



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109946557 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910233704.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.03.26

G01R 31/02(2006.01)

G01L 5/00(2006.01)

(71)申请人 国网江苏省电力有限公司扬州供电  
分公司

G01S 19/14(2010.01)

H01R 11/14(2006.01)

地址 225009 江苏省扬州市广陵区南通西  
路56号

H01R 4/66(2006.01)

G06K 17/00(2006.01)

申请人 扬州广源集团有限公司  
南京科罗拉信息科技有限公司  
国网江苏省电力有限公司

(72)发明人 孙叶旭 朱健 刘宁 殷俊  
高晓宁 刘恒门 管志成 张怡  
尤正建

(74)专利代理机构 扬州市苏为知识产权代理事  
务所(普通合伙) 32283

代理人 周全 郭翔

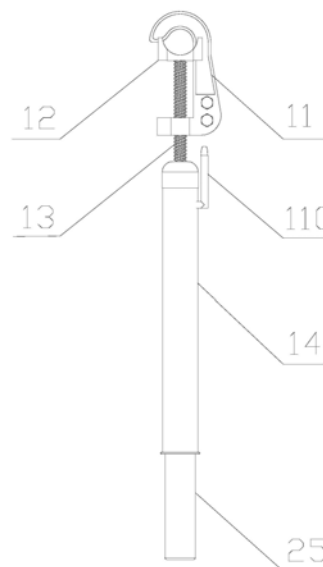
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种电子接地钩

(57)摘要

一种电子接地钩,本发明涉及一种接地系统及方法,尤其涉及一种电子接地钩及其方法。提供了一种结构紧凑合理,使用性能稳定,管控智能简便的一种电子接地钩。所述接地钩检测单元、主处理芯片和无线数据传输单元分别固定设置在所述接地钩本体上;所述接地钩检测单元与所述主处理芯片连接,并通过所述无线数据传输单元发送至云平台,与调度室进行通讯。所述接地钩本体包括挂钩、压块、丝杆、接地棒外壳和旋紧握把;所述接地钩检测单元包括RFID标签读取单元、压力传感器单元和GPS北斗定位单元;RFID标签粘贴在与线缆固定连接的接地环上;所述RFID标签读取单元读取所述RFID标签;本发明具有结构紧凑合理,使用性能稳定,管控智能简便等特点。



1. 一种电子接地钩,其特征在于,包括接地钩本体、接地钩检测单元、主处理芯片和无线数据传输单元;

所述接地钩检测单元、主处理芯片和无线数据传输单元分别固定设置在所述接地钩本体上;

所述接地钩检测单元与所述主处理芯片连接,并通过所述无线数据传输单元发送至云平台,与调度室进行通讯。

2. 根据权利要求1所述的一种电子接地钩,其特征在于,所述接地钩本体包括挂钩、压块、丝杆、接地棒外壳和旋紧握把;

所述接地钩检测单元包括RFID标签读取单元、压力传感器单元和GPS北斗定位单元;

RFID标签粘贴在与线缆固定连接的接地环上;所述RFID标签读取单元读取所述RFID标签;

所述压力传感器单元包括压力传感器,所述压力传感器与所述主处理芯片通信,所述主处理芯片通过无线数据传输单元进行数据传输;

所述GPS北斗定位单元与所述主处理芯片连接,并通过无线数据传输单元发送至云平台,与调度室进行通讯;

所述RFID标签读取单元、压力传感器单元和GPS北斗定位单元分别固定设置在所述接地棒外壳内;

所述旋紧握把固定设置在所述接地棒外壳的底部;

所述丝杆竖向设置,其底部与所述压力传感器连接;所述压块活动设置在所述丝杆的顶部;所述挂钩活动设置在所述丝杆上,所述挂钩与所述压块之间设有压接口。

3. 根据权利要求1所述的一种电子接地钩,其特征在于,所述接地钩本体的外壳上还设有支撑机构;

所述支撑机构包括定位块、铰接块、杆体和锁扣;

所述定位块的一侧固定设置在所述接地棒外壳上,另一侧设有与所述铰接块适配的凹槽;

所述铰接块的一侧通过铰接轴一铰接在所述凹槽内,所述铰接块的另一侧通过铰接轴二与所述杆体的一端铰接;所述锁扣活动设置在所述杆体的另一端。

4. 根据权利要求3所述的一种电子接地钩,其特征在于,所述杆体包括杆一和杆二;

所述杆一的一端铰接在所述铰接块上;

所述杆二的一端与所述锁扣活动连接;

所述杆二的另一端设有外螺纹,所述杆一的另一端上设有与所述杆二适配的内螺纹。

5. 根据权利要求2所述的一种电子接地钩,其特征在于,所述旋紧握把的底部设有配重机构;

所述配重机构包括锁紧杆和储藏法兰;

所述锁紧杆呈T型,所述锁紧杆上设有锁紧外螺纹,所述旋紧握把的底部设有与所述锁紧外螺纹适配的锁紧内螺纹;

所述储藏法兰套设在所述锁紧杆上,通过所述锁紧杆与所述旋紧握把连接;所述储藏法兰设有储藏仓;所述储藏法兰上设有与所述储藏仓连通的进料口,所述进料口上设有可拆卸固定连接的堵头。

## 一种电子接地钩

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种接地系统及方法,尤其涉及一种电子接地钩及其方法。

### 背景技术

[0002] 在电力系统配电网架空线停电检修时,电力操作人员应严格按照带电作业《安全工作规程》规定的程序将检修工作范围两端(复杂的有分支的情况需要将分支对外的所有端口接地)进行接地作业操作。然而检修人员不严格遵守电作业《安全工作规程》,导致触电身亡的事件时有发生。分析其原因,主要有以下几点:

- 1.心存侥幸心里,接地电缆钩带到现场,但并未挂上;
- 2.接地钩的结构稳定性差,连接不可靠。

### 发明内容

[0003] 本发明针对以上问题,提供了一种结构紧凑合理,使用性能稳定,管控智能简便的一种电子接地钩。

[0004] 本发明的技术方案是:包括接地钩本体、接地钩检测单元、主处理芯片和无线数据传输单元;

所述接地钩检测单元、主处理芯片和无线数据传输单元分别固定设置在所述接地钩本体上;

所述接地钩检测单元与所述主处理芯片连接,并通过所述无线数据传输单元发送至云平台,与调度室进行通讯。

[0005] 所述接地钩本体包括挂钩、压块、丝杆、接地棒外壳和旋紧握把;

所述接地钩检测单元包括RFID标签读取单元、压力传感器单元和GPS北斗定位单元;

RFID标签粘贴在与线缆固定连接的接地环上;所述RFID标签读取单元读取所述RFID标签;

所述压力传感器单元包括压力传感器,所述压力传感器与所述主处理芯片通信,所述主处理芯片通过无线数据传输单元进行数据传输;

所述GPS北斗定位单元与所述主处理芯片连接,并通过无线数据传输单元发送至云平台,与调度室进行通讯;

所述RFID标签读取单元、压力传感器单元和GPS北斗定位单元分别固定设置在所述接地棒外壳内;

所述旋紧握把固定设置在所述接地棒外壳的底部;

所述丝杆竖向设置,其底部与所述压力传感器连接;所述压块活动设置在所述丝杆的顶部;所述挂钩活动设置在所述丝杆上,所述挂钩与所述压块之间设有压接口。

[0006] 所述接地钩本体的外壳上还设有支撑机构;

所述支撑机构包括定位块、铰接块、杆体和锁扣;

所述定位块的一侧固定设置在所述接地棒外壳上,另一侧设有与所诉铰接块适配的凹

槽；

所述铰接块的一侧通过铰接轴一铰接在所述凹槽内，所述铰接块的另一侧通过铰接轴二与所述杆体的一端铰接；所述锁扣活动设置在所述杆体的另一端。

[0007] 所述杆体包括杆一和杆二；

所述杆一的一端铰接在所述铰接块上；

所述杆二的一端与所述锁扣活动连接；

所述杆二的另一端设有外螺纹，所述杆一的另一端上设有与所述杆二适配的内螺纹。

[0008] 所述旋紧握把的底部设有配重机构；

所述配重机构包括锁紧杆和储藏法兰；

所述锁紧杆呈T型，所述锁紧杆上设有锁紧外螺纹，所述旋紧握把的底部设有与所述锁紧外螺纹适配的锁紧内螺纹；

所述储藏法兰套设在所述锁紧杆上，通过所述锁紧杆与所述旋紧握把连接；所述储藏法兰设有储藏仓；所述储藏法兰上设有与所述储藏仓连通的进料口，所述进料口上设有可拆卸固定连接的堵头。

[0009] 本发明中接地钩检测单元与所述主处理芯片连接，并通过所述无线数据传输单元发送至云平台，与调度室进行通讯。接地钩检测单元包括RFID标签读取单元、压力传感器单元和GPS北斗定位单元。接地钩通过压力传感器，判断接地挂钩是否有效接触接地环，接地环设置在电网上，与电网固定连接；接地钩内部的GPS北斗定位单元能够提供当前的位置数据。检测的数据通过主处理芯片，利用无线数据传输单元发送至云平台。可以判断施工人员是否按照规程操作。通过在线全过程管控，规范检修人员操作，保证了操作人员的人生安全，避免人生伤亡事故的发生。同时提高了检修人员的检修效率。本发明具有结构紧凑合理，使用性能稳定，管控智能简便等特点。

## 附图说明

[0010] 图1是本发明接地钩的结构示意图，

图2是图1的左侧结构示意图，

图3是图2中B-B的结构示意图，

图4是支撑机构的结构示意图，

图5是本发明框型结构示意图，

图6是压力传感器单元的电路图，

图7是无线数据传输单元的电路图，

图8是供电电路的电路图；

图9是区域施工作业图；

图10是安装操作流程示意图；

图中1是接地钩本体，11是挂钩，12是压块，13是丝杆，14是接地棒外壳，15是旋紧握把，16是RFID标签读取单元，17是压力传感器单元，18是GPS北斗定位单元，19是主处理芯片，110是无线数据传输单元，

2是支撑机构，21是定位块，22是铰接块，23是杆体，24是锁扣，

231是杆一，232是杆二，

3是配重机构,31是锁紧杆,32是储藏法兰,

图6中J1是压力传感器;

附图中A是主处理芯片结构示意图,B是压力传感器的电路结构示意图,C是无线数据传输单元的电路结构示意图,D是供电电路的结构示意图;

图9中G是故障维修点,H1、H2、H3、H4、H5、H6、H7、H8、H9和H10分别为接地环。

### 具体实施方式

[0011] 本发明如图1-10所示,包括接地钩本体1、接地钩检测单元、主处理芯片19和无线数据传输单元110;

所述接地钩检测单元、主处理芯片19和无线数据传输单元110分别固定设置在所述接地钩本体1上;

所述接地钩检测单元与所述主处理芯片19连接,并通过所述无线数据传输单元110发送至云平台,与调度室进行通讯。

[0012] 接地钩的主处理芯片19连接的无线通信模块将数据发送云平台。调度室通过云平台调取相关数据,对现场接地情况进行监控,通过监控信息对现场操作步骤进行规范性监视和指挥。接地钩上设有供电单元,给各检测单元供电。供电单元采用3.7V锂电池组供电,系统自带充电接口,可利用5V或太阳能电池进行充电。本案中接地钩检测单元、主处理芯片19和无线数据传输单元110中的部件都是属于现有技术,市场上现有产品。

[0013] 所述接地钩本体1包括挂钩11、压块12、丝杆13、接地棒外壳14和旋紧握把15;

所述接地钩检测单元包括RFID标签读取单元16(RFID标签读取单元16采用超高频UHF 900m RFID读写单元)、压力传感器单元17和GPS北斗定位单元18;

RFID标签粘贴在与线缆固定连接的接地环上;所述RFID标签读取单元16读取所述RFID标签;

所述压力传感器单元17包括压力传感器,所述压力传感器与所述主处理芯片19通信,所述主处理芯片19通过无线数据传输单元110进行数据传输;

所述GPS北斗定位单元18与所述主处理芯片19连接,并通过无线数据传输单元110发送至云平台,与调度室进行通讯;

所述RFID标签读取单元16、压力传感器单元17和GPS北斗定位单元18分别固定设置在所述接地棒外壳14内;

所述旋紧握把15固定设置在所述接地棒外壳14的底部;

所述丝杆13竖向设置,其底部与所述压力传感器连接;所述压块12活动设置在所述丝杆13的顶部;压块12在丝杆13上只可做360度旋转运动;所述挂钩11活动设置在所述丝杆13上,所述挂钩11与所述压块12之间设有压接口。压接口与电网上的全绝缘接地环连接。

[0014] 接地钩通过压力传感器,判断接地挂钩11是否有效接触接地环(接地环设置在电网上,与电网固定连接);通过压力传感器的读数可以判断接地钩有无有效挂上。

[0015] 在每个接地环上贴上RFID标签,当接地钩钩上接地环时,接地钩内部的RFID读写器会自动读取当前RFID标签上的数值,接地钩内部的GPS北斗定位单元18能够提供当前的位置数据,接地钩中的主处理芯片19中的GPRS单元能够将RFID数据及GPS北斗数据发送给调度室。调度室可以判断该区域的接地环是否有效接地。

[0016] 所述接地钩本体1的外壳上还设有支撑机构2;

所述支撑机构2包括定位块21、铰接块22、杆体23和锁扣24;

所述定位块21的一侧固定设置在所述接地棒外壳14上,另一侧设有与所诉铰接块22适配的凹槽;

所述铰接块22的一侧通过铰接轴一铰接在所述凹槽内,所诉铰接块22的另一侧通过铰接轴二与所述杆体23的一端铰接;所述锁扣24活动设置在所述杆体23的另一端。

[0017] 支撑机构2有效的提高了接地钩在电网上的稳定性,当受风力影响时,接地钩会产生晃动,影响内部单元的通讯。支撑机构2的使用方式为:预先将接地钩安装在电网上,通过铰接块22调节杆体23与即将连接电缆的方向,然后通过锁扣24与相应的电缆固定连接。锁扣24采用现有技术中常用的形式即可,只要能与电缆稳固连接。

[0018] 所述杆体23包括杆一231和杆二232;

所述杆一231的一端铰接在所述铰接块22上;

所述杆二232的一端与所述锁扣24活动连接;

所述杆二232的另一端设有外螺纹,所述杆一231的另一端上设有与所述杆二232适配的内螺纹。

[0019] 通过杆一231与杆二232的伸缩配合,提高连接的灵活性,当预想连接位置偏远时,可以通过伸缩杆二232的方式实现与目的地的连接。

[0020] 所述旋紧握把15的底部设有配重机构3;通过配置机构提高接地钩悬挂的稳定性;

所述配重机构3包括锁紧杆31和储藏法兰32;

所述锁紧杆31呈T型,所述锁紧杆31上设有锁紧外螺纹,所述旋紧握把15的底部设有与所述锁紧外螺纹适配的锁紧内螺纹;

所述储藏法兰32套设在所述锁紧杆31上,通过所述锁紧杆31与所述旋紧握把15连接;所述储藏法兰32设有储藏仓;所述储藏法兰32上设有与所述储藏仓连通的进料口,所述进料口上设有可拆卸固定连接的堵头。

[0021] 在储藏法兰32的储藏仓内装入水或者沙,取材方便;然后将其固定设置在旋紧握把15的底部,最后将接地钩挂在接地环上,提高接地钩的自重,储藏仓内的水或者沙装入的量根据现场的风力取用。

[0022] 后台系统中建设电缆分布图及接地环分布图,当某区域需要检修时,自动调出电缆分布图和接地环分布图,根据分布图,可将需要接地的接地环标志出来,当所有接地环都接地时,系统提示作业人员可以进行作业,否则报警提示尚有未接地的区域,不能够进行检修操作。

[0023] 图9中,故障维修点G待维护检修,调度室调取电力分布图,定位至故障点,现有的电力分布图上都标有接地环位置;通过调度室标出应接地的接地环位置,发送给现场施工人员,现场施工人员根据调度室发送的位置,逐一进行接地。如图9中调度人员标出H1-H10的接地环位置,施工人员对这10个接地环逐一进行接地,并对接地过程进行管控,极大的提高了维修的效率和安全性。

[0024] 接地钩通常与接地桩配合使用,实现接地环处接地的目的。

[0025] 本案管控方法,步骤为:

1) 设置施工作业图,标注需要接地的接地环的位置;将标注好的施工作业图发送至云

平台；

2) 施工人员通过移动设备从云平台上调取；便于施工人员按图施工，防止漏挂或者错挂；

3) 根据需要施工作业图中标注的接地环的位置，预先将接地钩与接地桩通过导线连接；

4) 将步骤3) 中接地桩插入土壤中；

5) 将步骤3) 中接地钩与步骤1) 中标注的接地环连接；

6) 步骤5) 中接地钩分别通电检测；

6.1) 步骤6) 中接地钩的接地钩检测单元通电；

接地钩检测单元将检测数据传输至主处理芯片19，通过无线数据传输模块将主处理芯片19数据发送至云平台；调度室通过调取云平台信息，对接地钩与接地环连接状态进行监控；

6.11) 步骤6.1) 中调度室监测数值符合规定数值时，接地钩检测灯为绿色；

6.12) 步骤6.1) 中调度室监测数值不符合规定数值时，接地桩检测灯为红色；调度室发送报警信息，返回步骤5)，接地钩重新与接地环连接；

7) 步骤6.11) 中接地钩检测灯分别为绿色，符合施工要求，发送信息给现场施工人员，可以作业维护。

[0026] 步骤6.1) 中接地钩检测单元包括RFID读写单元、GPS北斗定位单元18和压力传感器单元17；

现场人员到达现场后，将接地钩挂上接地环；此时接地钩上RFID读写单元及GPS北斗定位单元18启动；RFID读写器连续读取接地环上RFID信息，间隔为每二十秒一次，确保接地钩一直和接地环保持连接；

GPS北斗定位单元18判断施工人员及接地线是否到达指定现场位置；

施工人员挂完接地钩后，通过压力传感器的压力值判断电缆钩有无挂紧。

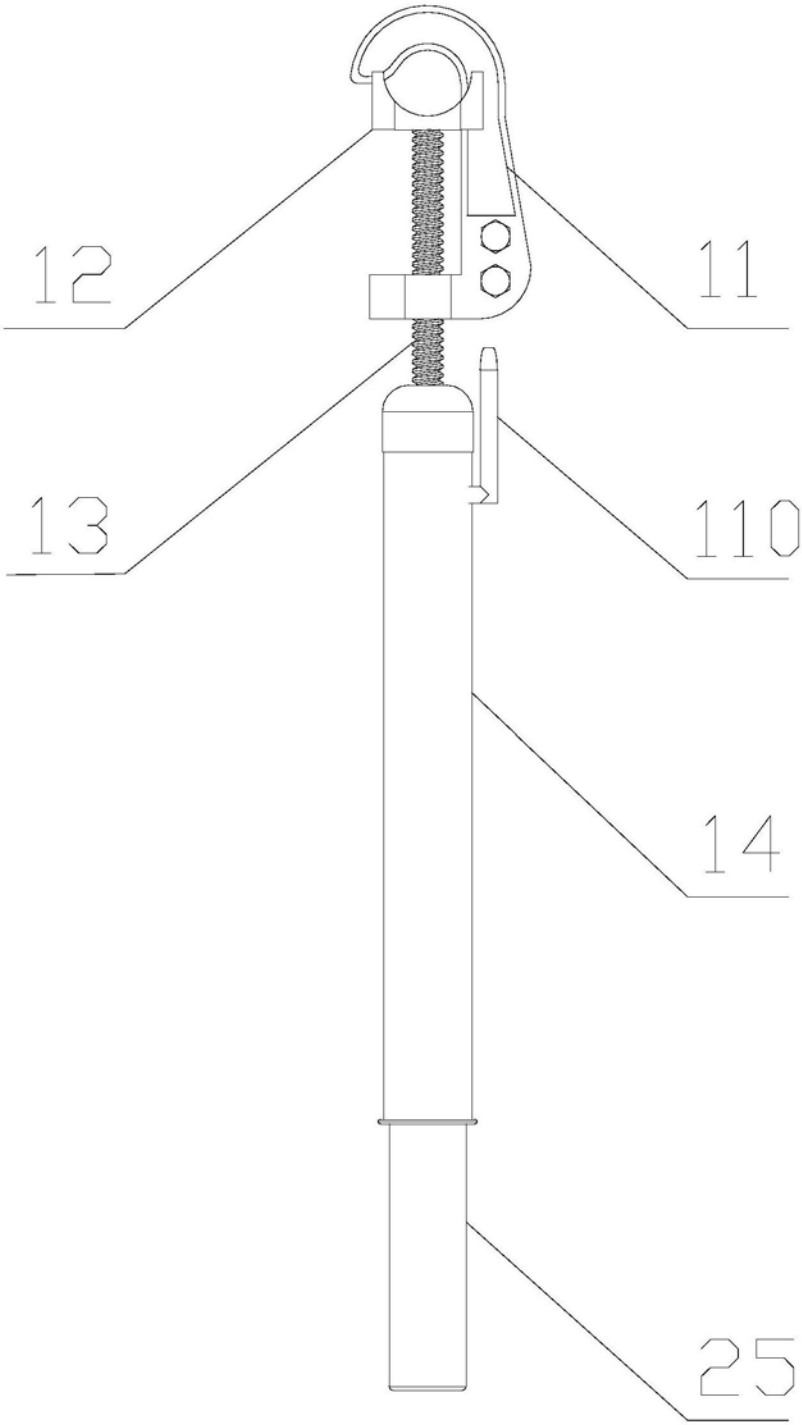


图1



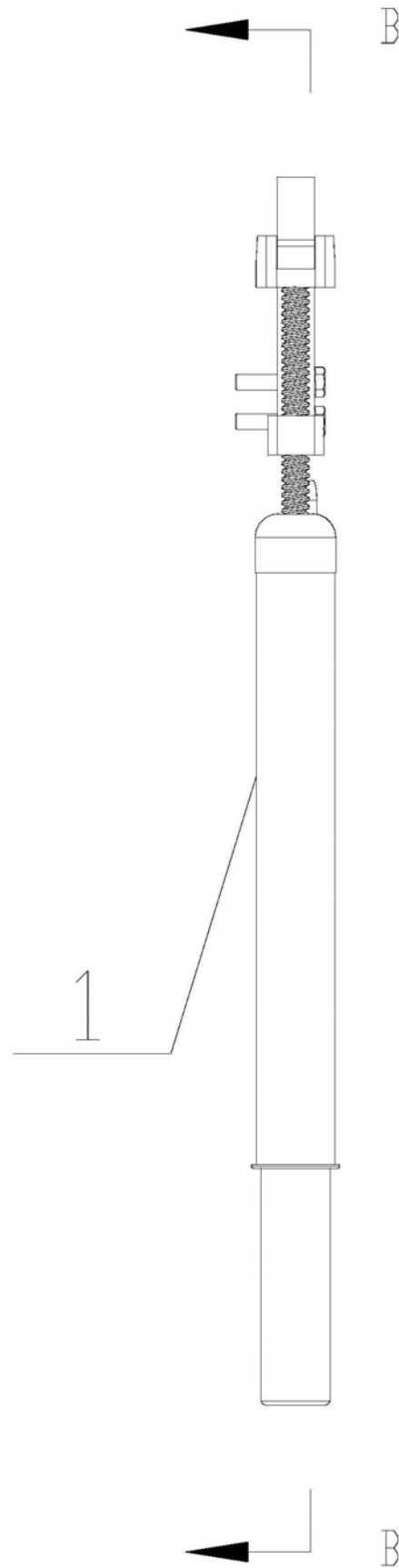


图2

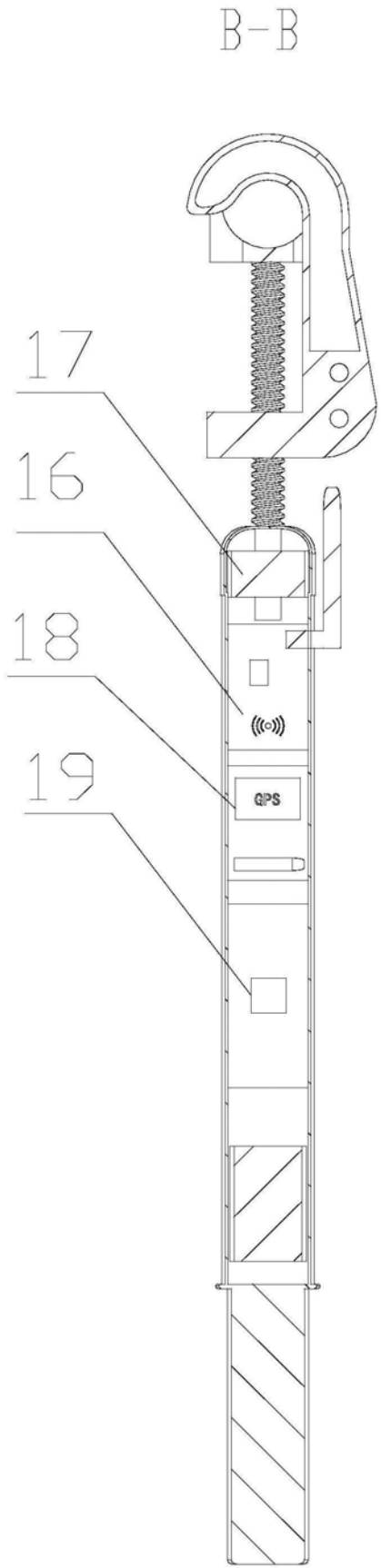


图3

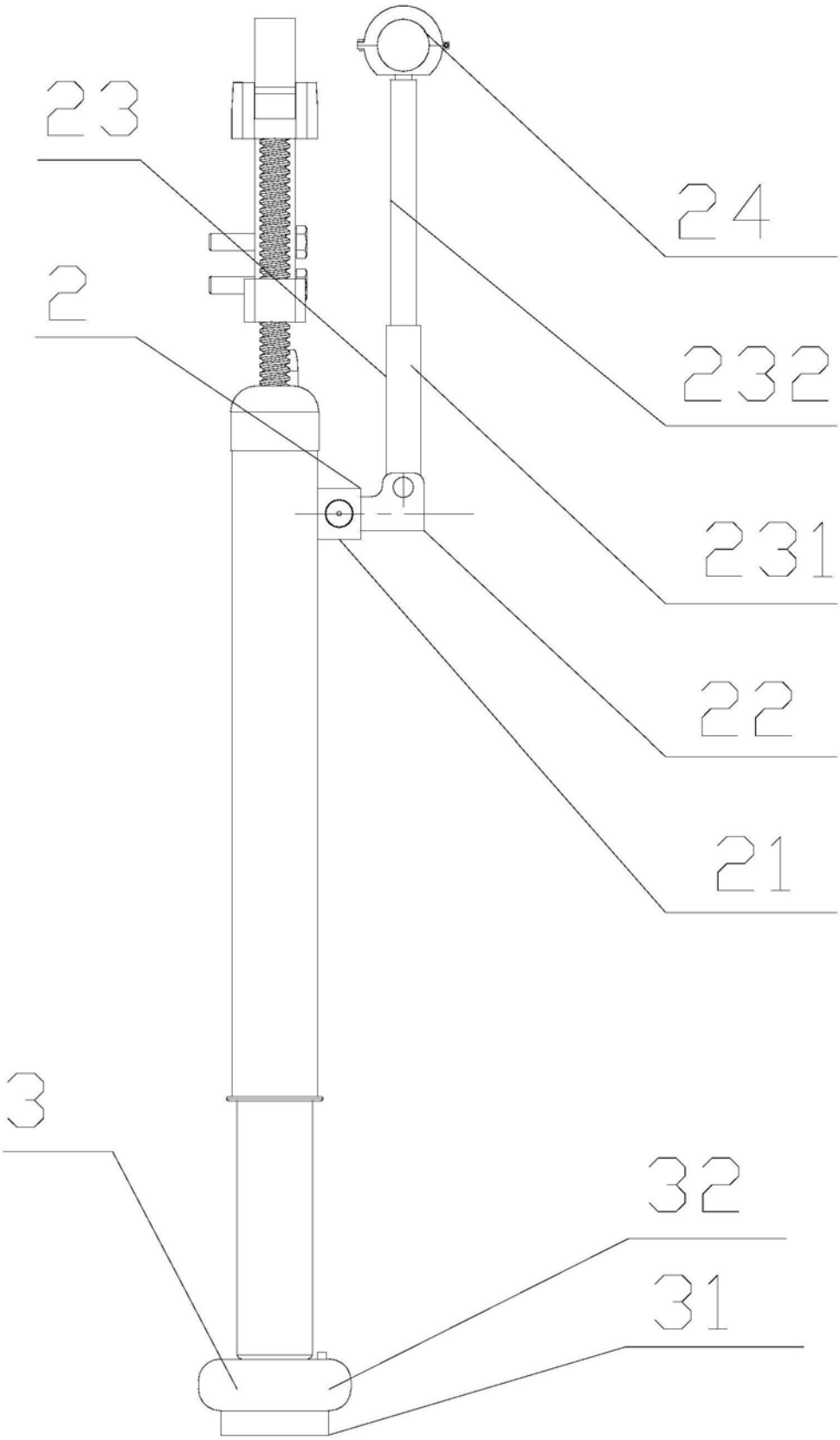


图4

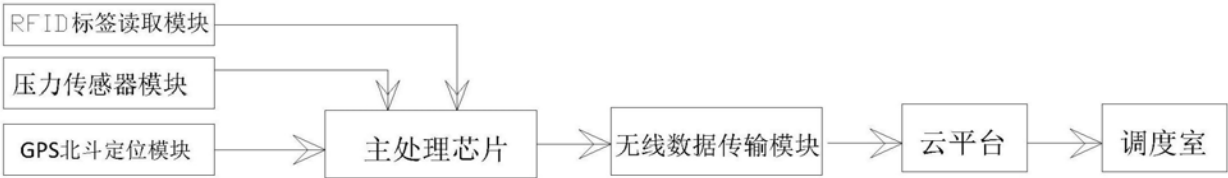


图5

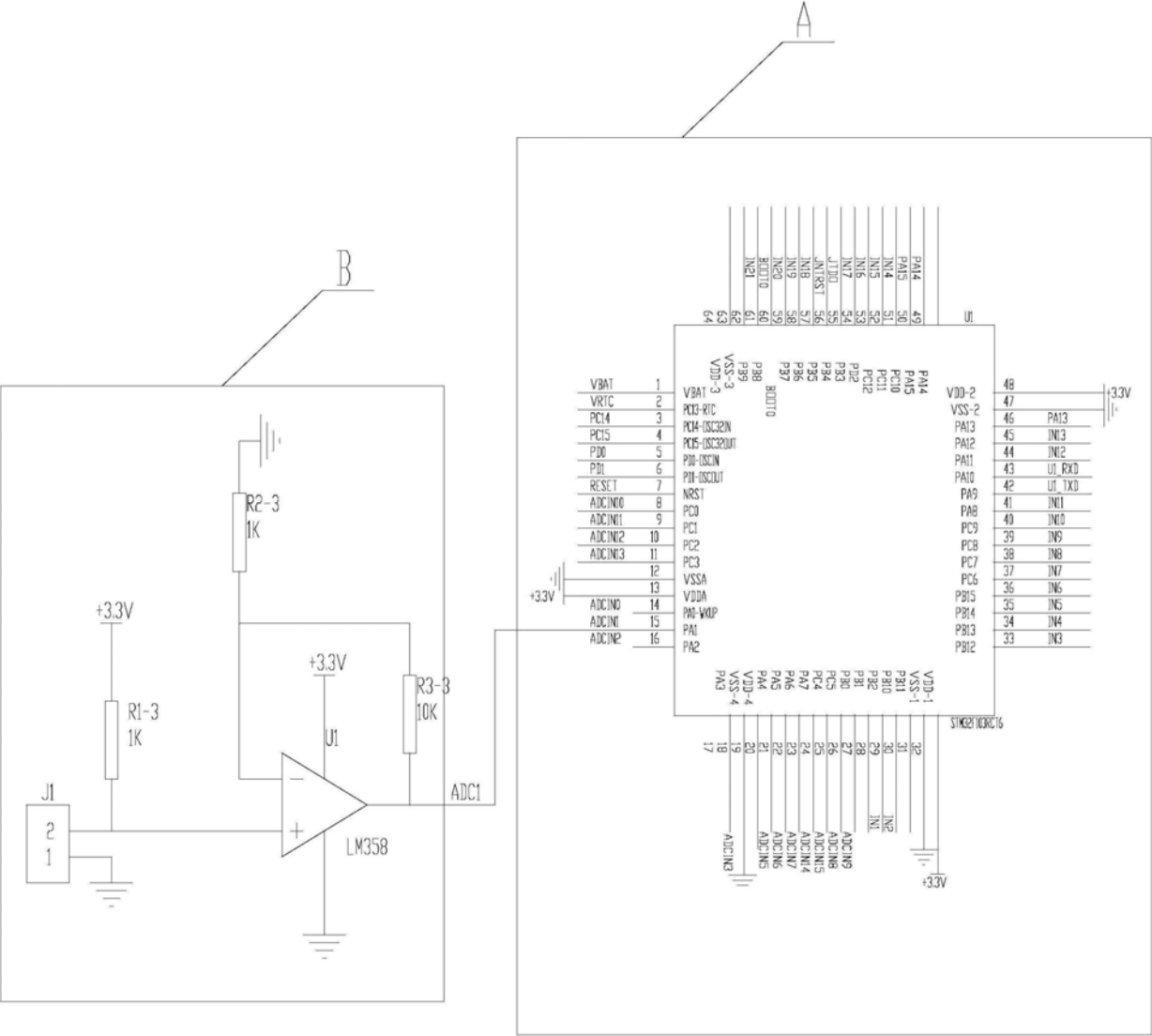


图6

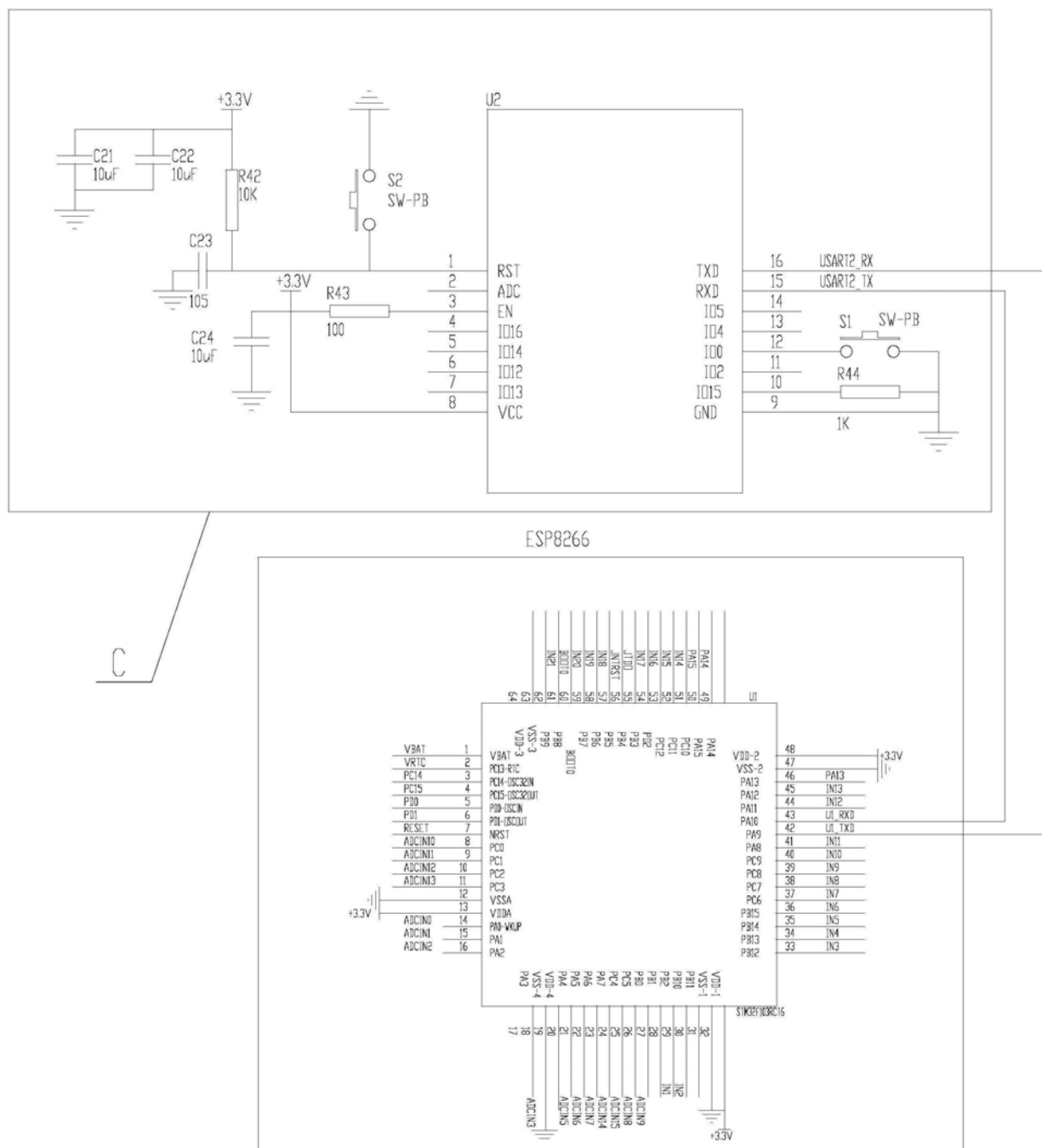


图7

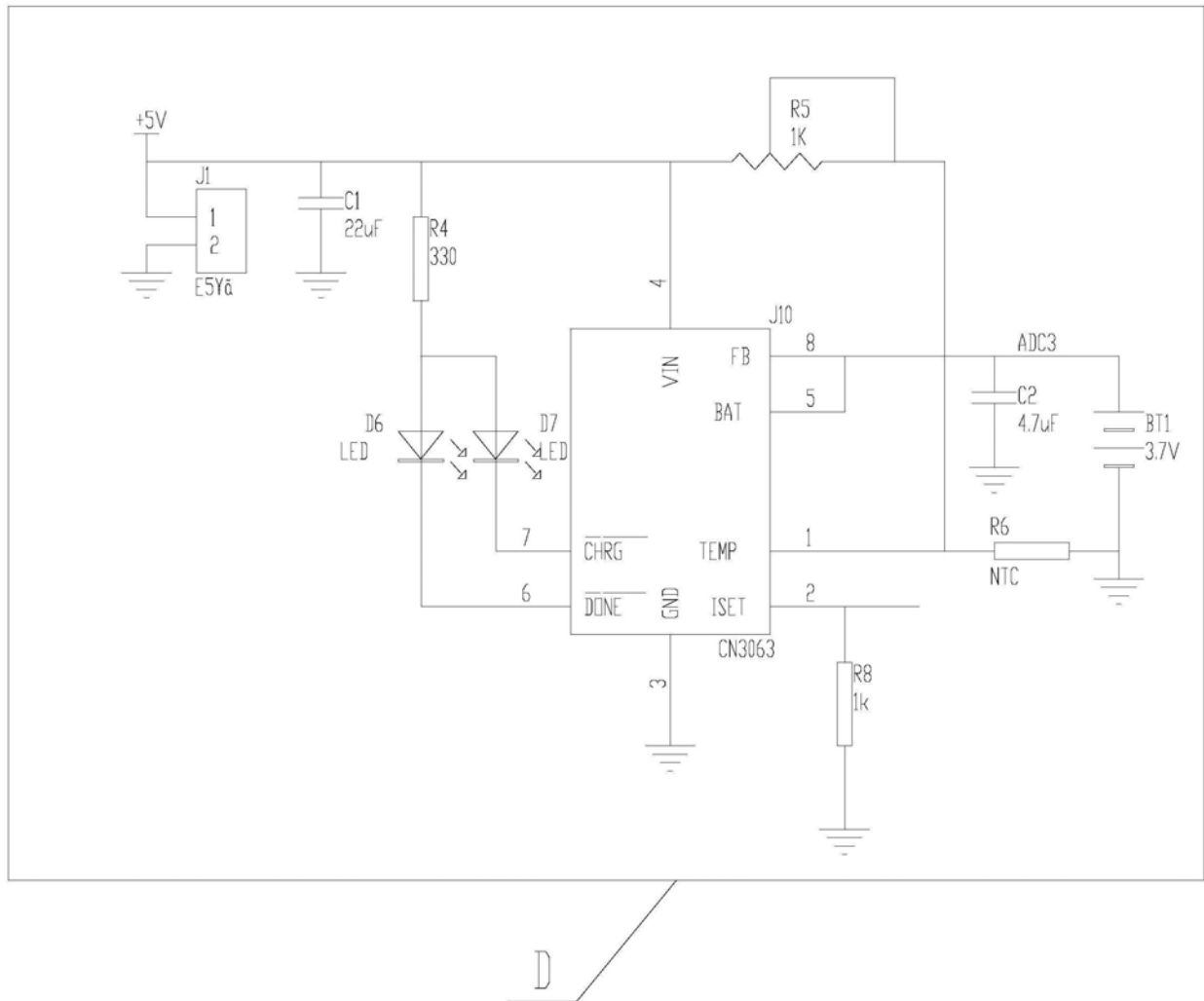


图8

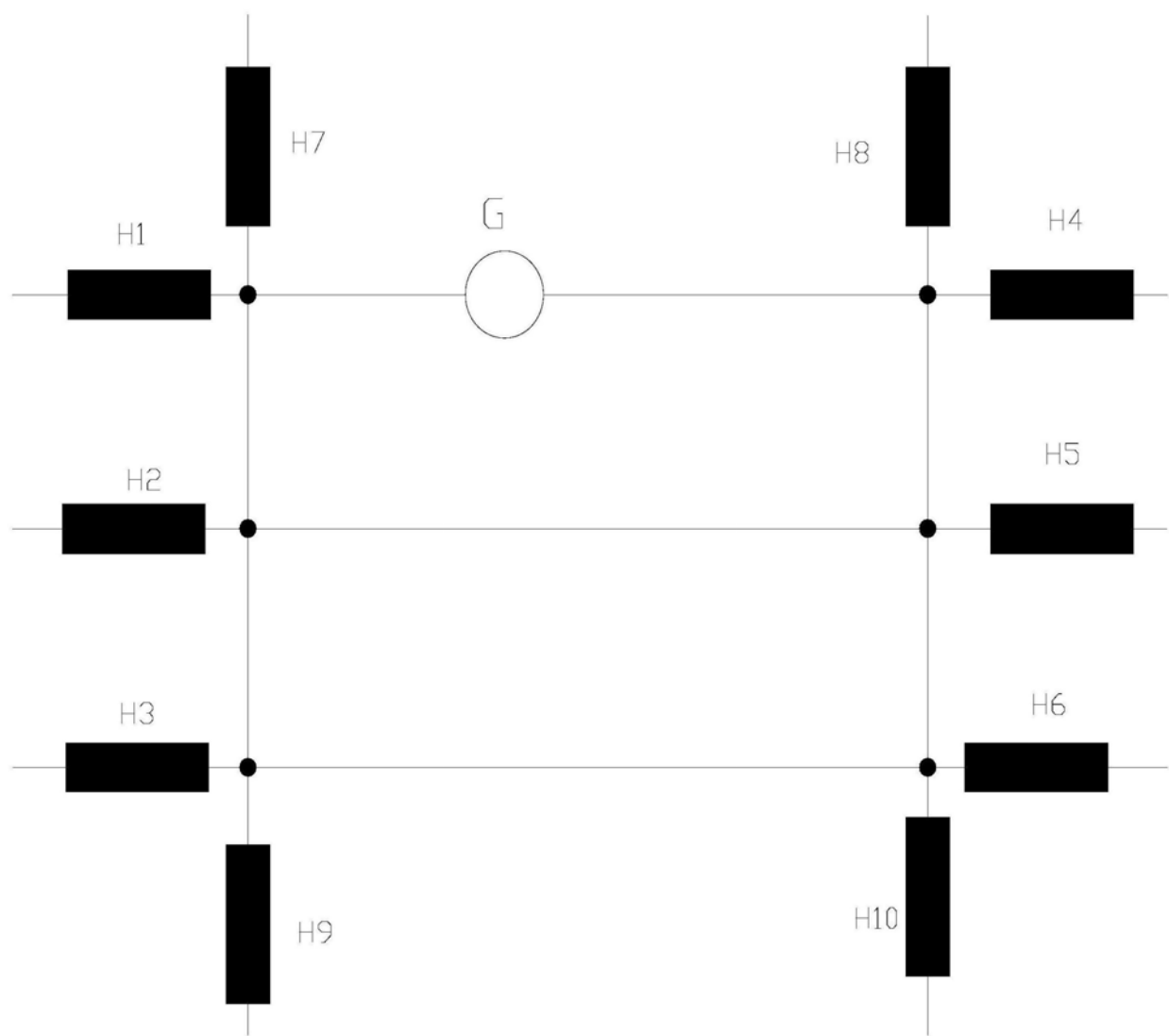


图9

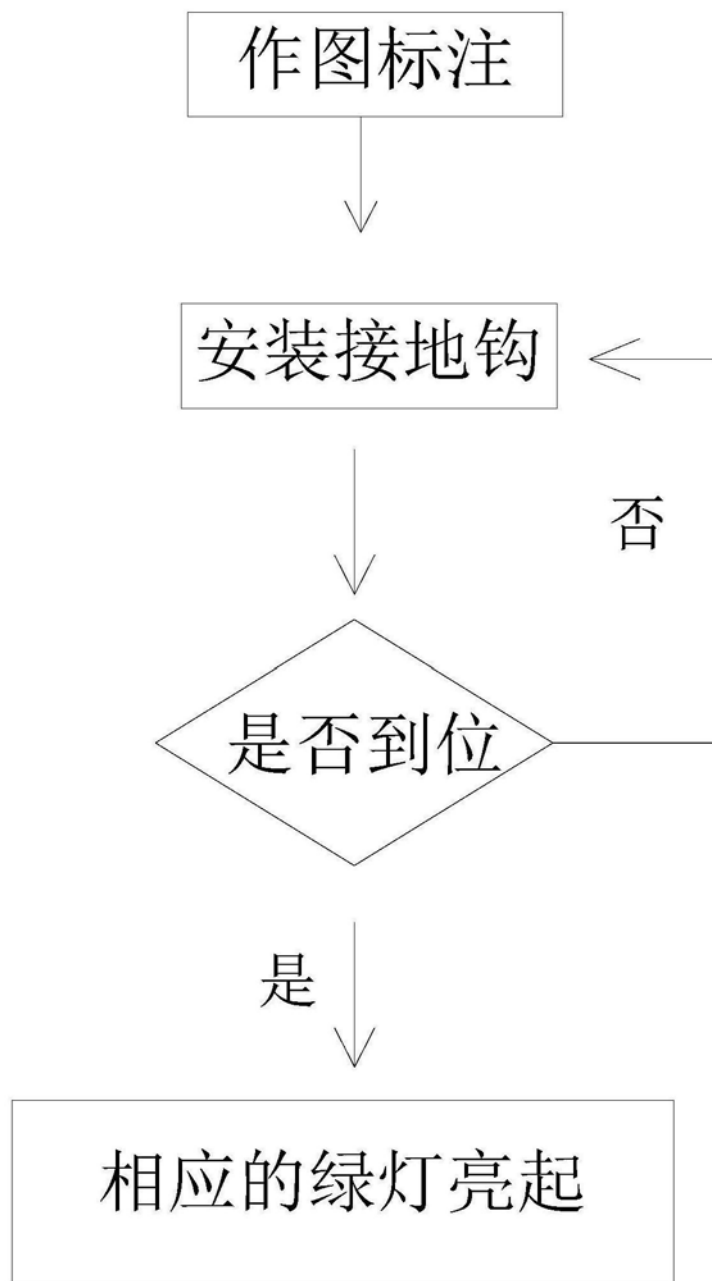


图10