



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207969025 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820232252.0

(22)申请日 2018.02.07

(73)专利权人 深圳市佑宝源科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道凤凰第二工业区旭发科技园F栋2楼西

(72)发明人 邹平安 邹平镇 杨焕秀

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

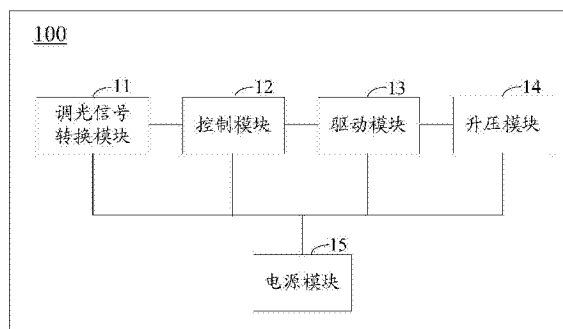
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种无极调光电路及调光器

(57)摘要

本实用新型属于调光电路技术领域,公开了一种无极调光电路及调光器,所述无极调光电路包括:用于接收第一调光信号并将所述第一调光信号转换为第二调光信号后输出的调光信号转换模块;用于根据所述第二调光信号输出调光控制信号的控制模块;用于根据所述调光控制信号输出驱动信号的驱动模块;用于根据所述驱动信号调节输出至所述LED灯具的输出电压的升压模块;以及用于提供工作电源的电源模块;所述驱动信号为脉宽调制信号,所述驱动模块由分立元件搭建。本实用新型具有利用太阳能、风能等自然资源发电供电,可实现LED灯具无极调光,成本低且电路结构简单的优点。



1. 一种无极调光电路,其特征在于,所述无极调光电路连接在风光互补控制器与LED灯具之间,所述风光互补控制器提供输入电源和输出第一调光信号,所述无极调光电路包括:

与所述风光互补控制器连接,用于将所述第一调光信号转换为第二调光信号后输出的调光信号转换模块;

与所述调光信号转换模块连接,用于接收所述第二调光信号,并根据所述第二调光信号输出调光控制信号的控制模块;

与所述控制模块连接,用于接收所述调光控制信号,并根据所述调光控制信号输出驱动信号的驱动模块;所述驱动信号为脉宽调制信号,所述驱动模块由分立元件搭建;

与所述驱动模块和所述LED灯具连接,用于接收所述驱动信号,并根据所述驱动信号调节输出至所述LED灯具的输出电压的升压模块;以及

与所述风光互补控制器、所述调光信号转换模块、所述控制模块、所述驱动模块和所述升压模块连接,用于接收所述输入电源并提供工作电源的电源模块;

其中,所述驱动模块包括:第一电阻、第二电阻、第三电阻和第一三极管;

所述第一电阻的第一端接收所述调光控制信号,所述第一电阻的第二端连接所述第一三极管的基极,所述第二电阻的第一端连接所述电源模块,所述第二电阻的第二端连接所述第一三极管的基极,所述第三电阻的第一端连接所述电源模块,所述第三电阻的第二端连接所述第一三极管的集电极,所述第一三极管的集电极输出所述驱动信号,所述第一三极管的发射极接地。

2. 如权利要求1所述的无极调光电路,其特征在于,还包括与所述电源模块连接,用于提供基准电压的基准电压模块。

3. 如权利要求2所述的无极调光电路,其特征在于,所述调光信号转换模块包括:

第四电阻、第五电阻、第六电阻、第一电容和第一比较器;

所述第四电阻的第一端接收所述第一调光信号,所述第四电阻的第二端连接所述第一比较器的同相输入端,所述第一比较器的反相输入端连接所述基准电压模块,所述第五电阻和所述第一电容并联在所述第四电阻的第二端与地之间,所述第六电阻的第一端连接所述电源模块,所述第六电阻的第二端连接所述第一比较器的输出端,所述第一比较器输出所述第二调光信号。

4. 如权利要求1所述的无极调光电路,其特征在于,所述升压模块包括滤波单元和升压单元,所述滤波单元与所述电源模块连接,所述升压单元与所述滤波单元和所述驱动模块连接。

5. 如权利要求4所述的无极调光电路,其特征在于,所述滤波单元包括第二电容,所述第二电容的第一端连接所述电源模块,所述第二电容的第二端接地。

6. 如权利要求4所述的无极调光电路,其特征在于,所述升压单元包括:第一电感、第一二极管、第七电阻、第八电阻、第一开关管和第三电容;

所述第一电感的第一端连接所述电源模块,所述第一电感的第二端连接所述第一开关管的输入端,所述第一开关管的输出端接地,所述第七电阻的第一端接收所述驱动信号,所述第七电阻的第二端连接所述第一开关管的控制端,所述第一开关管的控制端通过所述第八电阻接地,所述第一二极管的阳极连接所述第一电感的第二端,所述第一二极管的阴极连接所述LED灯具,所述第三电容的第一端连接所述第一二极管的阴极,所述第三电容的第

二端接地。

7. 如权利要求6所述的无极调光电路,其特征在于,所述第一开关管为N沟道场效应管,所述第一开关管的控制端、输入端和输出端分别对应所述N沟道场效应管的栅极、漏极和源极。

8. 如权利要求1所述的无极调光电路,其特征在于,所述电源模块包括:

用于将所述输入电源进行降压处理后得到第一工作电压的一级降压单元;以及

用于将所述第一工作电压进行降压处理后得到第二工作电压的二级降压单元。

9. 如权利要求8所述的无极调光电路,其特征在于,所述一级降压单元包括:

第二二极管、第四电容、一电压转换芯片、第九电阻和第十电阻;

所述第二二极管的阳极接收所述输入电源,所述第二二极管的阴极连接所述电压转换芯片的输入端,所述第二二极管的阴极通过所述第四电容接地,所述电压转换芯片的反馈端通过所述第九电阻接地,所述电压转换芯片的输出端通过所述第十电阻连接所述电压转换芯片的反馈端,所述电压转换芯片的输出端输出所述第一工作电压。

10. 一种无极调光器,其特征在于,所述无极调光器包括上述权利要求1~9任一项所述的无极调光电路。

一种无极调光电路及调光器

技术领域

[0001] 本实用新型属于调光电路技术领域,尤其涉及一种无极调光电路及调光器。

背景技术

[0002] 目前市场上的LED调光器,基本上都在使用专用的电源芯片的调光脚调光,或用可控硅控制,或用PWM发生器驱动,电源芯片和可控硅都无法连续调光,电路复杂且成本较高,而通过PWM发生器驱动,则需要利用专用驱动光耦/驱动芯片输出驱动信号驱动调光。

[0003] 因此,传统的调光电路存在无法连续调光、成本高且电路结构复杂的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种无极调光电路及调光器,旨在解决传统的调光电路存在的无法连续调光、成本高且电路结构复杂的问题。

[0005] 本实用新型的第一方面提供了一种无极调光电路,所述无极调光电路连接在风光互补控制器与LED灯具之间,所述风光互补控制器提供输入电源和输出第一调光信号,所述无极调光电路包括:与所述风光互补控制器连接,用于将所述第一调光信号转换为第二调光信号后输出的调光信号转换模块;与所述调光信号转换模块连接,用于接收所述第二调光信号,并根据所述第二调光信号输出调光控制信号的控制模块;与所述控制模块连接,用于接收所述调光控制信号,并根据所述调光控制信号输出驱动信号的驱动模块;所述驱动信号为脉宽调制信号,所述驱动模块由分立元件搭建;与所述驱动模块和所述LED灯具连接,用于接收所述驱动信号,并根据所述驱动信号调节输出至所述LED灯具的输出电压的升压模块;以及与所述风光互补控制器、所述调光信号转换模块、所述控制模块、所述驱动模块和所述升压模块连接,用于接收所述输入电源并提供工作电源的电源模块;其中,所述驱动模块包括:第一电阻、第二电阻、第三电阻和第一三极管;所述第一电阻的第一端接收所述调光控制信号,所述第一电阻的第二端连接所述第一三极管的基极,所述第二电阻的第一端连接所述电源模块,所述第二电阻的第二端连接所述第一三极管的基极,所述第三电阻的第一端连接所述电源模块,所述第三电阻的第二端连接所述第一三极管的集电极,所述第一三极管的集电极输出所述驱动信号,所述第一三极管的发射极接地。

[0006] 进一步地,还包括与所述电源模块连接,用于提供基准电压的基准电压模块。

[0007] 进一步地,所述调光信号转换模块包括:第四电阻、第五电阻、第六电阻、第一电容和第一比较器;所述第四电阻的第一端接收所述第一调光信号,所述第四电阻的第二端连接所述第一比较器的同相输入端,所述第一比较器的反相输入端连接所述基准电压模块,所述第五电阻和所述第一电容并联在所述第四电阻的第二端与地之间,所述第六电阻的第一端连接所述电源模块,所述第六电阻的第二端连接所述第一比较器的输出端,所述第一比较器输出所述第二调光信号。

[0008] 进一步地,所述升压模块包括滤波单元和升压单元,所述滤波单元与所述电源模块连接,所述升压单元与所述滤波单元和所述驱动模块连接。

[0009] 进一步地,所述滤波单元包括第二电容,所述第二电容的第一端连接所述电源模块,所述第二电容的第二端接地。

[0010] 进一步地,所述升压单元包括:第一电感、第一二极管、第七电阻、第八电阻、第一开关管和第三电容;所述第一电感的第一端连接所述电源模块,所述第一电感的第二端连接所述第一开关管的输入端,所述第一开关管的输出端接地,所述第七电阻的第一端接收所述驱动信号,所述第七电阻的第二端连接所述第一开关管的控制端,所述第一开关管的控制端通过所述第八电阻接地,所述第一二极管的阳极连接所述第一电感的第二端,所述第一二极管的阴极连接所述LED灯具,所述第三电容的第一端连接所述第一二极管的阴极,所述第三电容的第二端接地。

[0011] 进一步地,所述第一开关管为N沟道场效应管,所述第一开关管的控制端、输入端和输出端分别对应所述N沟道场效应管的栅极、漏极和源极。

[0012] 进一步地,所述电源模块包括:用于将所述输入电源进行降压处理后得到第一工作电压的一级降压单元;以及用于将所述第一工作电压进行降压处理后得到第二工作电压的二级降压单元。

[0013] 进一步地,所述一级降压单元包括:第二二极管、第四电容、一电压转换芯片、第九电阻和第十电阻;所述第二二极管的阳极接收所述输入电源,所述第二二极管的阴极连接所述电压转换芯片的输入端,所述第二二极管的阴极通过所述第四电容接地,所述电压转换芯片的反馈端通过所述第九电阻接地,所述电压转换芯片的输出端通过所述第十电阻连接所述电压转换芯片的反馈端,所述电压转换芯片的输出端输出所述第一工作电压。

[0014] 本实用新型的第二方面提供了一种无极调光器,所述无极调光器包括上述的无极调光电路。

[0015] 上述无极调光电路及调光器充分利用太阳能、风能等自然资源,集风光互补发电、无极调光和智能控制于一体。利用驱动模块中的第一三极管将控制模块输出的调光控制信号进行放大处理后输出至升压模块,从而进一步通过升压模块调节输出至LED灯具的电压,可实现无极调光,且无需使用专用的驱动光耦/驱动芯片来驱动升压模块,电路成本低且电路结构简单。

附图说明

[0016] 图1为现有无极调光系统的系统框图。

[0017] 图2为本实用新型无极调光电路的电路模块示意图。

[0018] 图3为图2所示的无极调光电路的驱动模块的示例电路原理图。

[0019] 图4为图2所示的无极调光电路的调光信号转换模块的示例电路原理图。

[0020] 图5为图2所示的无极调光电路的升压模块的示例电路原理图。

[0021] 图6为本实用新型无极调光电路的电源模块的示例电路原理图。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型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实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 请参阅图1至图6,本实用新型的较佳实施例中无极调光电路100,连接在风光互补控制器200与LED灯具300之间,风光互补控制器200提供输入电源VIN和输出第一调光信号PWM1,无极调光电路100包括调光信号转换模块11、控制模块12、驱动模块13、升压模块14和电源模块15。

[0024] 调光信号转换模块11与风光互补控制器200连接,用于将第一调光信号PWM1转换为第二调光信号PWM2后输出;控制模块12与调光信号转换模块11连接,用于接收第二调光信号PWM2,并根据第二调光信号PWM2输出调光控制信号PWM3;驱动模块13与控制模块12连接,用于接收调光控制信号PWM3,并根据调光控制信号PWM3输出驱动信号PWM4,驱动模块由分立元件搭建;升压模块14与驱动模块13和LED灯具300连接,用于接收驱动信号PWM4,并根据驱动信号PWM4调节输出至LED灯具300的输出电压VOUT;电源模块15与风光互补控制器200、调光信号转换模块11、控制模块12、驱动模块13和升压模块14连接,用于接收输入电源VIN并提供工作电源。

[0025] 在本实施例中,第一调光信号PWM1、第二调光信号PWM2、调光控制信号PWM3和驱动信号PWM4均为脉宽调制信号。

[0026] 在本实施例中,LED灯具300包括至少一个LED灯,控制模块12包括单片机,工作电源包括第一工作电压和第二工作电压,在本实施例中,第一工作电压为+12V,第二工作电压为+5V。

[0027] 如图3所示,驱动模块13包括第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3和第一三极管Q1。第一电阻R1的第一端接收调光控制信号PWM3,第一电阻R1的第二端连接第一三极管Q1的基极,第二电阻R2的第一端连接电源模块15,第二电阻R2的第二端连接第一三极管Q1的基极,第三电阻R3的第一端连接电源模块15,第三电阻R3的第二端连接第一三极管Q1的集电极,第一三极管Q1的集电极输出驱动信号PWM4,第一三极管Q1的发射极接地。

[0028] 在本实施例中,第一三极管Q1为NPN型三极管。在其他实施例中,第一三极管Q1也可以为其他类型的晶体管器件,例如,第一三极管Q1可以为PNP型三极管,只要能实现相同的功能即可。

[0029] 上述的无极调光电路100,利用驱动模块13中的第一三极管Q1将控制模块12输出的调光控制信号PWM3进行放大处理后输出至升压模块14,从而进一步通过升压模块14调节输出至LED灯具300的电压,可实现无极调光,且无需使用专用的驱动光耦/驱动芯片来驱动升压模块14,电路成本低且电路结构简单。

[0030] 上述无极调光电路100还包括基准电压模块(未图示),基准电压模块与电源模块15连接,用于提供基准电压VBIAS。在本实施例中,基准电压VBIAS为+2.5V。

[0031] 如图4所示,调光信号转换模块11包括第四电阻R4、第五电阻R5、第六电阻R6、第一电容C1和第一比较器U1。第四电阻R4的第一端接收第一调光信号PWM1,第四电阻R4的第二端连接第一比较器U1的同相输入端,第一比较器U1的反相输入端连接基准电压VBIAS模块,第五电阻R5和第一电容C1并联在第四电阻R4的第二端与地之间,第六电阻R6的第一端连接电源模块15,第六电阻R6的第二端连接第一比较器U1的输出端,第一比较器U1输出第二调光信号PWM2。

[0032] 在本实施例中,第四电阻R4和第五电阻R5为分压电阻,第六电阻R6为上拉电阻。

[0033] 如图5所示,升压模块14包括滤波单元和升压单元,滤波单元与电源模块15连接,

升压单元与滤波单元和驱动模块13连接。

[0034] 滤波单元包括第二电容C2,第二电容C2的第一端连接电源模块15,第二电容C2的第二端接地。

[0035] 在本实施例中,第二电容C2为滤波电容,用于确保输入到升压模块14的电压为平滑稳定的直流电压。

[0036] 升压单元包括第一电感L1、第一二极管D1、第七电阻R7、第八电阻R8、第一开关管Q2和第三电容C3。第一电感L1的第一端连接电源模块15,第一电感L1的第二端连接第一开关管Q2的输入端,第一开关管Q2的输出端接地,第七电阻R7的第一端接收驱动信号PWM4,第七电阻R7的第二端连接第一开关管Q2的控制端,第一开关管Q2的控制端通过第八电阻R8接地,第一二极管D1的阳极连接第一电感L1的第二端,第一二极管D1的阴极连接LED灯具300,第三电容C3的第一端连接第一二极管D1的阴极,第三电容C3的第二端接地。

[0037] 在本实施例中,第一开关管Q2为N沟道场效应管,第一开关管Q2的控制端、输入端和输出端分别对应N沟道场效应管的栅极、漏极和源极。在其他实施例中,第一开关管Q2也可以为其他类型的开关器件,如绝缘栅双极晶体管,只要能实现与本发明相同的功能即可。

[0038] 在本实施例中,第一二极管D1用于整流。在其他实施例中,对于第一二极管D1的数量不做限定,例如,当第一二极管D1的数量为两个时,通过双二极管整流。

[0039] 在本实施例中,第三电容C3为储能电容,第三电容C3的数量为至少一个。

[0040] 在本实施例中,当第一开关管Q2瞬间导通时,第一开关管Q2的输入端相当于对地短路,当瞬间的电压加到第一电感L1的两端时,第一电感L1中就会有电流通过,第一电感L1中流过的电流绝大部分会转变成磁场能并暂时保存在第一电感L1内,当第一开关管Q2瞬间截止,此时第一开关管Q2的输入端对地相当于开路,第一开关管Q2截止后,存储在第一电感L1中的磁场能无处释放,就会在第一电感L1两端产生很高的自感电动势,这个自感电动势经过第一二极管D1整流并经过第三电容C3储能之后,将这个自感的电能保存在第三电容C3中以供负载使用。

[0041] 如图6所示,电源模块15为多级降压电路,电源模块15包括一级降压单元151和二级降压单元152。一级降压单元151用于将输入电源VIN进行降压处理后得到第一工作电压+12V;二级降压单元152用于将第一工作电压+12V进行降压处理后得到第二工作电压+5V。

[0042] 一级降压单元151包括第二二极管D2、第四电容C4、一电压转换芯片U2、第九电阻R9和第十电阻R10。第二二极管D2的阳极接收输入电源VIN,第二二极管D2的阴极连接电压转换芯片U2的输入端IN,第二二极管D2的阴极通过第四电容C4接地,电压转换芯片U2的反馈端ADJ通过第九电阻R9接地,电压转换芯片U2的输出端OUT通过第十电阻R10连接电压转换芯片U2的反馈端ADJ,电压转换芯片U2的输出端OUT输出第一工作电压+12V。

[0043] 在本实施例中,电压转换芯片U2的反馈端ADJ通过连接第十电阻R10到电压转换芯片U2的输出端OUT作为采样,电压转换芯片U2的反馈端ADJ再通过第九电阻R9接地,把输出电流控制在一个额定的范围内。

[0044] 下面结合图1至图6来说明本实用新型无极调光电路100的工作原理:

[0045] 风光互补控制器200输出第一调光信号PWM1,经过第四电阻R4和第五电阻R5分压后输出到第一比较器U1的同相输入端IN,再将分压后的电压与基准电压VBIAS比较后输出第二调光信号PWM2到单片机,单片机根据第二调光信号PWM2输出调光控制信号PWM3,调光

控制信号PWM3经过第一三极管Q1放大后输出驱动信号PWM4至第一开关管Q2,从而控制第一开关管Q2的导通与截止的占空比,从而调节输出到LED灯具300的输出电压VOUT,占空比越大,则输出到LED灯具300的输出电压VOUT越大,LED灯具300的发光强度越大。

[0046] 本实用新型还提供了一种无极调光器,所述无极调光器包括无极调光电路100。

[0047] 上述无极调光电路100及调光器,充分利用太阳能、风能等自然资源,集风光互补发电、无极调光和智能控制于一体。利用驱动模块13中的三极管将控制模块12输出的调光控制信号PWM3进行放大处理后输出至升压模块14,从而进一步通过升压模块14调节输出至LED灯具300的电压,可实现无极调光,且无需使用专用的驱动光耦/驱动芯片来驱动升压模块14,电路成本低且电路结构简单。

[0048] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。



图1

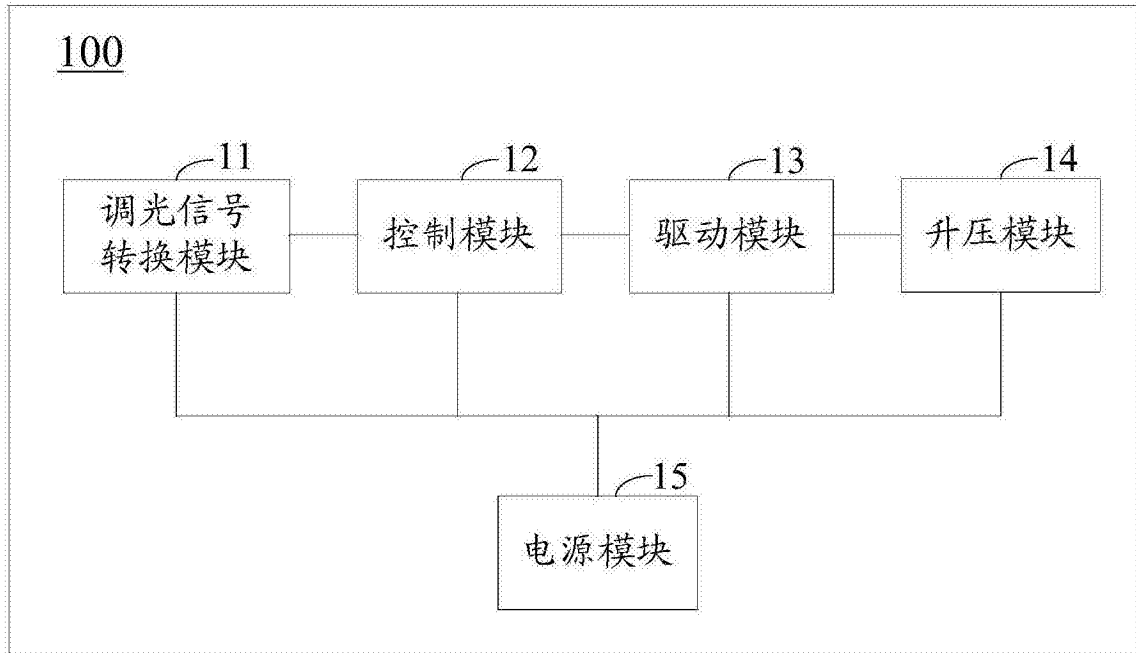


图2

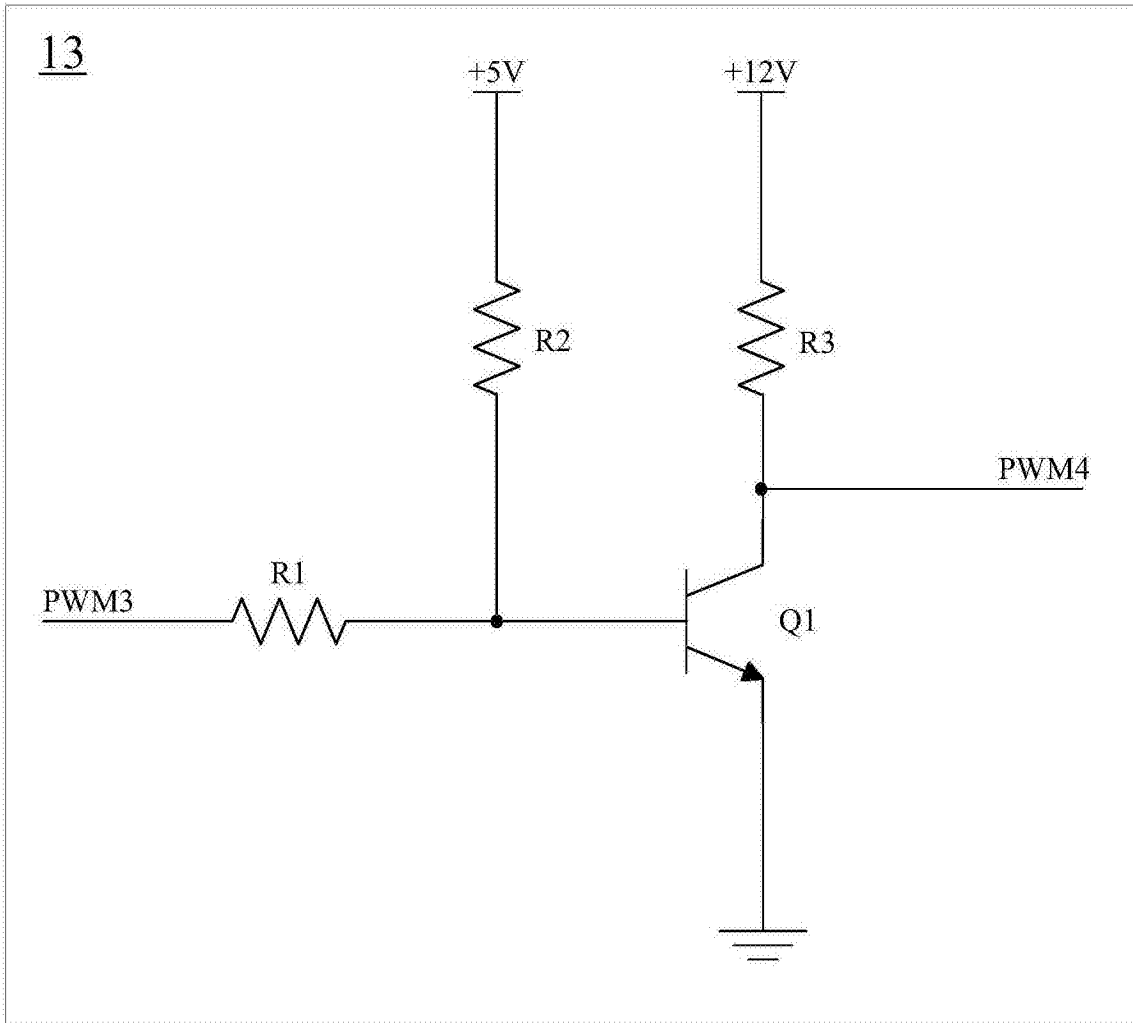


图3

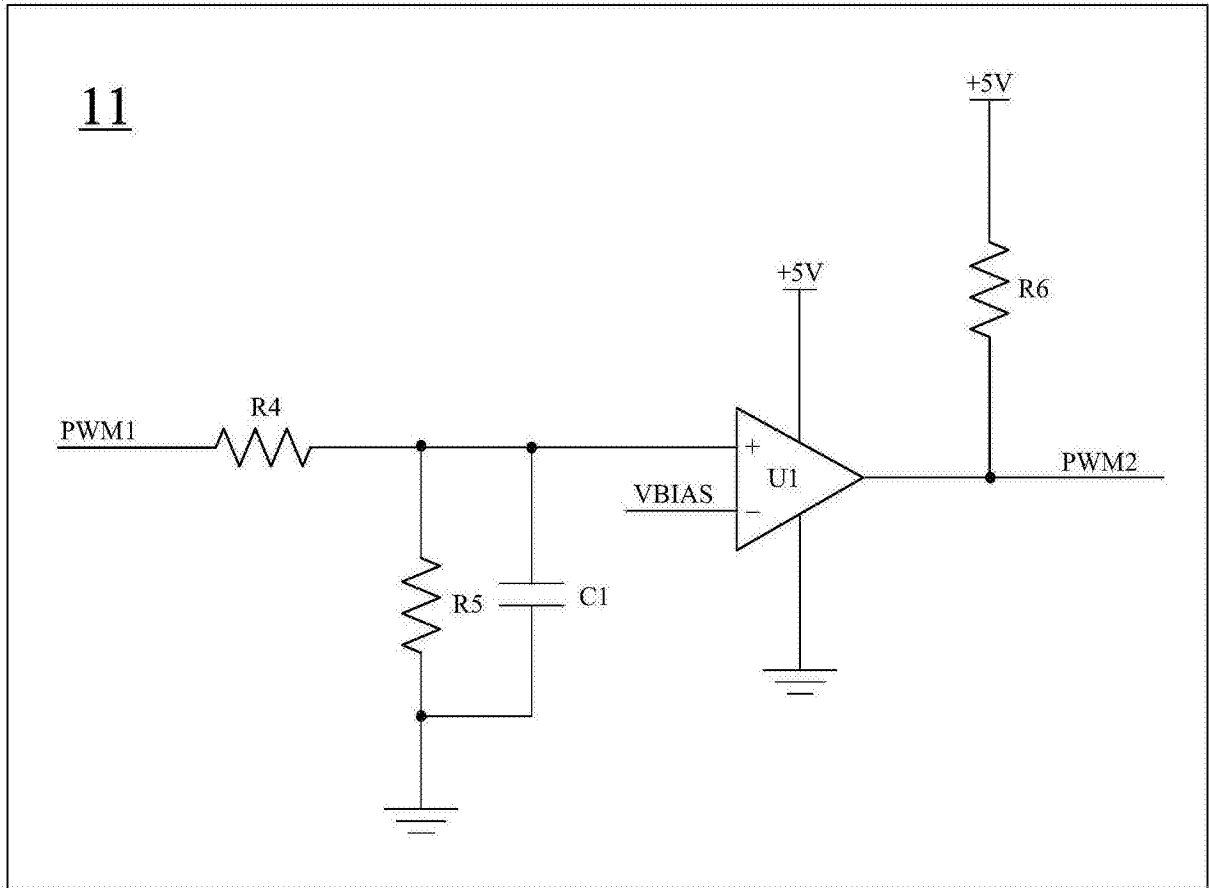


图4

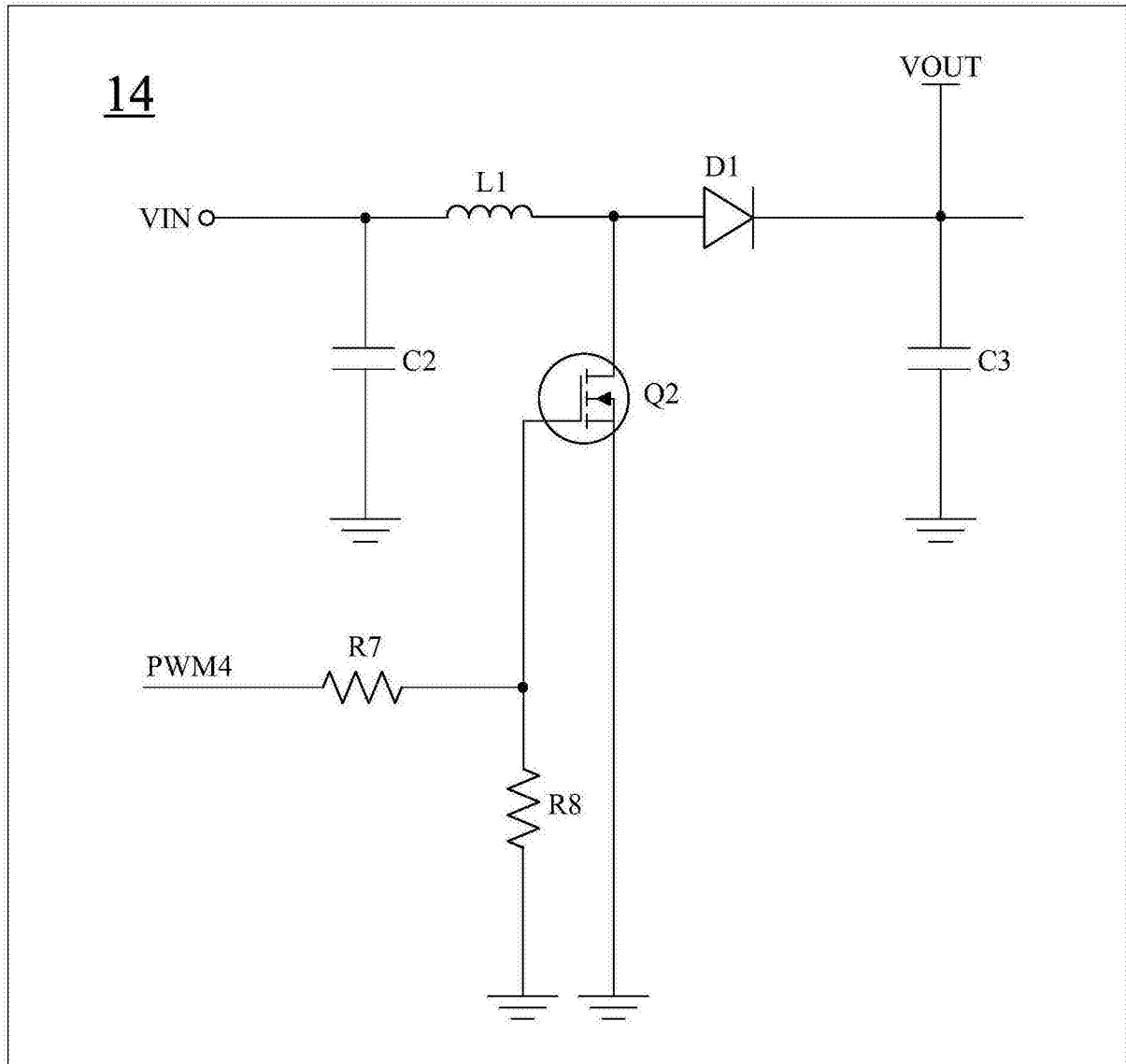


图5

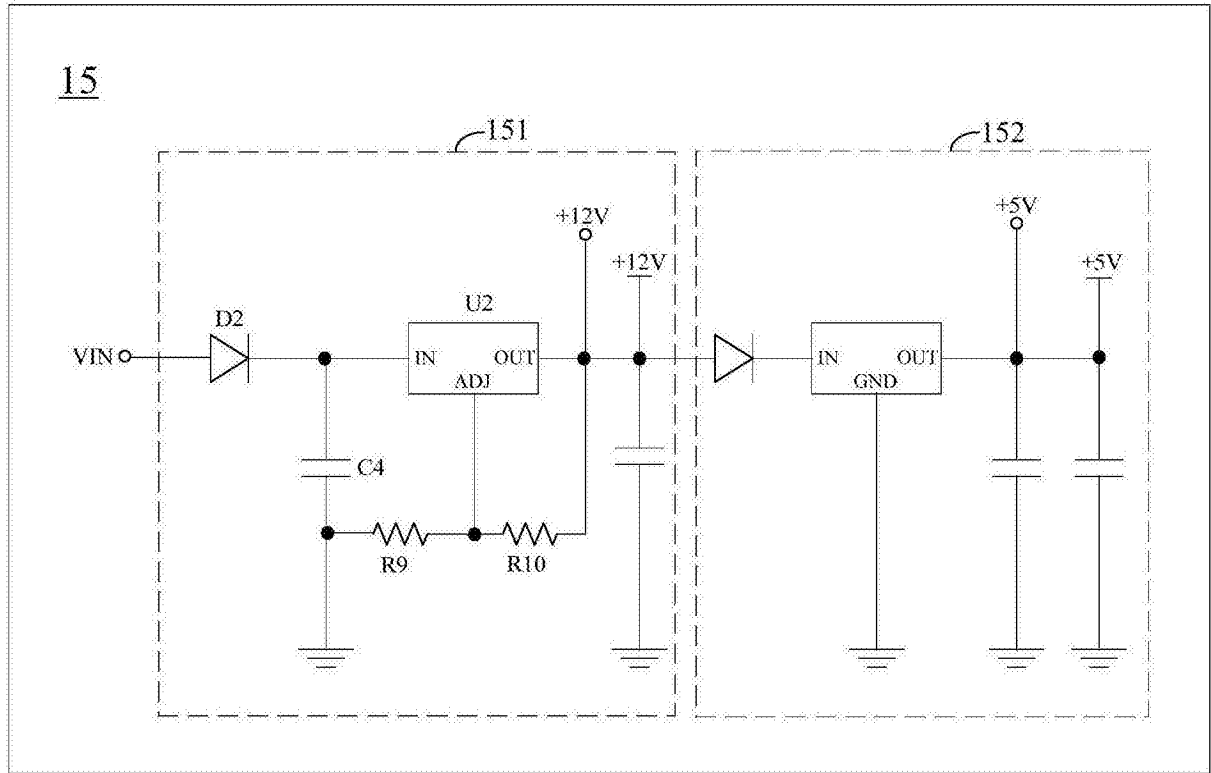


图6