号后,所述电源控制模块30停止对整流电路20的输出电压进行调整,所述LED负载模块40的通过电流下降;在所述电源控制模块30停止进行电压调整后,所述防漏电控制模块50的输入端间的内部阻抗将调整,所述防漏电控制模块50的输入端间在内部呈高阻抗。

[0044] 具体地,在灯具与市电没有正常连接时,所述整流电路20的直流正极与直流负极间的电压下降;所述芯片U2检测到所述整流电路20的直流正极与直流负极间的电压下降后,所述芯片U2的第一控制引脚及第二控制引脚输出高电平,使所述并联电阻阵列RP1的另一端电压上升,所述芯片U1内部的集成脉宽调制开关管因所述并联电阻阵列RP1的另一端电压的上升而保持关断;同时,在所述芯片U2检测到所述整流电路20的直流正极与直流负极间的电压下降后,所述芯片U2通过R17令所述开关管Q1关断,令所述防漏电控制模块50的所述正极接入端与所述负极接入端间的内部阻抗上升。

[0045] 所述输入电路10的输入端间在其内部呈高阻抗、所述输入电路10的输出端间在其内部呈高阻抗、所述整流滤波电路输入端间在其内部呈高阻抗、所述整流滤波电路输入端间在其内部呈高阻抗,因此,在灯具与市电没有正常连接时,所述整流滤波电路的输出端间在外部不存在低阻抗通路,在灯具内出现漏电流时,通过所述可控制漏电流的LED驱动电路的漏电流被控制在安全值以下,从而保证了人体安全。

[0046] 本实施例中,通过在可控制漏电流的LED驱动电路中设置能检测所述整流电路输出电压的防漏电控制模块,令产生的漏电流的大小能被有效限制,为用户在安装维护LED灯具时提供了保护,避免了漏电流对用户造成触电伤害。

[0047] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

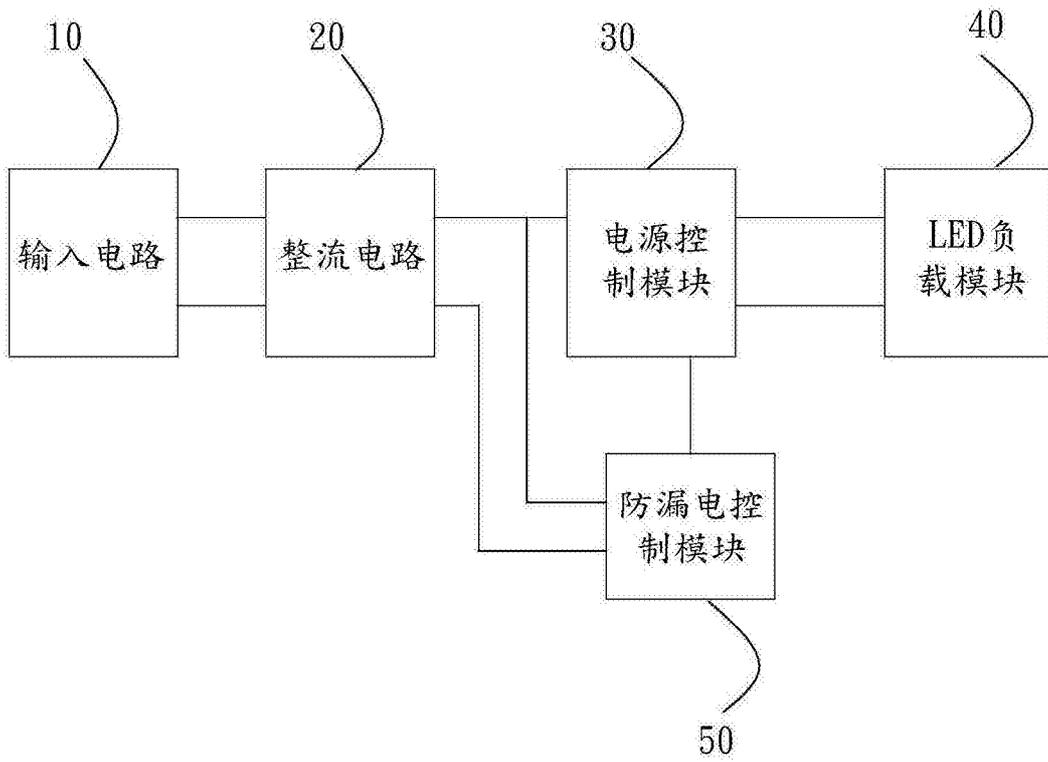


图1

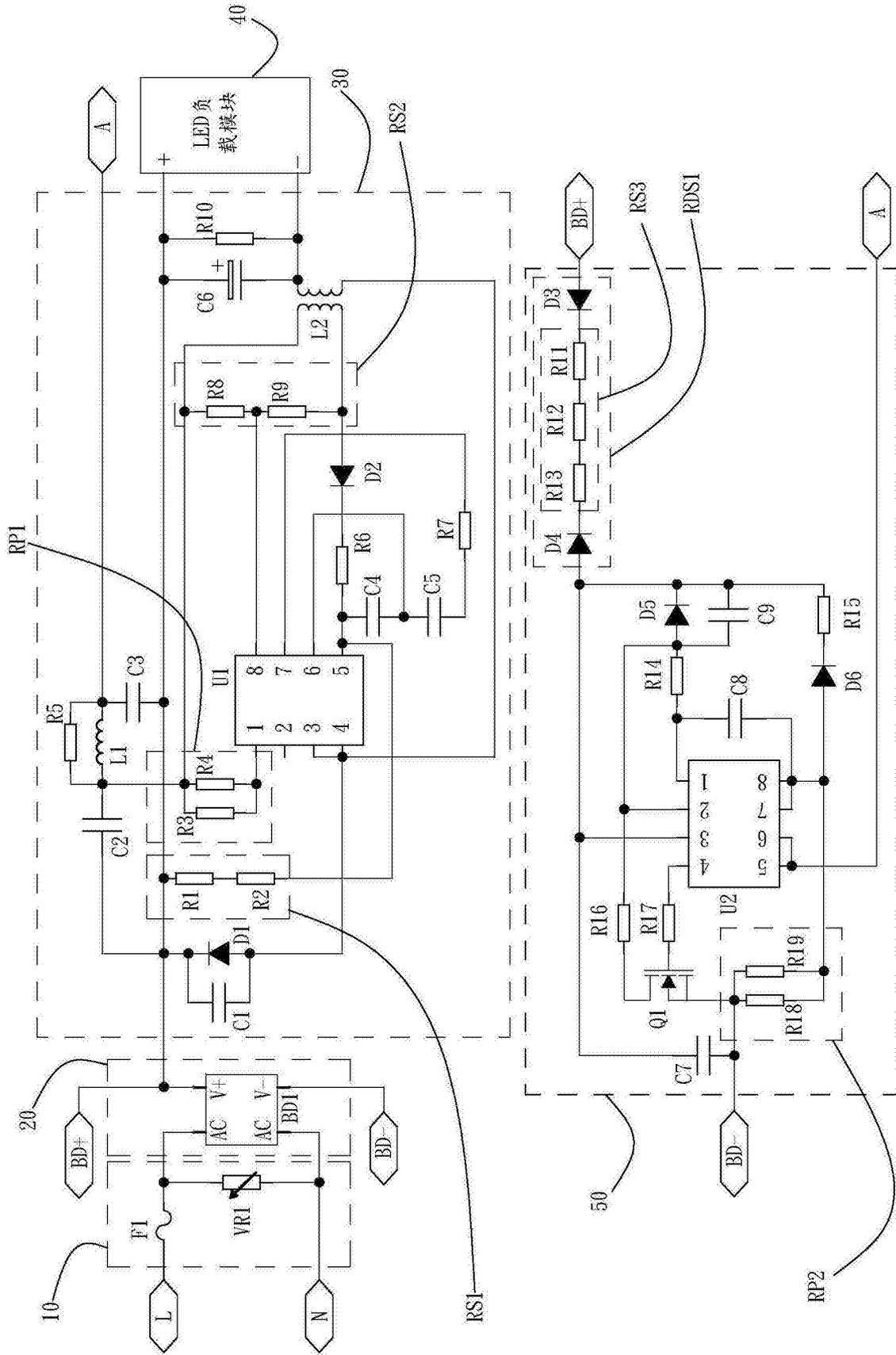


图2