



(21) 申请号 202011103708.1

(22) 申请日 2020.10.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112198366 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(73) 专利权人 国网江苏省电力有限公司江阴市
供电分公司

地址 214499 江苏省无锡市江阴市澄江街
道人民中路191号

专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 何益丰 代晶 时海娃

(51) Int.Cl.

G01R 25/00 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112362969 A, 2021.02.12

CN 214895516 U, 2021.11.26

审查员 林建锋

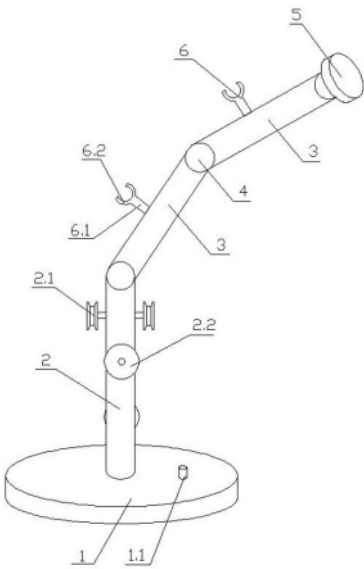
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种相位检测仪

(57) 摘要

本发明一种相位检测仪,包含有信号发生模块和信号接收模组;所述信号发生器的信号输出端与载波信号调制电路的输入端相连接,所述载波信号调制电路的输出端经开关选择电路分别与四个载波信号耦合电路的输入端相连接,每个载波信号耦合电路的输出端连接的导线均穿出安装柱后分别连接至四个绝缘连接夹;且四个绝缘连接夹上分别标注有字母A、B、C和N;探针经信号线连接至信号接收模块的输入端,信号接收模块的输出端将信号输入载波信号解调电路中解调后输入微处理器,微处理器的I/O口与显示驱动模块和语音模块相连接,所述显示驱动模块与显示屏驱动相连。本发明一种相位检测仪,结构简单,使用方便且高效。



1. 一种相位检测仪,其特征在于:包含有信号发生模块和信号接收模组;

所述信号发生模块包含有底座(1),所述底座(1)内嵌置有电磁铁和蓄电池,且底座(1)上设置有开关(1.1),开关(1.1)串接于电磁铁和蓄电池之间的连接电源线上;所述底座(1)上竖向向上安装有安装柱(2),所述安装柱(2)内设置有信号发生电路,所述安装柱(2)的顶部经关节轴承(4)连接有调节杆(3),且调节杆(3)的顶部经关节轴承(4)连接有磁性件(5);

上述信号发生电路包含有信号发生器、载波信号调制电路、开关选择电路和载波信号耦合电路,所述信号发生器的信号输出端与载波信号调制电路的输入端相连接,所述载波信号调制电路的输出端经开关选择电路分别与四个载波信号耦合电路的输入端相连接,每个载波信号耦合电路的输出端连接的导线均穿出安装柱(2)后分别连接至四个绝缘连接夹(7);且四个绝缘连接夹(7)上分别标注有字母A、B、C和N;

所述信号接收模组包含有手柄(101),所述手柄(101)内设置有信号接收电路,所述手柄(101)的外壁上安装有控制开关102和显示屏(103),所述手柄(101)的端部固定有一过渡筒体(104),过渡筒体(104)内沿其长度方向设置有多条滑轨(105),过渡筒体(104)的开口端套装有轴承,绝缘升缩杆(106)通过该轴承滑动插置于过渡筒体(104)内,绝缘升缩杆(106)位于过渡筒体(104)内的外壁上套装有限位环(108),且限位环(108)滑动设置于滑轨(105)上,所述限位环(108)或绝缘升缩杆(106)上连接有齿条(109),且齿条(109)滑动设置于滑轨(105)上,安装于过渡筒体(104)内的小型电机(111)的旋转轴上套装有一齿轮(110),该齿轮(110)与齿条(109)相啮合,探针(107)插装于绝缘升缩杆(106)位于过渡筒体(104)外的一端的端部上;

上述信号接收电路包含有信号接收模块、载波信号解调电路、微处理器、显示驱动模块和语音模块,探针(107)经信号线连接至信号接收模块的输入端,信号接收模块的输出端将信号输入载波信号解调电路中解调后输入微处理器,微处理器的I/O口与显示驱动模块和语音模块相连接,所述显示驱动模块与显示屏(103)驱动相连;

所述调节杆(3)设置有多根,且相邻调节杆(3)之间通过关节轴承(4)相铰接;所述调节杆(3)上安装有挂钩(6),所述挂钩(6)包含有连接件(6.1),所述连接件(6.1)的一端固定在调节杆(3)上,另一端上固定带有豁口的挂线环(6.2)。

2. 如权利要求1所述一种相位检测仪,其特征在于:所述安装柱(2)的外壁四周由上往下均匀排布有四个绕线轮(2.1),且载波信号耦合电路的输出端与绝缘连接夹(7)之间的导线卷绕在绕线轮(2.1)。

3. 如权利要求1所述一种相位检测仪,其特征在于:所述安装柱(2)内安装有电源管理模块,底座(1)内的蓄电池经电源管理模块后为信号发生电路供电。

4. 如权利要求1所述一种相位检测仪,其特征在于:所述开关(1.1)串接在蓄电池和信号发生电路之间的连接电源线上。

5. 如权利要求1所述一种相位检测仪,其特征在于:所述小型电机(111)的旋转轴上绕线盘(112),探针(107)与信号接收模块之间的信号线卷绕在绕线盘(112)上。

6. 如权利要求1所述一种相位检测仪,其特征在于:所述绝缘升缩杆(106)的中心沿其长度方向设置有一螺孔,探针(107)的一端外壁上设置有外螺纹,探针(107)旋置于绝缘升缩杆(106)的螺孔内,且信号接的一端插入螺孔内后焊接于探针(107)的底部,信号线的另一端穿过过渡筒体(104)和手柄(101)的壳壁后与信号接收模块相连接。

7. 如权利要求1所述一种相位检测仪的相位检测方法,其特征在于:所述检测方法的步骤为:

校位:将探针(107)分别与四个绝缘连接夹(7)相连接,每次连接保持一分钟,此时信号发生电路在一个周期内间隔发出四种不同的信号,即将一个周期均匀分割为四个阶段,这四个阶段分别发出四种不同的信号经载波信号调制电路调制后,同时开关选择电路的选择频率与信号发生电路的信号改变频率保持一致,保证四个不同信号分别加载到四个不同的载波信号耦合电路上,即此时通过开关选择电路选择后分别通过四个载波信号耦合电路后、经由绝缘连接夹(7)加载到探针(107)上;微处理器接收到对应解调后的信号后存储在内部存储器内并记录该信号对应的相位;

信号发生端安装:按下开关(1.1)将底座吸附于供电端的设备壳体上,然后调节调节杆(3)使得磁性件(5)吸附在供电端的接线端子旁;然后从四个绕线轮(2.1)上分别解下四根导线后,将四根导线末端的四个绝缘连接夹(7)分别夹持在对应的A相、B相、C相和D相接线端子上;

信号接收端检测:操作者按下控制开关102使得探针(107)伸出接触被测端子,此时信号经由探针(107)输入后,经载波信号解调电路解调,并由微处理器识别后,微处理器通过显示驱动模块在显示屏(103)上显示微处理器识别到的相位信息,同时微处理器通过语音模块播放该端子的相位信息;接着操作者控制探针(107)接触另一被测端子直至所有端子全被检测完毕。

8. 如权利要求7所述一种相位检测方法,其特征在于:在信号接收端检测的过程中探针(107)与信号接收模块之间的信号线逆时针卷绕在绕线盘(112)上,当齿轮(110)顺时针旋转将探针(107)相外伸出时,绕线盘(112)同步顺时针旋转将信号线同步放长;当齿轮(110)逆时针旋转将探针(107)缩回时,绕线盘(112)同步逆时针旋转将信号线卷绕在绕线盘(112)上。

一种相位检测仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种相位检测仪,属于电力技术应用领域。

背景技术

[0002] 目前,在电力应用过程中,经常会由于维护、检修、用户私接乱接线等原因造成接线端的相位发生错误,从而当需要接入220V电压或380V电压时发生故障,更为严重的时对相位有精密要求的高端设备,容易因相位操作而发生故障。为此,需要在设备接线前对相位进行检测,现在常规的检测方法是断电后在供电端和用电端分别单独接上一路线路,直至一一匹配确认,因此需要断电后才能进行操作,且整个检测过程需要多人配合、费时费力、效率低下。为此,亟需一种能够解决上述问题的检测装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种相位检测仪,其结构简单、使用方便,可在持续供电的前提下快速高效的进行相位检测。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

[0005] 一种相位检测仪,包含有信号发生模块和信号接收模组;

[0006] 所述信号发生模块包含有底座,所述底座内嵌置有电磁铁和蓄电池,且底座上设置有开关,开关串接于电磁铁和蓄电池之间的连接电源线上;所述底座上竖向向上安装有安装柱,所述安装柱内设置有信号发生电路,所述安装柱的顶部经关节轴承连接有调节杆,且调节杆的顶部经关节轴承连接有磁性件;

[0007] 上述信号发生电路包含有信号发生器、载波信号调制电路、开关选择电路和载波信号耦合电路,所述信号发生器的信号输出端与载波信号调制电路的输入端相连接,所述载波信号调制电路的输出端经开关选择电路分别与四个载波信号耦合电路的输入端相连接,每个载波信号耦合电路的输出端连接的导线均穿出安装柱后分别连接至四个绝缘连接夹;且四个绝缘连接夹上分别标注有字母A、B、C和N;

[0008] 所述信号接收模组包含有手柄,所述手柄内设置有信号接收电路,所述手柄的外壁上安装有控制开关和显示屏,所述手柄的端部固定有一过渡筒体,过渡筒体内沿其长度方向设置有多条滑轨,过渡筒体的开口端套装有轴承,绝缘升缩杆通过该轴承滑动插置于过渡筒体内,绝缘升缩杆位于过渡筒体内的外壁上套装有限位环,且限位环滑动设置于滑轨上,所述限位环或绝缘升缩杆上连接有齿条,且齿条滑动设置于滑轨上,安装于过渡筒体内的小型电机的旋转轴上套装有一齿轮,该齿轮与齿条相啮合,探针插装于绝缘升缩杆位于过渡筒体外的一端的端部上;

[0009] 上述信号接收电路包含有信号接收模块、载波信号解调电路、微处理器、显示驱动模块和语音模块,探针经信号线连接至信号接收模块的输入端,信号接收模块的输出端将信号输入载波信号解调电路中解调后输入微处理器,微处理器的I/O口与显示驱动模块和语音模块相连接,所述显示驱动模块与显示屏驱动相连。

[0010] 本发明一种相位检测仪,所述安装柱的外壁四周由上往下均匀排布有四个绕线轮,且载波信号耦合电路的输出端与绝缘连接夹之间的导线卷绕在绕线轮。

[0011] 本发明一种相位检测仪,所述调节杆设置有多根,且相邻调节杆之间通过关节轴承相铰接。

[0012] 本发明一种相位检测仪,所述调节杆上安装有挂钩,所述挂钩包含有连接件,所述连接件的一端固定在调节杆上,另一端上固定带有豁口的挂线环。

[0013] 本发明一种相位检测仪,所述安装柱内安装有电源管理模块,底座内的蓄电池经电源管理模块后为信号发生电路供电。

[0014] 本发明一种相位检测仪,所述开关串接在蓄电池和信号发生电路之间的连接电源线上。

[0015] 本发明一种相位检测仪,所述小型电机的旋转轴上绕线盘,探针与信号接收模块之间的信号线卷绕在绕线盘上。

[0016] 本发明一种相位检测仪,所述绝缘升缩杆的中心沿其长度方向设置有一螺孔,探针的一端外壁上设置有外螺纹,探针旋置于绝缘升缩杆的螺孔内,且信号接的一端插入螺孔内后焊接于探针的底部,信号线的另一端穿过过渡筒体和手柄的壳壁后与信号接收模块相连接。

[0017] 一种相位检测方法,所述检测方法的步骤为:

[0018] 校位:将探针分别与四个绝缘连接夹相连接,每次连接保持一分钟,此时信号发生电路在一个周期内间隔发出四种不同的信号,即将一个周期均匀分割为四个阶段,这四个阶段分别发出四种不同的信号经载波信号调制电路调制后,同时开关选择电路的选择频率与信号发生电路的信号改变频率保持一致,保证四个不同信号分别加载到四个不同的载波信号耦合电路上,即此时通过开关选择电路选择后分别通过四个载波信号耦合电路后、经由绝缘连接夹加载到探针上;微处理器接收到对应解调后的信号后存储在内部存储器内并记录该信号对应的相位;

[0019] 信号发生端安装:按下开关将底座吸附于供电端的设备壳体上,然后调节调节杆使得磁性件吸附在供电端的接线端子旁;然后从四个绕线轮上分别解下四根导线后,将四根导线末端的四个绝缘连接夹分别夹持在对应的A相、B相、C相和D相接线端子上;

[0020] 信号接收端检测:操作者按下控制开关使得探针伸出接触被测端子,此时信号经由探针输入后,经载波信号解调电路解调,并由微处理器识别后,微处理器通过显示驱动模块在显示屏上显示微处理器识别到的相位信息,同时微处理器通过语音模块播放该端子的相位信息;接着操作者控制探针接触另一被测端子直至所有端子全被检测完毕。

[0021] 本发明一种相位检测方法,在信号接收端检测的过程中探针与信号接收模块之间的信号线逆时针卷绕在绕线盘上,当齿轮顺时针旋转将探针相外伸出时,绕线盘同步顺时针旋转将信号线同步放长;当齿轮逆时针旋转将探针缩回时,绕线盘同步逆时针旋转将信号线卷绕在绕线盘上。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 本发明借鉴电力载波技术,将不同相位的对应信号加载在不同相位的线路上,从而便于快速进行检测,使用方便且高效,同时整个检测过程无需断电进行,保证了供电的持续性。

附图说明

- [0024] 图1为本发明一种相位检测仪的支撑组件的结构示意图。
- [0025] 图2为本发明一种相位检测仪的信号发生电路的电路框图。
- [0026] 图3为本发明一种相位检测仪的探针组件的结构示意图。
- [0027] 图4为本发明一种相位检测仪的信号接收电路的电路框图。
- [0028] 其中：
- [0029] 底座1、安装柱2、调节杆3、关节轴承4、磁性件5、挂钩6、绝缘连接夹7；
- [0030] 开关1.1；
- [0031] 绕线轮2.1；
- [0032] 连接件6.1、挂线环6.2；
- [0033] 手柄101、控制开关102、显示屏103、过渡筒体104、滑轨105、绝缘升缩杆106、探针107、限位环108、齿条109、齿轮110、小型电机111、绕线盘112。

具体实施方式

- [0034] 参见图1~4,本发明涉及的一种相位检测仪,包含有信号发生模块和信号接收模组；
- [0035] 参见图1和图2,所述信号发生模块包含有底座1,所述底座1内嵌置有电磁铁和蓄电池,且底座1上设置有开关1.1,开关1.1串接于电磁铁和蓄电池之间的连接电源线上；所述底座1上竖向向上安装有安装柱2,所述安装柱2内设置有信号发生电路,所述安装柱2的顶部经关节轴承4连接有调节杆3,且调节杆3的顶部经关节轴承4连接有磁性件5；
- [0036] 上述信号发生电路包含有信号发生器、载波信号调制电路、开关选择电路和载波信号耦合电路,所述信号发生器的信号输出端与载波信号调制电路的输入端相连接,所述载波信号调制电路的输出端经开关选择电路分别与四个载波信号耦合电路的输入端相连接,每个载波信号耦合电路的输出端连接的导线均穿出安装柱2后分别连接至四个绝缘连接夹7；且四个绝缘连接夹7上分别标注有字母A、B、C和N；
- [0037] 优选的,所述安装柱2的外壁四周由上往下均匀排布有四个绕线轮2.1,且载波信号耦合电路的输出端与绝缘连接夹7之间的导线卷绕在绕线轮2.1,从而便于收纳；
- [0038] 优选的,所述调节杆3设置有多根,且相邻调节杆3之间通过关节轴承4相铰接；
- [0039] 优选的,所述调节杆3上安装有挂钩6,所述挂钩6包含有连接件6.1,所述连接件6.1的一端固定在调节杆3上,另一端上固定带有豁口的挂线环6.2,使用时便于导线通过豁口卡置于挂线环6.2内,防止导线掉落或与内部电器件发生碰擦；
- [0040] 优选的,所述安装柱2内安装有电源管理模块,底座1内的蓄电池经电源管理模块后为信号发生电路供电；
- [0041] 优选的,所述开关1.1串接在蓄电池和信号发生电路之间的连接电源线上,从而使得开关1.1按下电磁铁工作的同时,信号发生电路同步工作,当关闭电磁铁的时候,信号发生电路同步停止工作,实现了两者之间的同步；
- [0042] 参见图3和图4,所述信号接收模组包含有手柄101,所述手柄101内设置有信号接收电路,所述手柄101的外壁上安装有控制开关102和显示屏103,所述手柄101的端部固定有一过渡筒体104,过渡筒体104内沿其长度方向设置有多条滑轨105,过渡筒体104的开口

端套装有轴承,绝缘升缩杆106通过该轴承滑动插置于过渡筒体104内,绝缘升缩杆106位于过渡筒体104内的外壁上套装有限位环108,且限位环108滑动设置于滑轨105上,所述限位环108或绝缘升缩杆106上连接有齿条109,且齿条109滑动设置于滑轨105上,安装于过渡筒体104内的小型电机111的旋转轴上套装有一齿轮110,该齿轮110与齿条109相啮合,探针107插装于绝缘升缩杆106位于过渡筒体104外的一端的端部上;

[0043] 上述信号接收电路包含有信号接收模块、载波信号解调电路、微处理器、显示驱动模块和语音模块,探针107经信号线连接至信号接收模块的输入端,信号接收模块的输出端将信号输入载波信号解调电路中解调后输入微处理器,微处理器的I/O口与显示驱动模块和语音模块相连接,所述显示驱动模块与显示屏103驱动相连;

[0044] 优选的,小型电机111的旋转轴上绕线盘112,探针107与信号接收模块之间的信号线卷绕在绕线盘112上;

[0045] 优选的,所述绝缘升缩杆106的中心沿其长度方向设置有一螺孔,探针107的一端外壁上设置有外螺纹,探针107旋置于绝缘升缩杆106的螺孔内,且信号接的一端插入螺孔内后焊接于探针107的底部,信号线的另一端穿过过渡筒体104和手柄101的壳壁后与信号接收模块相连接;

[0046] 一种相位检测方法,所述检测方法的步骤为:

[0047] 校位:将探针107分别与四个绝缘连接夹7相连接,每次连接保持一分钟,此时信号发生电路在一个周期内间隔发出四种不同的信号,即将一个周期均匀分割为四个阶段,这四个阶段分别发出四种不同的信号经载波信号调制电路调制后,同时开关选择电路的选择频率与信号发生电路的信号改变频率保持一致,保证四个不同信号分别加载到四个不同的载波信号耦合电路上,即此时通过开关选择电路选择后分别通过四个载波信号耦合电路后、经由绝缘连接夹7加载到探针107上;微处理器接收到对应解调后的信号后存储在内部存储器内并记录该信号对应的相位;

[0048] 通过开关选择电路可以方便的共用一套信号发生器和载波信号调制电路,在精度要求不高的场合或者线路质量稳定的场合,载波信号耦合电路和开关选择电路的位置可以互换共用一套开关选择电路,在干扰较大的场合采用本专利方案,通过不同耦合参数选择,可优化载波信号便于检测识别不受干扰,精度更高。

[0049] 信号发生端安装:按下开关1.1将底座吸附于供电端的设备壳体上,然后调节调节杆3使得磁性件5吸附在供电端的接线端子旁;然后从四个绕线轮2.1上分别解下四根导线后,将四根导线末端的四个绝缘连接夹7分别夹持在对应的A相、B相、C相和D相接线端子上;

[0050] 信号接收端检测:操作者按下控制开关102使得探针107伸出接触被测端子,此时信号经由探针107输入后,经载波信号解调电路解调,并由微处理器识别后,微处理器通过显示驱动模块在显示屏103上显示微处理器识别到的相位信息,同时微处理器通过语音模块播放该端子的相位信息;接着操作者控制探针107接触另一被测端子直至所有端子全被检测完毕;

[0051] 同时,在信号接收端检测的过程中探针107与信号接收模块之间的信号线逆时针卷绕在绕线盘112上,当齿轮110顺时针旋转将探针107相外伸出时,绕线盘112同步顺时针旋转将信号线同步放长;当齿轮110逆时针旋转将探针107缩回时,绕线盘112同步逆时针旋转将信号线卷绕在绕线盘112上;从而避免了内部过程的信号线发生打结;

[0052] 另外:需要注意的是,上述具体实施方式仅为本专利的一个优化方案,本领域的技术人员根据上述构思所做的任何改动或改进,均在本专利的保护范围之内。

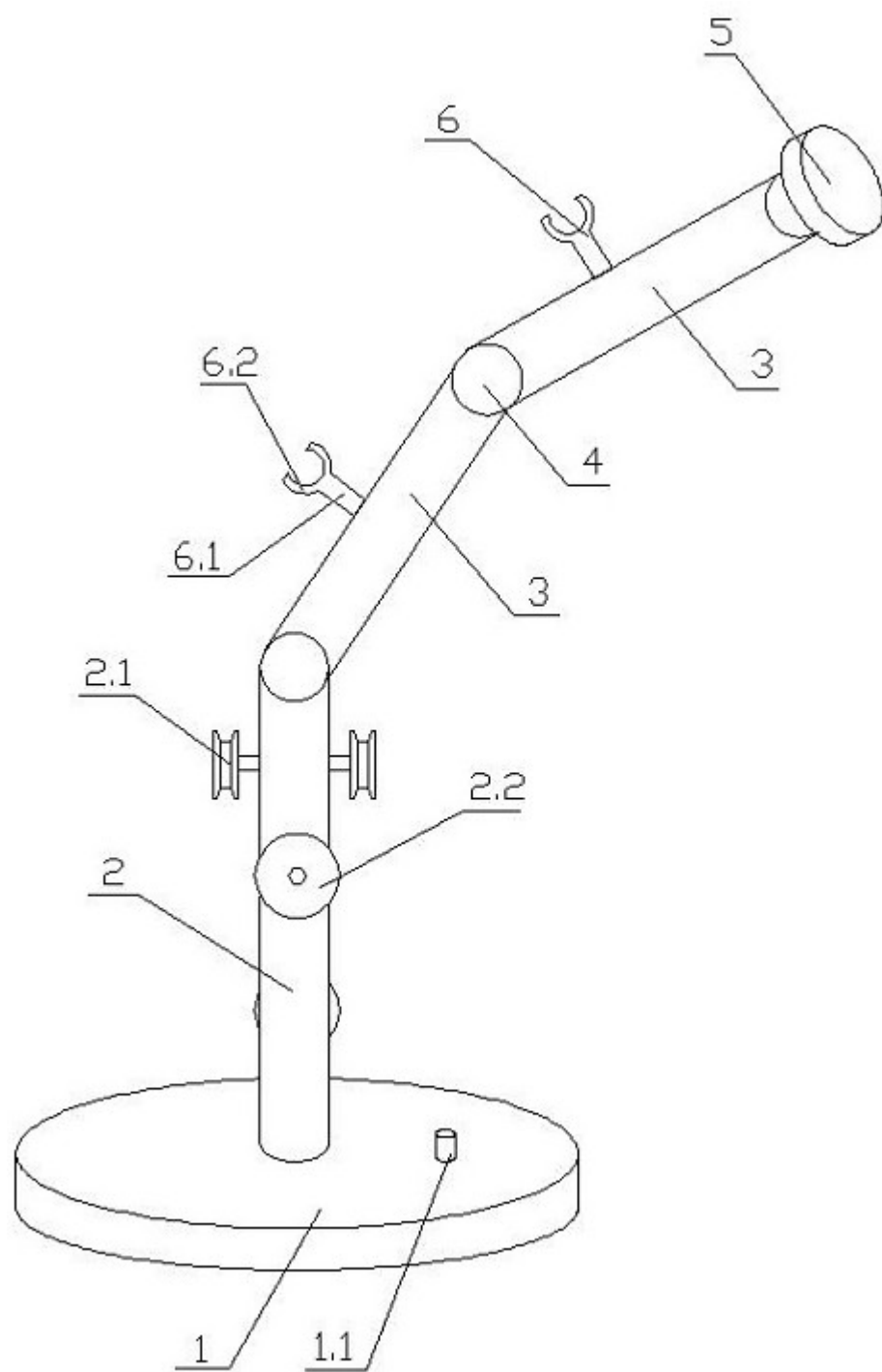


图1

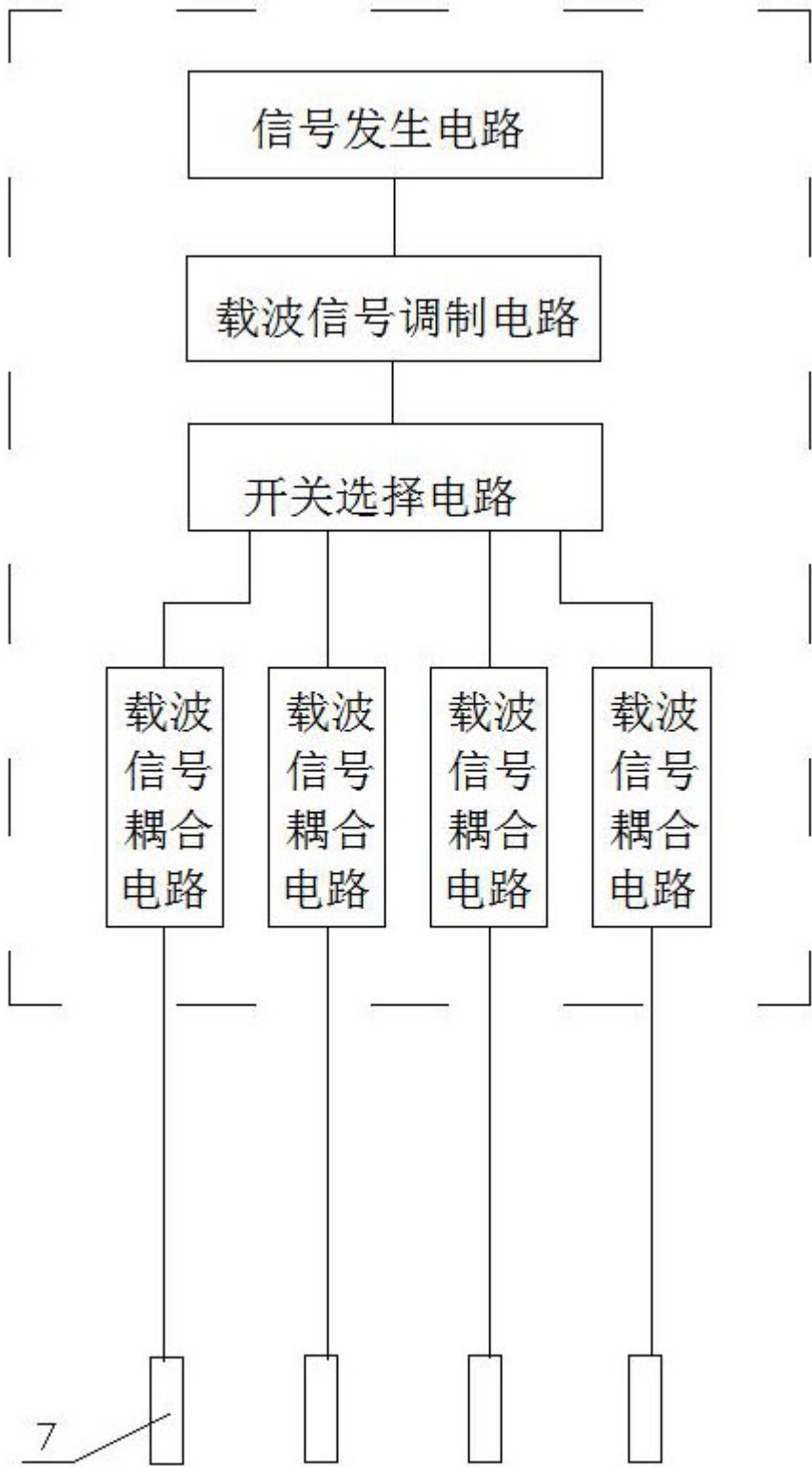


图2

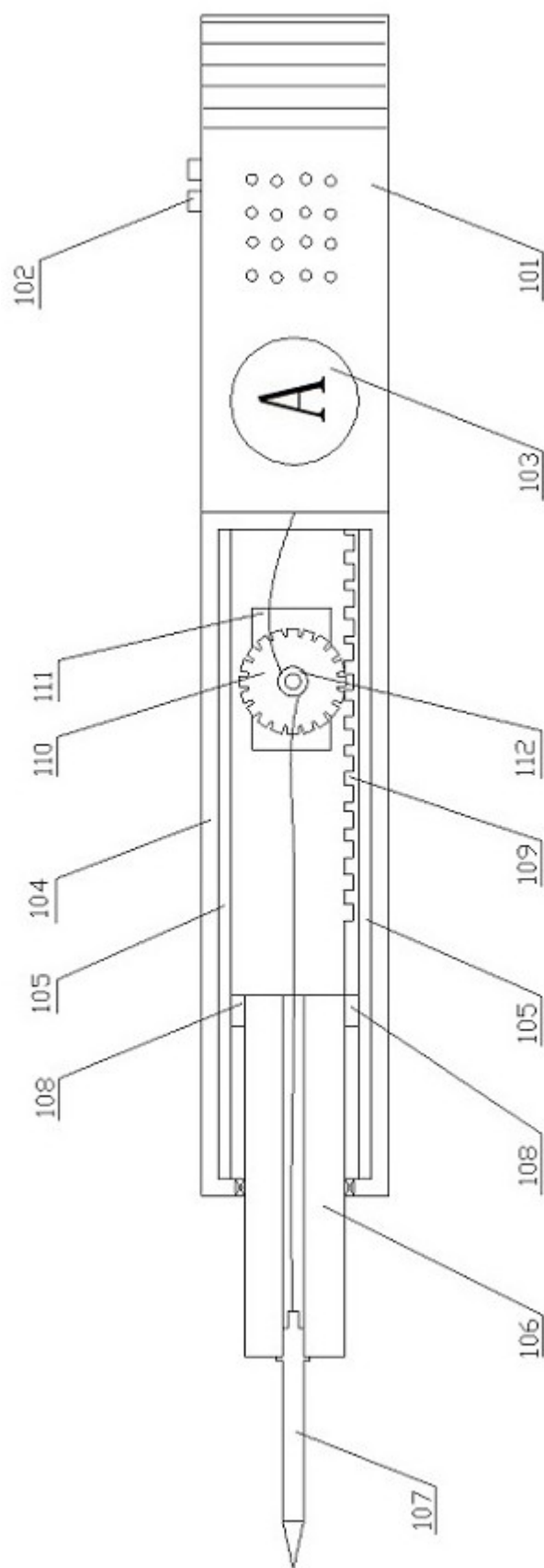


图3

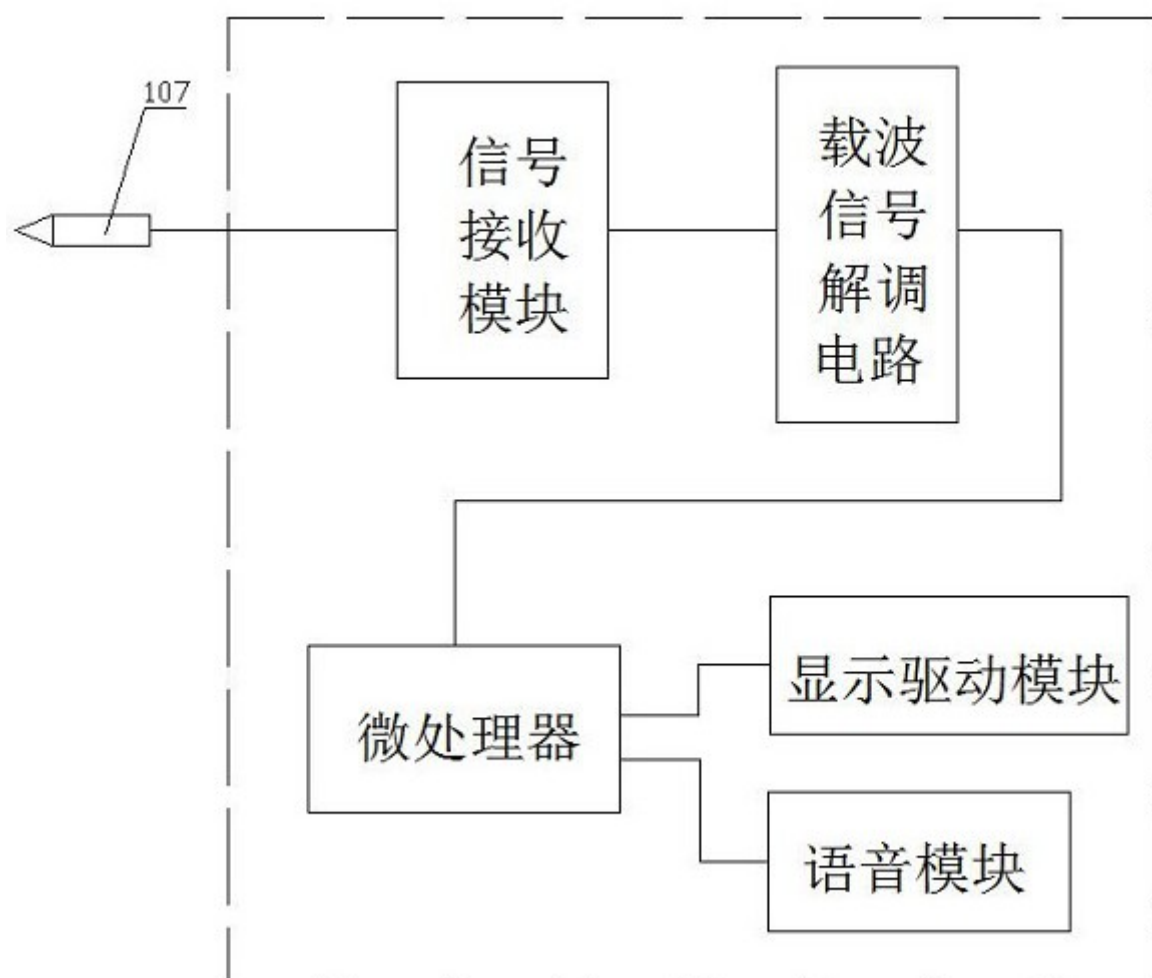


图4