



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104360216 B

(45)授权公告日 2018.01.12

(21)申请号 201410637346.2

审查员 张晓玲

(22)申请日 2014.11.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104360216 A

(43)申请公布日 2015.02.18

(73)专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

专利权人 北京送变电公司

(72)发明人 魏刚 刘铁城 杨少铁 詹爱东

严伟 白桦 王晓卉 刘佳巍

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事

务所(普通合伙) 11348

代理人 王伟锋 刘铁生

(51)Int. Cl.

G01R 31/02(2006.01)

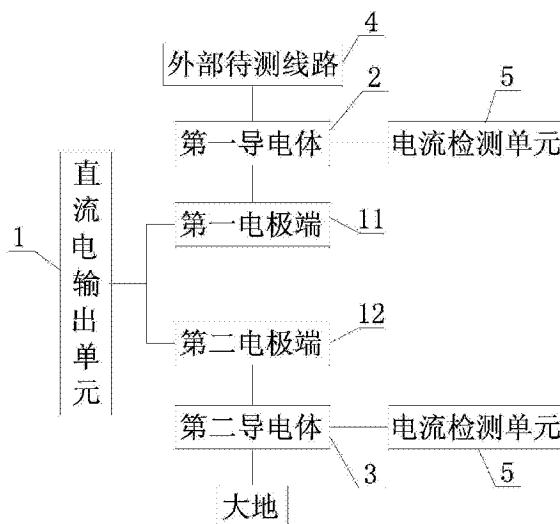
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

接地检测装置及接地检测方法

(57)摘要

本发明是关于一种接地检测装置及接地检测方法,涉及接地检测领域,主要目的在于快速检测外部架空线路上是否存在接地,降低作业人员的劳动强度,提高检测效率。主要采用的技术方案为:接地检测装置,包括直流电输出单元、第一导体、第二导体以及电流检测单元;直流电输出单元包括第一电极端和第二电极端;第一导体,其一端与所述第一电极端电连接,另一端用于与外部待测线路电连接;第二导体,其一端与所述第二电极端电连接,另一端用于接地;电流检测单元,用于检测所述第一导体和/或所述第二导体上是否有直流电流通过。本发明提供的技术方案适用于对外部三相架空线路进行接地检测。



1. 一种接地检测装置,其特征在于,包括:
直流电输出单元,包括第一电极端和第二电极端;
第一导体,其一端与所述第一电极端电连接,另一端用于与外部待测线路电连接;
第二导体,其一端与所述第二电极端电连接,另一端用于接地;以及
电流检测单元,用于检测所述第一导体和/或所述第二导体上是否有直流电流通过。
2. 如权利要求1所述的接地检测装置,其特征在于,
所述直流电输出单元包括第一电流互感器和直流电源;
所述第一电流互感器的一次绕组与所述直流电源串联连接且形成第一回路;
所述第一电流互感器的二次绕组的两端形成所述第一电极端和所述第二电极端;
所述直流电输出单元还包括:
开关,串联于所述第一回路内,用于导通或断开所述第一回路。
3. 如权利要求1至2任一项所述的接地检测装置,其特征在于,所述电流检测单元包括第二电流互感器和电流表;
所述第二电流互感器的二次绕组与所述电流表串联连接且形成第二回路;
所述第二电流互感器的一次绕组设置于所述第一导体与所述第一电极端之间,所述第二电流互感器的一次绕组的一端与所述第一导体电连接,另一端与所述第一电极端电连接;
或者
所述第二电流互感器的一次绕组设置于所述第二导体与所述第二电极端之间,所述第二电流互感器的一次绕组的一端与所述第二导体电连接,另一端与所述第二电极端电连接。
4. 如权利要求1至2任一项所述的接地检测装置,其特征在于,还包括连接装置,所述连接装置包括:
绝缘杆;以及
挂钩,设置于所述绝缘杆,所述挂钩由导电材料制成,所述挂钩与所述第一导体电连接,用于挂设于所述外部待测线路且与所述外部待测线路电连接;
所述第一导体通过所述挂钩与所述外部待测线路电连接。
5. 如权利要求4所述的接地检测装置,其特征在于,
所述连接装置的数量为三个,三个所述连接装置的挂钩配置为分别挂设于外部三相架空线路的三根不同的输电导线且与相对应的所述输电导线电连接。
6. 如权利要求4所述的接地检测装置,其特征在于,所述绝缘杆为伸缩杆。
7. 如权利要求1至2任一项所述的接地检测装置,其特征在于,还包括:
报警单元,用于有直流电流通过时执行相应的报警响应;
所述报警单元设置于所述第一导体和所述第一电极端之间,所述报警单元的一端与所述第一导体电连接,另一端与所述第一电极端电连接;
或者
所述报警单元设置于所述第二导体和所述第二电极端之间,所述报警单元的一端与所述第二导体电连接,另一端与所述第二电极端电连接。

8. 如权利要求1至2任一项所述的接地检测装置,其特征在于,
所述第一导电体和所述第二导电体均为导线。

9. 一种接地检测方法,其特征在于,包括:

将直流电输出单元的第一电极端通过第一导电体与外部待测线路电连接;

将所述直流电输出单元的第二电极端通过第二导电体接地;

检测所述第一导电体和/或所述第二导电体上是否有直流电流通过。

接地检测装置及接地检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及接地检测技术领域,特别是涉及一种接地检测装置及接地检测方法。

背景技术

[0002] 架空线路为用绝缘子将输电导线固定在直立于地面的杆塔之间以传输电能的输电线路。架空线路的距离一般很长,按照标段由不同的建设单位施工,工期较长。同时,为了防止感应电及风电对施工人员造成危险,施工作业时必须悬挂接地线,因此偶尔会造成施工完毕后接地线没有拆除的情况。架空线路在新建或检修完成后,工作人员都需检查接地线的拆除情况,如果架空线路上有未拆除的接地线,在架空线路参数测试或架空线路启动时,便会出现异常,将严重影响试验时间以及架空线路投运时间。

[0003] 现有的解决措施是:在架空线路投运前,巡视人员沿架空线路逐级在各杆塔之间进行检查。其弊端是:时间长,不能快速发现架空线路是否存在接地。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种接地检测装置及接地检测方法,主要目的在于快速检测外部架空线路上是否存在接地,降低作业人员的劳动强度,提高检测效率。

[0005] 为达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0006] 一方面,本发明的实施例提供一种接地检测装置,包括:

[0007] 直流电输出单元,包括第一电极端和第二电极端;

[0008] 第一导体,其一端与所述第一电极端电连接,另一端用于与外部待测线路电连接;

[0009] 第二导体,其一端与所述第二电极端电连接,另一端用于接地;以及

[0010] 电流检测单元,用于检测所述第一导体和/或所述第二导体上是否有直流电流通。

[0011] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0012] 前述的接地检测装置,其中,所述直流电输出单元包括第一电流互感器和直流电源;

[0013] 所述第一电流互感器的一次绕组与所述直流电源串联连接且形成第一回路;

[0014] 所述第一电流互感器的二次绕组的两端形成所述第一电极端和所述第二电极端。

[0015] 前述的接地检测装置,其中,所述直流电输出单元还包括:

[0016] 开关,串联于所述第一回路内,用于导通或断开所述第一回路。

[0017] 前述的接地检测装置,其中,所述电流检测单元包括第二电流互感器和电流表;

[0018] 所述第二电流互感器的二次绕组与所述电流表串联连接且形成第二回路;

[0019] 所述第二电流互感器的一次绕组设置于所述第一导体与所述第一电极端之间,所述第二电流互感器的一次绕组的一端与所述第一导体电连接,另一端与所述第一电极端电连接;

[0020] 或者

[0021] 所述第二电流互感器的一次绕组设置于所述第二导体与所述第二电极端之间,所述第二电流互感器的一次绕组的一端与所述第二导体电连接,另一端与所述第二电极端电连接。

[0022] 前述的接地检测装置,其中还包括连接装置,所述连接装置包括:

[0023] 绝缘杆;以及

[0024] 挂钩,设置于所述绝缘杆,所述挂钩由导电材料制成,所述挂钩与所述第一导体电连接,用于挂设于所述外部待测线路且与所述外部待测线路电连接;

[0025] 所述第一导体通过所述挂钩与所述外部待测线路电连接。

[0026] 前述的接地检测装置,其中,所述连接装置的数量为三个,三个所述连接装置的挂钩配置为分别挂设于外部三相架空线路的三根不同的输电导线且与相对应的所述输电导线电连接。

[0027] 前述的接地检测装置,其中,所述绝缘杆为伸缩杆。

[0028] 前述的接地检测装置,其中还包括:

[0029] 报警单元,用于有直流电流通过时执行相应的报警响应;

[0030] 所述报警单元设置于所述第一导体和所述第一电极端之间,所述报警单元的一端与所述第一导体电连接,另一端与所述第一电极端电连接;

[0031] 或者

[0032] 所述报警单元设置于所述第二导体和所述第二电极端之间,所述报警单元的一端与所述第二导体电连接,另一端与所述第二电极端电连接。

[0033] 前述的接地检测装置,其中,所述第一导体和所述第二导体均为导线。

[0034] 另一方面,本发明的实施例还提供一种接地检测方法,包括:

[0035] 将直流电输出单元的第一电极端通过第一导体与外部待测线路电连接;

[0036] 将所述直流电输出单元的第二电极端通过第二导体接地;

[0037] 检测所述第一导体和/或所述第二导体上是否有直流电流通过。

[0038] 借由上述技术方案,本发明实施例提供的接地检测装置及接地检测方法至少具有以下有益效果:

[0039] 一、本发明实施例提供的技术方案通过设置直流电输出单元、第一导体、第二导体以及电流检测单元,当在对外部待测线路进行接地检测时,只需要将第一导体的一端与外部待测线路电连接,将第二导体的一端接地,然后通过电流检测单元检测第一导体和/或第二导体上是否有直流电流通过,当检测有直流电流通过时则说明外部待测线路有接地,反之,当检测到的没有直流电流通过时则说明外部待测线路没有接地。相对于现有技术中巡视人员沿架空线路在杆塔之间逐级检查是否有接地,本发明接地检测装置只需要对两杆塔之间外部架空线路上的任一处进行检测即可得知该两杆塔之间外部架空线路是否有接地的情况,其检测效率较高,作业人员的劳动强度低。

[0040] 二、本实施例提供的技术方案包括直流电输出单元、第一导体、第二导体以及电流检测单元,其组成部件较少,结构较简单。

[0041] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0042] 图1是本发明一实施例提供的一种接地检测装置与外部待测线路以及大地连接的结构框图；

[0043] 图2是本发明一实施例提供的一种接地检测装置的电路实现原理图；

[0044] 图3是本发明一实施例提供的另一种接地检测装置的电路实现原理图；

[0045] 图4是本发明一实施例提供的一种接地检测装置的结构示意图；

[0046] 图5是本发明一实施例提供的报警单元分别与第一导体以及第一电极端连接的结构框图；

[0047] 图6是本发明一实施例提供的另一报警单元分别与第二导体以及第二电极端连接的结构框图；

[0048] 图7是本发明一实施例提供的一种接地检测方法的流程示意图。

具体实施方式

[0049] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明申请的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。在下述说明中,不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。此外,一或多个实施例中的特定特征、结构、或特点可由任何合适形式组合。

[0050] 如图1所示,本发明一实施例提出的一种接地检测装置,包括直流电输出单元1、第一导体2、第二导体3以及电流检测单元5。直流电输出单元1包括第一电极端11和第二电极端12。该第一电极端11和第二电极端12分别为直流电输出单元1的正负极,具体在实施时,当第一电极端11为正极时,则第二电极端12为负极;反之,当第一电极端11为负极时,则第二电极端12为正极。

[0051] 第一导体2的一端与第一电极端11电连接,第一导体2的另一端用于与外部待测线路4电连接。第二导体3的一端与第二电极端12电连接,第二导体3的另一端用于接地,此处的“接地”是指与大地连接。电流检测单元5,用于检测第一导体2和/或第二导体3上是否有直流电流通过。

[0052] 具体在对外部待测线路4进行接地检测时,将第一导体2的一端与外部待测线路4电连接,将第二导体3的一端接地。如图2和图3所示,当外部待测线路4有接地时,有接地的外部待测线路4与第一导体2、直流电输出单元1、第二导体3以及大地形成回路,大地在该回路中充当电阻元件。在直流电输出单元1的作用下,第一导体2和第二导体3上均有直流电流通过。此时,电流检测单元5能够检测到第一导体2和/或第二导体3上有直流电流通过,用户可以据此推断该外部待测线路4有接地。反之,当外部待测线路4没有接地时,外部待测线路4与第一导体2、直流电输出单元1以及第二导体3不能形成一个完整的回路,此时电流检测单元5检测到第一导体2和/或第二导体3上没有直流电流通过,用户可以据此推断该外部待测线路4没有接地。

[0053] 本发明实施例提供的技术方案通过设置直流电输出单元1、第一导体2、第二导体3以及电流检测单元5,只需要对两杆塔之间的外部架空线路上的任一处进行检测即可得知该两杆塔之间外部架空线路是否有接地的情况,其检测效率较高,作业人员的劳动强

度低。另外,本发明实施例提供的接地检测装置的组成部件较少,结构较简单。

[0054] 具体在实施时,如图2和图3所示,本发明实施例中的直流电输出单元1可以包括第一电流互感器102和直流电源101。该直流电源101可以为干电池或蓄电池等。第一电流互感器102的一次绕组与直流电源101串联连接且形成第一回路10。第一电流互感器102的二次绕组的两端形成前述的第一电极端11和第二电极端12。

[0055] 电流互感器是现有技术中的常用技术,可以根据需要在现有技术中进行选取。电流互感器是依据电磁感应原理制成。电流互感器是由闭合的铁心和绕组组成。电流互感器包括一次绕组和二次绕组,电流互感器的一次绕组匝数很少,二次绕组匝数比较多。电流互感器的作用是把一次绕组内数值较大的一次电流通过一定的变比转换为二次绕组内数值较小的二次电流。该第一电流互感器102可以将直流电源101的较大的电流转化为较小的电流输入第一导体2和第二导体3,从而可以对第一导体2和第二导体3上的外部负载进行有效保护,同时第一导体2和第二导体3上较小的直流电流也方便测量。

[0056] 进一步的,如图2和图3所示,上述实施例中的直流电输出单元1还包括开关103,开关103串联于第一回路10内,用于导通或断开第一回路10。本实施例提供的技术方案通过设置的开关103可以对第一回路10的断通实时进行控制,方便作业人员操作;另外,在闲时,也可以通过开关103将第一回路10断开,保障作业人员的安全。

[0057] 具体在实施时,如图2和图3所示,上述实施例中的电流检测单元5可以包括第二电流互感器501和电流表502。第二电流互感器501的二次绕组与电流表502串联连接且形成第二回路20。第二电流互感器501的一次绕组可以串联于第一导体2与第一电极端11之间,也可以串联于第二导体3与第二电极端12之间。

[0058] 一、图2示出了第二电流互感器501的一次绕组设置于第一导体2与第一电极端11之间的一种实施方式。第二电流互感器501的一次绕组的一端与第一导体2电连接,另一端与第一电极端11电连接。换句话说,第一导体2通过第二电流互感器501与第一电极端11电连接,第二电流互感器501的一次绕组串联于第一导体2与第一电极端11之间。

[0059] 二、图3示出了第二电流互感器501的一次绕组设置于第二导体3与第二电极端12之间的一种实施方式。第二电流互感器501的一次绕组的一端与第二导体3电连接,另一端与第二电极端12电连接。换句话说,第二导体3通过第二电流互感器501与第二电极端12电连接,第二电流互感器501的一次绕组串联于第二导体3与第二电极端12之间。

[0060] 在该两个实施例中,当在对外部待测线路4进行接地检测时,若外部待测线路4有接地,则第一导体2和第二导体3上均有直流电流通过,该较大的第一直流电流在第二电流互感器501的作用下可以转化为二次绕组侧的第二回路20上的较小的第二直流电流,该较小的第二直流电流能够满足电流表502的量程要求,方便电流表502对该第二直流电流进行捕捉和测量。

[0061] 在实际应用中,上述实施例中的电流表502可以为指针表或数字表。

[0062] 具体在实施时,本发明实施例提供的接地检测装置还可以包括连接装置。如图4所示,连接装置包括绝缘杆6和挂钩7。挂钩7设置于绝缘杆6,挂钩7由导电材料制成,挂钩7与第一导体2电连接。挂钩7用于挂设于外部待测线路4且与外部待测线路4电连接。第一导体2可以通过该挂钩7与外部待测线路4电连接。本实施例的技术方案通过设置的绝缘杆6和挂钩7,可以扩大第一导体2的连接范围,比如,当外部待测线路4很高时,作业人员可以

通过绝缘杆6和挂钩7将第一导体2与高处的外部待测线路4连接,从而方便作业人员操作。

[0063] 在实际应用中,可以在绝缘杆6的一端设置上述的挂钩7,绝缘杆6的另一端为手持端。作业人员手持绝缘杆6的一端时,可以将挂钩7挂设于外部待测线路4上。其中,为了提高挂钩7的安全使用性能,绝缘杆6的内部中空,第一导体2在该绝缘杆6内部走线并实现与挂钩7的电连接。

[0064] 进一步的,如图2和图3所示,上述实施例中的连接装置的数量可以为三个。具体在实施时,因为相邻两杆塔之间的外部三相架空线路具有三根输电导线,当作业人员需要对该三相架空线路的三根输电导线同时进行接地检测时,作业人员只需要将三个连接装置的挂钩7分别挂设于外部三相架空线路的三根不同的输电导线上,使每一个挂钩7与一根输电导线一一对应,并且各个挂钩7均与相对应的输电导线电连接。当电流检测单元5检测到有直流电流时,则说明该两杆塔之间的三相架空线路中至少有一根输电导线存在接地现象。本实施例提供的技术方案通过设置三个连接装置,可以同时对外部的三相架空线路的三根输电导线进行接地检测,检测效率得到进一步提高。

[0065] 进一步的,上述实施例中的绝缘杆6可以为伸缩杆。伸缩杆的长度可自由调节,能够满足作业人员在不同的施工条件下对第一导体2连接长度的需求。

[0066] 具体在实施时,如图5和图6所示,上述实施例中的接地检测装置还可以包括报警单元8,该报警单元8用于有直流电流通过时执行相应的报警响应。其中,报警单元8可以设置在第一导体2和第一电极端11之间,也可以设置在第二导体3和第二电极端12之间。

[0067] 一、图5示出了报警单元8设置在第一导体2和第一电极端11之间的一种实施方式。报警单元8的一端与第一导体2电连接,报警单元8的另一端与第一电极端11电连接。换句话说,第一导体2通过报警单元8与第一电极端11电连接,报警单元8串联于第一导体2与第一电极端11之间。

[0068] 二、图6示出了报警单元8设置在第二导体3和第二电极端12之间的一种实施方式。报警单元8的一端与第二导体3电连接,报警单元8的另一端与第二电极端12电连接。换句话说,第二导体3通过报警单元8与第二电极端12电连接,报警单元8串联于第二导体3与第二电极端12之间。

[0069] 该两个实施例的技术方案中通过设置报警单元8,当报警单元8执行相应的报警响应时,则说明待测线路中存在接地。该设置的报警单元8可以让作业人员及时得知检测的结果,操作较方便,作业人员的使用体验较佳。

[0070] 在实际操作中,上述的报警单元8可以是蜂鸣器或报警灯。例如,当待测线路内有直流电流通过时,蜂鸣器发出音频信号或报警灯发出光信号。

[0071] 图7示出了本发明另一实施例提供的一种接地检测方法的流程示意图。如图7所示,本实施例所述的方法的执行主体可以是上述实施例提供的接地检测装置,具体的,本实施例所述的方法包括:

[0072] 步骤201、将直流电输出单元的第一电极端通过第一导体与外部待测线路电连接。

[0073] 步骤202、将所述直流电输出单元的第二电极端通过第二导体接地。

[0074] 步骤203、检测所述第一导体或所述第二导体上的直流电流的大小。

[0075] 这里需要补充的是：上述的步骤201和步骤202的顺序可以颠倒，即可以先将直流电输出单元的第二电极端通过第二导电体接地，然后再将直流电输出单元的第一电极端通过第一导电体与外部待测线路电连接。

[0076] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围。

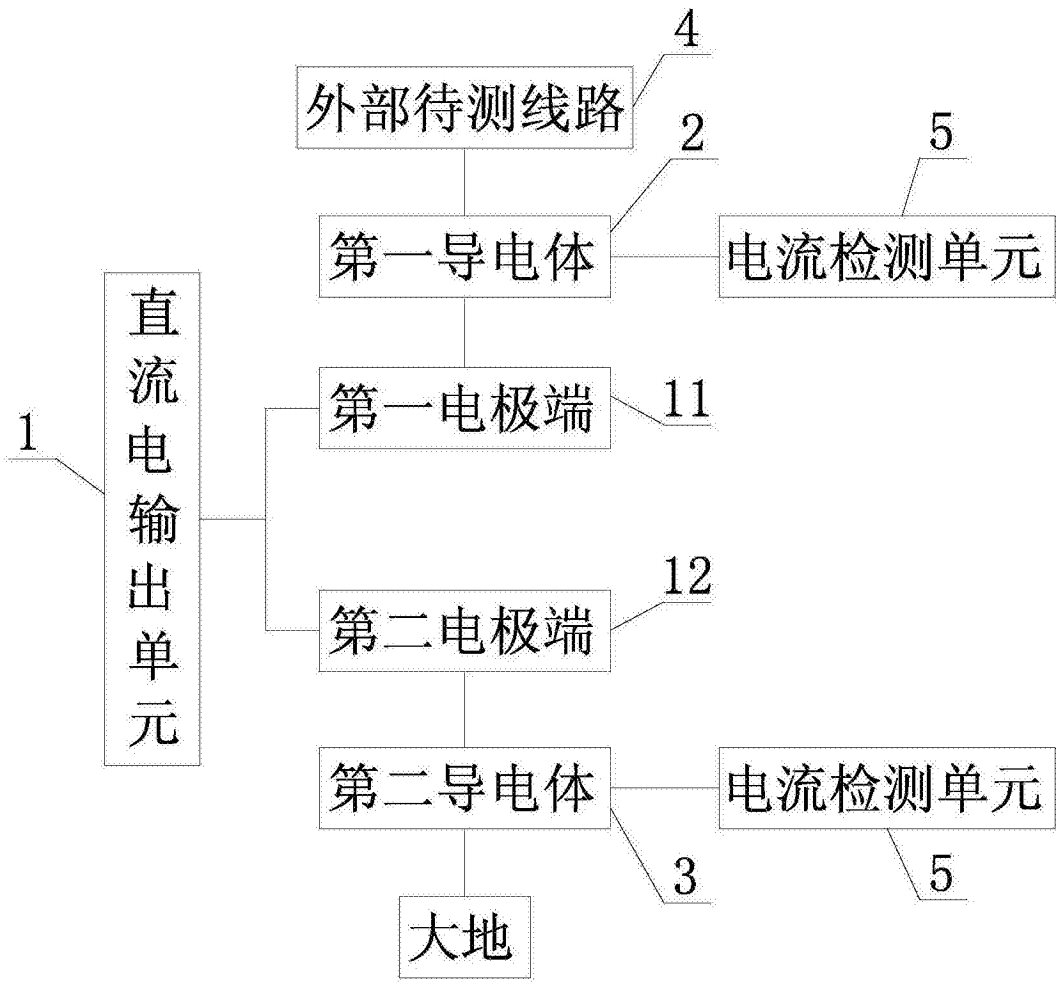


图1

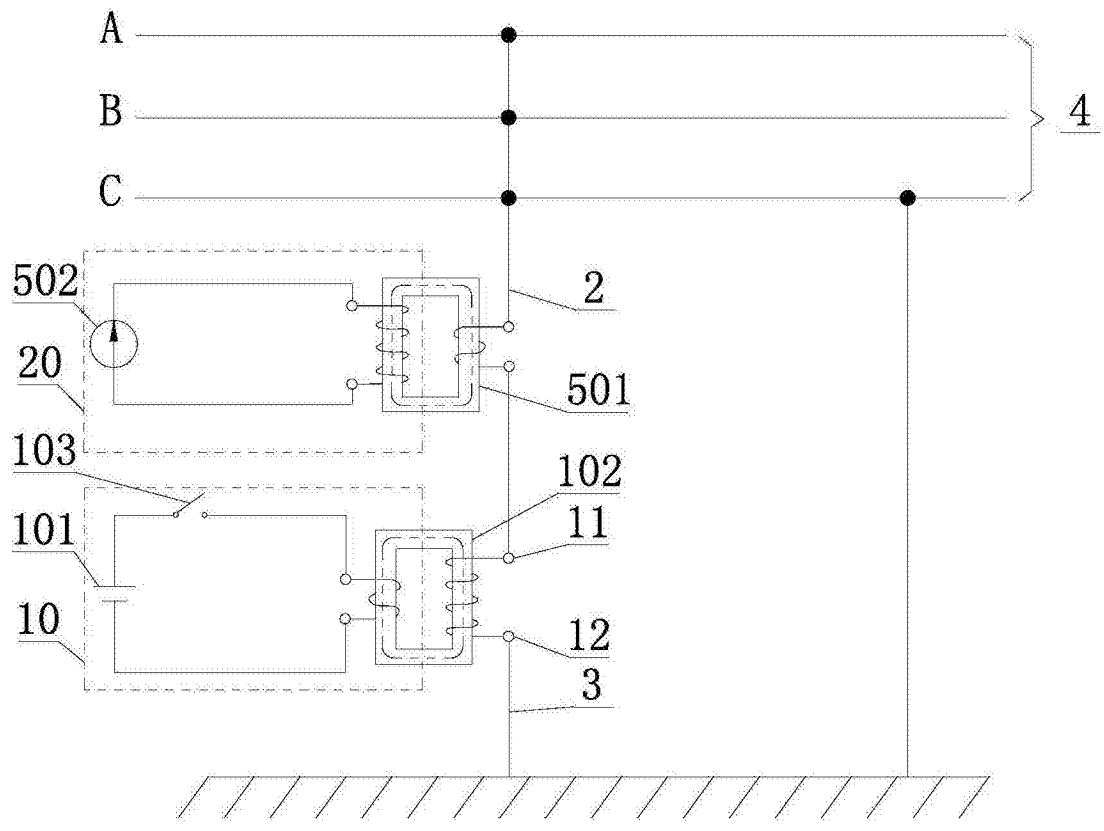


图2

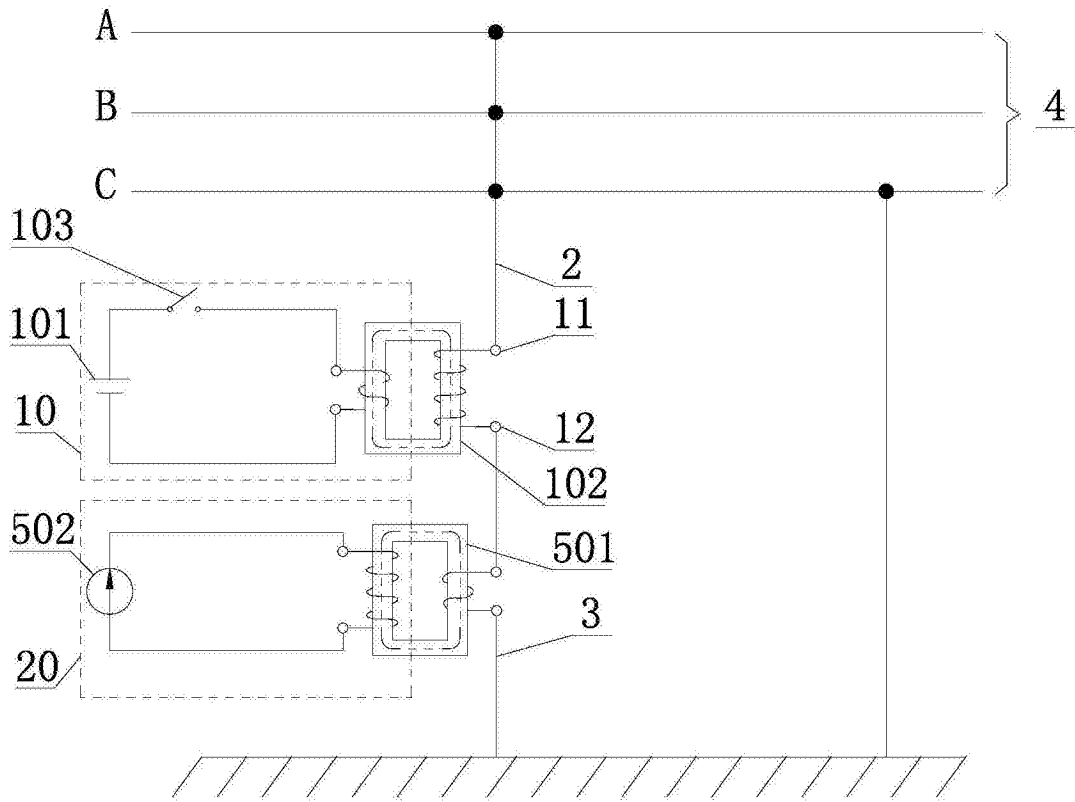


图3

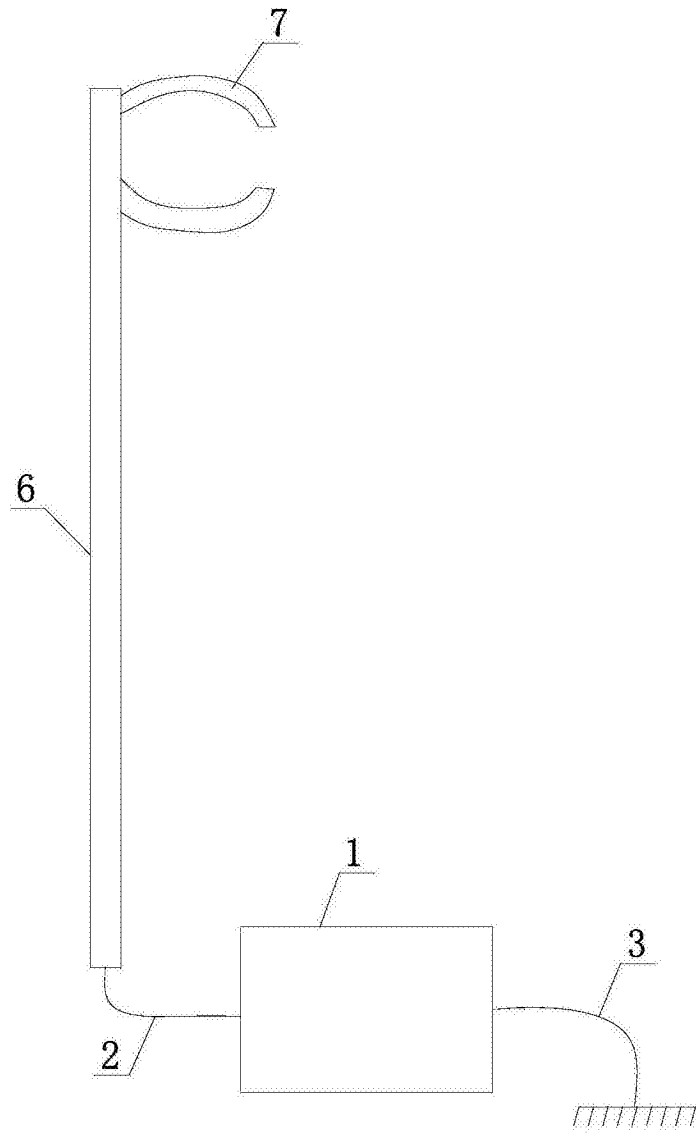


图4

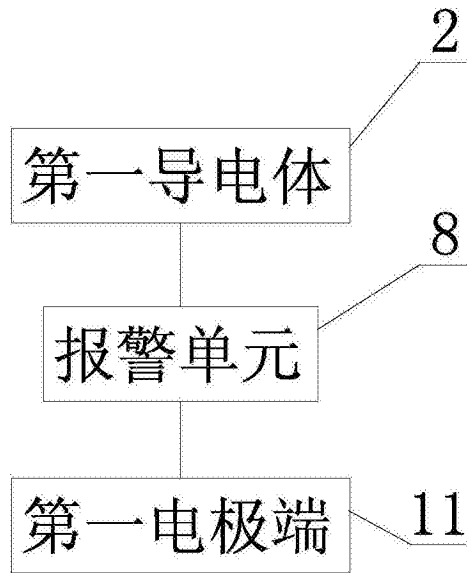


图5

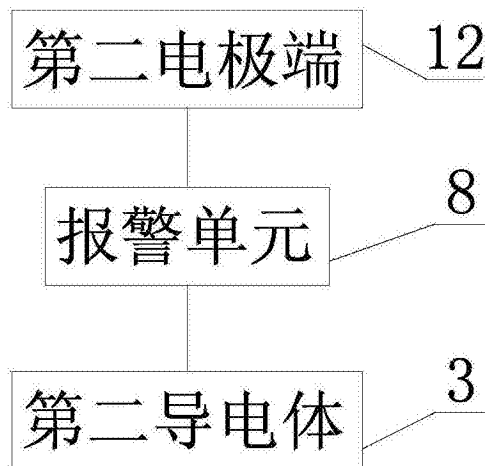


图6

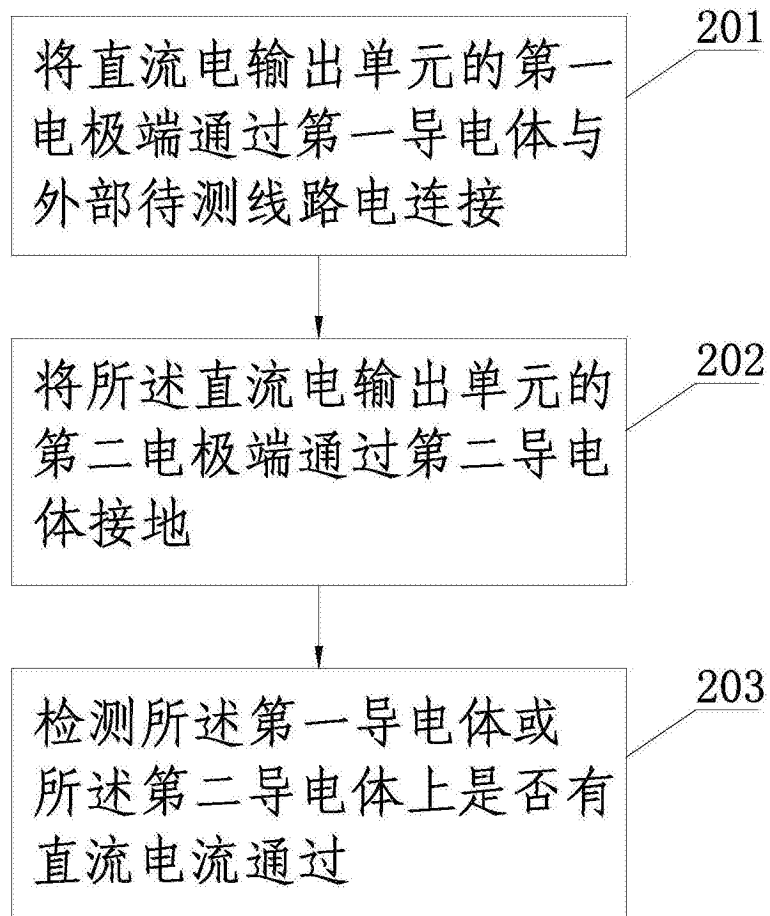


图7