



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106332410 A

(43)申请公布日 2017. 01. 11

(21)申请号 201610681510.9

(22)申请日 2016.08.16

(71)申请人 深圳天珑无线科技有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城
东部工业区H3栋501B

(72)发明人 李新 倪漫利 王晨

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006.01)

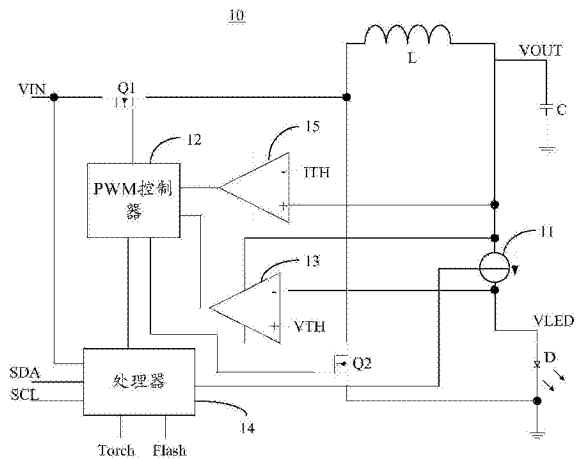
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

闪光灯驱动电路

(57)摘要

本发明公开了一种闪光灯驱动电路。包括：第一MOS管、第二MOS管、电感、电容、恒流源、PWM控制器；第一MOS管的栅极与PWM控制器连接，漏极接输入电压，源极与电感的一端连接；电感的另一端通过电容接地，恒流源连接在电感的另一端与闪光灯的阳极之间，闪光灯的阴极接地；第二MOS管的栅极接PWM控制器、漏极与电感的一端连接，源极接地；PWM控制器用于控制第一MOS管和第二MOS管的通断进而控制闪光灯电路的闪光模式。通过以上方式，本发明通过增加恒流源控制闪光灯电流，能够降低电压损耗，提高闪光灯驱动效率。



1. 一种闪光灯驱动电路,其特征在于,所述闪光灯驱动电路包括:第一MOS管、第二MOS管、电感、电容、恒流源、PWM控制器;

所述第一MOS管的栅极与所述PWM控制器连接,漏极接输入电压,源极与所述电感的一端连接;所述电感的另一端通过所述电容接地,所述恒流源连接在所述电感的另一端与所述闪光灯的阳极之间,所述闪光灯的阴极接地;所述第二MOS管的栅极接所述PWM控制器、漏极与所述电感的一端连接,源极接地;所述PWM控制器用于控制所述第一MOS管和所述第二MOS管的通断进而控制所述闪光灯电路的闪光模式。

2. 根据权利要求1所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述闪光灯驱动电路还包括电压检测比较器,所述电压检测比较器的第一端与所述电感的另一端连接,第二端与所述闪光灯的阳极连接,第三端接第一参考电压,第四端与所述PWM控制器连接。

3. 根据权利要求2所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述电感的另一端的电压为第一电压,所述闪光灯的工作电压为第二电压,所述电压检测比较器检测到所述第一电压与所述第二电压之差大于所述第一参考电压时,所述PWM控制器控制所述第一MOS管和所述第二MOS管周期性导通,所述闪光灯驱动电路处于第一种闪光模式。

4. 根据权利要求3所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述电压检测比较器检测到所述第一电压与所述第二电压之差大于所述第一参考电压时,所述PWM控制器控制所述第一MOS管导通,所述第二MOS管截止,所述闪光灯驱动电路处于第二种闪光模式。

5. 根据权利要求3所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述电压检测比较器检测到所述第一电压与所述第二电压之差小于阈值电压时,所述PWM控制器控制所述第一MOS管截止,所述闪光灯驱动电路停止工作。

6. 根据权利要求1所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述闪光灯驱动电路还包括电流检测比较器,所述电流检测比较器第一输入端与所述电感的另一端连接,第二输入端接参考电流,输出端与所述PWM控制器连接。

7. 根据权利要求1所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述闪光灯驱动电路还包括处理器,与所述PWM控制器以及所述恒流源连接,所述处理器还接所述输入信号,所述处理器根据所述PWM控制器接收的所述电流检测比较器的结果控制所述恒流源的电流。

8. 根据权利要求1所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述处理器还通过第一控制控制端口和第二控制端口与应用处理器连接,用于接收第一控制信号以控制所述闪光灯驱动工作于手电筒模式或闪光灯模式。

9. 根据权利要求8所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述处理器还通过第三控制控制端口和第四控制端口与应用处理器连接,用于接收第二控制信号以控制所述闪光灯或所述手电筒的电流。

10. 根据权利要求1所述的闪光灯驱动电路,其特征在于,所述第一控制控制端口和所述第二控制端口为GPIO控制端口,所述第三控制控制端口和所述第四控制端口为I2C控制端口。

闪光灯驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别是涉及一种闪光灯驱动电路。

背景技术

[0002] 当前手机的工作电压一般在3.2~4.5V,而闪光灯的工作电压一般都低于3.2V。闪光灯驱动多采用开关直流升压(Boost)架构,因此在手机的工作电压范围内一般都不需要启动Boost升压电路。闪光灯驱动通常都工作在旁路(Bypass)模式下,即直接由手机电池给闪光灯供电。这种供电方式导致很大一部分压降都消耗在闪光灯驱动内部,效率较低,另外,Boost架构基本不会工作,浪费电路设计。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种闪光灯驱动电路,增加恒流源控制闪光灯电流,能够降低电压损耗,提高闪光灯驱动效率。

[0004] 本发明提供一种闪光灯驱动电路,包括:第一MOS管、第二MOS管、电感、电容、恒流源、PWM控制器;第一MOS管的栅极与PWM控制器连接,漏极接输入电压,源极与电感的一端连接;电感的另一端通过电容接地,恒流源连接在电感的另一端与闪光灯的阳极之间,闪光灯的阴极接地;第二MOS管的栅极接PWM控制器、漏极与电感的一端连接,源极接地;PWM控制器用于控制第一MOS管和第二MOS管的通断进而控制闪光灯电路的闪光模式。

[0005] 其中,闪光灯驱动电路还包括电压检测比较器,电压检测比较器的第一端与电感的另一端连接,第二端与闪光灯的阳极连接,第三端接第一参考电压,第四端与PWM控制器连接。

[0006] 其中,电感的另一端的电压为第一电压,闪光灯的工作电压为第二电压,电压检测比较器检测到第一电压与第二电压之差大于第一参考电压时,PWM控制器控制第一MOS管和第二MOS管周期性导通,闪光灯驱动电路处于第一种闪光模式。

[0007] 其中,电压检测比较器检测到第一电压与第二电压之差大于第一参考电压时,PWM控制器控制第一MOS管导通,第二MOS管截止,闪光灯驱动电路处于第二种闪光模式。

[0008] 其中,电压检测比较器检测到第一电压与第二电压之差小于阈值电压时,PWM控制器控制第一MOS管截止,闪光灯驱动电路停止工作。

[0009] 其中,闪光灯驱动电路还包括电流检测比较器,电流检测比较器第一输入端与电感的另一端连接,第二输入端接参考电流,输出端与PWM控制器连接。

[0010] 其中,闪光灯驱动电路还包括处理器,与PWM控制器以及恒流源连接,处理器还接输入信号,处理器根据PWM控制器接收的电流检测比较器的结果控制恒流源的电流。

[0011] 其中,处理器还通过第一控制控制端口和第二控制端口与应用处理器连接,用于接收第一控制信号以控制闪光灯驱动工作于手电筒模式或闪光灯模式。

[0012] 其中,处理器还通过第三控制控制端口和第四控制端口与应用处理器连接,用于接收第二控制信号以控制闪光灯或手电筒的电流。

[0013] 其中,第一控制控制端口和第二控制端口为GPIO控制端口,第三控制控制端口和第四控制端口为I2C控制端口。

[0014] 通过上述方案,本发明的有益效果是:本发明的闪光灯驱动电路包括:第一MOS管、第二MOS管、电感、电容、恒流源、PWM控制器;第一MOS管的栅极与PWM控制器连接,漏极接输入电压,源极与电感的一端连接;电感的另一端通过电容接地,恒流源连接在电感的另一端与闪光灯的阳极之间,闪光灯的阴极接地;第二MOS管的栅极接PWM控制器、漏极与电感的一端连接,源极接地;PWM控制器用于控制第一MOS管和第二MOS管的通断进而控制闪光灯电路的闪光模式,通过增加恒流源控制闪光灯电流,能够降低电压损耗,提高闪光灯驱动效率。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。其中:

[0016] 图1是本发明实施例的闪光灯驱动电路的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性的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。

[0018] 图1是本发明实施例的闪光灯驱动电路的结构示意图。如图1所示,闪光灯驱动电路10包括:第一MOS管Q1、第二MOS管Q2、电感L、电容C、恒流源11、PWM控制器12。第一MOS管Q1的栅极与PWM控制器12连接,漏极接输入电压,源极与电感L的一端连接;电感L的另一端通过电容C接地,恒流源11连接在电感L的另一端与闪光灯D的阳极之间,闪光灯D的阴极接地。第二MOS管Q2的栅极接PWM控制器12、漏极与电感L的一端连接,源极接地。PWM控制器12用于控制第一MOS管Q1和第二MOS管Q2的通断进而控制闪光灯D电路的闪光模式。

[0019] 在本发明实施例中,闪光灯驱动电路10还包括电压检测比较器13。电压检测比较器13的第一端与电感L的另一端连接,第二端与闪光灯D的阳极连接,第三端接第一参考电压 V_{TH} ,第四端与PWM控制器12连接。

[0020] 闪光灯驱动电路10还包括电流检测比较器15。电流检测比较器15第一输入端与电感L的另一端连接,第二输入端接参考电流 I_{TH} ,输出端与PWM控制器12连接。闪光灯驱动电路10还包括处理器14,与PWM控制器12以及恒流源11连接,处理器14还接输入信号 V_{IN} ,处理器14根据PWM控制器12接收的电流检测比较器15的结果控制恒流源11的电流。

[0021] 在本发明实施例中,电感L的另一端的电压为第一电压 V_{OUT} ,闪光灯D的工作电压为第二电压 V_{LED} 。电压检测比较器13检测到第一电压 V_{OUT} 与第二电压 V_{LED} 之差大于第一参考电压 V_{TH} 时,PWM控制器12控制第一MOS管Q1和第二MOS管Q2周期性导通,闪光灯驱动电路10处于第一种闪光模式,即工作于降压式变换电路(Buck电路)模式。具体地,第一MOS管Q1导通时,第二MOS管Q2截止,电感L储能,输入信号 V_{IN} 经过第一MOS管Q1、电感L、恒流源11驱

动闪光灯D工作。第一MOS管Q1关断时,第二MOS管Q2导通,电感L经第二MOS管Q2给电容C充电,并向经过电流源11向闪光灯D提供能量。

[0022] 电压检测比较器13检测到第一电压VOUT与第二电压VLED之差大于第一参考电压VTH时,PWM控制器12控制第一MOS管Q1导通,第二MOS管Q2截止,闪光灯驱动电路10处于第二种闪光模式,即旁路(Bypass)模式。

[0023] 电压检测比较器13检测到第一电压VOUT与第二电压VLED之差小于阈值电压VTH时,PWM控制器12控制第一MOS管Q1截止,闪光灯驱动电路10停止工作。此时,处理器14可以发送中断给应用处理器(AP),AP提示用户电池电量过低,禁用闪光灯功能。

[0024] 以上,闪光灯驱动电路10处于第一种闪光模式或第二种闪光模式时,电流检测比较器15用来检测输入输出电流,同时可以用于过流保护以及判断闪光灯是否处于短路状态。处理器14进而可以对闪光灯驱动电路进行短路保护、欠压保护以及过温保护等。

[0025] 本发明实施例的闪光灯驱动电路采用Buck-Bypass架构,通过增加恒流源控制闪光灯电流,闪光灯阴极到地,通过检测第一电压VOUT、第二电压VLED的压差与第一参考电压VTH进行比较,从而判别闪光灯驱动电路的工作状态,可以降低驱动内部电压损耗,提高闪光灯驱动效率。

[0026] 在本发明实施例中,处理器14还通过第一控制控制端口Torch和第二控制端口Flash与应用处理器连接,用于接收第一控制信号以控制闪光灯驱动工作于手电筒模式或闪光灯模式。其中,应用处理器位于移动终端内部。以上闪光灯驱动电路10的第一种闪光模式和第二种闪光模式都属于闪光灯模式。其中,第一控制控制端口Torch和第二控制端口Flash为GPIO控制端口。

[0027] 处理器14还通过第三控制控制端口SDA和第四控制端口SCL与应用处理器连接,用于接收第二控制信号以控制闪光灯或手电筒的电流。其中,第三控制控制端口SDA和第四控制端口SCL为I2C控制端口。

[0028] 综上所述,本发明的闪光灯驱动电路包括:第一MOS管、第二MOS管、电感、电容、恒流源、PWM控制器;第一MOS管的栅极与PWM控制器连接,漏极接输入电压,源极与电感的一端连接;电感的另一端通过电容接地,恒流源连接在电感的另一端与闪光灯的阳极之间,闪光灯的阴极接地;第二MOS管的栅极接PWM控制器、漏极与电感的一端连接,源极接地;PWM控制器用于控制第一MOS管和第二MOS管的通断进而控制闪光灯电路的闪光模式,通过增加恒流源控制闪光灯电流,能够降低电压损耗,提高闪光灯驱动效率。

[0029] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

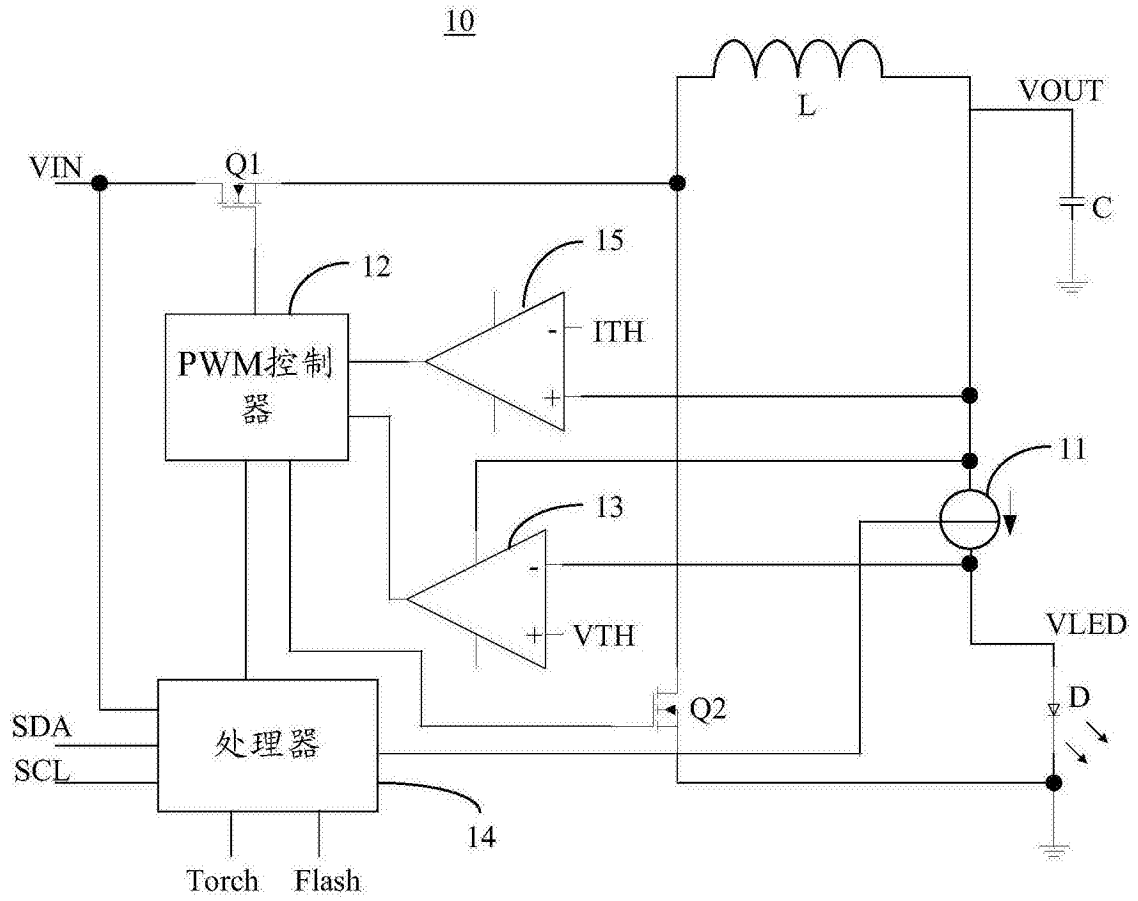


图1