



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101860021 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201010147098. 5

审查员 张岩

(22) 申请日 2010. 04. 09

(73) 专利权人 海洋王照明科技股份有限公司
地址 518052 广东省深圳市南山区南海大道
海王大厦 A 座 22 层
专利权人 深圳市海洋王照明工程有限公司

(72) 发明人 周明杰 张成良

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H02H 11/00 (2006. 01)

H05B 37/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2007-82374 A, 2007. 03. 29, 全文 .

CN 201234134 Y, 2009. 05. 06, 全文 .

CN 201256290 Y, 2009. 06. 10, 全文 .

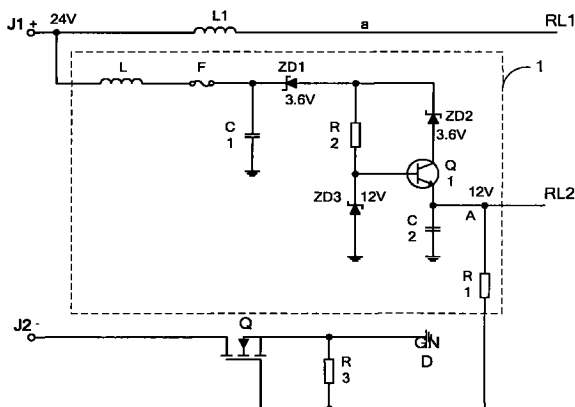
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种电源防反接电路及灯具

(57) 摘要

本发明适用于电子电路领域, 提供了一种电源防反接电路, 包括 MOS 管控制单元和 MOS 管; 其中所述 MOS 管控制单元连接在电源的正输入端与
所述 MOS 管的栅极之间, 所述 MOS 管的源极接地,
所述 MOS 管的漏极与电源的负输入端连接。本发明提供的电源防反接电路可以有效防反接, 由于 MOS 的导通电阻很小 (可做到几个毫欧), 从而降低主电流回路的功耗, 提高整个电路的效率, 减少发热, 提高应用该电路的产品的可靠性。



1. 一种电源防反接电路,其特征在于,包括MOS管控制单元和MOS管;其中所述MOS管控制单元连接在电源的正输入端与所述MOS管的栅极之间,所述MOS管的源极接地,所述MOS管的漏极与电源的负输入端连接;

所述MOS管控制单元包括第一稳压管、第二稳压管、第三稳压管、三极管、第一电阻和第二电阻;

所述第一稳压管、所述第二稳压管依次串接在电源正输入端和所述三极管的集电极之间,其中所述第一稳压管的阴极连接电源正输入端,阳极连接所述第二稳压管的阴极,所述第二稳压管的阳极连接至所述三极管的集电极;所述第一稳压管的阳极通过所述第二电阻连接所述第三稳压管的阴极,所述第三稳压管的阳极接地,所述第三稳压管的阴极同时连接三极管的基极,所述三极管的发射极与负载连接,所述三极管的发射极与所述负载之间的节点通过第一电阻连接至所述MOS管的栅极。

2. 如权利要求1所述的电源防反接电路,其特征在于,电源正输入端和所述第一稳压管的阴极通过电感和/或保险管连接。

3. 如权利要求1所述的电源防反接电路,其特征在于,所述第一稳压管的阴极通过第一滤波电容接地。

4. 如权利要求1所述的电源防反接电路,其特征在于,所述三极管的发射极通过第二滤波电容接地。

5. 一种灯具,包括光源和驱动所述光源的电源电路,所述电源电路包括一电源防反接电路;其特征在于,所述电源防反接电路包括MOS管控制单元和MOS管;其中所述MOS管控制单元连接在电源的正输入端与所述MOS管的栅极之间,所述MOS管的源极接地,所述MOS管的漏极与电源的负输入端连接;

所述MOS管控制单元包括第一稳压管、第二稳压管、第三稳压管、三极管、第一电阻和第二电阻;

所述第一稳压管、所述第二稳压管依次串接在电源正输入端和所述三极管的集电极之间,其中所述第一稳压管的阴极连接电源正输入端,阳极连接所述第二稳压管的阴极,所述第二稳压管的阳极连接至所述三极管的集电极;所述第一稳压管的阳极通过所述第二电阻连接所述第三稳压管的阴极,所述第三稳压管的阳极接地,所述第三稳压管的阴极同时连接三极管的基极,所述三极管的发射极与负载连接,所述三极管的发射极与所述负载之间的节点通过第一电阻连接至所述MOS管的栅极。

6. 如权利要求5所述的灯具,其特征在于,所述电源正输入端和所述第一稳压管的阴极通过电感和/或保险管连接。

7. 如权利要求5所述的灯具,其特征在于,所述第一稳压管的阴极通过第一滤波电容接地。

8. 如权利要求5所述的灯具,其特征在于,所述三极管的发射极通过第二滤波电容接地。

9. 如权利要求5所述的灯具,其特征在于,所述光源为LED。

一种电源防反接电路及灯具

技术领域

[0001] 本发明属于电子电路领域,尤其涉及一种电源防反接电路及灯具。

背景技术

[0002] 随着 LED 及其它对输入电源正负极性接线有要求的光源在照明领域中的广泛应用,灯具电源输入的防反接电路设计在整个灯具电路设计中也就显得十分重要。

[0003] 现在的灯具输入电源的防反接电路设计中大多数是在输入电路中加二极管防反接,但是二极管的压降很大,如果流经二极管的电流大时,二极管的功耗将很大,二极管的温升将比较高,这样将影响到整个灯具的可靠性。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种电源防反接电路,旨在解决现在的电源输入防反接电路功耗高、可靠性差的问题。

[0005] 本发明实施例是这样实现的,电源防反接电路包括 MOS 管控制单元和 MOS 管;其中所述 MOS 管控制单元连接在电源的正输入端与所述 MOS 管的栅极之间,所述 MOS 管的源极接地,所述 MOS 管的漏极与电源的负输入端连接;

[0006] 所述 MOS 管控制单元包括第一稳压管、第二稳压管、第三稳压管、三极管、第一电阻和第二电阻;

[0007] 所述第一稳压管、所述第二稳压管依次串接在电源正输入端和所述三极管的集电极之间,其中所述第一稳压管的阴极连接电源正输入端,阳极连接所述第二稳压管的阴极,所述第二稳压管的阳极连接至所述三极管的集电极;所述第一稳压管的阳极通过所述第二电阻连接所述第三稳压管的阴极,所述第三稳压管的阳极接地,所述第三稳压管的阴极同时连接三极管的基极,所述三极管的发射极与负载连接,所述三极管的发射极与所述负载之间的节点通过第一电阻连接至所述 MOS 管的栅极。

[0008] 本发明实施例还提供了一种灯具,包括光源和驱动所述光源的电源电路,所述电源电路包括一电源防反接电路;所述电源防反接电路包括 MOS 管控制单元和 MOS 管;其中所述 MOS 管控制单元连接在电源的正输入端与所述 MOS 管的栅极之间,所述 MOS 管的源极接地,所述 MOS 管的漏极与电源的负输入端连接;

[0009] 所述 MOS 管控制单元包括第一稳压管、第二稳压管、第三稳压管、三极管、第一电阻和第二电阻;

[0010] 所述第一稳压管、所述第二稳压管依次串接在电源正输入端和所述三极管的集电极之间,其中所述第一稳压管的阴极连接电源正输入端,阳极连接所述第二稳压管的阴极,所述第二稳压管的阳极连接至所述三极管的集电极;所述第一稳压管的阳极通过所述第二电阻连接所述第三稳压管的阴极,所述第三稳压管的阳极接地,所述第三稳压管的阴极同时连接三极管的基极,所述三极管的发射极与负载连接,所述三极管的发射极与所述负载之间的节点通过第一电阻连接至所述 MOS 管的栅极。

[0011] 本发明实施例提供的电源防反接电路可以有效防反接,由于MOS管的导通电阻很小(可做到几个毫欧),从而降低主电流回路的功耗,提高整个电路的效率,减少发热,提高了灯具或其他应用该电路的产品的可靠性。

[0012] 附图说明

[0013] 图1是本发明实施例提供的电源防反接电路的结构原理图;

[0014] 图2是图1所示电路中MOS管控制单元的一种具体结构图。

[0015] 具体实施方式

[0016] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0017] 本发明实施例中,采用导通压降更小的MOS管来控制主回路电流的通断,其中MOS管栅极电压由对电源电压的分压采样得到,该电源电压的分压同时给后续负载供电。

[0018] 图1示出了本发明实施例提供的电源防反接电路的结构原理,为了便于描述,仅示出了与本实施例相关的部分。

[0019] 参照图1,电源防反接电路包括MOS管控制单元1、负载RL和MOS管Q,图1中的J1、J2分别表示电源的正、负输入端,MOS管控制单元1的电源输入端连接至由电源的正输入端J1引出的母线a上,电源输出端连接至MOS管Q的栅极,为MOS管Q导通提供正向12V导通电压,接地端连接到GND;负载RL并联连接在电源的正输入端J1引出的母线a上或MOS管Q的栅极与MOS管Q源极所构成的回路之间,在电源的正输入端J1或MOS管Q的栅极和MOS管Q的源极之间形成并联电路结构,MOS管Q的源极接GND,漏极则与电源的负输入端J2连接,正常工作时电源的负输入端J2的电势低于零电势GND;其中,电源的正输入端J1引出的母线a上为负载RL提供24V的电压,而该电压在经过MOS管控制单元1的协调与控制后,输出12V电压至MOS管Q的栅极,同时也为后续负载电路提供12V电压。

[0020] 图2为图1所示电路中MOS管控制单元的一种具体结构。参照图2,MOS管控制单元1至少需包括第一稳压管ZD1、第二稳压管ZD2、第三稳压管ZD3、三极管Q1、第一电阻R1和第二电阻R2。第一稳压管ZD1、第二稳压管ZD2依次串接在电源正输入端J1和三极管Q1的集电极之间,其中第一稳压管ZD1的阴极连接电源正输入端J1,阳极连接第二稳压管ZD2的阴极,第二稳压管ZD2的阳极连接至三极管Q1的集电极。第一稳压管ZD1的阳极通过第二电阻R2连接第三稳压管ZD3的阴极,第三稳压管ZD3的阳极接地;第三稳压管ZD3的阴极同时连接三极管Q1的基极,三极管Q1的发射极与负载RL连接。在三极管Q1的发射极与负载RL之间的节点A通过第一电阻R1连接至MOS管Q的栅极,MOS管Q的源极接地GND,漏极则与电源的负输入端J2连接,同时在源极和栅极之间并联一个保护作用的第三电阻R3。

[0021] 第一稳压管ZD1,第二稳压管ZD2、第二电阻R2是将24V输入电压进行分压,使第三稳压管ZD3电路上的电压控制在第三稳压管ZD3能稳住的12V电压范围内,保证ZD3的可靠性及寿命,通过第三稳压管ZD3的稳压,从而确保三极管Q1基极的电压恒定在12V左右,其中,第一电阻R1起到限流作用,用于限制流过MOS管Q栅极的电流大小,从而降低整个电路的功耗,提高整个电路的效率;第二电阻R2起限流作用,用于限制流过三极管Q1的基极电流大小,从而保证三极管Q1流过的电流不超过三极管Q1的额定电流值,保护三极管

Q1, 避免其因电路电流过大而烧坏; 三极管 Q1 起到电流放大作用, 第一稳压管 ZD1, 第二稳压管 ZD2 将所在电路的电压稳压在 3.6V; 而第三稳压管 ZD3 用于将三极管 Q1 基极上的电压稳压在 12V, 在电路上电瞬间该 12V 电压属于静态电势 (电路正向导通后能为后续负载提供 12V 电压), 给 MOS 管 Q 提供正向 12V 偏置电压的, 并通过限流电阻 R1 (阻值为 360 千欧姆), 将 MOS 管 Q 栅极上的电流限制在 0.03mA 左右。

[0022] 当输入端电源接入正确时, 且上电瞬间因静态电势影响, MOS 管控制单元 1 则输出一个 12V 的静态电压, 而此时该 MOS 管控制单元 1 所在电路无电流通过。MOS 管控制单元 1 在节点 A 获得的 12V 静态电压通过起限流作用的第一电阻 R1 送至 MOS 管 Q 的栅极, 从而使 MOS 管获得一个 12V 正向导通静态电压, 此时 MOS 管 Q 导通, 与由电源输入端 J1 形成闭环回路, MOS 管 Q 的电流方向由则由 GND 流向电源输入端 J2, 从而整个电源电路的电流回路导通, 而此时 MOS 管控制单元 1 所在电路将成为一个约为 100mA/12V 的电源; 这样就可以正常给负载 RL2 电路提供 12V 电压的另一电源。

[0023] 如果输入端电源错接, 则 MOS 管 Q 栅极无法获得一个 12V 静态正向偏置电压, 故 MOS 管 Q 截止, 从而整个电流回路不导通, 进而起到保护后续电路的作用。

[0024] 进一步地, 电源正输入端 J1 和第一稳压管 ZD1 的阴极之间是通过电感 L1 和 / 或保险管 F 连接的, 其中电感 L1 起续流作用, 可防止电路中电流突变, 保护电路, 保险管 F 可防止电路中电流过大, 同样可以保护电路。

[0025] 进一步地, 第一稳压管 ZD1 的阴极还可以通过第一滤波电容 C1 接地, 同理, 三极管 Q1 的发射极也可以通过第二滤波电容 C1 接地, 作用均为消除电路纹波, 保护电路。

[0026] 上述电源防反接电路可以应用于灯具的电源电路中, 尤其是 LED 之类的对电源正负极性接线有要求的灯具, 可有效提高灯具产品的可靠性。

[0027] 本发明实施例中, 采用导通压降更小的 MOS 管来控制主回路电流的通断, 其中 MOS 管栅极电压由对电源电压的分压采样得到, 该电源电压的分压同时给后续负载供电, 当电源正接时 MOS 管导通使得主回路有电流产生可进一步给后续负载 RL 供电, 而当电源反接时 MOS 管关断主回路则无电流, 从而可以保护后续负载电路。由于 MOS 管的导通电阻很小 (可做到几个毫欧), 从而降低主电流回路的功耗, 提高整个电路的效率, 减少发热, 提高灯具或其他应用该电路的产品的可靠性。

[0028] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

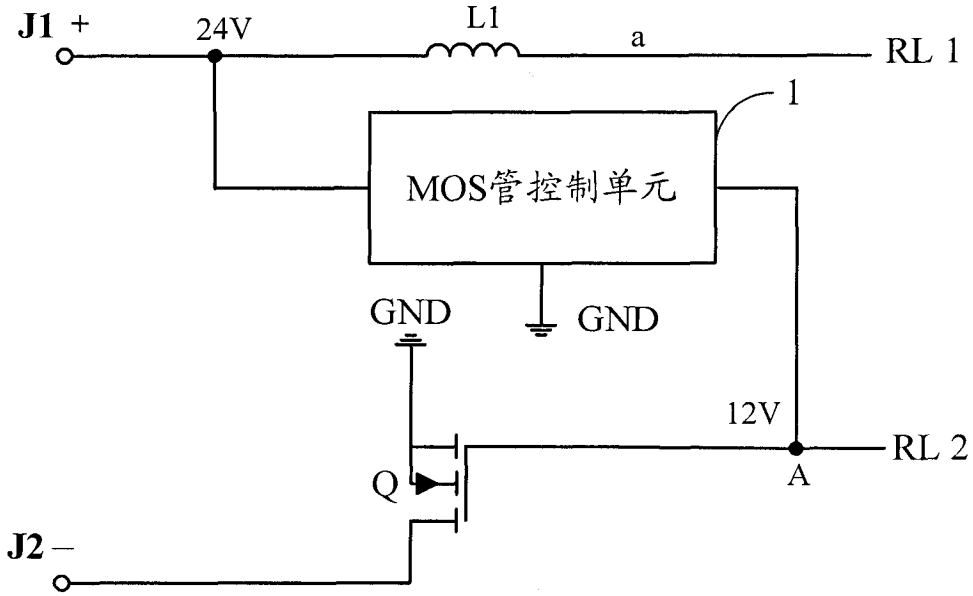


图 1

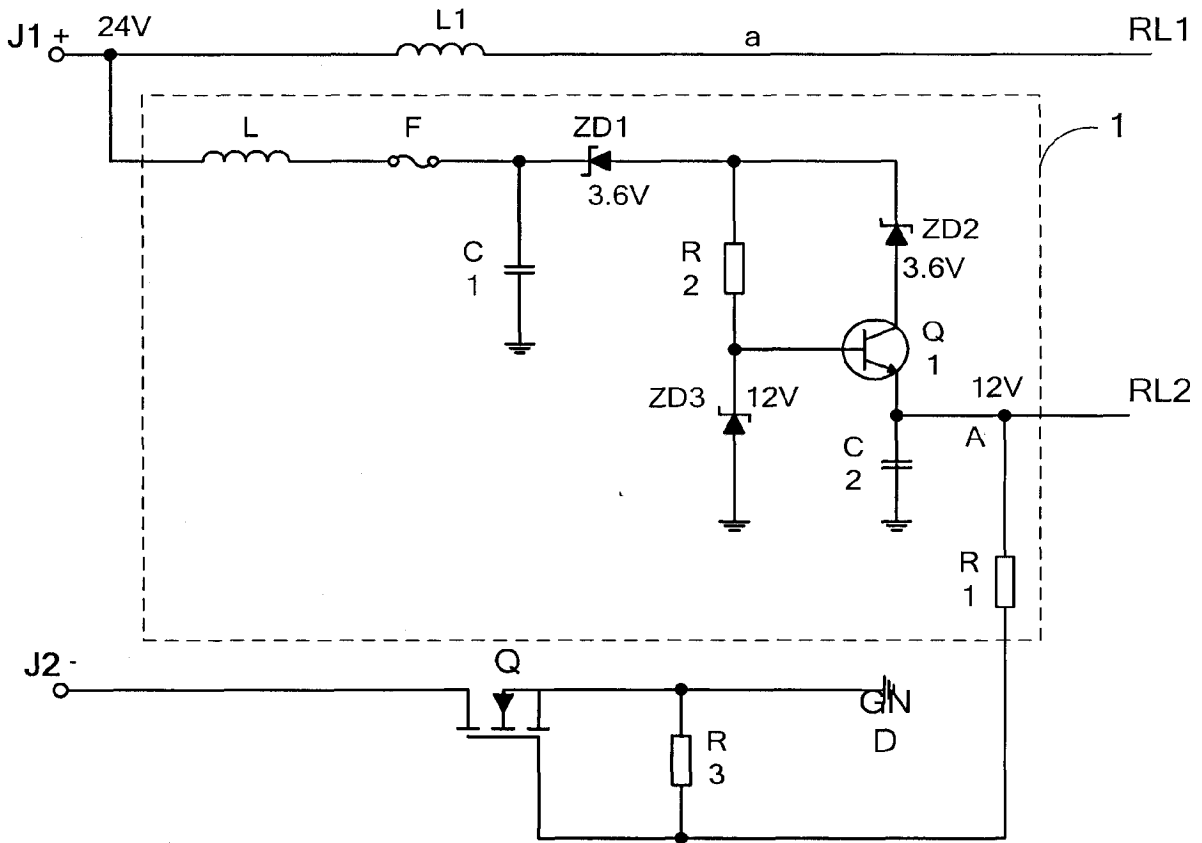


图 2