



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105592595 B

(45)授权公告日 2017.06.27

(21)申请号 201610130393.7

(22)申请日 2016.03.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105592595 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9—2号

(72)发明人 李文东

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务
所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2011-186178 A,2011.09.22,
CN 103050096 A,2013.04.17,
CN 202930012 U,2013.05.08,
US 8816953 B2,2014.08.26,

审查员 陈刚

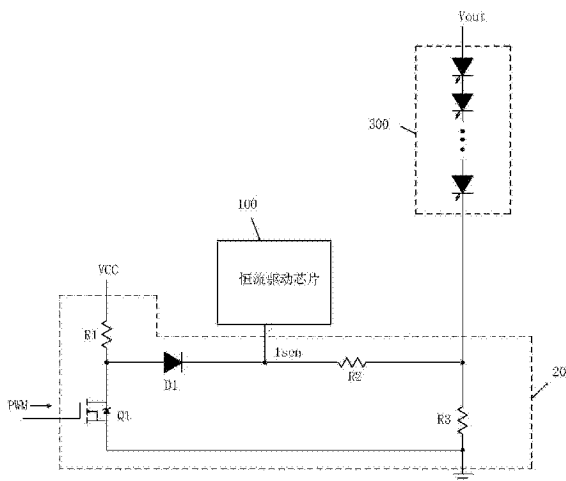
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

背光调光电路及液晶显示器

(57)摘要

本发明提供了一种背光调光电路及液晶显示器。该背光调光电路通过外部调光模块(200)接入脉冲调光信号(PWM)来控制该外部调光模块(200)内恒流管(Q1)的导通或关断,从而控制LED灯条(300)的导通或关断,恒流驱动芯片(100)仅需设置一第一引脚(1),通过对第一引脚(1)的电压值与恒流驱动芯片(100)预设的保护电压值进行比较来执行对LED灯条(300)的导通或关断,能够减少恒流驱动芯片的引脚数量,降低恒流驱动芯片的封装大小,提高背光调光电路的调试效率。



1. 一种背光调光电路,其特征在于,包括:恒流驱动芯片(100)、与所述恒流驱动芯片(100)电性连接的外部调光模块(200)、以及与所述外部调光模块(200)电性连接的LED灯条(300);

所述恒流驱动芯片(100)设有第一引脚(1),所述外部调光模块(200)通过第一引脚(1)电性连接恒流驱动芯片(100);

所述LED灯条(300)包括多个串联的发光二极管,所述LED灯条(300)一端接入背光输出电压(V_{out}),另一端电性连接所述外部调光模块(200);

所述外部调光模块(200)包括:相互电性连接的第一电阻(R1)、第二电阻(R2)、第三电阻(R3)、一二极管(D1)、及一恒流管(Q1);所述外部调光模块(200)接入脉冲调光信号(PWM),用于控制LED灯条(300)的导通或关断;

在所述外部调光模块(200)中:

第一电阻(R1)的一端接入输入电压(VCC),另一端电性连接恒流管(Q1)的源极及二极管(D1)的阳极;

二极管(D1)的阳极电性连接所述第一电阻(R1)的另一端及恒流管(Q1)的源极,阴极电性连接第二电阻(R2)的一端及恒流驱动芯片(100)的第一引脚(1);

第二电阻(R2)的一端电性连接所述二极管(D1)的阴极及恒流驱动芯片(100)的第一引脚(1),另一端电性连接第三电阻(R3)的一端及所述LED灯条(300)的另一端;

第三电阻(R3)的一端电性连接所述第二电阻(R2)的另一端及LED灯条(300)的另一端,另一端接地;

恒流管(Q1)的栅极接入脉冲调光信号(PWM),源极电性连接所述第一电阻(R1)的另一端及二极管(D1)的阳极,漏极接地。

2. 如权利要求1所述的背光调光电路,其特征在于,所述恒流驱动芯片(100)通过所述第一引脚(1)接收反馈电流(I_{sen});所述恒流驱动芯片(100)内置一预设的保护电压值;所述恒流驱动芯片(100)能够对第一引脚(1)的电压值与所述预设的保护电压值进行比较,以执行对LED灯条(300)的导通或关断。

3. 如权利要求2所述的背光调光电路,其特征在于,输入电压(VCC)的电压值高于所述恒流驱动芯片(100)预设的保护电压值。

4. 一种液晶显示器,其特征在于,具有一背光调光电路,所述背光调光电路包括:恒流驱动芯片(100)、与所述恒流驱动芯片(100)电性连接的外部调光模块(200)、以及与所述外部调光模块(200)电性连接的LED灯条(300);

所述恒流驱动芯片(100)设有第一引脚(1),所述外部调光模块(200)通过第一引脚(1)电性连接恒流驱动芯片(100);

所述LED灯条(300)包括多个串联的发光二极管,所述LED灯条(300)一端接入背光输出电压(V_{out}),另一端电性连接所述外部调光模块(200);

所述外部调光模块(200)包括:相互电性连接的第一电阻(R1)、第二电阻(R2)、第三电阻(R3)、一二极管(D1)、及一恒流管(Q1);所述外部调光模块(200)接入脉冲调光信号(PWM),用于控制LED灯条(300)的导通或关断;

在所述外部调光模块(200)中:

第一电阻(R1)的一端接入输入电压(VCC),另一端电性连接恒流管(Q1)的源极及二极

管(D1)的阳极;

二极管(D1)的阳极电性连接所述第一电阻(R1)的另一端及恒流管(Q1)的源极,阴极电性连接第二电阻(R2)的一端及恒流驱动芯片(100)的第一引脚(1);

第二电阻(R2)的一端电性连接所述二极管(D1)的阴极及恒流驱动芯片(100)的第一引脚(1),另一端电性连接第三电阻(R3)的一端及所述LED灯条(300)的另一端;

第三电阻(R3)的一端电性连接所述第二电阻(R2)的另一端及LED灯条(300)的另一端,另一端接地;

恒流管(Q1)的栅极接入脉冲调光信号(PWM),源极电性连接所述第一电阻(R1)的另一端及二极管(D1)的阳极,漏极接地。

5.如权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于,所述恒流驱动芯片(100)通过所述第一引脚(1)接收反馈电流(I_{sen});所述恒流驱动芯片(100)内置一预设的保护电压值;所述恒流驱动芯片(100)能够对第一引脚(1)的电压值与所述预设的保护电压值进行比较,以执行对LED灯条(300)的导通或关断。

6.如权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,输入电压(VCC)的电压值高于所述恒流驱动芯片(100)预设的保护电压值。

背光调光电路及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种背光调光电路及液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐

[0003] 射等众多优点,得到了广泛的应用,如:液晶电视、移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

[0004] 现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶面板及背光模组(Backlight Module)。液晶面板的工作原理是在薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)与彩色滤光片基板(Color Filter,CF)上施加驱动电压来控制两基板之间液晶分子的旋转方向,以将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0005] 由于液晶显示面板本身不发光,需要借由背光模组提供的光源来正常显示影像,因此背光模组成为液晶显示器的关键组件之一。背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。直下式背光模组是将发光光源例如阴极荧光灯管(Cold Cathode Fluorescent Lamp,CCFL)或发光二极管(Light Emitting Diode,LED)设置在液晶面板后方,直接形成面光源提供给液晶面板。而侧入式背光模组是将LED灯条(Light bar)设于液晶面板的侧后方作为背光源。

[0006] 目前,对LED灯条作为背光源的调光方式通常是向恒流驱动芯片(balance IC)输入一低频脉冲调光信号去导通或关断与LED灯条串联的恒流管。图1所示为现有的背光调光电路的电路图,其中恒流驱动芯片100' 设置三个引脚,第一引脚1' 用于自外部向恒流驱动芯片100' 输入脉冲调光信号PWM,第二引脚2' 用于自恒流驱动芯片100' 向恒流管Q1' 输出脉冲调光信号PWM,以控制恒流管Q1' 的导通或关断,第三引脚3' 用于接收反馈电流信号I_{sen},恒流管Q1' 与作为背光源的LED灯条200' 串联。该现有的背光调光电路中的恒流驱动芯片100' 因为具有三个引脚,需要较大的封装,增加了背光调光电路的成本,并且由于引脚数较多,此种背光调光电路不方便进行调试。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种背光调光电路,能够减少恒流驱动芯片的引脚数量,降低恒流驱动芯片的封装大小,提高背光调光电路的调试效率。

[0008] 本发明的目的还在于提供一种液晶显示器,其内的背光调光电路能够减少恒流驱动芯片的引脚数量,降低恒流驱动芯片的封装大小,具有较高的调试效率。

[0009] 为实现上述目的,本发明首先提供一种背光调光电路,包括:恒流驱动芯片、与所述恒流驱动芯片电性连接的外部调光模块、以及与所述外部调光模块电性连接的LED灯条;

[0010] 所述恒流驱动芯片设有第一引脚,所述外部调光模块通过第一引脚电性连接恒流驱动芯片;

- [0011] 所述LED灯条包括多个串联的发光二极管,所述LED灯条一端接入背光输出电压,另一端电性连接所述外部调光模块;
- [0012] 所述外部调光模块包括:相互电性连接的第一电阻、第二电阻、第三电阻、一二极管、及一恒流管;所述外部调光模块接入脉冲调光信号,用于控制LED灯条的导通或关断。
- [0013] 在所述外部调光模块中:
- [0014] 第一电阻的一端接入输入电压,另一端电性连接恒流管的源极及二极管的阳极;
- [0015] 二极管的阳极电性连接所述第一电阻的另一端及恒流管的源极,阴极电性连接第二电阻的一端及恒流驱动芯片的第一引脚;
- [0016] 第二电阻的一端电性连接所述二极管的阴极及恒流驱动芯片的第一引脚,另一端电性连接第三电阻的一端及所述LED灯条的另一端;
- [0017] 第三电阻的一端电性连接所述第二电阻的另一端及LED灯条的另一端,另一端接地;
- [0018] 恒流管的栅极接入脉冲调光信号,源极电性连接所述第一电阻的另一端及二极管的阳极,漏极接地。
- [0019] 所述恒流驱动芯片通过所述第一引脚接收反馈电流;所述恒流驱动芯片内置一预设的保护电压值;所述恒流驱动芯片能够对第一引脚的电压值与所述预设的保护电压值进行比较,以执行对LED灯条的导通或关断。
- [0020] 输入电压的电压值高于所述恒流驱动芯片预设的保护电压值。
- [0021] 本发明还提供一种液晶显示器,具有一背光调光电路,所述背光调光电路包括:恒流驱动芯片、与所述恒流驱动芯片电性连接的外部调光模块、以及与所述外部调光模块电性连接的LED灯条;
- [0022] 所述恒流驱动芯片设有第一引脚,所述外部调光模块通过第一引脚电性连接恒流驱动芯片;
- [0023] 所述LED灯条包括多个串联的发光二极管,所述LED灯条一端接入背光输出电压,另一端电性连接所述外部调光模块;
- [0024] 所述外部调光模块包括:相互电性连接的第一电阻、第二电阻、第三电阻、一二极管、及一恒流管;所述外部调光模块接入脉冲调光信号,用于控制LED灯条的导通或关断。
- [0025] 在所述外部调光模块中:
- [0026] 第一电阻的一端接入输入电压,另一端电性连接恒流管的源极及二极管的阳极;
- [0027] 二极管的阳极电性连接所述第一电阻的另一端及恒流管的源极,阴极电性连接第二电阻的一端及恒流驱动芯片的第一引脚;
- [0028] 第二电阻的一端电性连接所述二极管的阴极及恒流驱动芯片的第一引脚,另一端电性连接第三电阻的一端及所述LED灯条的另一端;
- [0029] 第三电阻的一端电性连接所述第二电阻的另一端及LED灯条的另一端,另一端接地;
- [0030] 恒流管的栅极接入脉冲调光信号,源极电性连接所述第一电阻的另一端及二极管的阳极,漏极接地。
- [0031] 所述恒流驱动芯片通过所述第一引脚接收反馈电流;所述恒流驱动芯片内置一预设的保护电压值;所述恒流驱动芯片能够对第一引脚的电压值与所述预设的保护电压值进

行比较,以执行对LED灯条的导通或关断。

[0032] 输入电压的电压值高于所述恒流驱动芯片预设的保护电压值。

[0033] 本发明的有益效果:本发明提供的背光调光电路及液晶显示器,通过外部调光模块接入脉冲调光信号来控制该外部调光模块内恒流管的导通或关断,从而控制LED灯条的导通或关断,恒流驱动芯片仅需设置一第一引脚,通过对第一引脚的电压值与恒流驱动芯片预设的保护电压值进行比较来执行对LED灯条的导通或关断,能够减少恒流驱动芯片的引脚数量,降低恒流驱动芯片的封装大小,提高背光调光电路的调试效率。

附图说明

[0034] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0035] 附图中,

[0036] 图1为现有的背光调光电路的电路图;

[0037] 图2为本发明的背光调光电路的电路图。

具体实施方式

[0038] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0039] 请参阅图2,本发明首先提供一种背光调光电路,包括:恒流驱动芯片100、与所述恒流驱动芯片100电性连接的外部调光模块200、以及与所述外部调光模块200电性连接的LED灯条300。

[0040] 具体地,所述恒流驱动芯片100设有第一引脚1,所述外部调光模块200通过第一引脚1电性连接恒流驱动芯片100。

[0041] 所述LED灯条300包括多个串联的发光二极管,所述LED灯条300一端接入背光输出电压 V_{out} ,另一端电性连接所述外部调光模块200。

[0042] 所述外部调光模块200包括:相互电性连接的第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、一二极管D1、及一恒流管Q1;所述外部调光模块200接入脉冲调光信号PWM,用于控制LED灯条300的导通或关断。进一步地,在所述外部调光模块200中:

[0043] 第一电阻R1的一端接入输入电压VCC,另一端电性连接恒流管Q1的源极及二极管D1的阳极;

[0044] 二极管D1的阳极电性连接所述第一电阻R1的另一端及恒流管Q1的源极,阴极电性连接第二电阻R2的一端及恒流驱动芯片100的第一引脚1;

[0045] 第二电阻R2的一端电性连接所述二极管D1的阴极及恒流驱动芯片100的第一引脚1,另一端电性连接第三电阻R3的一端及所述LED灯条300的另一端;

[0046] 第三电阻R3的一端电性连接所述第二电阻R2的另一端及LED灯条300的另一端,另一端接地;

[0047] 恒流管Q1的栅极接入脉冲调光信号PWM,源极电性连接所述第一电阻R1的另一端及二极管D1的阳极,漏极接地。

[0048] 所述恒流驱动芯片100通过所述第一引脚1接收反馈电流 I_{sen} 。所述恒流驱动芯片

100内置一预设的保护电压值。所述恒流驱动芯片100能够对第一引脚1的电压值与所述预设的保护电压值进行比较,以执行对LED灯条300的导通或关断。

[0049] 值得注意的是,本发明中输入电压VCC的电压值高于所述恒流驱动芯片100预设的保护电压值。

[0050] 本发明的背光调光电路通过外部调光模块200接入脉冲调光信号PWM来控制该外部调光模块200内恒流管Q1的导通或关断,从而控制LED灯条300的导通或关断,恒流驱动芯片100仅需设置一第一引脚1,通过对第一引脚1的电压值与恒流驱动芯片100预设的保护电压值进行比较来执行对LED灯条300的导通或关断,能够减少恒流驱动芯片的引脚数量,降低恒流驱动芯片的封装大小,提高背光调光电路的调试效率。

[0051] 具体地,当向外部调光模块200输入的脉冲调光信号PWM为高电位时,外部调光模块200内恒流管Q1的栅极受高电位控制,该恒流管Q1导通,使得所述二极管D1的阳极和恒流管Q1的源极接地,相应的电压为0,所述LED灯条300导通,此时,流入恒流驱动芯片100第一引脚1的反馈电流 I_{sen} 与背光输出电压 V_{out} 有关,与输入电压VCC无关,该第一引脚1侦测到的电压值亦与背光输出电压 V_{out} 有关,与输入电压VCC无关。向外部调光模块200输入的脉冲调光信号PWM变为低电位时,外部调光模块200内恒流管Q1的栅极受低电位控制,该恒流管Q1关断,此时,第一引脚1侦测到的电压值即为输入电压VCC的电压值,由于输入电压VCC的电压值高于所述恒流驱动芯片100预设的保护电压值,触发恒流驱动芯片100进行电压保护,LED灯条300关断。

[0052] 基于同一发明构思,本发明还提供一种液晶显示器,其具有上述如图2所示的背光调光电路,能够减少恒流驱动芯片的引脚数量,降低恒流驱动芯片的封装大小,具有较高的调试效率,此处不再对该背光调光电路进行重复性描述。

[0053] 综上所述,本发明的背光调光电路及液晶显示器,通过外部调光模块接入脉冲调光信号来控制该外部调光模块内恒流管的导通或关断,从而控制LED灯条的导通或关断,恒流驱动芯片仅需设置一第一引脚,通过对第一引脚的电压值与恒流驱动芯片预设的保护电压值进行比较来执行对LED灯条的导通或关断,能够减少恒流驱动芯片的引脚数量,降低恒流驱动芯片的封装大小,提高背光调光电路的调试效率。

[0054] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

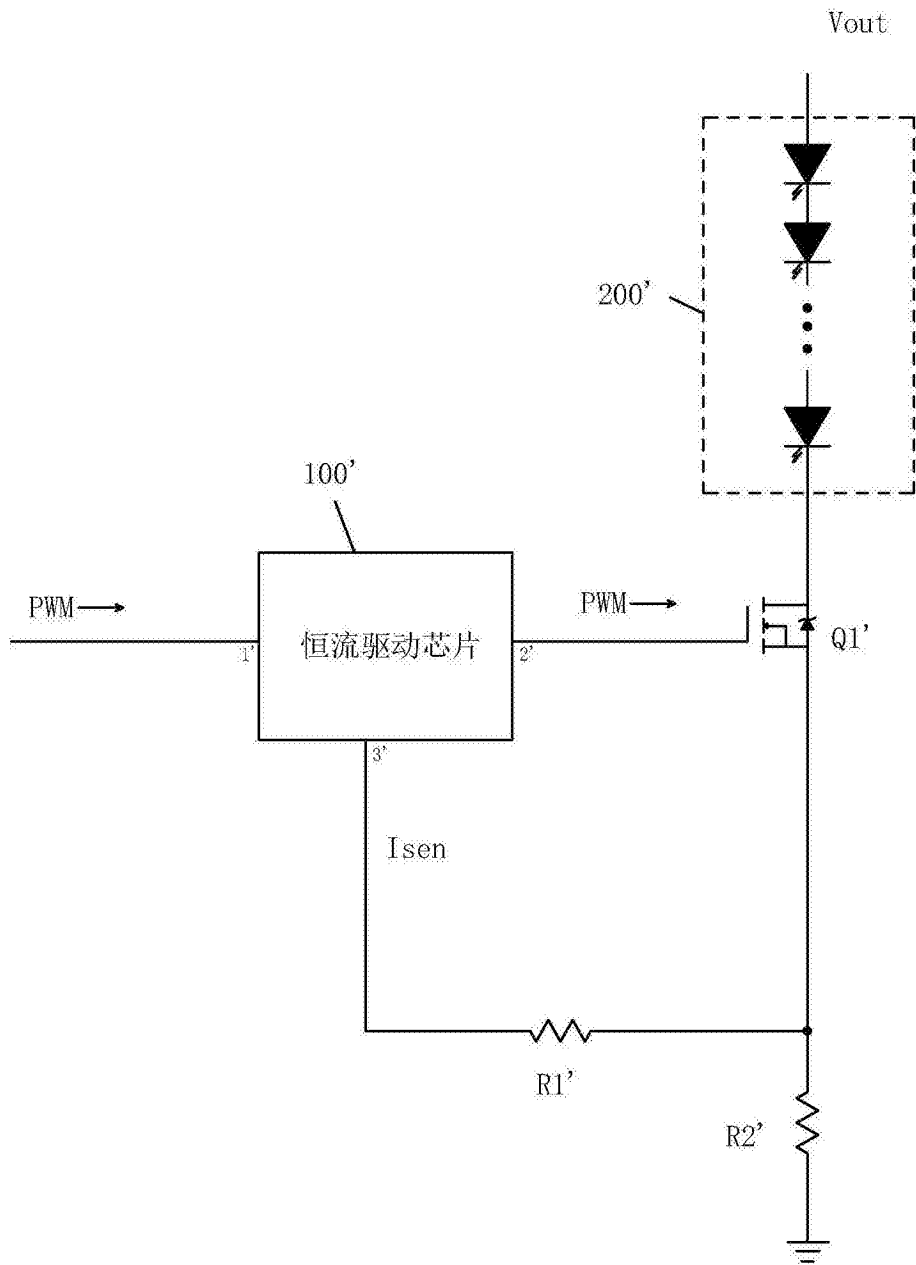


图1

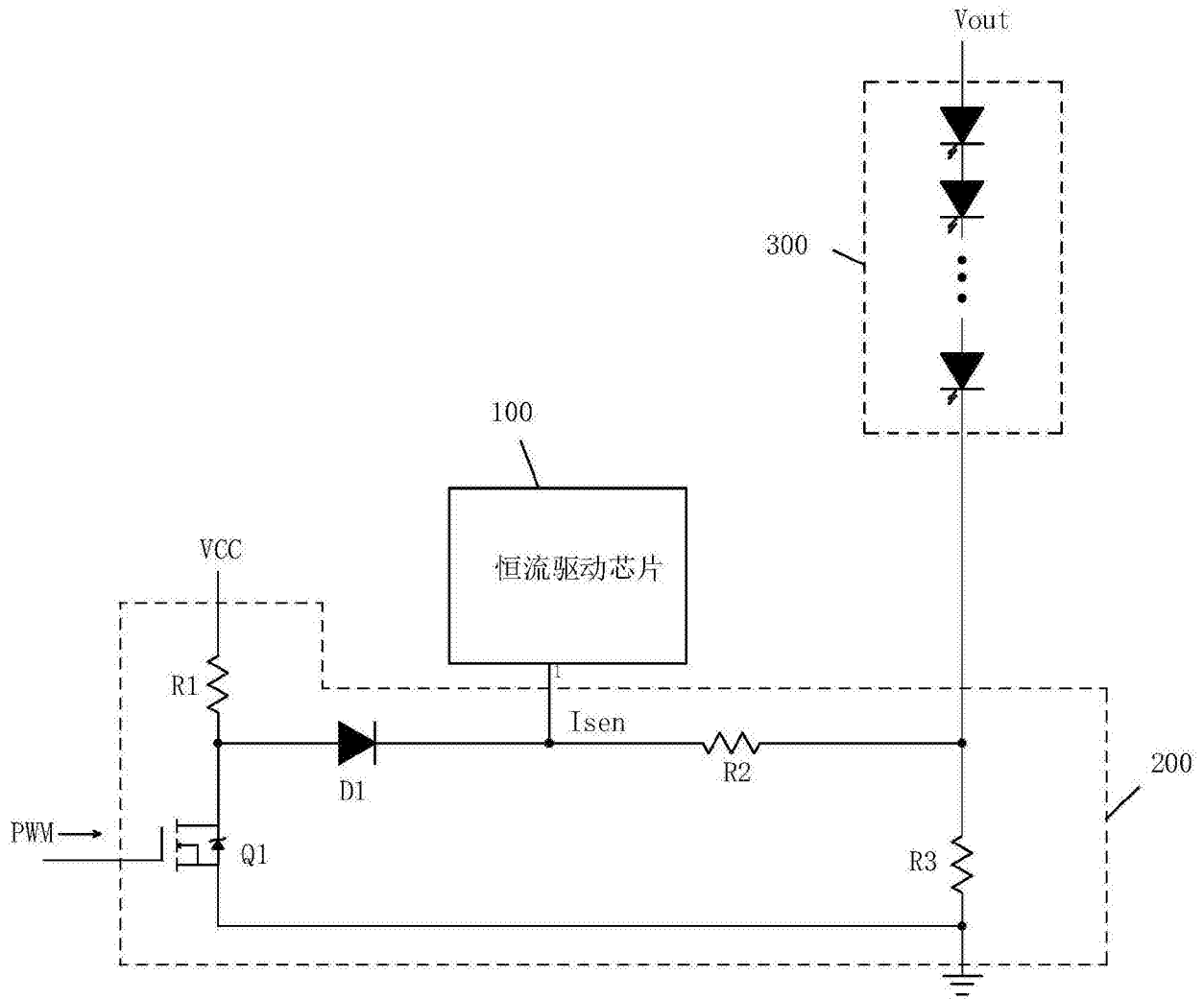


图2