



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107135571 A

(43)申请公布日 2017.09.05

(21)申请号 201710335420.9

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 浙江生辉照明有限公司

地址 314015 浙江省嘉兴市秀洲工业区加
创大道西浙江生辉照明有限公司

(72)发明人 万叶华 沈锦祥

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 宋扬 刘芳

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

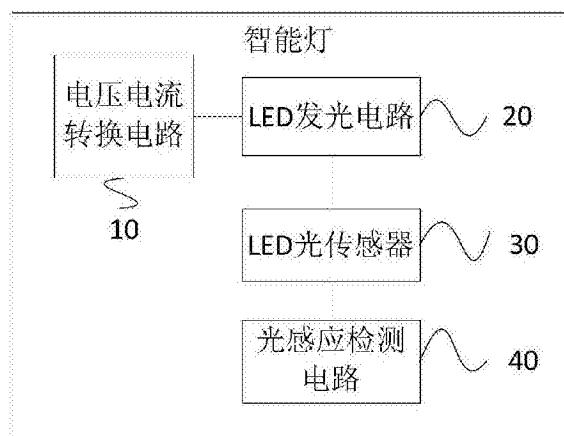
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

智能灯

(57)摘要

本发明提供一种智能灯，包括：电压电流转换电路、光感应检测电路、LED光传感器、LED发光电路；所述LED光传感器通过感测所述LED发光电路的光亮度变化向所述光感应检测电路输出光亮度变化信号；所述光感应检测电路根据光亮度变化信号生成光调节指令，将所述光调节指令输出给所述电压电流转换电路；所述电压电流转换电路用于根据所述光调节指令，调整所述LED发光电路的发光亮度和/或色温。本发明无需通过检测智能灯中电流或电压的变化量来判断是否需要对LED发光电路的亮度和/或色温进行调节。避免了周围电路对智能灯中电路的电压或电流造成干扰时所引起误判问题，有效提高智能灯的灯光切换准确度。



1. 一种智能灯，其特征在于，包括：电压电流转换电路、光感应检测电路、LED光传感器、LED发光电路，其中：

所述LED光传感器，用于通过感测所述LED发光电路的光亮度变化，向所述光感应检测电路输出光亮度变化信号；

所述光感应检测电路，用于根据光亮度变化信号生成光调节指令，将所述光调节指令输出给所述电压电流转换电路；所述光调节指令用于调整LED发光电路的发光亮度和/或色温；

所述电压电流转换电路，用于根据所述光调节指令，调整所述LED发光电路的发光亮度和/或色温。

2. 根据权利要求1所述的智能灯，其特征在于，还包括：与所述电压电流转换电路连接的整流电路；

所述整流电路，用于将外部电源输入的交流电转换为直流电，并将所述直流电输出给所述电压电流转换电路。

3. 根据权利要求1所述的智能灯，其特征在于，电压电流转换电路，具体用于根据所述光调节指令，调整直流电的电压和/或电流，并将调整后的直流电输出给所述LED发光电路。

4. 根据权利要求1所述的智能灯，其特征在于，所述光感应检测电路在根据光亮度变化信号生成光调节指令时，具体用于，判断该光亮度变化信号是否为有效信号，在所述光亮度变化信号为有效信号时，根据光亮度变化信号生成光调节指令。

5. 根据权利要求1所述的智能灯，其特征在于，还包括：控制开关；

所述光感应检测电路，具体用于：判断所述控制开关的开启和闭合的时间间隔是否大于预设时间，若所述控制开关的开启和闭合的时间间隔大于预设时间，则确定所述LED光传感器发送的光亮度变化信号为无效信号，若所述控制开关的开启和闭合的时间间隔小于等于预设时间，则确定所述LED光传感器发送的光亮度变化信号为有效信号。

6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的智能灯，其特征在于，所述光感应检测电路包括：稳压电路和处理器，所述稳压电路与处理器电连接；其中：

所述稳压电路，用于向处理器提供稳定的电压；

所述处理器，用于输入LED光传感器输出的光亮度变化信号相对应的电信号，判断所述光亮度变化信号是否为有效信号，若所述光亮度变化信号为有效信号，则根据所述光亮度变化信号相对应的电信号生成光亮度调节指令输出给所述电压电流转换电路。

7. 根据权利要求5所述的智能灯，其特征在于，还包括：电容；所述预设时间小于或等于为所述电容的放电时间。

8. 根据权利要求1所述的智能灯，其特征在于，所述电压电流转换电路包括以下任一种：直流-直流变换器、降压式变换器、升压式变换器、升降压式变换器、单端初级电感转换器、电源变换器、半桥电路。

9. 根据权利要求1所述的智能灯，其特征在于，所述色温包括：暖黄光、白光、暖白光、彩色光。

智能灯

技术领域

[0001] 本发明涉及LED灯技术,尤其涉及一种智能灯,尤其是基于检测光实现切换的灯。

背景技术

[0002] 现有的LED灯,尤其是涉及到多种颜色切换和灯光切换的LED灯,通常需要对每一种灯光状态设置一个相对应的开关,这种方式给用户带来了不便,增加了开关的使用数量。

[0003] 针对上述问题,目前的LED照明产品采用电路检测的方法来实现对灯光亮度、色温等功能的调节。通过设置开关状态检测电路来检测电流信号或电压信号的变化,确定是否需要进行灯光状态的切换。

[0004] 上述方式的缺点是当检测电路受到周边电路的影响时,容易误触发或触发不成功。例如当LED灯控制电路部分连接了一个可控硅调控器,这时电路中的电压或电流容易畸变或不稳定,从而造成对开关检测线路的影响,降低了灯光切换的准确度。

发明内容

[0005] 本发明提供一种智能灯,用于解决周围电路对智能灯中电路的电压或电流造成干扰时所引起误判问题,有效提高智能灯的灯光切换准确度。

[0006] 本发明实施例提供一种智能灯,包括:电压电流转换电路、光感应检测电路、LED光传感器、LED发光电路,其中:

[0007] 所述LED光传感器,用于通过感测所述LED发光电路的光亮度变化,向所述光感应检测电路输出光亮度变化信号;

[0008] 所述光感应检测电路,用于根据光亮度变化信号生成光调节指令,将所述光调节指令输出给所述电压电流转换电路;所述光调节指令用于调整LED发光电路的发光亮度和/或色温;

[0009] 所述电压电流转换电路,用于根据所述光调节指令,调整所述LED发光电路的发光亮度和/或色温。

[0010] 可选地,还包括:与所述电压电流转换电路连接的整流电路;

[0011] 所述整流电路,用于将外部电源输入的交流电转换为直流电,并将所述直流电输出给所述电压电流转换电路。

[0012] 可选地,电压电流转换电路,具体用于根据所述光调节指令,调整直流电的电压和/或电流,并将调整后的直流电输出给所述LED发光电路。

[0013] 可选地,所述光感应检测电路在根据光亮度变化信号生成光调节指令时,具体用于,判断该光亮度变化信号是否为有效信号,在所述光亮度变化信号为有效信号时,根据光亮度变化信号生成光调节指令。

[0014] 可选地,还包括:控制开关;

[0015] 所述光感应检测电路,具体用于:判断所述控制开关的开启和闭合的时间间隔是否大于预设时间,若所述控制开关的开启和闭合的时间间隔大于预设时间,则确定所述LED

光传感器发送的光亮度变化信号为无效信号,若所述控制开关的开启和闭合的时间间隔小于等于预设时间,则确定所述LED光传感器发送的光亮度变化信号为有效信号。

[0016] 可选地,所述光感应检测电路包括:稳压电路和处理器,所述稳压电路与处理器电连接;其中:

[0017] 所述稳压电路,用于向处理器提供稳定的电压;

[0018] 所述处理器,用于输入LED光传感器输出的光亮度变化信号相对应的电信号,判断所述光亮度变化信号是否为有效信号,若所述光亮度变化信号为有效信号,则根据所述光亮度变化信号相对应的电信号生成光亮度调节指令输出给所述电压电流转换电路。

[0019] 可选地,还包括:电容;所述预设时间小于或等于为所述电容的放电时间。

[0020] 可选地,所述电压电流转换电路包括以下任一种:直流-直流变换器、降压式变换器、升压式变换器、升降压式变换器、单端初级电感转换器、电源变换器、半桥电路。

[0021] 可选地,所述色温包括:暖黄光、白光、暖白光、彩色光。

[0022] 本发明通过光感应检测电路和LED光传感器感测LED发光电路的光亮度变化,通过所述光亮度变化判断是否需要对LED发光电路的亮度和/或色温进行调节。因此,无需通过检测智能灯中电流或电流的变化量来判断是否需要对LED发光电路的亮度和/或色温进行调节。避免了周围电路对智能灯中电路的电压或电流造成干扰时所引起误判问题,有效提高智能灯的灯光切换准确度。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例一提供的智能灯的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例二提供的智能灯的结构示意图;

[0026] 图3为本发明实施例三提供的智能灯的结构示意图;

[0027] 图4为本发明实施例四提供的智能灯的结构示意图;

[0028] 图5为本发明实施例五提供的智能灯的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 图1为本发明实施例一提供的智能灯的结构示意图,如图1所示,本实施例的可以包括:电压电流转换电路10、光感应检测电路40、LED光传感器30、LED发光电路20,其中:所述LED光传感器30,用于通过感测所述LED发光电路20的光亮度变化,向所述光感应检测电路40输出光亮度变化信号;所述光感应检测电路40,用于根据光亮度变化信号生成光调节指令,将所述光调节指令输出给所述电压电流转换电路10;所述光调节指令用于调整LED发

光电路20的发光亮度和/或色温；所述电压电流转换电路10，用于根据所述光调节指令，调整所述LED发光电路20的发光亮度和/或色温。

[0031] 当LED发光电路20由于电路回路的连通或断开产生相应的光亮度变化时，所述LED光传感器30实时感测所述LED发光电路20发出的光亮度变化。具体地，所述LED发光传感器可以包括各种光敏器件，当光敏器件感测的光亮度发生变化时，所述光敏器件会形成相对应得光亮度变化信号（例如因阻值变化而引起的电路回路的电流和/或电压的变化）。光感应检测电路40根据LED光传感器30发送的光亮度变化信号生成光调节指令，并发送所述光调节指令至电压电流转换电路10。由所述电压电流转换电路10根据所述光调节指令来调整LED发光电路30的发光亮度和/或色温。

[0032] 本实施例中，通过光感应检测电路和LED光传感器感测LED发光电路的光亮度变化，通过所述光亮度变化判断是否需要对LED发光电路的亮度和/或色温进行调节。因此，无需通过检测智能灯中电流或电压的变化量来判断是否需要对LED发光电路的亮度和/或色温进行调节。避免了周围电路对智能灯中电路的电压或电流造成干扰时所引起误判问题，有效提高智能灯的灯光切换准确度。

[0033] 图2为本发明实施例二提供的智能灯的结构示意图，如图2所示，在图1所示的智能灯的基础上，所述智能灯还可以包括：与所述电压电流转换电路10连接的整流电路50；所述整流电路50，用于将外部电源输入的交流电转换为直流电，并将所述直流电输出给所述电压电流转换电路10。

[0034] 本实施例中，外部电源输入的交流电首先经过整流电路50进行整流处理，通过在电压电流转换电路10的输入端设置整流电路50，实现了将外部输入电源的交流电转换为直流电，使得智能灯能够接受交流电源的供能，扩大了本实施中智能灯的应用范围。

[0035] 需要说明的是，本实施例中的所述整流电路50可以包括：全桥整流或者半桥整流，但本实施例不限于此。

[0036] 图3为本发明实施例三提供的智能灯的结构示意图，如图3所示，在图1和图2所示的智能灯的基础上，所述智能灯还可以包括：控制开关60，所述控制开关60与电压电流转换电路10通信连接。

[0037] 控制开关60的闭合动作能够使得智能灯处于通电状态，控制开关60的开启动作能够使得智能灯处于断电状态。当控制开关60闭合时，外部输入的电能首先经过整流电路50转换为直流电，该直流电经由所述电压电流转换电路10转换为能够提供给LED发光电路的低压直流电。

[0038] 本实施例中，LED光传感器30感测LED发光电路20的光亮度变化，并生成光亮度变化信号，光感应检测电路40根据LED光传感器30发送的光亮度变化信号生成光调节指令。具体地，控制开关60在设定的时间内每执行一次开启动作或者闭合动作，所述LED发光电路20都会产生相对应的光亮度变化，该光亮度变化被LED光传感器30进行感测，从而由LED光传感器30根据LED发光电路20的光亮度变化生成光亮度变化信号。

[0039] 可选地，在上述任一实施例提供的智能灯的电压电流转换电路10还可以具体用于根据所述光调节指令，调整直流电的电压和/或电流，并将调整后的直流电输出给所述LED发光电路。

[0040] 可选地，所述光感应检测电路40在根据光亮度变化信号生成光调节指令时，具体

用于,判断该光亮度变化信号是否为有效信号,在所述光亮度变化信号为有效信号时,根据光亮度变化信号生成光调节指令。

[0041] 所述光感应检测电路40,具体用于:判断所述控制开关60的开启和闭合的时间间隔是否大于预设时间,若所述控制开关60的开启和闭合的时间间隔大于预设时间,则确定所述LED光传感器30发送的光亮度变化信号为无效信号,若所述控制开关60的开启和闭合的时间间隔小于等于预设时间,则确定所述LED光传感器30发送的光亮度变化信号为有效信号。

[0042] 本实施例中,LED发光电路20由于控制开关60的开启和闭合动作而发生光亮度变化,该光亮度变化被所述LED光传感器感测,生成相应的光亮度变化信号。所述光亮度变化信号中包含了对应控制开关60的开启和闭合动作之间的时间间隔信息,通过比较控制开关60的开启和闭合的时间间隔与预设时间的长短来判断所述光亮度变化信号是否为有效信号。

[0043] 可选地,上述任一实施例提供的智能灯的基础上,所述智能灯还可以包括:电容,所述电容用于在智能灯处于断电状态时,向所述智能灯的电压电流转换电路10、LED光传感器30、光感应检测电路40提供短暂的电能。本实施例中,所述预设时间小于或等于为所述电容的放电时间。

[0044] 具体地,本实施例中以电容为例进行说明,当智能灯的外部电源与智能灯构成的通路处于闭合状态时,外部电源对电容进行充电;当智能灯的外部电源与智能灯构成的通路被截断时,所述电容继续向智能灯的电压电流转换电路10、LED光传感器30、光感应检测电路40提供短暂的电能,电容提供电能的时长取决于电容本身的容值,也即所述电容在外部电源被截断时能够放电的时间。

[0045] 需要说明的是,本实施例中以电容为例,但是应当包含所有能够向智能灯提供短暂停电能的装置,这些装置的工作原理和技术效果与电容类似,此处不再赘述。

[0046] 图4为本发明实施例四提供的智能灯的结构示意图,如图4所示,图4所示的智能灯是在图1-3所示智能灯的基础上,其中,所述光感应检测电路40可以包括:稳压电路和处理器(图4中以微处理器为例进行说明),所述稳压电路与处理器电连接;其中:所述稳压电路,用于向处理器提供稳定的电压;所述处理器,用于接收LED光传感器发送的光亮度变化信号相对应的电信号,判断所述光亮度变化信号是否为有效信号,若所述光亮度变化信号为有效信号,则根据所述光亮度变化信号相对应的电信号生成光亮度调节指令输出给所述电压电流转换电路。

[0047] 本实施例中,LED发光电路根据电路回路中连续出现的通断路情况而相应地发生光亮度的变化。所述LED光传感器实时感测所述LED发光电路的光亮度变化,并将所述光亮度变化转换为相对应的光亮度变化信号,所述光亮度变化信号可以是LED光传感器对光亮度变化所产生的相应的电信号。处理器接收所述LED光传感器发送的光亮度变化信号相对应的电信号,通过判断所述光亮度变化信号是否为有效信号,若所述光亮度变化信号为有效信号,则根据所述光亮度变化信号相对应的电信号生成光亮度调节指令输出给所述电压电流转换电路。本实施例中的处理器可以实时接收和处理LED光传感器发送的光亮度变化信号,对每一次电路回路中的通断路情况进行分析,提高了对LED发光电路的调节准确度。

[0048] 具体地,以图4所示的实施例为例进行详细说明,图4中整流电路输出的直流电的

输出端经过第一分压电阻(如图4中示出的R2)与稳压电路(如图4中示出的Q1)的输入端电连接,稳压电路Q1向微处理器集成电路(Integrated circuit, IC)提供稳定的电压。光传感器光敏电阻RS(如图4中示出的U5LED光传感器)的阻值根据光的强度变化而发生变化,光线越强所述光传感器光敏电阻RS的阻值越小,从而所述微处理器IC接收到的电压信号也发生变化。

[0049] 当光线变强时,根据光传感器光敏电阻RS、第二分压电阻R3(如图4所示,)的分压线路,微处理器IC接收到的电压信号变大,当电压信号大于一定的幅值时,微处理器IC认为所述电信号是有效的信号。当微处理器IC在限定的时间内连续接收到有效的信号时,微处理器IC就发送光调节指令至电压电流转换电路,通过所述电压电流转换电路去控制LED的电流输出。所述微处理器IC还可以用于记录下目前的LED发光电路的状态,当微处理器IC在限定的时间内再次连续收到有效的信号时,微处理器IC发送光调节指令至电压电流转换电路,使电压电流转换电路输出与当前LED发光电路的状态不同的电压或者电流。根据设置不同的电压或者电流的切换规则,可以实现对LED发光电路不同发光状态的循环切换操作。

[0050] 具体地,图4中提供的智能灯可以包括:外部交流电源(如图4示出的U0)、第一电容(如图4示出的C1)、控制开关(如图4示出的S1)、电感(如图4示出的L1)、整流电路(如图4示出的U1)、第二电容(如图4示出的C2)、电压电流转换电路(如图4示出的U2)、二极管(如图4示出的D1)、变压器(如图4示出的T1)、第三电容(如图4示出的C3)、LED发光电路(如图4示出的U6)、第一电阻(如图4示出的R1)、第一分压电阻(如图4示出的R2)、稳压二极管(如图4示出的Z1)、第四电容(如图4示出的C5)、光感应检测电路(如图4示出的U4)、LED光传感器(如图4示出的U5)。在控制开关S1闭合时,外部交流电源U0对第一电容C1充电,此时外部交流电源U0输出的交流电输送至整流电路U1的输入端,所述整流电路U1的输出端输送经过整流后的直流电,所述经过整流后的直流电先经过第二电容C2进行滤波处理(利用电容的特性滤除掺杂的交流电)后分成两路。其中一路经过第一分压电阻R2输送至光感应检测电路U4,另一路依次经电压电流转换电路U2和变压器T1后输送至LED发光电路U6。LED光传感器U5与光感应检测电路U4电连接。当控制开关S1从闭合状态变为断开时,外部电源U0停止供电,此时,第一电容C1向光感应检测电路U4、LED光传感器U5和电压电流转换电路U2提供短暂电能。由于第一电容C1的放电曲线呈现指数衰减,因此LED发光电路U6的发光亮度从亮变暗,所述从亮变暗的过程被LED光传感器感测生成相应的光亮度变化信号。当第一电容C1的电量没有被放完的时间内,控制开关S1从断开状态变为闭合状态,此时外部电源对第一电容C1进行充电并对电压电流转换电路U2、LED发光电路U6和光感应检测电路U4提供电能。LED发光电路U6的发光亮度从暗变亮,且整个从亮变暗再到从暗变亮的过程发生的时间在第一电容C1的放电时间内,则所述光光感应检测电路U4生成一个光调节指令,所述光调节指令用于驱动电压电流转换电路U2改变对LED发光电路U6输送的电压和/或电流,从而实现对LED发光电路U6的亮度和/或色温的调节。

[0051] 图5为本发明实施例五提供的智能灯的结构示意图,如图5所示,图5中的智能灯在图4所示的智能灯的基础上,还可以包括:多个电压电流转换电路和对应数量的多个LED发光电路。本实施例中以两个电压电流转换电路(如图5示出的电压电流转换电路U2和电压电流转换电路U7)和对应的两个LED发光电路(如图5示出的LED发光电路U6和LED发光电路U8)为例,需要说明的是,本发明不限于此。

[0052] 本实施例中，一个外部电源U0可以对多个电压电流转换电路和对应数量的多个LED发光电路供电，并由一个光感应检测电路和LED光传感器对所有LED发光电路发出的光亮度变化进行感测。所述LED光传感器根据光亮度变化生成相应的光亮度变化信号并发送至光感应检测电路，所述光感应检测电路生成相应的光调节指令给所有的电压电流转换电路，从而实现同时对多个LED发光电路的亮度和/或色温的调整。

[0053] 本实施例中的具体实现过程参见图4所示智能灯的原理相关描述，此处不再赘述。

[0054] 可选地，上述任一实施例提供的智能灯中的电压电流转换电路包括以下任一种：直流-直流变换器、降压式变换器、升压式变换器、升降压式变换器、单端初级电感转换器、电源变换器、半桥电路。但是本发明不限于此。

[0055] 可选地，上述任一实施例提供的智能灯调节LED发光电路20发出的色温包括但不限于：暖黄光、白光、暖白光、彩色光。

[0056] 本实施例中，智能灯首先处于通路状态，且所述LED发光电路20的灯光稳定保持在一固定状态下，当需要切换LED发光电路20的色温和/或亮度时。给予智能灯所在通路一个连续的开关信号，所述连续的开关信号会使得LED发光电路20的灯光发生明暗变化。LED光传感器30感测出所述LED发光电路20的灯光的亮度变化，具体地，每一次连续的关闭和开启动作对应一次灯光的亮度明暗变化，由所述LED光传感器30生产一个相应的光亮度变化信号。光感应检测电路40接收所述光亮度变化信号，并判断所述光亮度变化信号是否为有效信号，若为有效信号，则发送一个光调节指令给电压电流转换电路10。所述光感应检测电路40还用于记录下当前LED发光电路20的灯光状态，每个所述光调节指令驱动电压电流转换电路10调节一次LED发光电路20的亮度和/或色温。

[0057] LED发光电路20的亮度和/或色温的变化规则根据用户或者生产厂家设定。例如以暗、亮、高亮为一个循环的亮度变化规则，以及以暖黄光、白光、暖白光、彩色光为一个循环的色温变化规则。

[0058] 需要说明的是，还可以结合亮度和色温进行并行调节，这些调节方案均是在本实施例上的扩展，此处不再赘述。

[0059] 本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0060] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

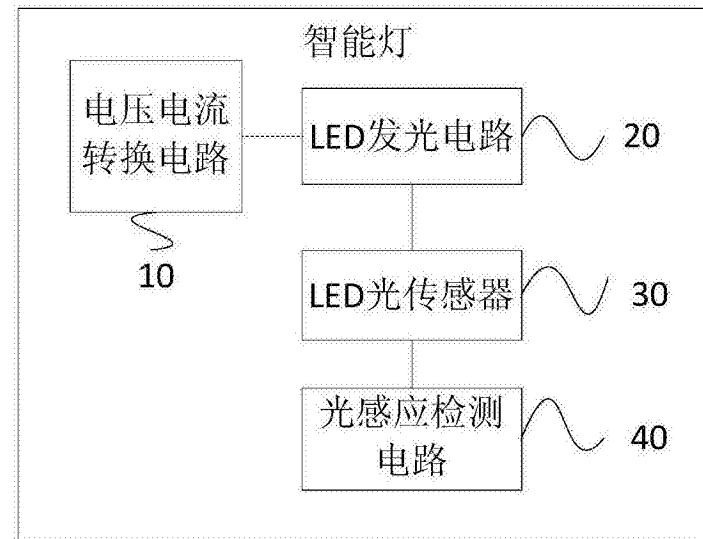


图1

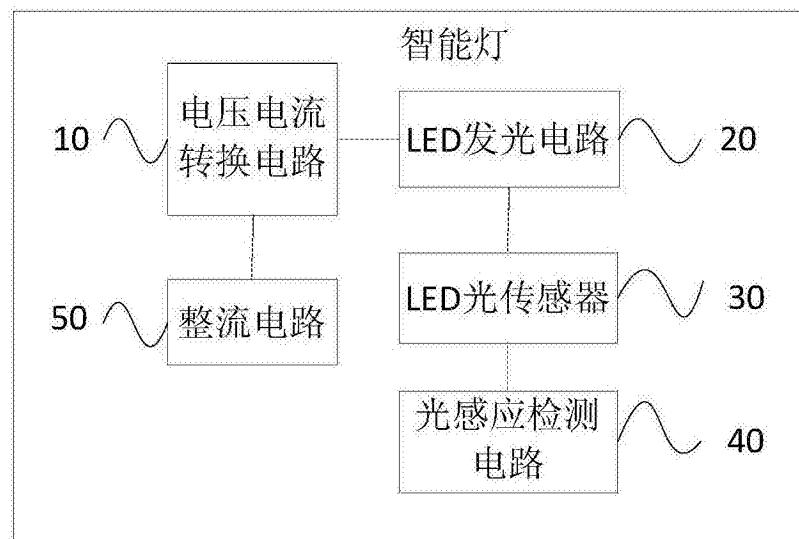


图2

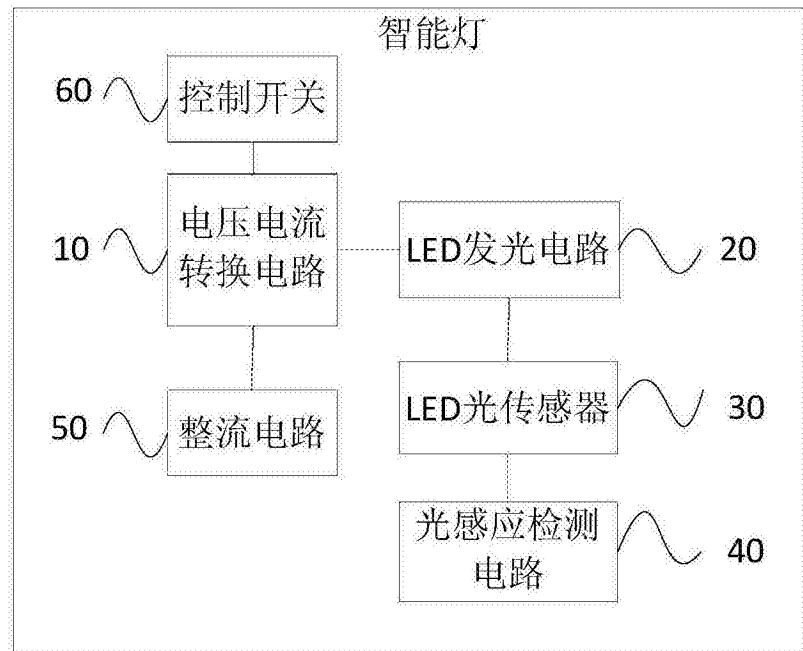


图3

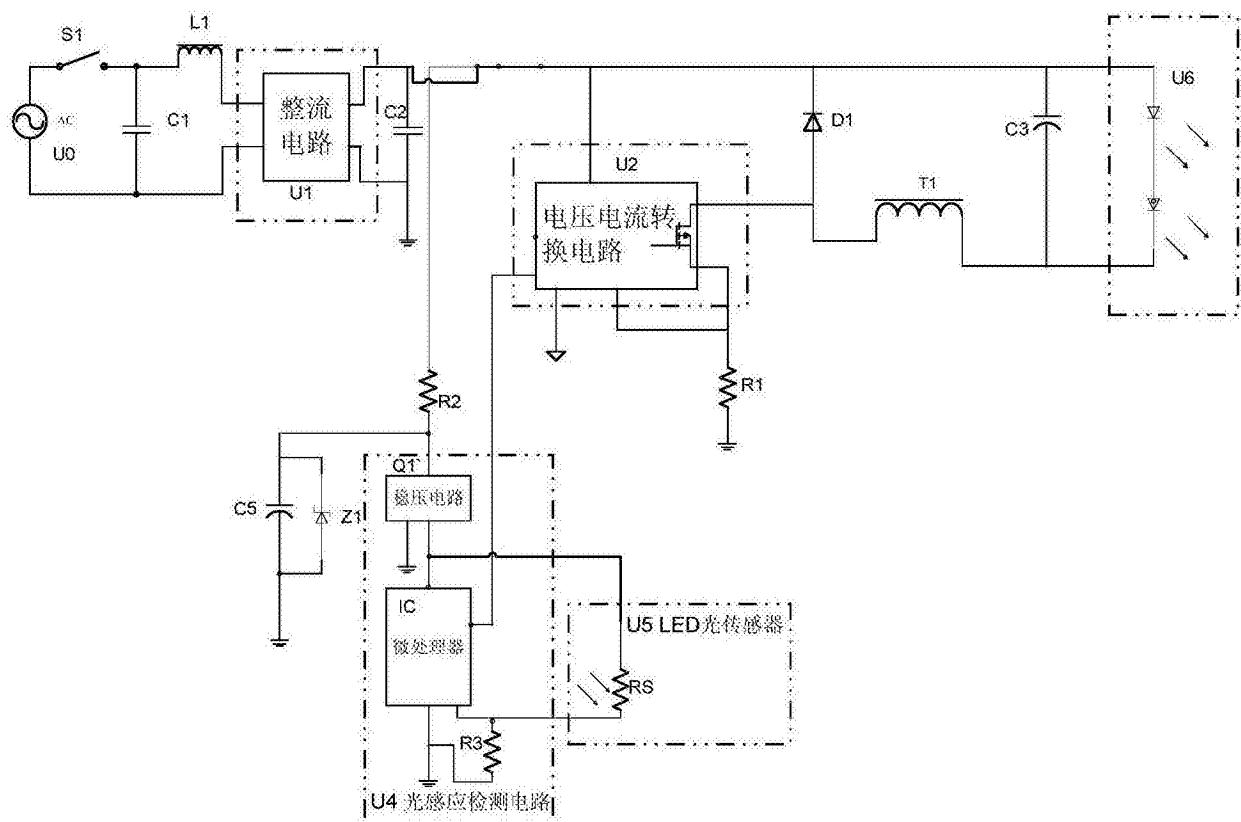


图4

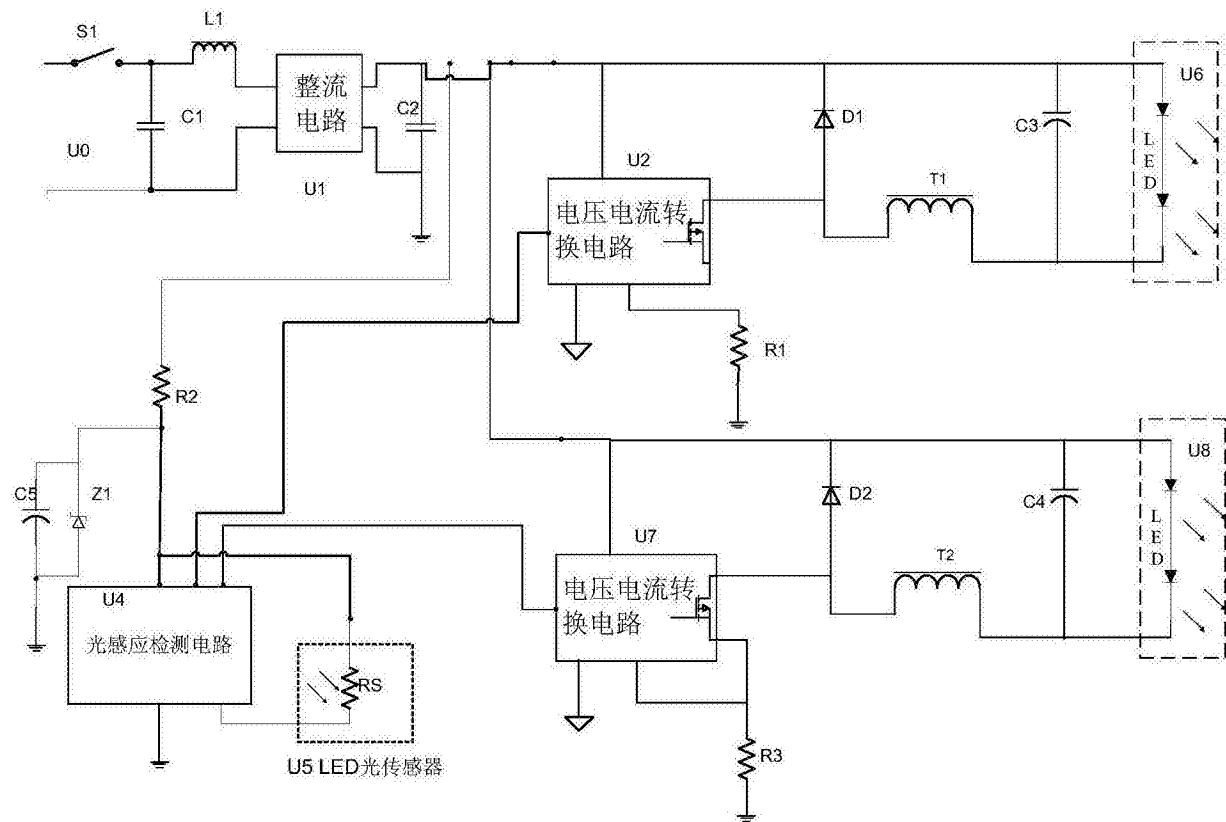


图5