(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108205093 B
(45)授权公告日 2020.05.08

(21)申请号 201810043100.0

(22)申请日 2018.01.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108205093 A

(43)申请公布日 2018.06.26

(73)专利权人 南通联科电子科技有限公司
地址 226500 江苏省南通市如皋市城南街道万寿南路999号6号楼如皋科技创业园1005B室

(72)发明人 魏桐国 范从然

(74)专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335
代理人 孙腾

(51)Int.Cl.
G01R 31/50(2020.01)
G01R 31/72(2020.01)

(56)对比文件
CN 206696365 U,2017.12.01,
CN 101937042 A,2011.01.05,
CN 2826445 Y,2006.10.11,
CN 201421483 Y,2010.03.10,
WO 2012/023595 A1,2012.02.23,
CN 201464591 U,2010.05.12,

审查员 焦娇

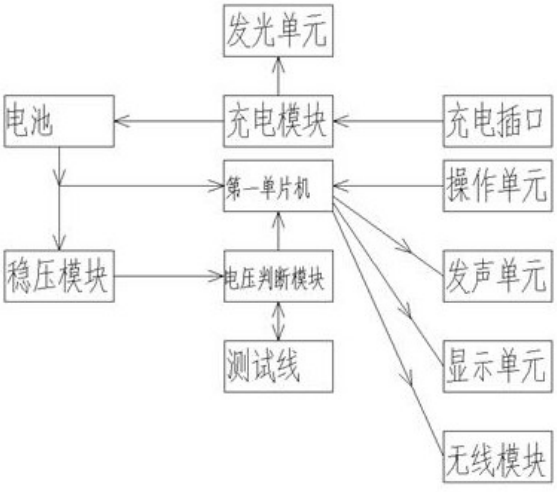
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种工程施工用电缆接线校对工具

(57)摘要

本发明涉及一种工程施工用电缆接线校对工具，其特征在于，它包括发射/接收机；所述的一个发射/接受机分别与公共地线以及待测电缆相连，通过待测电缆传送信号，另一个发射/接受机分别与公共地线及待测电缆相连，接收所传送的信号。优点是设计合理，结构简单，依靠第一单片机的合理算法程序以及电路设计实现了能够对待测电路的导通电阻进行精确判断，可以进行拆线或免拆线进行电缆单线三态检测，实现"开路态、通路态、对地故障短路态"的三种情况检测和报警功能，方便、快捷，有效提高电缆检测效率。



CN 108205093 B

1.一种工程施工用电缆接线校对工具，其特征在于：它包括发射/接收机；所述的一个发射/接受机分别与公共地线以及待测电缆相连，通过待测电缆传送信号，另一个发射/接受机分别与公共地线及待测电缆相连，接收所传送的信号；

所述的发射/接受机包括主控板，主控板上集成设置有电压判断模块以及第一单片机，电压判断模块包括第一电阻、第二电阻、第三电阻以及第四电阻，发射/接收机处于发射模式时第一电阻连接第一单片机输入端，第二电阻、第三电阻以及第四电阻开路，发射/接收机处于接受模式时，第一电阻与第二电阻并联，第三电阻与第四电阻并联，且第一电阻、第二电阻与第三电阻、第四电阻串联，并连接第一单片机输入端；

使用时，在发射模式下的发射/接受机输出的电压经过第一电阻后，经过待测电缆的电阻后传输到在接受模式下的另一个发射/接受机接收机的第三电阻、第四电阻并联组成的输入电阻接地，形成三个等效电阻组成了一个分压系统，在发射模式下的发射/接受机通过检测其第一电阻电压，并反馈至其第一单片机，第一单片机处理，得出结果，并将结果输出至发声单元以及显示单元进行报警、显示；同时在接受模式下的另一个发射/接受机通过检测其第三电阻或者第四电阻上的电压，并反馈至其第一单片机，第一单片机处理，得出结果，并将结果输出至发声单元以及显示单元进行报警、显示；

所述的发射/接受机还包括外壳、发声单元、发光单元、显示单元、操作单元以及测试线，外壳上分别设置有充电插口以及测试线插口，外壳内设置有主控板，外壳上嵌装有发声单元、发光单元、显示单元以及操作单元，主控板上还集成设置有充电模块、电池、稳压模块以及无线模块，充电模块连接电池，负责电池充电及充满自停功能，电池分别连接第一单片机以及稳压模块，负责第一单片机以及稳压模块的供电，稳压模块连接电压判断模块，并提供稳定的电压，电压判断模块连接第一单片机输入端，第一单片机输出端连接无线模块，充电插口通过导线电连接充电模块，充电模块通过导线电连接发光单元，测试线插口通过导线电连接电压判断模块，第一单片机输出端分别通过导线电连接发声单元以及显示单元，操作单元通过导线连接第一单片机输入端，测试线与测试线插口之间插拔式连接；

测试线包括红色探针测试线以及黑色接地鳄鱼夹测试线，黑色接地鳄鱼夹接公共地线，红色探针测试线连接待测电缆；

所述的校对工具还包括指挥机，指挥机包括外壳、主控板、发声单元、发光单元、显示单元以及操作单元，外壳上设置有充电插口，外壳内设置有主控板，外壳上嵌装有发声单元以及发光单元，主控板上集成设置有充电模块、电池、两个无线模块以及第二单片机，充电模块连接电池，电池分别连接两个无线模块，负责两个无线模块的供电，两个无线模块分别连接第二单片机，充电插口通过导线电连接充电模块，充电模块通过导线电连接发光单元，第二单片机输出端分别通过导线电连接发声单元以及显示单元，操作单元通过导线电连接第二单片机输入端；所述的指挥机的一个无线模块与一个发射/接受机的无线模块之间配对连接，指挥机的另一个无线模块与另一个发射/接受机的无线模块之间配对连接；

所述的无线模块采用蓝牙或者Wi-Fi方式；所述的发声单元采用蜂鸣器或者扬声器；所述的发光单元为LED指示灯；所述的显示单元采用LED数码管或者LCD液晶显示屏或者OLED显示屏；所述的操作单元采用拨码开关或者按钮或者编码器；所述的充电模块由LTC4050芯片、电容、二极管以及若干电阻之间串联或者并联连接组成；所述的稳压模块由LDO稳压芯片与PMOS三极管连接组成；第一单片机、第二单片器配套编辑有算法程序。

一种工程施工用电缆接线校对工具

技术领域

[0001] 本发明涉及机电领域，具体涉及一种工程施工用电缆接线校对工具。

背景技术

[0002] 目前对于各类工程安装领域，控制柜的柜内完工前的电缆连接情况的核对工作，也称之为校线工序，目前有两种方法进行操作，一种是使用万用表测量对地进行逐一测试，方法是两端两人同时从已经接好线的端子上拆同一根被测线线，一方拆线后人工对地短路，用对讲机通知另一端操作人员用万用表进行对地测量电阻进行核对，反复几次通断测试后确认此路芯线正确，记录后再回接回端子排，然后进行下一根测试校线。此种方法不足之处是需要逐一拆线对地短路反复测试才能确认，需要用对讲机不停的沟通，施工速度比较慢，效率低，另外反复拆接端子，容易造成端子损坏。

[0003] 另一种方法是用长线测试灯，指示灯和电池放在位于中间的指挥者手中，两边各一个操作人员持测试线听从指挥者对讲机指挥，分别接触接线柜上的对应端子，如果接线正确则电路导通，指示灯亮代表合格，记录后换下一根继续测试，此种方法某些单位已经使用多年，不足之处是需要拉线，两端操作人员并不知道当前的测量状况，完全靠指挥者通过灯的亮灭和明暗进行经验判断，不能定量的检测被测电缆导通情况，如大于多少欧姆属于不合格情况也不能及时发现；另外临时电缆很长，且很难随机移动，效率低。

发明内容

[0004] 为解决上述问题，本发明提出一种工程施工用电缆接线校对工具，设计合理，结构简单，依靠第一单片机的合理算法程序以及电路设计实现了能够对待测电路的导通电阻进行精确判断，可以进行拆线或免拆线进行电缆单线三态检测，实现”开路态、通路态、对地故障短路态”的三种情况检测和报警功能，方便、快捷，有效提高电缆检测效率。

[0005] 本发明技术方案：

[0006] 一种工程施工用电缆接线校对工具，它包括发射/接收机；所述的一个发射/接受机分别与公共地线以及待测电缆相连，通过待测电缆传送信号，另一个发射/接受机分别与公共地线及待测电缆相连，接收所传送的信号。

[0007] 所述的发射/接受机包括主控板，主控板上集成设置有电压判断模块以及第一单片机，电压判断模块包括第一电阻、第二电阻、第三电阻以及第四电阻，发射/接收机处于发射模式时第一电阻连接第一单片机输入端，第二电阻、第三电阻以及第四电阻开路，发射/接收机处于接受模式时，第一电阻与第二电阻并联，第三电阻与第四电阻并联，且第一电阻、第二电阻与第三电阻、第四电阻串联，并连接第一单片机输入端。

[0008] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的发射/接受机还包括外壳、发声单元、发光单元、显示单元、操作单元以及测试线，外壳上分别设置有充电插口以及测试线插口，外壳内设置有主控板，外壳上嵌装有发声单元、发光单元、显示单元以及操作单元，主控板上还集成设置有充电模块、电池、稳压模块以及无线模块，充电模块连接电池，负责电池

充电及充满自停功能，电池分别连接第一单片机以及稳压模块，负责第一单片机以及稳压模块的供电，稳压模块连接电压判断模块，并提供稳定的电压，电压判断模块连接第一单片机输入端，第一单片机输出端连接无线模块，充电插口通过导线电连接充电模块，充电模块通过导线电连接发光单元，测试线插口通过导线电连接电压判断模块，第一单片机输出端分别通过导线电连接发声单元以及显示单元，操作单元通过导线连接第一单片机输入端，测试线与测试线插口之间插拔式连接。

[0009] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的测试线包括红色探针测试线以及黑色接地鳄鱼夹测试线，黑色接地鳄鱼夹接公共地线，红色探针测试线连接待测电缆。

[0010] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的校对工具还包括指挥机，指挥机包括外壳、主控板、发声单元、发光单元、显示单元以及操作单元，外壳上设置有充电插口，外壳内设置有主控板，外壳上嵌装有发声单元以及发光单元，主控板上集成设置有充电模块、电池、两个无线模块以及第二单片机，充电模块连接电池，电池分别连接两个无线模块，负责两个无线模块的供电，两个无线模块分别连接第二单片机，充电插口通过导线电连接充电模块，充电模块通过导线电连接发光单元，第二单片机输出端分别通过导线电连接发声单元以及显示单元，操作单元通过导线电连接第二单片机输入端。

[0011] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的指挥机的一个无线模块与一个发射/接受机的无线模块之间配对连接，指挥机的另一个无线模块与另一个发射/接受机的无线模块之间配对连接。

[0012] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的无线模块采用蓝牙或者Wi-Fi方式；所述的发声单元采用蜂鸣器或者扬声器，用于报警提示；所述的发光单元为LED指示灯，负责显示发射/接受机、指挥机充放电状态；所述的显示单元采用LED数码管或者LCD液晶显示屏或者OLED显示屏，用于显示待测电缆状态；所述的操作单元采用拨码开关或者按钮或者编码器，用于调节发射/接受机功能、状态。

[0013] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的充电模块由LTC4050芯片、电容、二极管以及若干电阻之间串联或者并联连接组成。

[0014] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的稳压模块由LDO稳压芯片与PMOS三极管连接组成。

[0015] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的第一单片机、第二单片器配套编辑有算法程序。

[0016] 本发明优点是，设计合理，结构简单，依靠第一单片机的合理算法程序以及电路设计实现了能够对待测电路的导通电阻进行精确判断，可以进行拆线或免拆线进行电缆单线三态检测，实现”开路态、通路态、对地故障短路态”的三种情况检测和报警功能，方便、快捷，有效提高电缆检测效率。

附图说明

[0017] 图1是本发明发射/接受机原理图。

[0018] 图2是本实用新指挥机原理图。

[0019] 图3是本发明发射/接受机局部电气原理图(1)。

[0020] 图4是本发明发射/接受机局部电气原理图(1)。

[0021] 图5是本发明发射/接受机局部电气原理图(2)。

[0022] 图6是本发明发射/接受机局部电气原理图(2)。

具体实施方式

[0023] 参照附图1-6,一种工程施工用电缆接线校对工具,它包括发射/接收机;所述的一个发射/接受机分别与公共地线以及待测电缆相连,通过待测电缆传送信号,另一个发射/接受机分别与公共地线及待测电缆相连,接收所传送的信号。

[0024] 所述的电压判断模块02包括第一电阻05、第二电阻06、第三电阻07以及第四电阻08,发射/接收机处于发射模式时,第一电阻05连接第一单片机输入端09,第二电阻06、第三电阻07以及第四电阻08开路,发射/接收机处于接受模式时,第一电阻05与第二电阻06并联,第三电阻07与第四电阻08并联,且第一电阻05、第二电阻06与第三电阻07、第四电阻08串联,并连接第一单片机输入端09。

[0025] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的发射/接受机还包括外壳、发声单元、发光单元、显示单元、操作单元以及测试线,外壳上分别设置有充电插口以及测试线插口,外壳内设置有主控板,外壳上嵌装有发声单元、发光单元、显示单元以及操作单元,主控板上还集成设置有充电模块、电池、稳压模块以及无线模块,充电模块连接电池,负责电池充电及充满自停功能,电池分别连接第一单片机以及稳压模块,负责第一单片机以及稳压模块的供电,稳压模块连接电压判断模块,并提供稳定的电压,电压判断模块连接第一单片机输入端,第一单片机输出端连接无线模块,充电插口通过导线电连接充电模块,充电模块通过导线电连接发光单元,测试线插口通过导线电连接电压判断模块,第一单片机输出端分别通过导线电连接发声单元以及显示单元,操作单元通过导线连接第一单片机输入端,测试线与测试线插口之间插拔式连接。

[0026] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的测试线包括红色探针测试线以及黑色接地鳄鱼夹测试线,黑色接地鳄鱼夹接公共地线,红色探针测试线连接待测电缆。

[0027] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的校对工具还包括指挥机,指挥机包括外壳、主控板、发声单元、发光单元、显示单元以及操作单元,外壳上设置有充电插口,外壳内设置有主控板,外壳上嵌装有发声单元以及发光单元,主控板上集成设置有充电模块、电池、两个无线模块以及第二单片机,充电模块连接电池,电池分别连接两个无线模块,负责两个无线模块的供电,两个无线模块分别连接第二单片机,充电插口通过导线电连接充电模块,充电模块通过导线电连接发光单元,第二单片机输出端分别通过导线电连接发声单元以及显示单元,操作单元通过导线电连接第二单片机输入端。

[0028] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的指挥机的一个无线模块与一个发射/接受机的无线模块之间配对连接,指挥机的另一个无线模块与另一个发射/接受机的无线模块之间配对连接,通过无线模块将两个发射/接受机的状态信息传输至指挥机第二单片机进行处理,得出结果,第二单片机再将结果输出至发声单元以及显示单元进行报警、显示。

[0029] 对上述技术方案作进一步的改进和细化,所述的无线模块采用蓝牙或者Wi-Fi方式;所述的发声单元采用蜂鸣器或者扬声器,用于报警提示;所述的发光单元为LED指示灯,负责显示发射/接受机、指挥机充放电状态;所述的显示单元采用LED数码管或者LCD液晶显

示屏或者OLED显示屏，用于显示待测电缆状态；所述的操作单元采用拨码开关或者按钮或者编码器，用于调节发射/接受机功能、状态。

[0030] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的充电模块10由LTC4050芯片12、电容11、二极管13以及若干电阻14之间串联或者并联连接组成。

[0031] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的稳压模块01由LDO稳压芯片04与PMOS三极管03连接组成。

[0032] 对上述技术方案作进一步的改进和细化，所述的第一单片机、第二单片器配套编辑有算法程序。

[0033] 本发明使用时，在发射模式下的发射/接受机输出的电压经过第一电阻后，经过待测电缆的电阻后传输到在接受模式下的另一个发射/接受机接收机的第三电阻、第四电阻并联组成的输入电阻接地，形成三个等效电阻组成了一个分压系统，在发射模式下的发射/接受机通过检测其第一电阻电压，并反馈至其第一单片机，第一单片机处理，得出结果，并将结果输出至发声单元以及显示单元进行报警、显示；同时在接受模式下的另一个发射/接受机通过检测其第三电阻或者第四电阻上的电压，并反馈至其第一单片机，第一单片机处理，得出结果，并将结果输出至发声单元以及显示单元进行报警、显示。

[0034] 本发明优点是，设计合理，结构简单，依靠第一单片机的合理算法程序以及电路设计实现了能够对待测电路的导通电阻进行精确判断，可以进行拆线或免拆线进行电缆单线三态检测，实现”开路态、通路态、对地故障短路态”的三种情况检测和报警功能，方便、快捷，有效提高电缆检测效率。

[0035] 由于文字表达的有限性，而客观上存在无限的具体结构，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进、润饰或变化，也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合；这些改进润饰、变化或组合，或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均应视为本发明的保护范围。

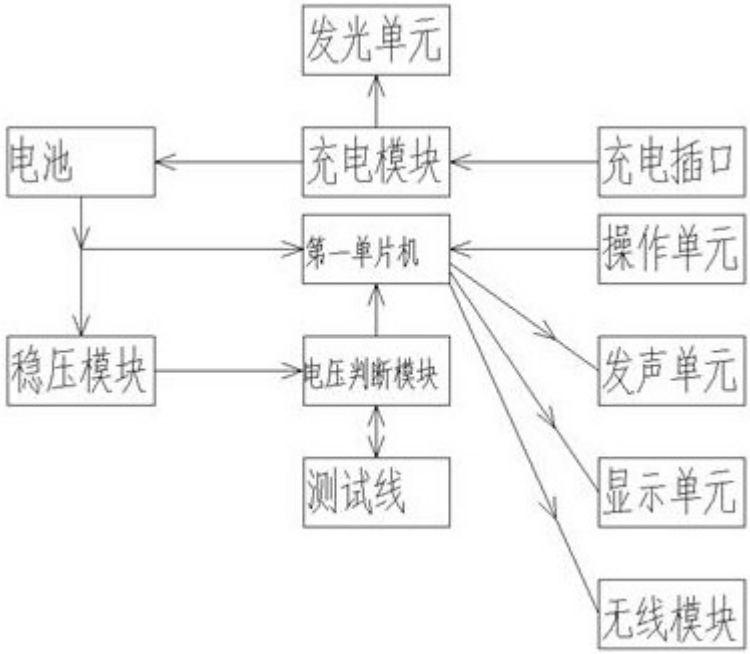

发光单元
电池
充电模块
充电插口
第一单片机
操作单元
稳压模块
电压判断模块
发声单元
测试线
显示单元
无线模块

图1

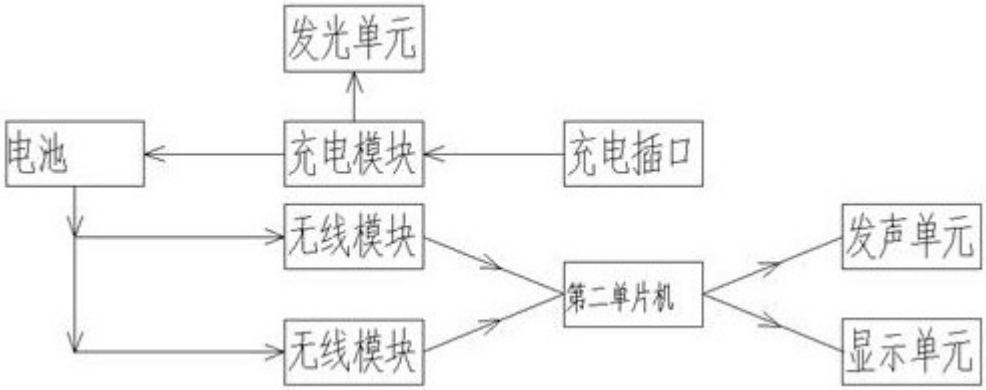

发光单元
电池
充电模块
充电插口
无线模块
第二单片机
发声单元
无线模块
显示单元

图2

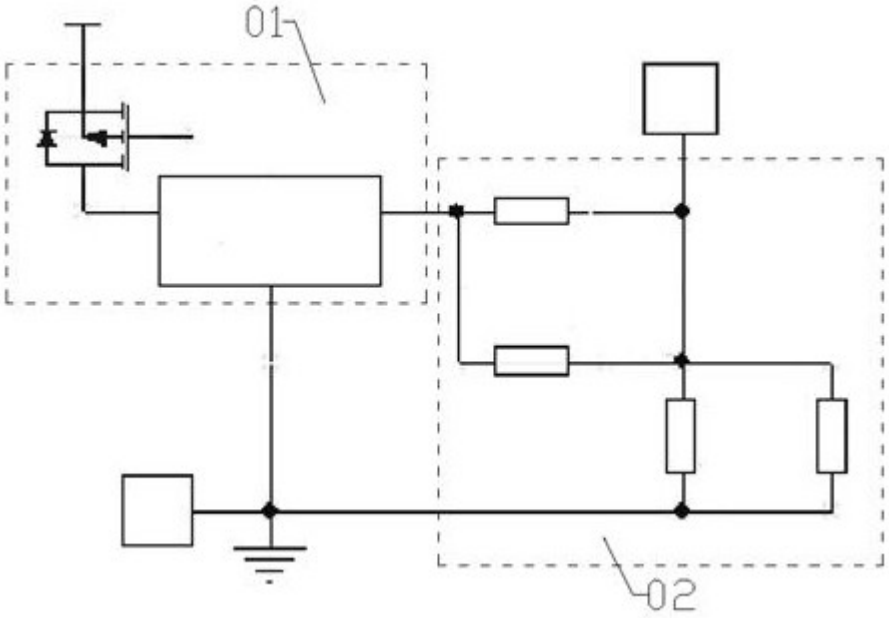


图3

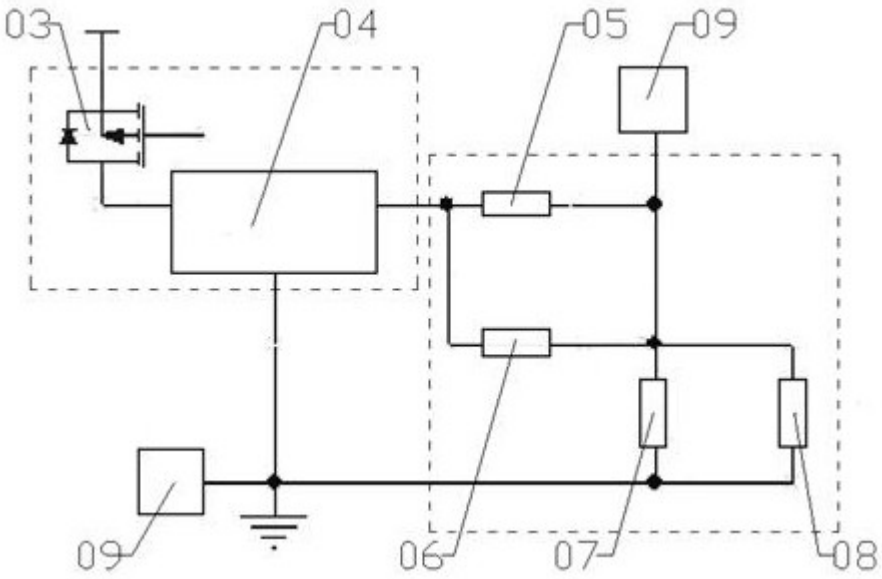


图4

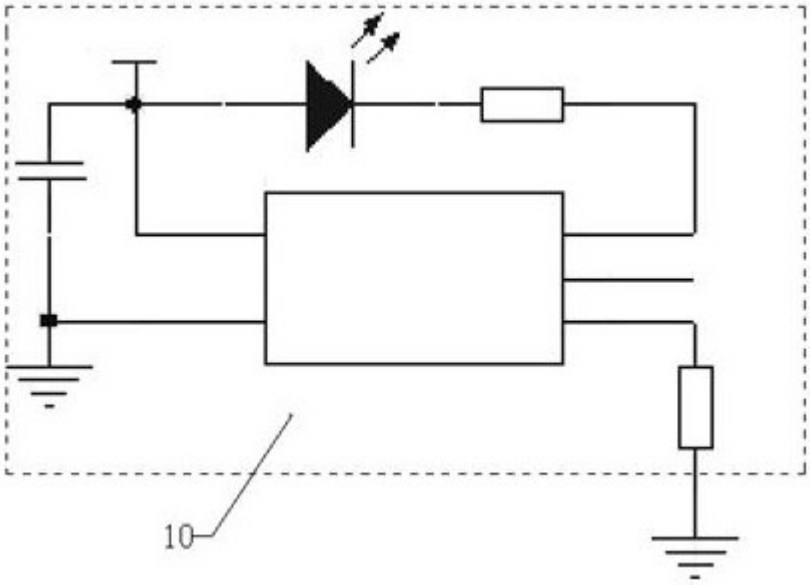


图5

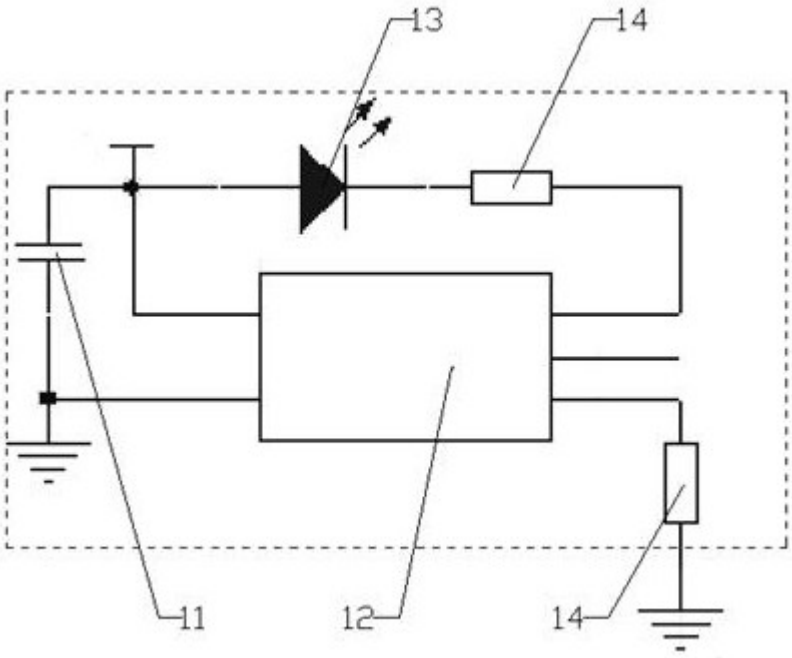


图6