



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101532609 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200810014381.3

(22) 申请日 2008.03.13

(73) 专利权人 淄博诺达网络科技有限公司

地址 255000 山东省淄博市高新技术产业开
发区中润大道 129 号新桥公司 305 室

(72) 发明人 杨书水

(74) 专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所
37223

代理人 王立芹

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006.01)

F21V 23/00 (2006.01)

F21V 29/00 (2006.01)

F21V 31/00 (2006.01)

F21V 17/00 (2006.01)

H05B 37/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2791468 Y, 2006.06.28, 说明书第 3 页第
17 行至第 5 页第 4 行及附图 1-6C.

CN 2649942 Y, 2004.10.20, 说明书第 2 页第
13 行至第 3 页第 5 行及附图 1.

US 2007/0159828 A1, 2007.07.12, 全文.

CN 2566105 Y, 2003.08.13, 全文.

审查员 方丁一

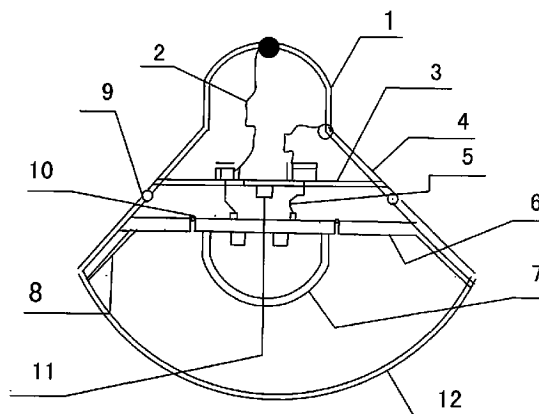
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯

(57) 摘要

微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯, 属于电力照明领域。包括螺旋灯口连接体 (1)、控制电路板 (3)、LED 发光器件 (7)、反光罩体 (8) 防水透明罩 (12) 等, 外壳 (4) 与螺旋灯口连接体 (1) 固定为一体, 电源线 (2) 一端固定在螺旋灯口连接体 (1) 内, 另一端与控制电路板 (3) 相连, LED 发光器件 (7) 安装在散热板 (6) 上, 控制电路板 (3)、散热板 (6) 间隔安装在外壳 (4) 内, 防水透明罩 (12) 安装在外壳 (4) 底端。LED 发光器件具有节电效果显著, 与白炽灯在同等用电条件下, 同等光效条件下相比节电 80%。通用性强, 使用方便等优点。



1. 微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,其特征在于:包括螺旋灯口连接体(1)、电源线(2)、控制电路板(3)、外壳(4)、LED 发光器件电源连接线(5)、散热板(6)、LED 发光器件(7)、反光罩体(8)、外壳通风散热孔(9)、内腔通风散热孔(10)、温度传感器(11)、防水透明罩(12),外壳(4)与螺旋灯口连接体(1)固定为一体,电源线(2)一端固定在螺旋灯口连接体(1)内,另一端与控制电路板(3)相连,LED 发光器件(7)安装在散热板(6)上,控制电路板(3)、散热板(6)间隔安装在外壳(4)内,反光罩体(8)安装在散热板(6)下端,防水透明罩(12)安装在外壳(4)底端,外壳(4)、散热板(6)上均设有散热孔,温度传感器(11)安装在控制电路板(3)的背面;控制电路板(3)上设置整流电路、PFC 功率因数校正电路、电源滤波电路、微控制器 MCU 供电电路、微控制器 MCU、LED 发光温度检测电路、LED 发光电路、恒流驱动电路、回路电流检测电路,整流电路通过 PFC 功率因数校正电路与电源滤波电路相连,微控制器 MCU 与恒流驱动电路相连,电源滤波电路一路通过微控制器 MCU 供电电路与微控制器 MCU 相连,另一路通过 LED 发光电路、恒流驱动电路、回路电流检测电路与微控制器 MCU 相连,LED 发光温度检测电路与微控制器 MCU 相连。

2. 根据权利要求 1 所述的微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,其特征在于:整流电路:包括过流熔断器 F1,整流二极管 D1 ~ D4,220V 电源火线经 F1 过流熔断器,连接二极管 D1 的正极与二极管 D2 的负极,220V 电源零线连接二极管 D3 的正极与二极管 D4 的负极,二极管 D1 与二极管 D4 的正极输出直流高压正极电源,二极管 D2 与二极管 D3 的负极输出直流高压负极电源。

3. 根据权利要求 1 所述的微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,其特征在于:PFC 功率因数校正电路:包括开关二极管 D5 ~ D7,充电电容 C1 ~ C2,充电电容 C1 一端连接直流高压电源的正极,主路连接二极管 D5 的正极,旁路连接二极管 D7 的负极,二极管 D7 的正极接地,二极管 D5 的负极主路连接充电电容 C2 的一端,旁路连接二极管 D6 的正极,二极管 D6 的负极连接直流高压电源的正极,充电电容 C2 的另一端接地。

4. 根据权利要求 1 所述的微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,其特征在于:电源滤波电路:包括电容 C3、C4,电容 C3 的一端连接直流高压电源的正极,另一端连接直流高压电源的负极,电容 C4 的一端连接直流高压电源的正极,另一端连接直流高压电源的负极。

5. 根据权利要求 1 所述的微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,其特征在于:微控制器 MCU 供电电路包括电阻 R1,稳压二极管 DZ1,滤波电容 C5,微控制器 MCU U1,限流电阻 R1 的一端连接直流高压电源的正极,另一端连接稳压二极管 DZ1 的负极,稳压二极管 DZ1 的正极接地,滤波电容 C5 一端接微控制器 MCU U1 的 8 脚,另一端接地。

6. 根据权利要求 1 所述的微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,其特征在于:LED 发光器件温度检测电路包括限流电阻 R2,温度传感器 Q2、滤波电容 C5、微控制器 MCU U1,温度传感器 Q2 的基极连接集电极,限流电阻 R2 的一端连接电阻 R1 与 LED 发光器件的接点,限流电阻 R2 的另一端连接温度传感器 Q2 的集电极与滤波电容 C6 的并联的接点,温度传感器 Q2 的发射极连接滤波电容 C6 的另一端并联接点后,连接微控制器 MCU U1 的 2 脚模拟 AD 转换输入脚。

7. 根据权利要求 1 所述的微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,其特征在于:LED 发光电路及恒流驱动电路包括开关二极管 D8、LED 发光器件、绝缘栅双极晶体管 Q1、微控制

器 MCU U1、分压电阻 R3、采样电阻 R4, 开关二极管 D8 的负极连接 LED 发光器件的正极后, 连接直流高压电源的正极, 开关二极管 D8 的正极连接绝缘栅双极晶体管 Q1 的漏极, LED 发光器件的负极连接电抗器 L1 的输入端, 电抗器 L1 的输出端连接绝缘栅双极晶体管 Q1 的漏极, 绝缘栅双极晶体管 Q1 的源极连接采样电阻 R4 的一端, 采样电阻 R4 的另一端接地, 绝缘栅双极晶体管 Q1 的栅极连接微控制器 MCU U1 的 6 脚恒流驱动输出脚, 分压电阻 R3 一端连接绝缘栅双极晶体管 Q1 的栅极, 另一端接地。

8. 根据权利要求 1 所述的微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯, 其特征在于: 回路电流检测电路包括采样电阻 R4、滤波电容 C7、微控制器 MCU U1, 采样电阻 R4 的一端主路连接绝缘栅双极晶体管 Q1 的源极, 旁路连接微控制器 MCU U1 的 7 脚回路电流采样输入脚, 滤波电容 C7 与采样电阻 R4 一端并联接微控制器 MCU U1 的 7 脚, 滤波电容 C7 与采样电阻 R4 另一端并联接地。

微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯

技术领域

[0001] 微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,属于电力照明领域。

背景技术

[0002] 当前国内外电力照明灯主要有:白炽钨丝灯,荧光灯,三基色荧发光粉节能灯,高压汞灯,卤钨灯,钠灯等。其共同特点是以钨丝作主要发光材料,其缺点是电能转换光效率低,将绝大部分电能转换为热量散发消耗浪费。白炽钨丝灯的电能转换光效率小于 3%,高压汞灯,卤钨灯,钠灯的电能转换光效率小于 5%,荧光灯,三基色荧发光粉节能灯的电能转换光效率小于 10%,有 90 ~ 97 的电能转换为热量散发消耗浪费。其另一缺点是使用寿命短,白炽钨丝灯的使用寿命是 3000 小时,荧光灯,三基色荧发光粉节能灯的使用寿命是 6000 小时。

[0003] 综上所述,目前使用的照明灯,仍延续着传统的钨丝发光材料及发光技术,造成电能转换光效率低,将绝大部分电能转换为热量散发消耗,浪费大量电力资源。急待新的发光材料及发光技术来更新换代,解决电力照明浪费能源的难题。在其领域有着广阔的技术空间和市场前景。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术存在的问题,提供一种其节电效率与白炽同等光效条件下相比节电 80%,其使用寿命与白炽灯同等用电环境下相比,高达 33.3 倍之多的微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,其特征在于:包括螺旋灯口连接体、电源线、控制电路板、外壳、LED 发光器件电源连接线、散热板、LED 发光器件、反光罩体、外壳通风散热孔、内腔通风散热孔、温度传感器、防水透明罩,外壳与螺旋灯口连接体固定为一体,电源线一端固定在螺旋灯口连接体内,另一端与控制电路板相连,LED 发光器件安装在散热板上,控制电路板、散热板间隔安装在外壳内,反光罩体安装在散热板下端,防水透明罩安装在外壳底端,外壳、散热板上均设有散热孔,温度传感器安装在控制电路板的背面。

[0006] 控制电路板上设置整流电路、PFC 功率因数校正电路、电源滤波电路、微控制器 MCU 供电电路、微控制器 MCU、LED 发光温度检测电路、LED 发光电路、恒流驱动电路、回路电流检测电路,整流电路通过 PFC 功率因数校正电路与电源滤波电路相连,微控制器 MCU 与恒流驱动电路相连,电源滤波电路一路通过微控制器 MCU 供电电路与微控制器 MCU 相连,另一路通过 LED 发光电路、恒流驱动电路、回路电流检测电路与微控制器 MCU 相连,LED 发光温度检测电路与微控制器 MCU 相连。

[0007] 工作原理:

[0008] 将交流高压整流为直流,通过微控制器 MCU 直接驱动低压电场发光器件 LED 发光照明,采用 PFC 功率因数校正技术,提高功率占空比 70%,采用无功补偿技术,将 LED 发光器

件剩余电能返回电网,重复使用。

[0009] 本发明的有益效果是:LED 发光器件具有节电效果显著,与白炽灯在同等用电条件下,同等光效条件下相比节电 80%。通用性强,使用方便:所有元器件都安装在灯体主体外壳内,整体组合密封结构。通过螺旋灯口连接体,拧入通用交流电白炽灯口座内,通电即可点亮照明。发光器件安装在散热板上,与控制电路板之间留有散热间隔空间,壳体、内腔均设有通风散热孔,具有良好的通风散热条件,因此性能稳定可靠,使用寿命长达 10 万小时,是白炽灯寿命的 33.3 倍,是荧光节能灯寿命的 16.7 倍。镀铬反光罩体,提高 LED 发光器件的聚光反射亮度。是取代传统照明灯具的高科技产品。是无辐射无环境污染的绿色新光源,有着广泛的用途和广阔的市场前景。是提高用电效率,节能节电的有效途径。

附图说明

[0010] 图 1 是微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯结构图;

[0011] 图 2 是微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯电路原理框图;

[0012] 图 3 是微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯电路原理图。

[0013] 图 1 中:1 螺旋灯口连接体 2 电源线 3 控制电路板 4 外壳 5LED 发光器件电源连接线 6 散热板 7LED 发光器件 8 反光罩体 9 外壳通风散热孔 10 内腔通风散热孔 11 温度传感器 12 防水透明罩。

[0014] 图 3 中:U1 微控制器 MCU F1 熔断器 D1-D4 整流桥 C1-C7 电容 R1-R4 电阻 Q1 绝缘栅双极晶体管 Q2 温度传感器 L1 电抗器 LED 发光器件 DZ1 稳压二极管 D5-D7 二极管。

[0015] 下面结合附图 1-3 对微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯作进步说明:

具体实施方式

[0016] 参照图 1:

[0017] 微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯,由螺旋灯口连接体 1 电源线 2、控制电路板 3、外壳 4、LED 发光器件电源连接线 5、散热板 6、LED 发光器件 7、反光罩体 8、外壳通风散热孔 9、内腔通风散热孔 10、温度传感器 11、防水透明罩 12,外壳 4 与螺旋灯口连接体 1 固定为一体,电源线 2 一端固定在螺旋灯口连接体 1 内,另一端与控制电路板 3 相连,LED 发光器件 7 安装在散热板 6 上,控制电路板 3、散热板 6 间隔安装在外壳 4 内,反光罩体 8 安装在散热板 6 下端,防水透明罩 12 安装在外壳 4 底端,外壳 4、散热板 6 上均设有散热孔,温度传感器 11 安装在控制电路板 3 的背面。

[0018] 将微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯的螺旋灯口连接体 1 对准通用的白炽灯口座,拧紧即可接入高压交流电,经电源线 2,连接控制电路板 3 上的整流电路整流,经功率因数校正电路 PFC 提高功率占空比后,经滤波电路滤波,由微控制器 MCU 控制开关电源降压成 LED 发光器件所需直流电压,为 LED 发光器件 7. 提供工作电压。由微控制器 MCU 控制恒流驱动 LED 发光器件回路电流。由温度传感器 11 检测 LED 发光器件的工作温度。由 LED 发光器件电源线 5 连接控制电路板 3,即可发光照明。有镀铬反光罩体 8,提高发光器件的聚光反射亮度。有防水透明罩 12,防止水及灰尘进入灯体。有外壳通风散热孔 9,内腔通风散热孔 10,与内腔组成良好的环境通风散热条件,确保正常照明工作温度。

[0019] 参照图 2：

[0020] 控制电路板上设置整流电路、PFC 功率因数校正电路、电源滤波电路、微控制器 MCU 供电电路、微控制器 MCU、LED 发光温度检测电路、LED 发光电路、恒流驱动电路、回路电流检测电路，整流电路通过 PFC 功率因数校正电路与电源滤波电路相连，微控制器 MCU 与恒流驱动电路相连，电源滤波电路一路通过微控制器 MCU 供电电路与微控制器 MCU 相连，另一路通过 LED 发光电路、恒流驱动电路、回路电流检测电路与微控制器 MCU 相连，LED 发光温度检测电路与微控制器 MCU 相连。

[0021] 参照图 3：

[0022] 整流电路：包括过流熔断器 F1，整流二极管 D1 ~ D4，220V 电源火线经 F1 过流熔断器，连接二极管 D1 的正极与二极管 D2 的负极，220V 电源零线连接二极管 D3 的正极与二极管 D4 的负极，二极管 D1 与二极管 D4 的正极输出直流高压正极电源，二极管 D2 与二极管 D3 的负极输出直流高压负极电源。主路为温度传感器和发光器件 LED 提供工作电源，旁路为微控制器 MCU 提供工作电源。

[0023] PFC 功率因数校正电路：包括开关二极管 D5 ~ D7，充电电容 C1 ~ C2，充电电容 C1 一端连接直流高压电源的正极，主路连接二极管 D5 的正极，旁路连接二极管 D7 的负极，二极管 D7 的正极接地，二极管 D5 的负极主路连接充电电容 C2 的一端，旁路连接二极管 D6 的正极，二极管 D6 的负极连接直流高压电源的正极，充电电容 C2 的另一端接地。PFC 功率因数校正电路，提高功率占空比，达到节电高效的作用。

[0024] 电源滤波电路：包括电容 C3、C4，电容 C3 的一端连接直流高压电源的正极，另一端连接直流高压电源的负极，电容 C4 的一端连接直流高压电源的正极，另一端连接直流高压电源的负极。滤除直流高压电源的低频噪声。

[0025] 微控制器 MCU U1 采用荷兰飞利浦 LPC700-900 系列芯片。或采用美国 LUMINARY 公司 LM3S 系列芯片、美国 ATTHL 公司 ATTINY、台湾凌阳 SPMC65、台湾盛群公司的 HT4 芯片。

[0026] 微控制器 MCU 供电电路包括电阻 R1，稳压二极管 DZ1，滤波电容 C5，微控制器 MCU U1，限流电阻 R1 的一端连接直流高压电源的正极，另一端连接稳压二极管 DZ1 的负极，稳压二极管 DZ1 的正极接地，滤波电容 C5 一端接微控制器 MCU U1 的 8 脚，另一端接地。为微控制器 MCU 提供工作电源。

[0027] LED 发光器件温度检测电路包括限流电阻 R2，温度传感器 Q2、滤波电容 C5、微控制器 MCU U1，温度传感器 Q2 的基极连接集电极，限流电阻 R2 的一端连接电阻 R1 与 LED 发光器件的接点，限流电阻 R2 的另一端连接温度传感器 Q2 的集电极与滤波电容 C6 的并联的接点，温度传感器 Q2 的发射极连接滤波电容 C6 的另一端并联接点后，连接微控制器 MCU U1 的 2 脚模拟 AD 转换输入脚。通过微控制器 MCU 自动控制 LED 发光器件的温度及驱动频率。

[0028] LED 发光电路及恒流驱动电路包括开关二极管 D8、LED 发光器件、绝缘栅双极晶体管 Q1、微控制器 MCU U1、分压电阻 R3、采样电阻 R4，开关二极管 D8 的负极连接 LED 发光器件的正极后，连接直流高压电源的正极，开关二极管 D8 的正极连接绝缘栅双极晶体管 Q1 的漏极，LED 发光器件的负极连接电抗器 L1 的输入端，电抗器 L1 的输出端连接绝缘栅双极晶体管 Q1 的漏极，绝缘栅双极晶体管 Q1 的源极连接采样电阻 R4 的一端，采样电阻 R4 的另一端接地，绝缘栅双极晶体管 Q1 的栅极连接微控制器 MCU U1 的 6 脚恒流驱动输出脚，分压电阻 R3 一端连接绝缘栅双极晶体管 Q1 的栅极，另一端接地。

[0029] 回路电流检测电路包括采样电阻 R4、滤波电容 C7、微控制器 MCU U1, 采样电阻 R4 的一端主路连接绝缘栅双极晶体管 Q1 的源极, 旁路连接微控制器 MCU U1 的 7 脚回路电流采样输入脚, 滤波电容 C7 与采样电阻 R4 一端并联接微控制器 MCU U1 的 7 脚, 滤波电容 C7 与采样电阻 R4 另一端并联接地。由微控制器 MCU 智能控制发光 LED 的回路电流。

[0030] 工作过程:

[0031] 把微电脑交流大功率三基色 LED 照明节能灯的螺旋灯口连接体 1, 对准通用的白炽灯口座, 拧紧即可接入高压交流电, 经高压电源线 2, 连接控制电路板 3 上的高压整流电路, 高压整流后, 经 PFC 功率因数校正电路, 提高功率占空比, 经滤波电路滤波, 由微控制器 MCU 控制开关电源降压成发光器件 LED 所需直流电压, 为 LED 发光器件提供工作电压。由微控制器 MCU 检测发光器件的工作温度。由微控制器 MCU 控制恒流驱动 LED 发光器件回路电流。由 LED 发光器件电源线 5 连接控制电路板 3, 在调试连接准确无误条件下, 即可发光照明。

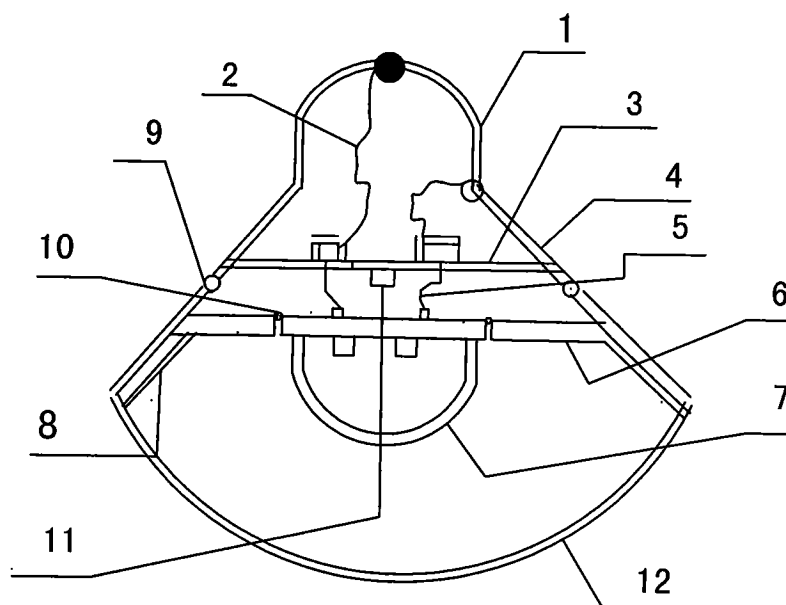


图 1

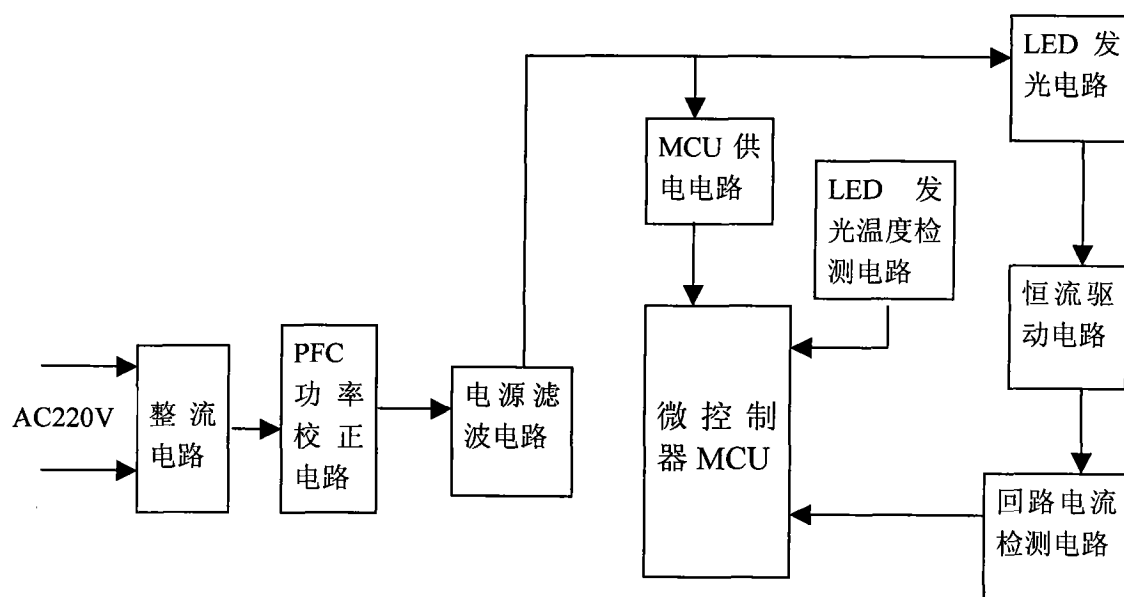


图 2

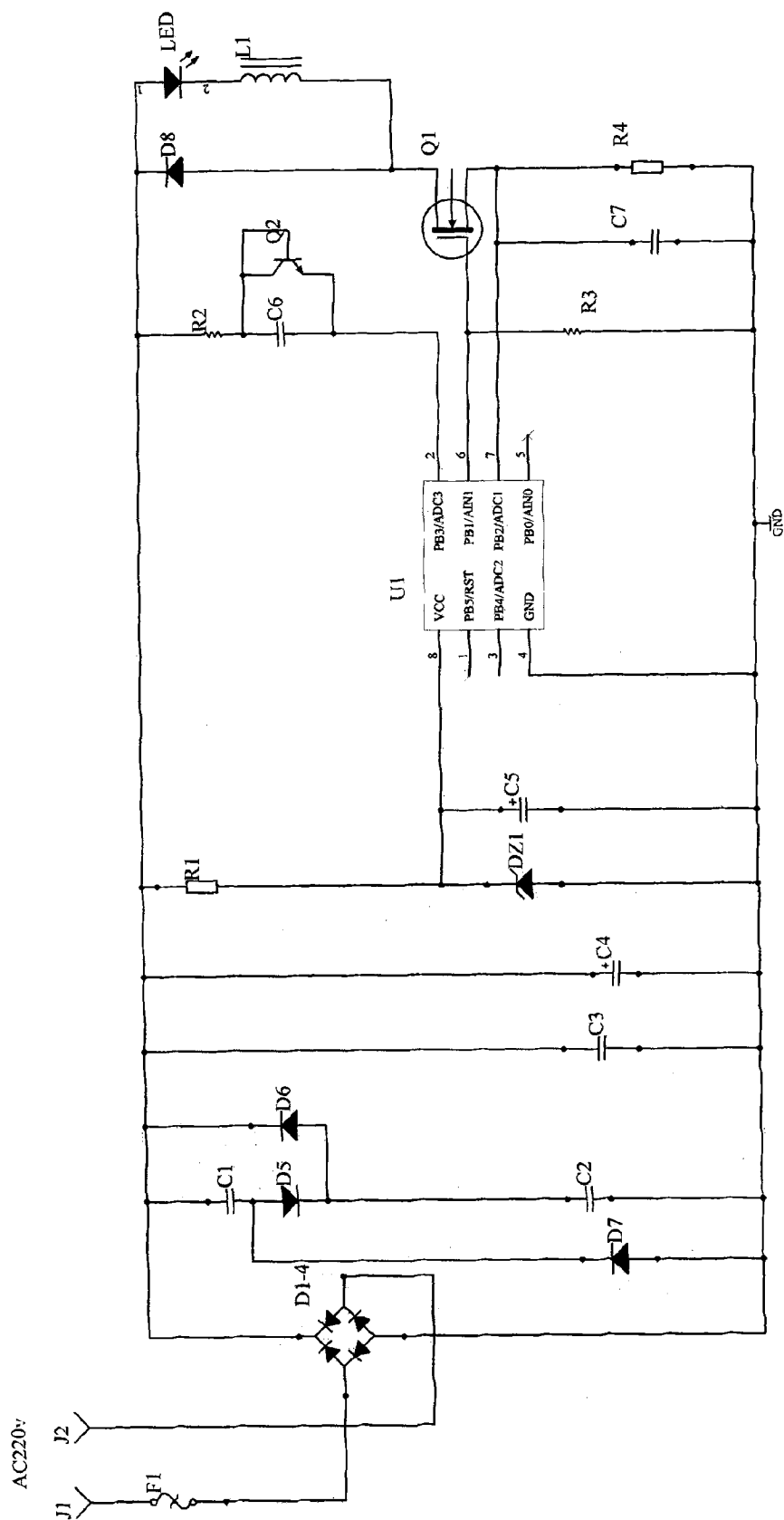


图 3