



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202652650 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220305170. 7

(22) 申请日 2012. 06. 27

(73) 专利权人 陕西三恒电子科技有限公司

地址 710065 陕西省西安市雁塔区电子城丈
八东路 20 号

(72) 发明人 赵锋利 霰军宪 刘创军 刘伯平

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 李娜

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

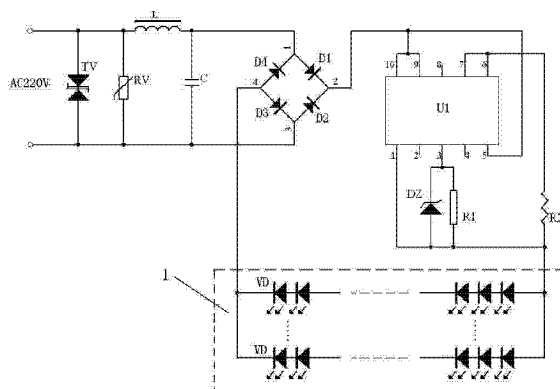
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

混合集成 LED 恒流电源电路

(57) 摘要

本实用新型提供混合集成 LED 恒流电源电路, 桥式整流电路的两个输入端接 220V 交流电, 桥式整流电路还分别与双向击穿二极管、压敏电阻和电容并联, 压敏电阻和电容之间还连接有电感; 桥式整流电路的一个负极输出端与 LED 负载的一端连接, 桥式整流电路的另一个负极输出端同时接芯片 U1 的 10 脚、9 脚和 5 脚; 芯片 U1 的 7 脚和 6 脚通过第二电阻接 LED 负载的另一端; 芯片 U1 的 1 脚接 LED 负载的另一端; 芯片 U1 的 3 脚通过并联的稳压二极管和第一电阻接 LED 负载的另一端。在 LED 路灯电路中无电解电容, 从根本上消除制约 LED 电源寿命的瓶颈, 供电电压在 $\pm 20\%$ 以内变化, 能够保证恒流状态下正常工作。



1. 混合集成 LED 恒流电源电路,其特征在于:包括桥式整流电路、芯片(U1)和 LED 负载(1);所述桥式整流电路的两个输入端接 220V 交流电,桥式整流电路还分别与双向击穿二极管(TV)、压敏电阻(RV)和电容(C)并联,压敏电阻(RV)和电容(C)之间还连接有电感(L);桥式整流电路的一个负极输出端与 LED 负载(1)的一端连接,桥式整流电路的另一个负极输出端同时接芯片(U1)的 10 脚、9 脚和 5 脚;芯片(U1)的 8 脚、2 脚和 4 脚悬空;芯片(U1)的 7 脚和 6 脚通过第二电阻(R2)接 LED 负载(1)的另一端;芯片(U1)的 1 脚接 LED 负载(1)的另一端;芯片(U1)的 3 脚通过并联的稳压二极管(DZ)和第一电阻(R1)接 LED 负载(1)的另一端。

2. 根据权利要求 1 所述混合集成 LED 恒流电源电路,其特征在于:所述芯片(U1)的型号为厚膜混合电路 HMXW。

3. 根据权利要求 2 所述混合集成 LED 恒流电源电路,其特征在于:所述芯片(U1)包括第一三极管(Q1)、第二三极管(Q2)和 VMOS 管(Q3),VMOS 管(Q3)的漏极引 9 脚和 10 脚,VMOS 管(Q3)的源极引 6 脚和 7 脚,第一三极管(Q1)的集电极和第二三极管(Q2)的集电极同时与 VMOS 管(Q3)的栅极连接,第一三极管(Q1)的发射极和第二三极管(Q2)的发射极同时引 1 脚;第五二极管(D5)与第一三极管(Q1)并联,第五电阻(R5)与第二三极管(Q2)并联;第二三极管(Q2)的集电极通过第四电阻(R4)引 5 脚,第二三极管(Q2)的基极引 6 脚和 7 脚;第一三极管(Q1)的基极引 3 脚并通过第三电阻(R3)引 5 脚;芯片(U1)的 2 脚、4 脚和 8 脚悬空。

混合集成 LED 恒流电源电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于电子照明技术领域，具体涉及一种混合集成 LED 恒流电源电路。

背景技术

[0002] 混合集成 LED 恒流电源主要用于照明系统中，目前在 LED 路灯使用要求中，人们往往只关心路灯消耗每瓦功率，所产生出来的光效和电源的效率，却往往忽略了路灯的使用寿命。LED 照明系统的节能特性主要由 LED 芯片和电源决定。LED 芯片本身具有低能耗特性，相对白炽灯节能 75% 以上。LED 电源效率的提高更能显示 LED 光源高效能的特性。而低效率的 LED 电源本身就需要消耗大量电能，在给 LED 供电的过程中就无法凸显 LED 的节能特点。因此，发展高效率的 LED 电源是 LED 照明系统发展的必然趋势，也是厂家追逐的目标。

[0003] 如何保证 LED 电源质量，要从设计就开始考虑，LED 路灯电源的可靠性主要受温度的影响，过高的温度使得电源内部电解电容的寿命降低，从而使电源很快失效。可以说，电解电容是制约 LED 电源寿命的瓶颈。LED 芯片和电源装在一起，一般空间狭小，散热较差，LED 芯片和电源都是发热体，使得环境温度较高。因此，可以通过改善 LED 路灯系统的散热条件、提高 LED 的发光效率和提高电源的效率来降低环境温度，从而延长电解电容的寿命。

发明内容

[0004] 本实用新型提供一种混合集成 LED 恒流电源电路，以克服现有的 LED 电源寿命低的问题。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案为，混合集成 LED 恒流电源电路，包括桥式整流电路、芯片 U1 和 LED 负载；桥式整流电路的两个输入端接 220V 交流电，桥式整流电路还分别与双向击穿二极管、压敏电阻和电容并联，压敏电阻和电容之间还连接有电感；桥式整流电路的一个负极输出端与 LED 负载的一端连接，桥式整流电路的另一个负极输出端同时接芯片 U1 的 10 脚、9 脚和 5 脚；芯片 U1 的 8 脚、2 脚和 4 脚悬空；芯片 U1 的 7 脚和 6 脚通过第二电阻接 LED 负载的另一端；芯片 U1 的 1 脚接 LED 负载的另一端；芯片 U1 的 3 脚通过并联的稳压二极管和第一电阻接 LED 负载的另一端。

[0006] 其中，芯片 U1 的型号为厚膜混合电路 HMXW。

[0007] 其中，芯片 U1 包括第一三极管、第二三极管和 VMOS 管，VMOS 管的漏极引 9 脚和 10 脚，VMOS 管的源极引 6 脚和 7 脚，第一三极管的集电极和第二三极管的集电极同时与 VMOS 管的栅极连接，第一三极管的发射极和第二三极管的发射极同时引 1 脚；第五二极管与第一三极管并联，第五电阻与第二三极管并联；第二三极管的集电极通过第四电阻引 5 脚，第二三极管的基极引 6 脚和 7 脚；第一三极管的基极引 3 脚并通过第三电阻引 5 脚；芯片的 2 脚、4 脚和 8 脚悬空。

[0008] 本实用新型的有益效果是，在 LED 路灯电路中无电解电容，从根本上消除制约 LED 电源寿命的瓶颈，并且通过调整恒流电阻可以任意确定恒流电流，而且对稳压电源的要求

也比较宽松,供电电压在 $\pm 20\%$ 以内变化时,LED 能够保证在恒流状态下正常工作,解决了铝电解电容寿命短的缺点,从而提高了 LED 照明系统的可靠性。同时,在实际使用过程中,大大简化其工频驱动电源电路的设计,由于采用很小的驱动电流电路,使远距离供电线路的损耗非常低,特别适用于在远距离供电情况下使用。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型混合集成 LED 恒流电源电路的电路图;

[0010] 图 2 是芯片 U1 的内部电路图。

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,本实用新型提供一种混合集成 LED 恒流电源电路,包括桥式整流电路、芯片 U1 和 LED 负载 1,桥式整流电路的两个输入端接 220V 交流电,桥式整流电路还分别与双向击穿二极管 TV、压敏电阻 RV 和电容 C 并联,压敏电阻 RV 和电容 C 之间还连接有电感 L;桥式整流电路的一个负极输出端与 LED 负载 1 的一端连接,桥式整流电路的另一个负极输出端同时接芯片 U1 的 10 脚、9 脚和 5 脚;芯片 U1 的 8 脚、2 脚和 4 脚悬空;芯片 U1 的 7 脚和 6 脚通过第二电阻 R2 接 LED 负载 1 的另一端;芯片 U1 的 1 脚接 LED 负载 1 的另一端;芯片 U1 的 3 脚通过并联的稳压二极管 DZ 和第一电阻 R1 接 LED 负载 1 的另一端。

[0012] LED 负载 1 由多路并联的 LED 组组成,每组 LED 组由多个发光二极管 VD 串联而成。

[0013] 如图 2 所示,芯片 U1 的型号为厚膜混合电路 HMXW,芯片 U1 包括第一三极管 Q1、第二三极管 Q2 和 VMOS 管 Q3,VMOS 管 Q3 的漏极引 9 脚和 10 脚,VMOS 管 Q3 的源极引 6 脚和 7 脚,第一三极管 Q1 的集电极和第二三极管 Q2 的集电极同时与 VMOS 管 Q3 的栅极连接,第一三极管 Q1 的发射极和第二三极管 Q2 的发射极同时引 1 脚;第五二极管 D5 与第一三极管 Q1 并联,第五电阻 R5 与第二三极管 Q2 并联;第二三极管 Q2 的集电极通过第四电阻 R4 引 5 脚,第二三极管 Q2 的基极引 6 脚和 7 脚;第一三极管 Q1 的基极引 3 脚并通过第三电阻 R3 引 5 脚。芯片 U1 的 2 脚、4 脚和 8 脚悬空。芯片 U1 使用了 VMOS 管模拟浮压恒流电路,电路的工作电流为 $10 \sim 40\text{mA}$ 。芯片 U1 的工作原理为,当 3 脚为低电平时,第一三极管 Q1 截止,VMOS 管 Q3 导通,流过 VMOS 管 Q3 的电流受第二三极管 Q2 的控制,当流过 VMOS 管 Q3 的电流增大时,6、7 脚电压升高,第二三极管 Q2 基极电压升高,使 VMOS 管 Q3 的栅极电压降低,VMOS 管 Q3 的电流减小,VMOS 管 Q3 的电流减小时,6、7 脚电压降低,第二三极管 Q2 基极电压降低,使 VMOS 管 Q3 的栅极电压变高,VMOS 管 Q3 的电流增大,如此反复,从而使 VMOS 管 Q3 的电流恒定。

[0014] 本实用新型的工作原理是,接入 220V 的交流电后,双向击穿二极管 TV 和压敏电阻 RV 对整个电路起保护作用,经电感 L 和电容 C 的滤波后,由第一二极管 VD_1 、第二二极管 VD_2 、第三二极管 VD_3 和第四二极管 VD_4 组成的桥式整流电路将交流电整流成直流电,整流后的电压为芯片 U1 内部供电,芯片 U1 工作,输出 20mA 恒定电流,经第二电阻 R2 为 LED 负载供电。并联的稳压二极管 DZ 和第一电阻 R1 为芯片 U1 提供基准电压,保证芯片 U1 电路正常工作。

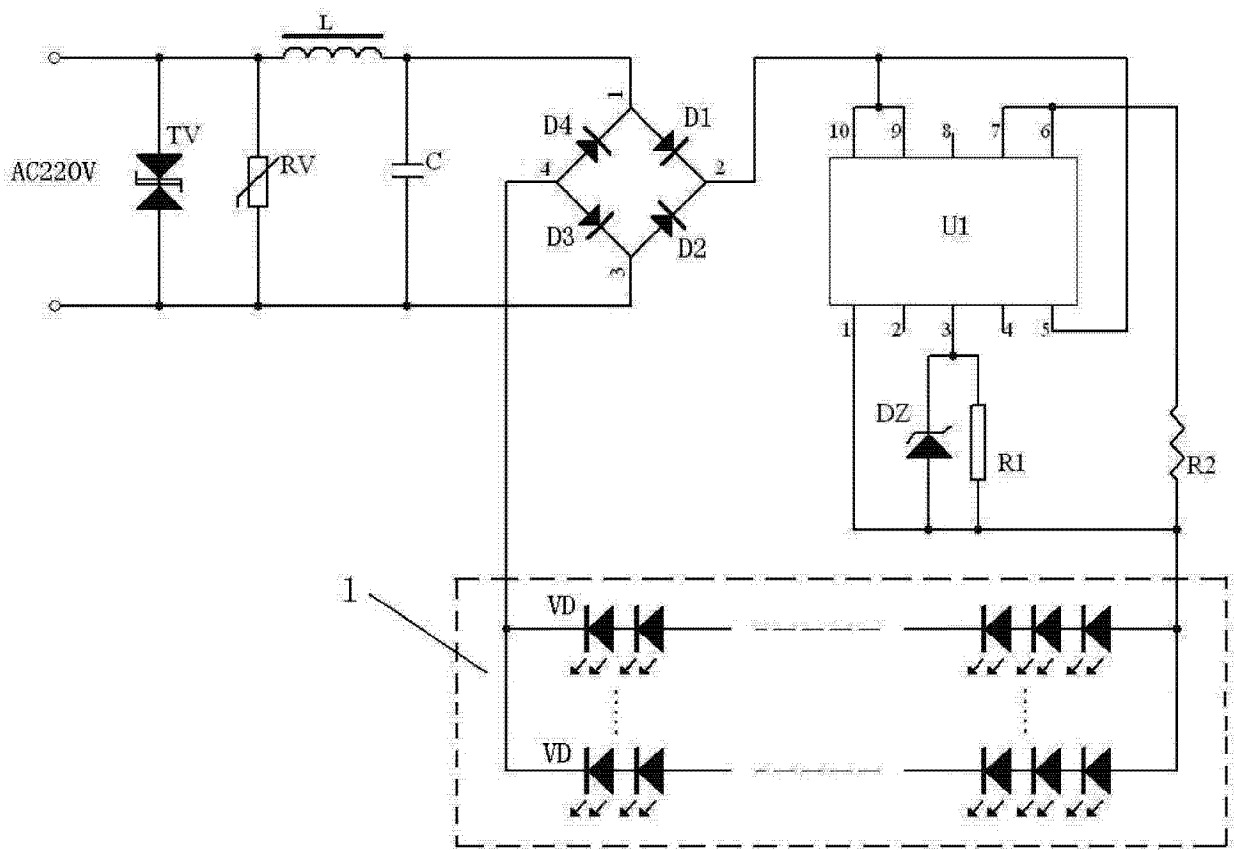


图 1

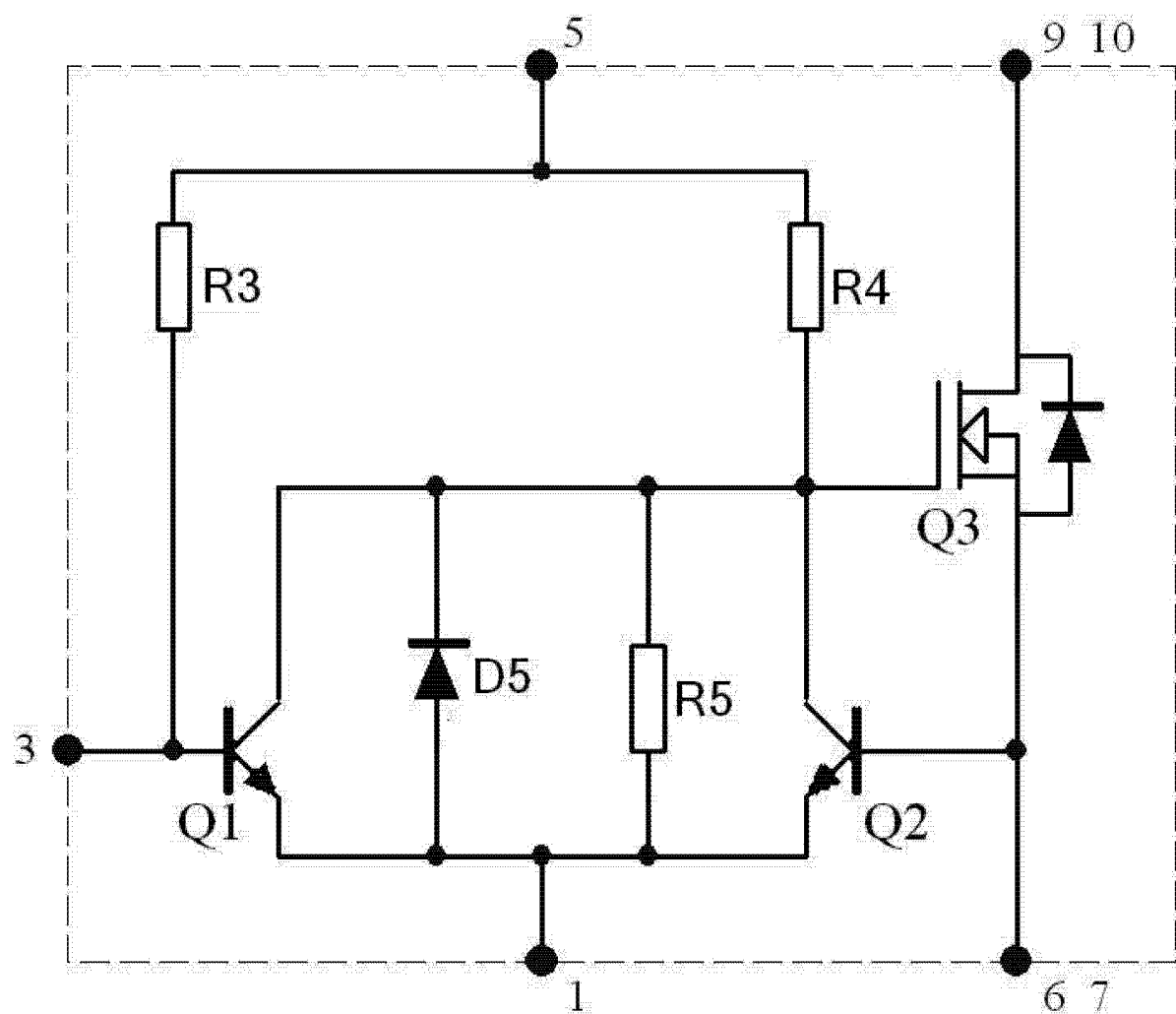


图 2