



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102625531 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201210069028. 1

(22) 申请日 2012. 03. 15

(71) 申请人 无锡市威德盛电子有限公司

地址 214142 江苏省无锡市新区硕放东安路
东侧（无锡丰德机械制造有限公司内）

(72) 发明人 刘素民

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006. 01)

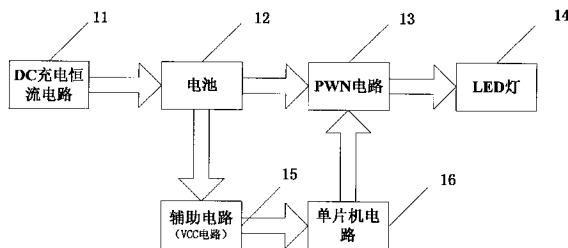
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

防水 LED 手电筒控制电路

(57) 摘要

本发明公开了一种新型 LED 手电筒照明控制电路。该电路由 DC 充电恒流电路、电池、PWN 电路、单片机电路、辅助电路和 LED 灯组成。整个电路采用 6 节 1.2V 的镍氢电池供电，容量为 700mAH，总共分为 5 个档位，采用二个轻触按键来增加或减小灯的亮度。支持最大档时工作电流为 700mA，最低档时工作电流（70mA）对应最长放电时间，可根据需要选择亮度。启动后灯的工作电流设在中间档，电流为 350mA，亮度约为 50%。当电池电压降低到 6V 时切断供电，此电路静态电流小于 50uA，开关采用磁性元件（磁簧管）控制灯的开启与关断，延长 LED 手电筒使用寿命。



1. 防水 LED 手电筒控制电路,其特征在于,所述电路设有电源 B1、与电源 B1 连接的电阻 R5 和 R6、绝缘栅场效应管 Q1、三极管 Q2,电阻 R3 和 R4,电容 EC1 以及降压恒流源 U3 ;所述三极管 Q2 还连接有电容 C1、电阻 R7 和 R8 ;所述降压恒流源 U3 还连接电阻 R1 和 R2,电容 C8,二极管 D1,电感 L1 以及 LED 灯 ;

所述电路还设有单片机 U1,它的 PIN1 引脚连接电容 C2、电阻 R11 和 R12,磁簧开关 K1 ;它的 PIN4 引脚连接电阻 R13 和电源 VCC ;电容 C9 接于 PIN4 引脚与 PIN5 引脚之间 ;电阻 R9 和电容 C3 接于 PIN5 引脚与 PIN6 引脚之间 ;电阻 R10 和电容 C5 接于 PIN5 引脚与 PIN7 引脚之间 ;PIN1 引脚连接轻接触调光开关 K2、K3 ;PIN4、PIN5、PIN6 和 PIN7 引脚一同连接接地 GND ;PIN9 引脚连接降压恒流源 U3 ;PIN10 引脚连接电源 VCC ;晶体振荡器接于 PIN11 引脚与 PIN12 引脚之间 ;PIN13 引脚连接电容 C4、电阻 R3 和 R4,接地 GND ;PIN14 引脚连接电阻 R7 和 R8 ;

所述电路还设有稳压芯片 U2,它的 PIN1 引脚与 PIN2 引脚之间连接有电容 EC3、电容 C7、电源 VCC ;PIN1 引脚与 PIN3 引脚之间连接有电容 EC2、电容 C6、接地 GND ;

所述电路还设有插座 DC1,该插座的两端并列连接充电指示灯 LED1、电阻 R16,三极管 Q3、电阻 R18,电阻 R17、绝缘栅场效应管 Q4 ;所述绝缘栅场效应管 Q4 连接二极管 D2,还连接稳压芯片 U2 的 PIN3 引脚。

2. 根据权利要求 1 的防水 LED 手电筒控制电路,其特征在于,所述单片机 U1 采用型号为 EM78P259 的单片机。

3. 根据权利要求 1 的防水 LED 手电筒控制电路,其特征在于,所述稳压芯片 U2 采用型号为 MD7350 的芯片。

4. 根据权利要求 1 的防水 LED 手电筒控制电路,其特征在于,所述绝缘栅场效应管 Q1 采用型号为 A0D407 的绝缘栅场效应管。

5. 根据权利要求 1 的防水 LED 手电筒控制电路,其特征在于,所述三极管 Q2 采用型号为 3904 的三极管。

防水 LED 手电筒控制电路

技术领域：

[0001] 本发明涉及 LED 手电筒,特别涉及一种新型 LED 手电筒照明控制电路。

背景技术：

[0002] 目前,普通 LED 手电筒待机耗电量大,调光档位少,开关为机械式,容易接触不良和损坏,此电路为了克服这些不足而设计的。

发明内容：

[0003] 鉴于上述技术问题,本发明提供了一种新型 LED 手电筒照明控制电路。该控制电路通过设置从 70mA ~ 700mA 的调光档位来调节 LED 灯。并采用磁簧开关在电池电压降低到 6V,且电路静态电流小于 50uA,的情况下控制灯的开启与关断,以此延长 LED 手电筒使用寿命。

[0004] 本发明的具体技术方案如下：

[0005] 防水 LED 手电筒控制电路,由 DC 充电恒流电路、电池、PWN 电路、单片机电路、辅助电路和 LED 灯组成。具体电路结构如下：

[0006] 该电路设有电源 B1、与电源 B1 连接的电阻 R5 和 R6、绝缘栅场效应管 Q1、三极管 Q2,电阻 R3 和 R4,电容 EC1 以及降压恒流源 U3 ;所述三极管 Q2 还连接有电容 C1、电阻 R7 和 R8 ;所述降压恒流源 U3 还连接电阻 R1 和 R2,电容 C8,二极管 D1,电感 L1 以及 LED 灯；

[0007] 所述电路还设有单片机 U1,它的 PIN1 引脚连接电容 C2、电阻 R11 和 R12,磁簧开关 K1 ;它的 PIN4 引脚连接电阻 R13 和电源 VCC ;电容 C9 接于 PIN4 引脚与 PIN5 引脚之间 ;电阻 R9 和电容 C3 接于 PIN5 引脚与 PIN6 引脚之间 ;电阻 R10 和电容 C5 接于 PIN5 引脚与 PIN7 引脚之间 ;PIN1 引脚连接轻触调光开关 K2、K3 ;PIN4、PIN5、PIN6 和 PIN7 引脚一同连接接地 GND ;PIN9 引脚连接降压恒流源 U3 ;PIN10 引脚连接电源 VCC ;晶体振荡器接于 PIN11 引脚与 PIN12 引脚之间 ;PIN13 引脚连接电容 C4、电阻 R3 和 R4,接地 GND ;PIN14 引脚连接电阻 R7 和 R8 ；

[0008] 所述电路还设有稳压芯片 U2,它的 PIN1 引脚与 PIN2 引脚之间连接有电容 EC3、电容 C7、电源 VCC ;PIN1 引脚与 PIN3 引脚之间连接有电容 EC2、电容 C6、接地 GND ；

[0009] 所述电路还设有插座 DC1,该插座的两端并列连接充电指示灯 LED1、电阻 R16,三极管 Q3、电阻 R18,电阻 R17、绝缘栅场效应管 Q4 ;所述绝缘栅场效应管 Q4 连接二极管 D2,还连接稳压芯片 U2 的 PIN3 引脚。

[0010] 作为优选方案,所述单片机 U1 采用型号为 EM78P259 的单片机。

[0011] 作为优选方案,所述稳压芯片 U2 采用型号为 MD7350 的芯片。

[0012] 作为优选方案,所述绝缘栅场效应管 Q1 采用型号为 A0D407 的绝缘栅场效应管。

[0013] 作为优选方案,所述三极管 Q2 采用型号为 3904 的三极管。

[0014] 本发明所述的控制电路优点是 :整个电路采用 6 节 1.2V 的镍氢电池供电,容量为 700mAH,总共分为 5 个档位,采用二个轻触按键来增加或减小灯的亮度。支持最大档时工作

电流为 700mA,最低档时工作电流(70mA)对应最长放电时间,可根据需要选择亮度。启动后灯的工作电流设在中间档,电流为 350mA,亮度约为 50%。当电池电压降低到 6V 时切断供电,此电路静态电流小于 50uA,开关采用磁性元件(磁簧管)控制灯的开启与关断,延长 LED 手电筒使用寿命。

附图说明:

[0015] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0016] 图 1 为本发明所述控制电路的框图。

[0017] 图 2 为本发明所述控制电路的电路结构图。

具体实施方式:

[0018] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0019] 如图 1 所示,本发明所述的防水 LED 手电筒控制电路,由 DC 充电恒流电路 11、电池 12、PWM 电路 13、单片机电路 16、辅助电路 15 和 LED 灯 14 组成。

[0020] 如图 2 所示,该电路设有电源 B1、与电源 B1 连接的电阻 R5 和 R6、绝缘栅场效应管 Q1、三极管 Q2,电阻 R3 和 R4,电容 EC1 以及降压恒流源 U3;所述三极管 Q2 还连接有电容 C1、电阻 R7 和 R8;降压恒流源 U3 还连接电阻 R1 和 R2,电容 C8,二极管 D1,电感 L1 以及 LED 灯。

[0021] 电路还设有单片机 U1,它的 PIN1 引脚连接电容 C2、电阻 R11 和 R12,磁簧开关 K1;它的 PIN4 引脚连接电阻 R13 和电源 VCC;电容 C9 接于 PIN4 引脚与 PIN5 引脚之间;电阻 R9 和电容 C3 接于 PIN5 引脚与 PIN6 引脚之间;电阻 R10 和电容 C5 接于 PIN5 引脚与 PIN7 引脚之间;PIN1 引脚连接轻触调光开关 K2、K3;PIN4、PIN5、PIN6 和 PIN7 引脚一同连接接地 GND;PIN9 引脚连接降压恒流源 U3;PIN10 引脚连接电源 VCC;晶体振荡器接于 PIN11 引脚与 PIN12 引脚之间;PIN13 引脚连接电容 C4、电阻 R3 和 R4,接地 GND;PIN14 引脚连接电阻 R7 和 R8;

[0022] 电路还设有稳压芯片 U2,它的 PIN1 引脚与 PIN2 引脚之间连接有电容 EC3、电容 C7、电源 VCC;PIN1 引脚与 PIN3 引脚之间连接有电容 EC2、电容 C6、接地 GND;

[0023] 电路还设有插座 DC1,该插座的两端并列连接充电指示灯 LED1、电阻 R16,三极管 Q3、电阻 R18,电阻 R17、绝缘栅场效应管 Q4;所述绝缘栅场效应管 Q4 连接二极管 D2,还连接稳压芯片 U2 的 PIN3 引脚。

[0024] 本发明所述电路还具备以下特点:

[0025] (1) 单片机电路 U1(EM78P259) 为产品操作控制中心;

[0026] (2) U2(MD7350) 稳压芯片为电路提供 5V 稳电源;

[0027] (3) U3(PT4115) 是一款连续电感电流导通模式的降压恒流源,用于驱动一颗 LED 灯。并通过 PIN3 引脚可以接受很宽范围的 PWM 调光。

[0028] (4) Q3 和 Q4 组成了一个恒流源电路,对电池(B1)恒流恒压充电,恒流电流为 120mA。

[0029] 该电路的原理如下:

[0030] 整个电路通过DC1插座外接DC(直流电)12V,充电指示灯LED1亮,经过Q3和Q4恒流后对电池B1充电。当磁簧开关(K1)触发一下时,U2(MD7350)产生的VCC电压(5V)经过磁簧开关(K1)瞬间加到了单片机U1(EM78P259)的PIN1,当PIN1检测到高电平时,PIN14脚也输出高电平使Q2(3904)导通,从而将Q1(AOD407)MOS的G极电压拉低,也使Q1MOS导通。电池(B1)的电压经Q1流到U3(PT4115)恒流驱动器,从而使LED灯点亮。如果再次按一下磁簧开关(K1)触发一下时,也就关断LED灭。

[0031] 另外,共有5个档位来调节LED灯的亮度,当LED灯点亮后亮度约为中间50%,按一下轻接触开关(K2)亮度增大到约75%,再按一下亮度就为最大100%。要调小就按轻接触开关(K3),依次从100%-75%-50%-30%-10%,最后降到亮度约10%为最小。因为单片机U1(EM78P259)的PIN6和PIN7检测到一次高电平,PIN9输出就调整U3(PT4115)的PIN3脉宽,从而达到调节亮度的目的。当单片机U1(EM78P259)的PIN13检测到电压为6V时,PIN14就输出低电平Q2和Q1关断,这时欠压保护,LED灯灭,这时需对电池充电后才可再次使用。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

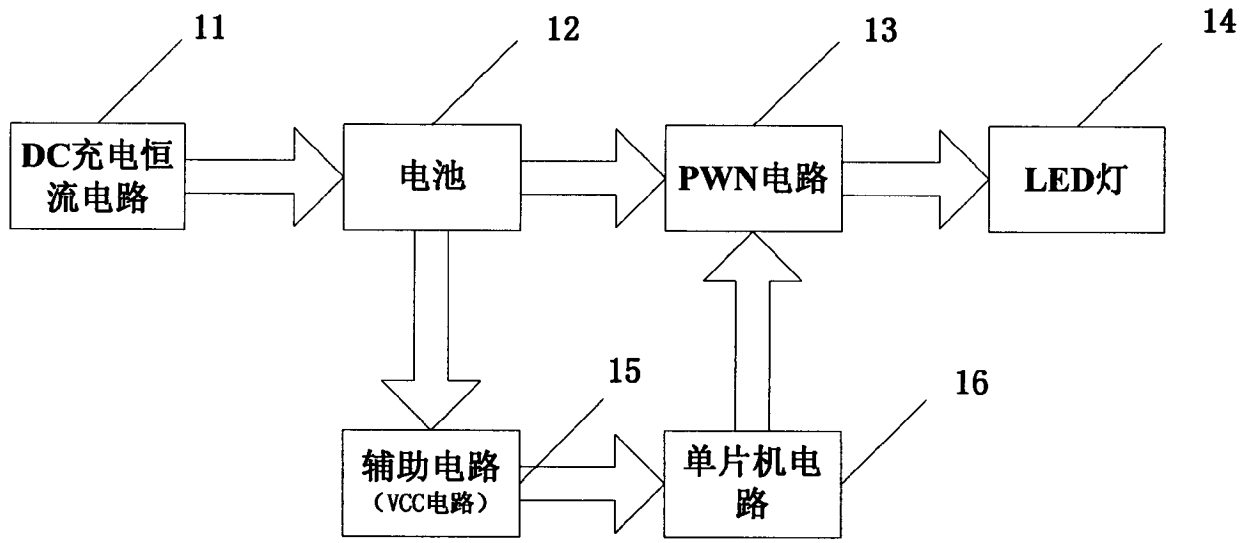


图 1

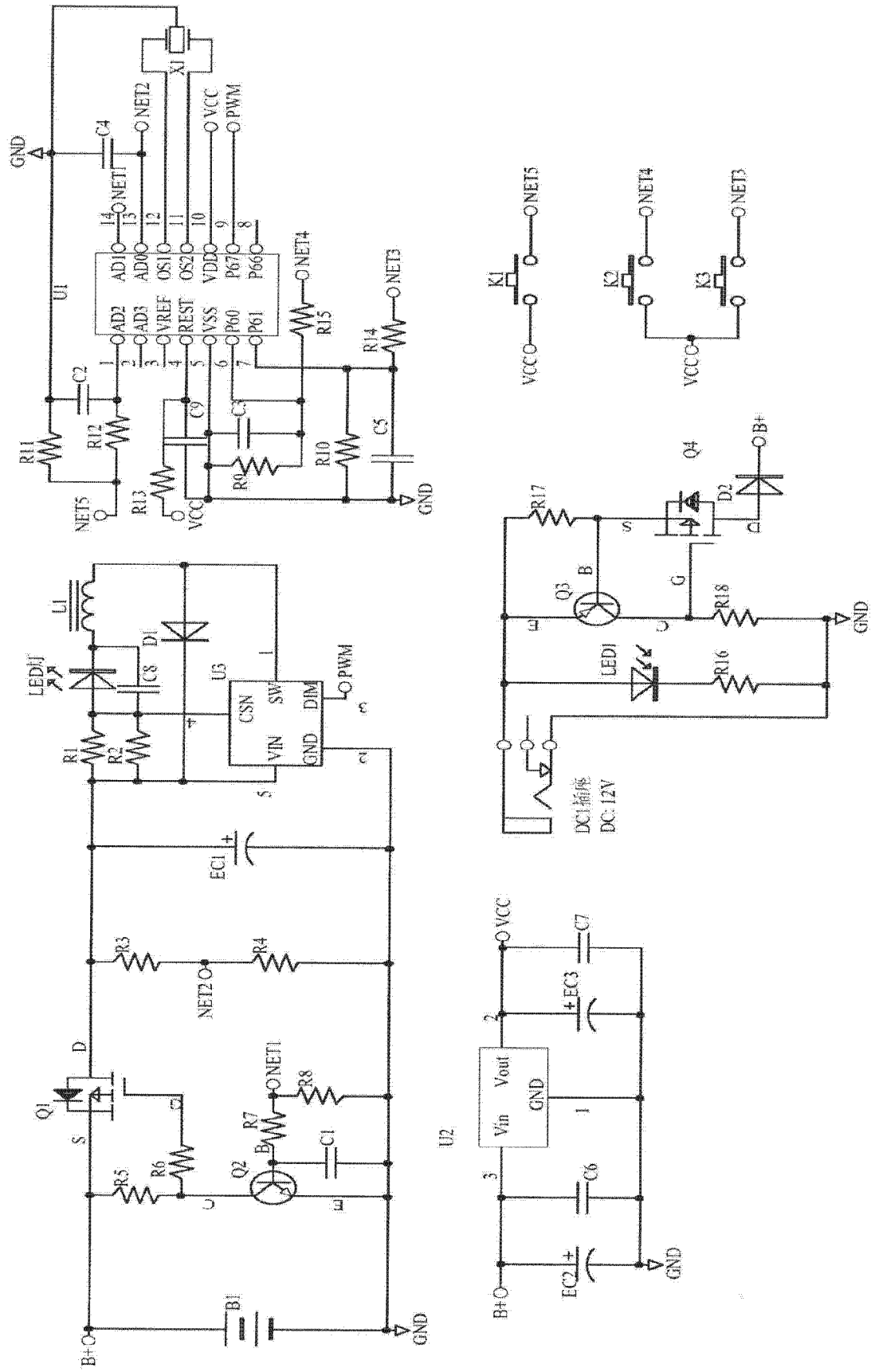


图 2