



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107770902 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201610843782.4

(22)申请日 2016.09.23

(30)优先权数据

105126903 2016.08.23 TW

(71)申请人 东贝光电科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市三重区光复路1段88-8号9楼

(72)发明人 吴志贤 张璋 庄凯程 陈思谦

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 王洁 郑暄

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

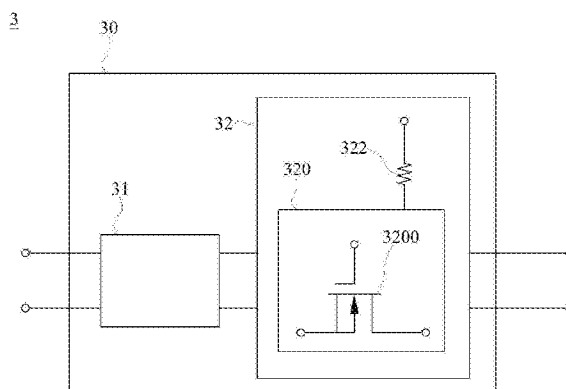
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

微型调光模块

(57)摘要

本发明涉及一种微型调光模块,供驱动至少一LED并支持一TRIAC调光器而线性调整该LED照明亮度,其包含一灯板、一整流器及一控制器。该灯板为直径小于等于3公分或边长小于等于3公分的电路板,且该整流器无内置一RC电路,亦即,该TRIAC调光器无须通过该RC电路提供一维持电流即可保持稳定的工作状态,以使应用灯具得达到极小化的体积而实现高适应性与应用性。



1. 一种微型调光模块, 供驱动至少一LED并支持一TRIAC调光器而线性调整所述的LED照明亮度, 其包含:

一灯板, 为直径小于等于3公分或边长小于等于3公分的电路板;

一整流器, 置于所述的灯板上, 所述的整流器通过所述的TRIAC调光器电连接一外部电源而接收一交流电压后输出一整流电压, 且所述的TRIAC调光器不连接一RC电路; 及

一控制器, 置于所述的灯板上且电连接所述的整流器与所述的LED, 且所述的控制器设有一控制芯片及一维持电阻, 在所述的控制器接收所述的整流电压而输出一驱动电压至所述的LED的同时, 所述的控制芯片利用所述的维持电阻输出一维持电流至所述的整流器, 确保所述的TRIAC调光器的工作稳定性。

2. 如权利要求1所述的微型调光模块, 其特征在于, 所述的控制芯片内建有一场效应管, 以在所述的控制器接收所述的整流电压时, 所述的控制芯片利用所述的场效应管及所述的维持电阻输出所述的维持电流。

3. 如权利要求2所述的微型调光模块, 其特征在于, 所述的控制器还设有一感测电阻与一输出电容, 所述的输出电容电连接所述的LED, 且所述的控制芯片的管脚设有一漏极管脚、一源极管脚及一补偿管脚。

4. 如权利要求3所述的微型调光模块, 其特征在于, 所述的控制芯片的源极管脚电连接所述的感测电阻, 所述的漏极管脚电连接所述的输出电容, 且所述的补偿管脚通过所述的维持电阻电连接所述的整流器, 使所述的控制芯片通过所述的源极管脚及所述的漏极管脚检测所述的驱动电压的大小后通过所述的补偿管脚调整输出的所述的维持电流大小。

5. 如权利要求3所述的微型调光模块, 其特征在于, 所述的输出电容为一积层陶瓷电容器。

微型调光模块

技术领域

[0001] 本发明涉及电光源电路装置的技术领域,特别是涉及一种支持双向三极闸流体(Tri-Electrode AC Switch, TRIAC)调光的微型调光模块,以供线性调整发光二极管(Light-Emitting Diode, LED)的照明亮度。

背景技术

[0002] 目前,为配合舞台、电影院或会议室等场合对于照明光线的变化需求,或为符合节能环保的环保诉求,各式照明设备多应用有调光控制电路,以实现自动化地或多层次地调整照明光线分布量的功效。举例而言,一般LED灯具多采用定电流电路的设计架构,并利用诸如SCR(Silicon Controlled Rectifier, 硅控整流器)或TRIAC等相位控制元件改变输入电源的电压相位,以通过切换输入信号导通角度的方式改变输出电流大小,通过此调整流入LED的驱动电流多少而实现调光效果。然而,此种调光设置虽具有控制简单与安装简便的优点,但其输入电源电压波形将处于失真状态而造成PF低落及电压谐波增加等问题。并且,依LED的电流/电压(I/V)特性曲线可知,LED并非线性元件,亦即,电压对电流的比值并非成正比,因此,前述调光方法将因驱动电压与驱动电流的改变量不一致,而使调光效果不精确并造成虚功耗。再者,受TRIAC的元件特性影响,若流入控制电路的工作电压过低而使流经TRIAC的电流不足其所需的工作电流时,TRIAC将出现反复切换工作状态的现象,造成驱动电流不连续而使LED闪烁,严重影响照明质量。反之,当流入控制电路的工作电压过高时,则会使脉波宽度调变(Pulse Width Modulation, PWM)信号的高低准位电压变化过快而形成噪声干扰,造成发光二极管工作异常,降低实用性。

[0003] 为解决上述问题,现有具一TRIAC调光器10的LED灯具1可如图1所示,一般设有一整流器11与一控制器12,且于该TRIAC调光器10与该整流器11间设置有一维持器13,该维持器13至少由一电容(C) 130串接一电阻(R) 131所构成。当该TRIAC调光器10接收外部的一交流电压而调整该交流电压的相位导通角时,该整流器11整流该交流电压并驱使该控制器12改变输出予至少一LED 2的驱动电流(I_{LED})大小而实现调光效果,且于此同时,该维持器13通过该电容130充放电与该电阻131耗能而形成一维持电流(I_{hold}),以供给该TRIAC调光器10而确保其作动正常、避免该LED灯具1出现频闪等问题发生。此种利用RC电路产生该维持电流的电路架构虽可简单有效地稳定TRIAC工作状态,但本领域普通技术人员皆知,RC元件的体积大,着实不利于该LED灯具1的微形化发展而有碍于产业经济的应用。

[0004] 有感于此,如何于无需添置该维持器13的情况下,使该整流器11或该控制器12直接具有TRIAC电流支持功能而实现高调光稳定性的同时,更大幅缩小整体电路的体积大小,以益助电子产品微形化而符合产业应用需求,即为本发明所探究的课题。

发明内容

[0005] 有鉴于现有技术的问题,本发明的目的在于提供一种无须通过RC电路即可稳定TRIAC的工作状态、避免因调光频率过低或过高而产生的频闪或噪声干扰等问题的微型调

光模块。

[0006] 根据本发明的目的,该微型调光模块供驱动至少一LED并支持一TRIAC调光器而线性调整该LED照明亮度,其包含一灯板、一整流器及一控制器,该控制器设有一控制芯片及一维持电阻,且该灯板为直径小于等于3公分或边长小于等于3公分的电路板。该整流器与该控制器皆置于该灯板上,该整流器通过该TRIAC调光器电连接一外部电源,该控制器电连接该整流器与该LED,且该TRIAC调光器无须电连接一RC电路。该整流器自该外部电源接收一交流电压而输出一整流电压时,该控制器即利用该整流电压形成一驱动电压并输出予该LED,同时,该控制芯片利用该维持电阻输出一维持电流予该整流器,以确保该TRIAC调光器的工作稳定性。

[0007] 其中,该控制芯片内建有一场效应管(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor,MOSFET),以于该控制器接收该整流电压时,该控制芯片利用该场效应管及该维持电阻输出该维持电流。

[0008] 并且,该控制器还设有一感测电阻与一输出电容,该输出电容电连接该LED,且该输出电容可为一积层陶瓷电容器。该控制芯片的管脚设有一漏极管脚、一源极管脚及一补偿管脚,该源极管脚电连接该感测电阻,该漏极管脚电连接该输出电容,且该补偿管脚通过该维持电阻电连接该整流器,使该控制芯片通过该源极管脚及该漏极管脚检测该驱动电压的大小后通过该补偿管脚调整输出的该维持电流大小。

[0009] 综上所述,本发明单纯以该场效应管提供该TRIAC调光器所需的工作电流,以有效预防整体电路于调光过程中产生异常的电流突波及电压不平衡等问题而提升工作质量及稳定度。更难得的是,由于本发明不使用RC电路提供该维持电流,除可如图6~8所示:分别以中国大陆1元硬币、美国25分硬币及日本10元硬币为对照比例,左下方的本发明实际电路模块相对极小于图照上方左、右两现有调光模块外,更可如图9所示达到极小化的体积:该微型调光模块的实际电路模块面积几已小于直径约2公分(cm)的新台币1元硬币的面积大小,大幅提升模块适应性,且遑论其构造简单、零组件少而可确保低组件成本与低制造成本等效益。

附图说明

[0010] 图1为现有具TRIAC调光器的LED灯具的电路图。

[0011] 图2为本发明较佳实施例的方块图。

[0012] 图3为本发明较佳实施例的电路图。

[0013] 图4为本发明较佳实施例的一实施态样的立体示意图。

[0014] 图5为本发明较佳实施例的二实施态样的立体示意图。

[0015] 图6为本发明与中国1元硬币及现有技术的实物尺寸对比效果图示意图。

[0016] 图7为本发明与美国1元硬币及现有技术的实物尺寸对比效果图示意图。

[0017] 图8为本发明与日本1元硬币及现有技术的实物尺寸对比效果图示意图。

[0018] 图9为本发明与新台币1元硬币的实物尺寸对比效果图示意图。

[0019] 附图标记

[0020] 1 LED灯具

[0021] 10 TRIAC调光器

[0022]	11	整流器
[0023]	12	控制器
[0024]	13	维持器
[0025]	130	电容
[0026]	131	电阻
[0027]	2	LED
[0028]	3	微型调光模块
[0029]	30	灯板
[0030]	31	整流器
[0031]	310	保护电阻
[0032]	311	桥式全波整流器
[0033]	32	控制器
[0034]	320	控制芯片
[0035]	3200	MOSFET
[0036]	321	感测电阻
[0037]	322	维持电阻
[0038]	323	输出电容

具体实施方式

[0039] 为能清楚了解本发明的内容,谨以下列说明搭配图式,敬请参阅。

[0040] 请参阅图2~3,其分别为本发明较佳实施例的方块图及电路图。如图所示,该微型调光模块3可置于一LED灯具(图未示)中,以供驱动至少一LED(图未示)并支持一TRIAC调光器(图未示)而线性调整该LED照明亮度。该微型调光模块3可设有一灯板30、一整流器31及一控制器32,该整流器31可由一保护电阻310与一桥式全波整流器311所构成而无一RC电路,该控制器32至少设有一控制芯片320、一感测电阻321、一维持电阻322及一输出电容323,且该控制芯片可为内建有一MOSFET 3200的芯片而至少具有一感测管脚(CS)、一源极管脚(Source)、一漏极管脚(Drain)及一补偿管脚(COMP)等。

[0041] 该输出电容323可为一积层陶瓷电容器,而该灯板30为直径小于等于3cm或边长小于等于3cm的电路板,例如,如图4所示的直径2.8cm、2.6cm、2.2cm、1.8cm、1.5cm或1cm等的圆形电路板,或者,如图5所示的直径2.9cm、2.5cm、2.1cm、1.7cm、1.3cm或0.9cm等的方形电路板。该整流器31与该控制器32置于该灯板30上,该整流器31电连接该控制器32,并通过该TRIAC调光器电连接一外部电源(图未示)。该控制芯片320的补偿管脚通过该维持电阻321电连接该桥式全波整流器311,该漏极管脚通过该输出电容323电连接该LED,且该源极管脚电连接该感测电阻321。值得注意的是,该TRIAC调光器无须电连接该RC电路。

[0042] 当该桥式全波整流器311经该保护电阻310接收该外部电源的交流电压时,该整流器31整流输出一整流电压予该控制器32。该控制32利用该整流电压形成一驱动电压后输出予该LED,同时,该控制芯片320通过该源极管脚及该漏极管脚检测该驱动电压的大小后,调节该MOSFET 3200而通过该补偿管脚输出一补偿电压至该维持电阻321上,使该维持电阻321因承接一压降而形成一维持电流并输出予该整流器31,以确保该TRIAC调光器的工作稳

定性。如此,于极小体积的条件下,该灯具仍可具有高工作质量与高调光稳定性而不会有于调光过程中产生异常电流突波或电压不平衡等现象发生,大幅提升该微型调光模块3、甚至该灯具的适应性与市场应用性。

[0043] 以上所述仅为举例性的较佳实施例,而非为限制性者。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包含于上述的权利要求中。

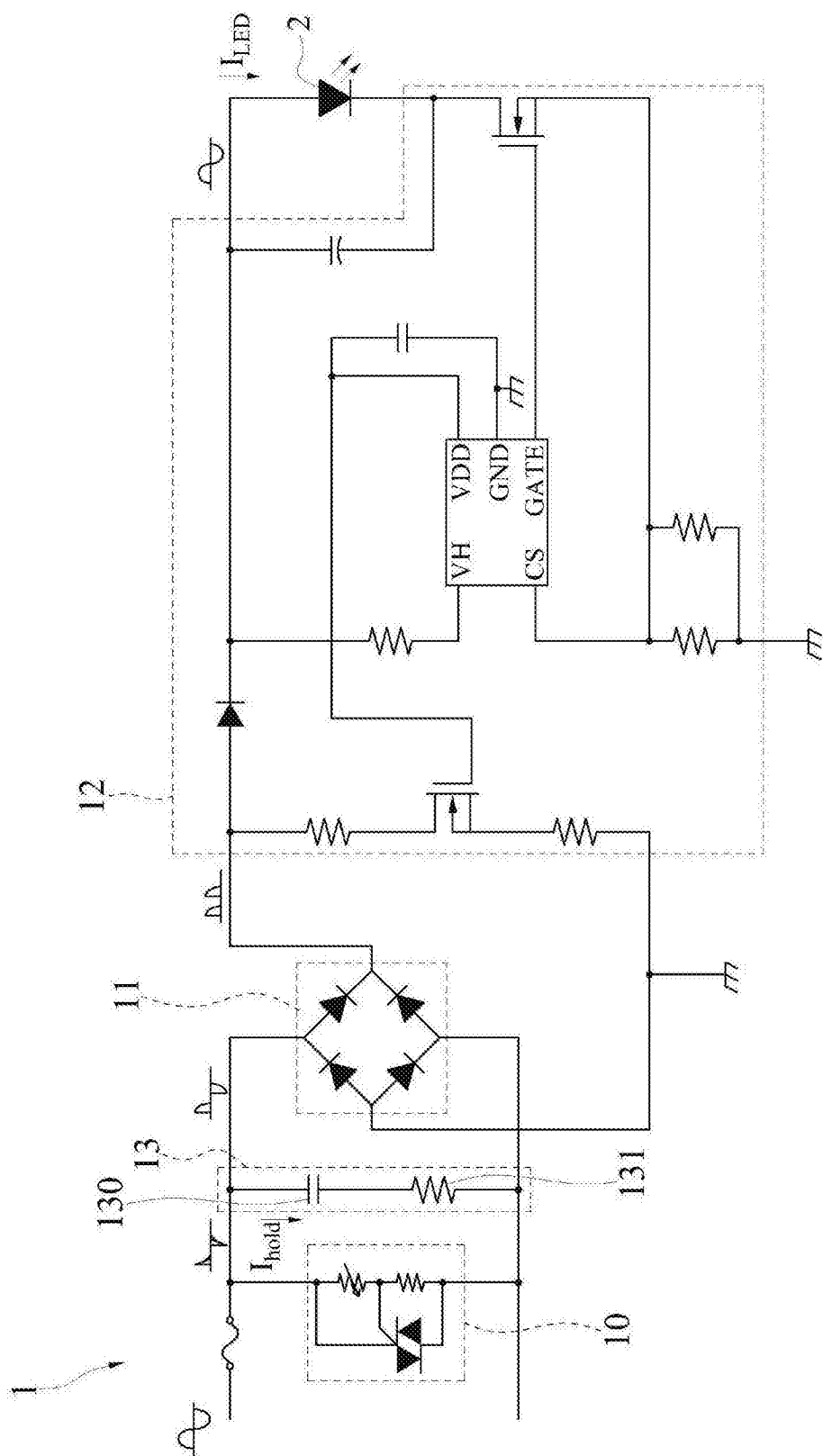


图1

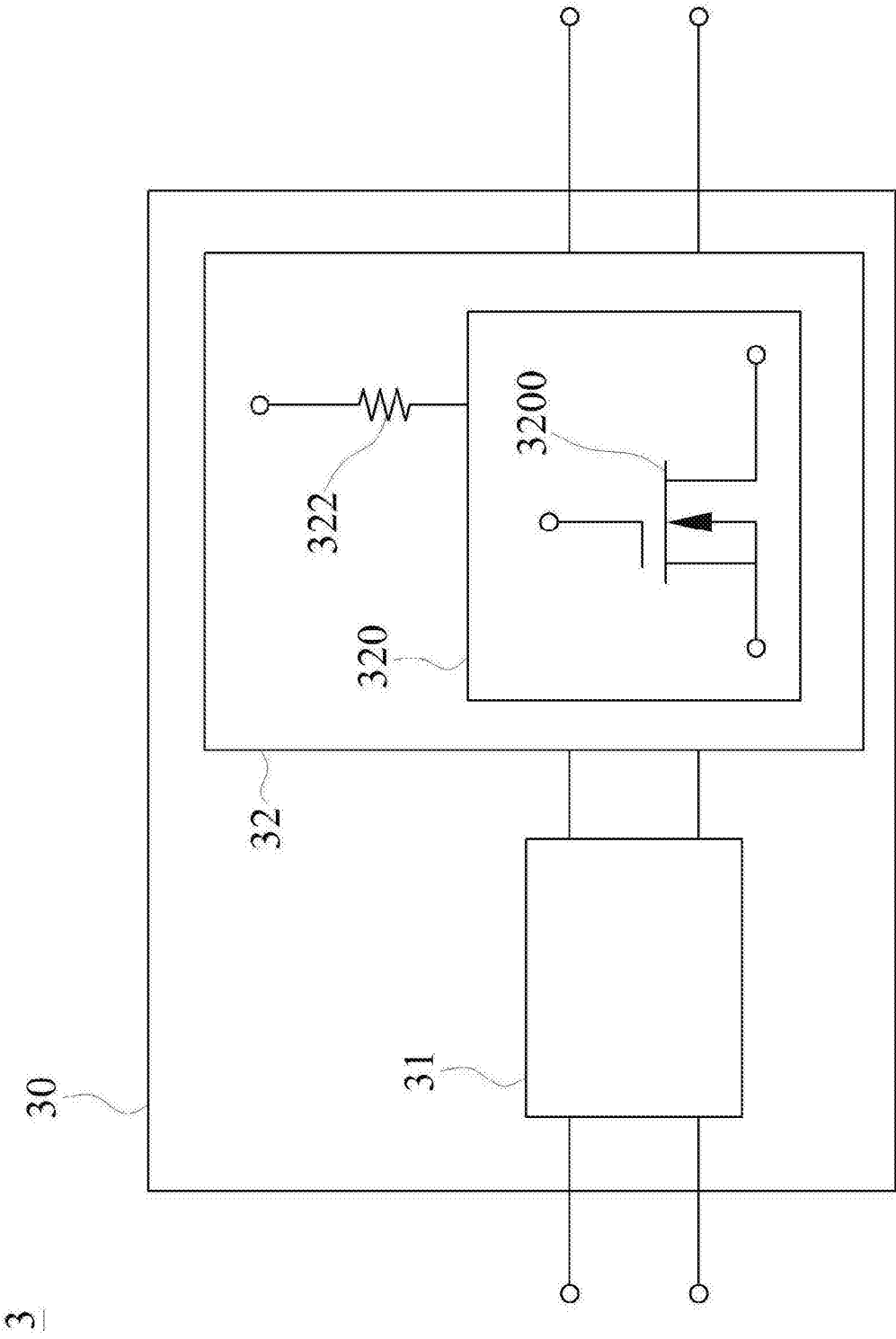


图2

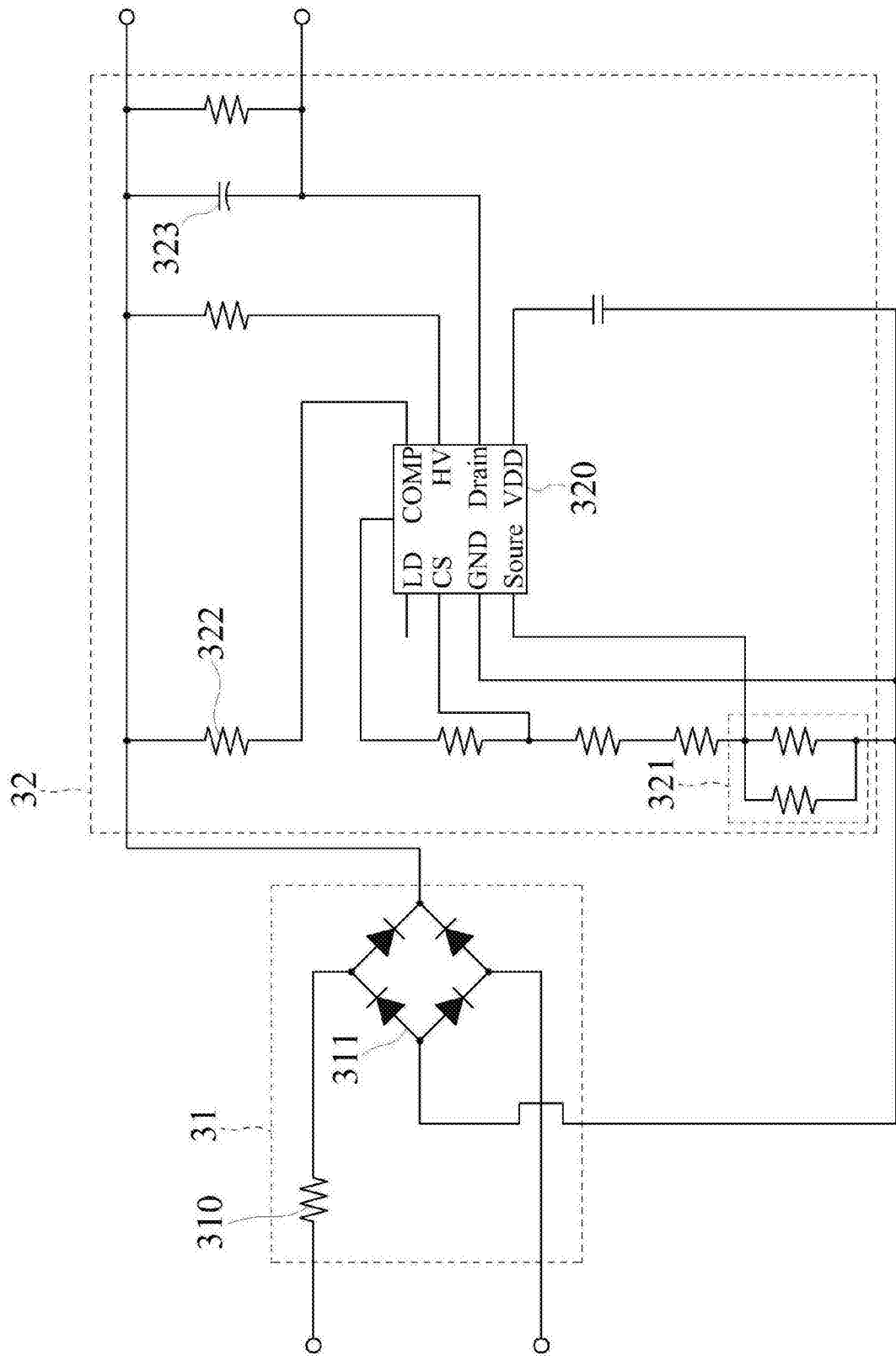


图3

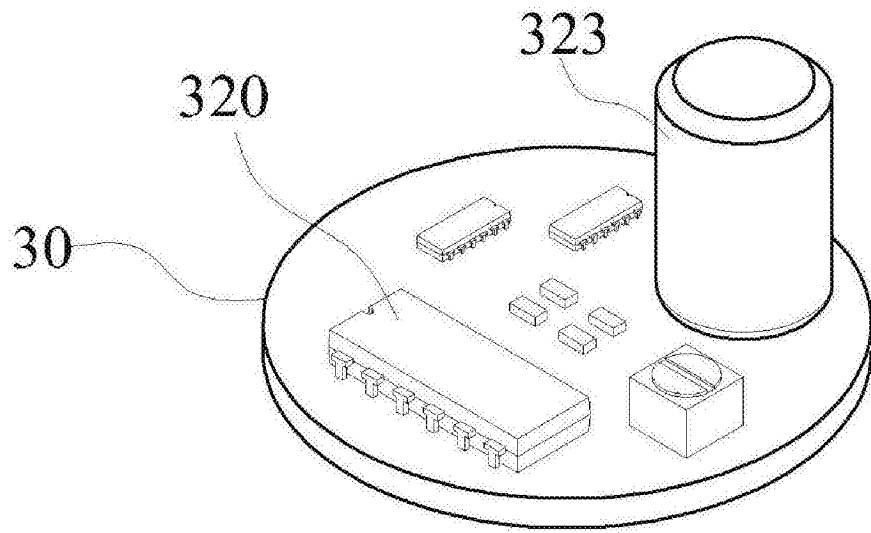


图4

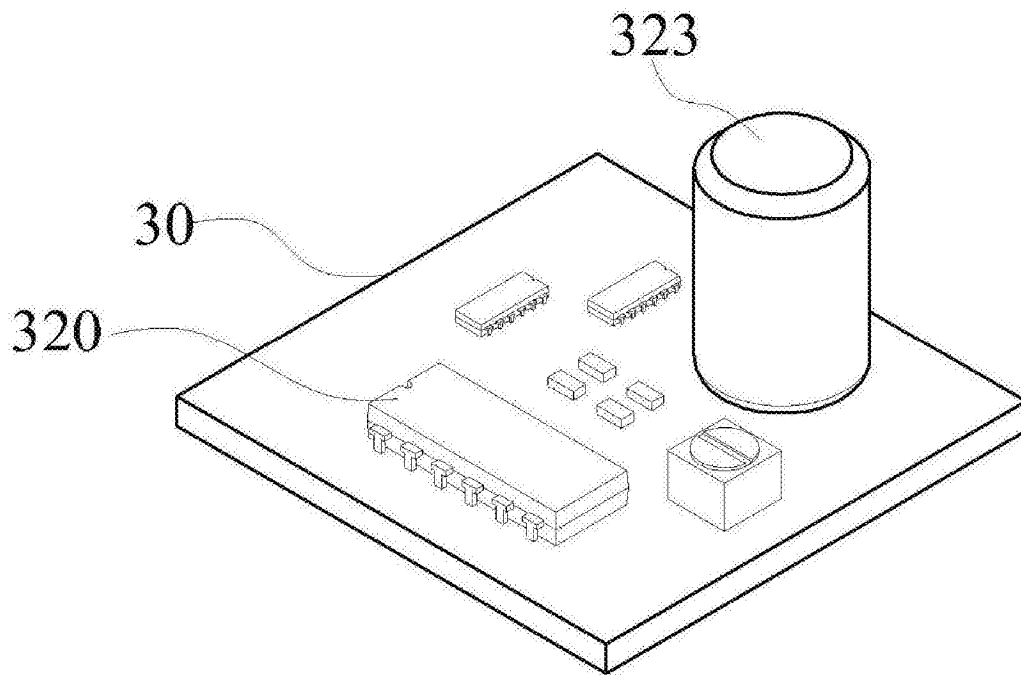


图5

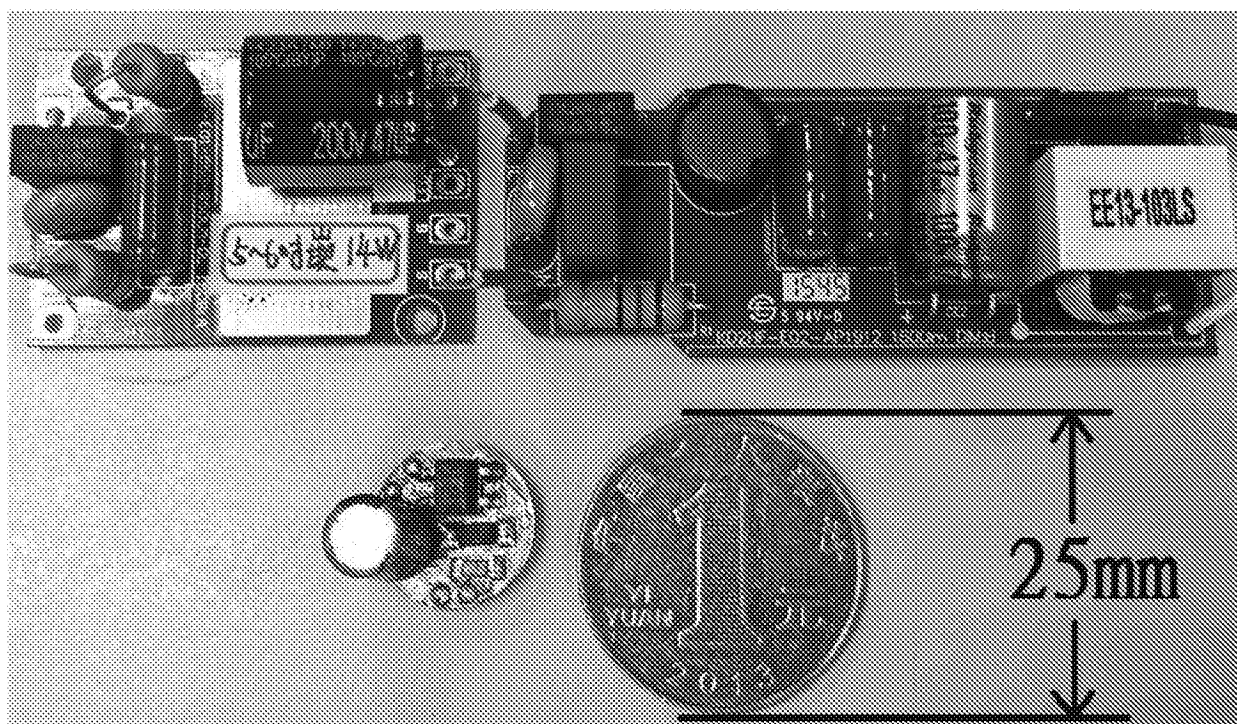


图6

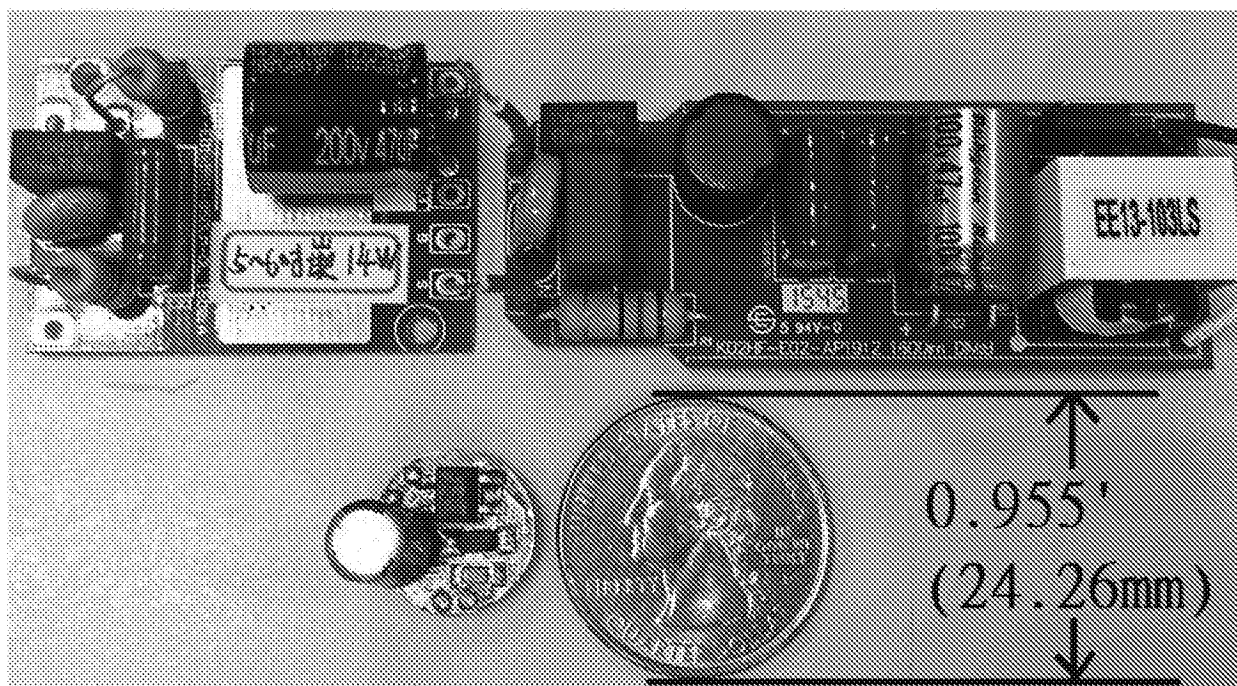


图7

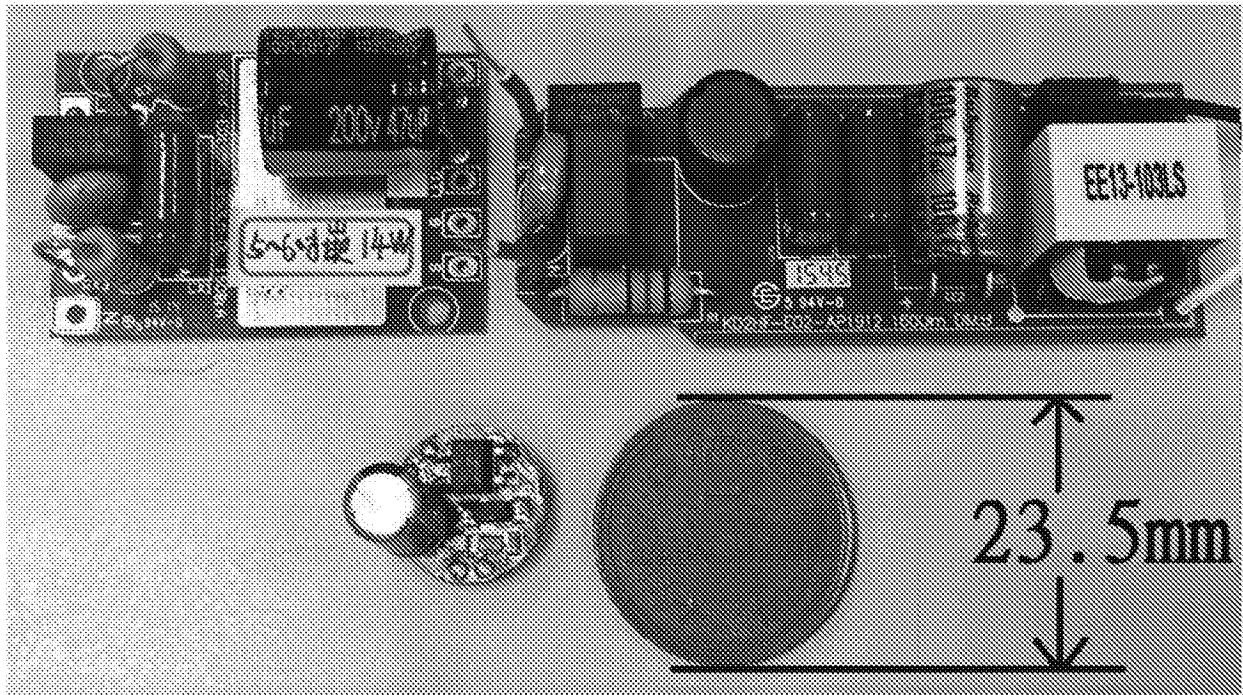


图8

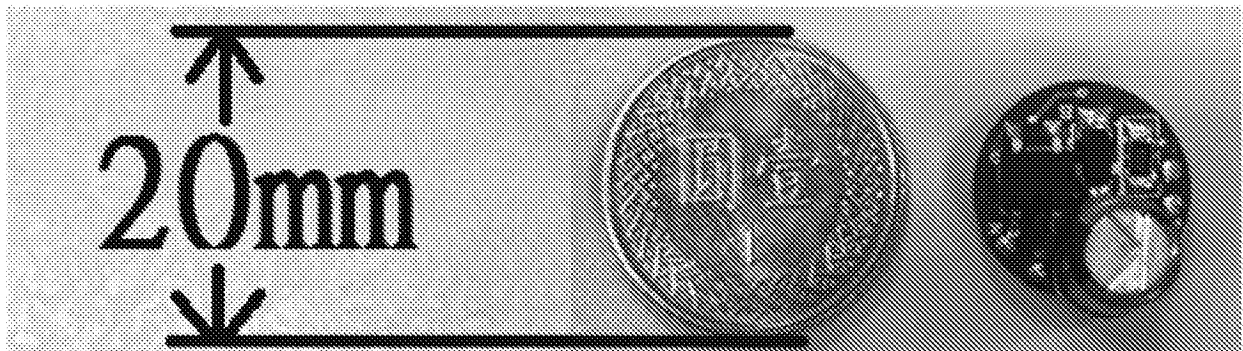


图9