



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208421145 U

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201821076096.X

(22)申请日 2018.07.06

(73)专利权人 云南电网有限责任公司曲靖供电局

地址 655000 云南省曲靖市麒麟区翠峰路

(72)发明人 周鹏程 张义炜 许弘治 彭勃
张治文 吕文学 王宜刚 王勇
王建国 李云

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 梁香美

(51)Int.Cl.

G01R 31/12(2006.01)

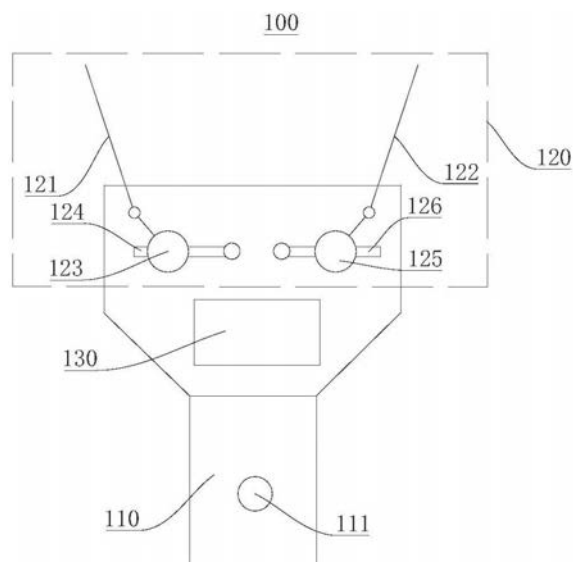
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种新型火花检测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种新型火花检测装置,属于电力传输技术领域。该新型火花检测装置包括:绝缘板和设置于所述绝缘板上的火花检测器以及采集装置,所述采集装置包括:无线发送模块、音频采集模块和第一电源模块。所述音频采集模块与所述无线发送模块连接,所述第一电源模块分别为所述无线发送模块和所述音频采集模块供电。所述音频采集模块,用于采集所述火花检测器在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声,并转化为音频信号传输给所述无线发送模块,所述无线发送模块,用于将所述音频信号传输给外围设备。有效改善了采用火花间隙检测法存在检测效率低下、检测结果得出不便、作业风险高的问题。



1. 一种新型火花检测装置,其特征在于,包括:绝缘板和设置于所述绝缘板上的火花检测器以及采集装置,所述采集装置包括:无线发送模块、音频采集模块和第一电源模块,所述音频采集模块与所述无线发送模块连接,所述第一电源模块分别为所述无线发送模块和所述音频采集模块供电;

所述音频采集模块,用于采集所述火花检测器在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声,并转化为音频信号传输给所述无线发送模块;

所述无线发送模块,用于将所述音频信号传输给外围设备。

2. 根据权利要求1所述的新型火花检测装置,其特征在于,所述采集装置还包括金属屏蔽罩,所述无线发送模块、所述音频采集模块和所述第一电源模块均置于所述金属屏蔽罩内。

3. 根据权利要求2所述的新型火花检测装置,其特征在于,在面对所述火花检测器的火花放电间隙一侧的所述金属屏蔽罩上开设有通孔。

4. 根据权利要求2所述的新型火花检测装置,其特征在于,所述金属屏蔽罩为铝屏蔽罩或铜屏蔽罩。

5. 根据权利要求1所述的新型火花检测装置,其特征在于,所述火花检测器设置于所述绝缘板的前段区域,所述采集装置设置于所述绝缘板的中段区域,所述绝缘板的后段区域设置有用以连接绝缘杆的连接孔。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的新型火花检测装置,其特征在于,所述无线发送模块采用2.4G数字发送模块。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的新型火花检测装置,其特征在于,所述音频采集模块为电阻式音频采集模块、电容式音频采集模块或浇铸式音频采集模块。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的新型火花检测装置,其特征在于,所述火花检测器包括:第一探针、第二探针、第一固定电极、第一滑动电极、第二固定电极以及第二滑动电极,所述第一探针与所述第一固定电极电连接,所述第一固定电极与所述第一滑动电极滑动连接,所述第二探针与所述第二固定电极电连接,所述第二固定电极与所述第二滑动电极滑动连接,所述第一滑动电极与所述第二滑动电极之间的间隙可通过调节第一滑动电极在所述第一固定电极上的位置和/或调节第二滑动电极在所述第二固定电极上的位置来调节。

9. 根据权利要求8所述的新型火花检测装置,其特征在于,所述第一固定电极上开设有螺孔,所述第一滑动电极包括:螺杆和与所述螺杆连接的金属球,所述螺杆置于所述螺孔内,且所述金属球朝向所述第二滑动电极的球体。

10. 根据权利要求8所述的新型火花检测装置,其特征在于,所述第二固定电极上开设有螺孔,所述第二滑动电极包括:螺杆和与所述螺杆连接的金属球,所述螺杆置于所述螺孔内,且所述金属球朝向所述第一滑动电极的球体。

一种新型火花检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力传输技术领域,具体涉及一种新型火花检测装置。

背景技术

[0002] 悬式绝缘子在输电线路、变电站中承担固定、连接并保持带电体与接地体绝缘的重要功能,由于长时间在强电场中运行,绝缘子会不断老化,使击穿电压不断下降,最后变成“低值”或“零值”,当绝缘子串出现低值或零值时,将改变整串绝缘子的电压分布情况,致使更多的绝缘子老化,有低值或零值的绝缘子串降低了线路的耐雷水平,增加了闪络概率,很容易造成事故。

[0003] 因此,要求运维部门每两年对瓷式绝缘子进行带电零值检测一次。目前,在现场带电对绝缘子老化的检测基本采用火花间隙法,火花间隙检测器小巧、轻便、快捷、灵活、简单、效率高、便宜,因而得到了大量推广应用。但火花间隙检测法存在检测效率低下、检测结果得出不便、作业风险高的问题。

实用新型内容

[0004] 鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种新型火花检测装置,以有效地改善上述问题。

[0005] 本实用新型的实施例是这样实现的:

[0006] 本实用新型实施例提供了一种新型火花检测装置,包括:绝缘板和设置于所述绝缘板上的火花检测器以及采集装置,所述采集装置包括:无线发送模块、音频采集模块和第一电源模块,所述音频采集模块与所述无线发送模块连接,所述第一电源模块分别为所述无线发送模块和所述音频采集模块供电;所述音频采集模块,用于采集所述火花检测器在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声,并转化为音频信号传输给所述无线发送模块;所述无线发送模块,用于将所述音频信号传输给外围设备。

[0007] 在本实用新型可选的实施例中,所述采集装置还包括金属屏蔽罩,所述无线发送模块、所述音频采集模块和所述第一电源模块均置于所述金属屏蔽罩内。

[0008] 在本实用新型可选的实施例中,在面对所述火花检测器的火花放电间隙一侧的所述金属屏蔽罩上开设有通孔。

[0009] 在本实用新型可选的实施例中,所述金属屏蔽罩为铝屏蔽罩或铜屏蔽罩。

[0010] 在本实用新型可选的实施例中,所述火花检测器设置于所述绝缘板的前段区域,所述采集装置设置于所述绝缘板的中段区域,所述绝缘板的后段区域设置有用于连接绝缘杆的连接孔。

[0011] 在本实用新型可选的实施例中,所述无线发送模块采用2.4G数字发送模块。

[0012] 在本实用新型可选的实施例中,所述音频采集模块为电阻式音频采集模块、电容式音频采集模块或浇铸式音频采集模块。

[0013] 在本实用新型可选的实施例中,所述火花检测器包括:第一探针、第二探针、第一

固定电极、第一滑动电极、第二固定电极以及第二滑动电极,所述第一探针与所述第一固定电极电连接,所述第一固定电极与所述第一滑动电极滑动连接,所述第二探针与所述第二固定电极电连接,所述第二固定电极与所述第二滑动电极滑动连接,所述第一滑动电极与所述第二滑动电极之间的间隙可通过调节第一滑动电极在所述第一固定电极上的位置和/或调节第二滑动电极在所述第二固定电极上的位置来调节。

[0014] 在本实用新型可选的实施例中,所述第一固定电极上开设有螺孔,所述第一滑动电极包括:螺杆和与所述螺杆连接的金属球,所述螺杆置于所述螺孔内,且所述金属球朝向所述第二滑动电极的球体。

[0015] 在本实用新型可选的实施例中,所述第二固定电极上开设有螺孔,所述第二滑动电极包括:螺杆和与所述螺杆连接的金属球,所述螺杆置于所述螺孔内,且所述金属球朝向所述第一滑动电极的球体。

[0016] 本实用新型实施例提供的新型火花检测装置,通过音频采集模块去采集火花检测器在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声,并将其转化为音频信号经无线发送模块传输给外围设备。有效改善了采用火花间隙检测法存在检测结果得出不便、检测效率低下、作业风险高的问题。其中,火花间隙检测法是通过微弱的火花间隙放电声来判定悬式绝缘子是否为零值,但是由于部分绝缘子低值或绝缘子电压分布较低等因素,导致火花放电声较小;其次受作业现场风声、电流声、变压器运行声等环境本底噪声因素影响,因此导致在无法判断是否为零值时需重复检测,同时作业人员要调整位置细听并判定,导致作业效率较低,检测结果得出不便,作业风险高(因为在高空,多次重复检测增加了风险系数)的问题。

[0017] 本实用新型的其他特征和优点将在随后的说明书阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本实用新型实施例而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。通过附图所示,本实用新型的上述及其它目的、特征和优势将更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分。并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制附图,重点在于示出本实用新型的主旨。

[0019] 图1示出了本实用新型实施例提供的一种新型零值绝缘检测装置的结构示意图。

[0020] 图2示出了本实用新型实施例提供的一种新型火花检测装置的结构示意图。

[0021] 图3示出了本实用新型实施例提供的一种采集装置的结构框图。

[0022] 图4示出了本实用新型实施例提供的一种接收装置的结构框图。

[0023] 图标:300—新型零值绝缘检测装置;100—新型火花检测装置;110—绝缘板;111—连接孔;120—火花检测器;121—第一探针;122—第二探针;123—第一固定电极;124—第一滑动电极;125—第二固定电极;126—第二滑动电极;130—采集装置;131—无线发送模块;132—音频采集模块;133—第一电源模块;200—接收装置;210—无线接收模块;

220—音频放大模块;230—第二电源模块;240—扬声器。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0025] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 此外,术语“水平”术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0029] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 目前,在现场带电对绝缘子老化的检测基本采用火花间隙法。其中,火花间隙检测法是通过微弱的火花间隙放电声来判定悬式绝缘子是否为零值,但是由于部分绝缘子低值或绝缘子电压分布较低等因素,导致火花放电声较小;其次受作业现场风声、电流声、变压器运行声等环境本底噪声因素影响,因此导致火花间隙检测法存在准确率低、容易误判、作业风险高的问题。

[0031] 针对以上方案所存在的缺陷,均是发明人在经过实践并仔细研究后得出的结果,因此,上述问题的发现过程以及下文中本实用新型实施例针对上述问题所提出的解决方案,都应该是发明人在本实用新型过程中对本实用新型做出的贡献。

[0032] 鉴于此,本实用新型实施例提供了一种新型零值绝缘检测装置300,如图1所示。该新型零值绝缘检测装置300包括:新型火花检测装置100以及接收装置200。

[0033] 如图2所示,所述新型火花检测装置100包括:绝缘板110和设置于所述绝缘板110上的火花检测器120以及采集装置130。

[0034] 作为一种可选的实施方式,所述火花检测器120设置于所述绝缘板110的前段区域,所述采集装置130设置于所述绝缘板110的中段区域,所述绝缘板110的后段区域设置有用于连接绝缘杆的连接孔111。可选地,所述绝缘板110采用环氧树脂制成。

[0035] 其中,所述火花检测器120包括:第一探针121、第二探针122、第一固定电极123、第一滑动电极124、第二固定电极125以及第二滑动电极126。所述第一探针121与所述第一固定电极123电连接,所述第一固定电极123与所述第一滑动电极124滑动连接,所述第二探针122与所述第二固定电极125电连接,所述第二固定电极125与所述第二滑动电极126滑动连接,所述第一滑动电极124与所述第二滑动电极126之间的间隙可通过调节第一滑动电极124在所述第一固定电极123上的位置和/或调节第二滑动电极126在所述第二固定电极125上的位置来调节。

[0036] 可选地,所述第一固定电极123上开设有螺孔,所述第一滑动电极124包括:螺杆和与所述螺杆连接的金属球,所述螺杆置于所述螺孔内,且所述金属球朝向所述第二滑动电极126的球体。通过顺时针或逆时针旋转第一滑动电极124,即可调节第一滑动电极124与第二滑动电极126之间的间隙,待间隙确定后,通过螺母将其固定住。

[0037] 可选地,所述第二固定电极125上开设有螺孔,所述第二滑动电极126包括:螺杆和与所述螺杆连接的金属球,所述螺杆置于所述螺孔内,且所述金属球朝向所述第一滑动电极124的球体。通过顺时针或逆时针旋转第二滑动电极126,即可调节第一滑动电极124与第二滑动电极126之间的间隙,待间隙确定后,通过螺母将其固定住。

[0038] 其中,第一滑动电极124的球体和第二滑动电极126的球体相对设置,两者之间形成放电间隙。

[0039] 其中,第一固定电极123与第二固定电极125相对设置,其两者的连线与绝缘板110的前端平行。第一探针121与第一固定电极123电连接后,固定于绝缘板110的前端的一边角处(如左侧),第二探针122与第二固定电极125电连接后,固定于绝缘板110的前端的另一边角处(如右侧)。

[0040] 其中,所述采集装置130设置于绝缘板110的终端区间,正对于火花检测器120的火花放电间隙一侧,以便于采集所述火花检测器120在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声。

[0041] 所述采集装置130用于采集所述火花检测器120在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声,并转化为音频信号传输给所述接收装置200。如图3所示。该所述采集装置130包括:无线发送模块131、音频采集模块132和第一电源模块133。所述音频采集模块132与所述无线发送模块131连接,所述第一电源模块133分别为所述无线发送模块131和所述音频采集模块132供电。

[0042] 所述音频采集模块132,用于采集所述火花检测器120在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声,并转化为音频信号传输给所述无线发送模块131,其中,所述音频采集模块132为电阻式音频采集模块、电容式音频采集模块或浇铸式音频采集模块。例如,本实施例中,采用浩瀚HH__05.04电阻式音频采集模块。

[0043] 所述无线发送模块131,用于将所述音频信号传输给所述接收装置200。作为一种可选的实施方式,该无线发送模块131采用2.4G数字发送模块,例如,挪威2.4G数字发送模块、冠标2.4G数字发送模块以及晨光2.4G数值发送模块。此外,该无线发送模块131还可以

采用诸如蓝牙模块、WiFi模块、ZigBee模块、3G模块、4G模块或FM高频模块等模块。

[0044] 所述第一电源模块133分别为所述无线发送模块131和所述音频采集模块132供电。例如,采用以诺圣帝85mA镍氢电源、以诺圣帝85mA锂电池、艾玛85mA锂电池等。

[0045] 为了避免无线发送模块131、音频采集模块132和第一电源模块133免受电场干扰,以提高检测准确性,可选地,所述采集装置130还包括金属屏蔽罩。所述无线发送模块131、所述音频采集模块132和所述第一电源模块133均置于所述金属屏蔽罩内。

[0046] 其中,可选地,在面对所述火花检测器120的火花放电间隙一侧的所述金属屏蔽罩上开设有通孔,以便于采集所述火花检测器120在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声。所述金属屏蔽罩为铝屏蔽罩或铜屏蔽罩。此外,还可以采用别的金属,如铁、银等金属。

[0047] 其中,所述接收装置200与所述采集装置130耦合,所述接收装置200用于对所述音频信号进行放大后播放出来。如图4所示。该所述接收装置200包括:无线接收模块210、音频放大模块220、第二电源模块230及扬声器240。所述无线接收模块210与所述音频放大模块220连接,所述音频放大模块220与所述扬声器240连接,所述无线接收模块210与所述采集装置130耦合,所述第二电源模块230分别为所述无线接收模块210、所述音频放大模块220与所述扬声器240供电。

[0048] 所述无线接收模块210用于将所述音频信号传输给所述音频放大模块220。作为一种可选的实施方式,该无线接收模块210采用2.4G数字接收模块,例如,挪威2.4G数字接收模块、冠标2.4G数字接收模块以及晨光2.4G数值接收模块。此外,该无线接收模块210还可以采用诸如蓝牙模块、WiFi模块、ZigBee模块、3G模块、4G模块或FM高频模块等模块。

[0049] 所述音频放大模块220用于对所述音频信号进行放大后经所述扬声器240播放出来。可选地,所述音频放大模块220为APOR0音频放大模块。此外,还可以采用TPAd-1102音频放大模块,APPS650a音频放大模块。

[0050] 所述第二电源模块230分别为所述无线接收模块210、所述音频放大模块220与所述扬声器240供电。例如,采用以诺圣帝85mA镍氢电源、以诺圣帝85mA锂电池、艾玛85mA锂电池等。

[0051] 其中,需要说明的是,本申请研究人在对110—220kV变电站内设备电晕放电、变压器运行声、环境噪声的综合本底噪声反复量测,本底噪声均达到60—90dB。进一步地,利用声场检测仪对变电站内设备电晕放电声、变压器运行声的反复测量,位于变电站内地面时电晕放电声(以下简称为本底噪声)约60—75dB,位于构架位置本底噪声约70—80dB,位于变压器侧的本底噪声约75—85dB,而检测悬式绝缘子中间部位时的火花放电声仅达到60—70分贝左右,因此,检测人员很难从复杂的混合本底噪声中判定是否为零值绝缘子。因此,为了确保在悬式绝缘子采用火花间隙法检测时减少误判,本申请实施例中,通过采集装置130来采集火花检测器120在对绝缘子进行零值检测过程中所产生的火花放电声,并转化为音频信号传输给所述接收装置200,然后所述接收装置200对所述音频信号进行放大后播放出来,使其零值检测时火花放电声音量达95dB以上,避免检测过程中由于受环境本底噪声的影响,导致部分绝缘子出现误判,从而提升了悬式绝缘检测时零值判定准确率。此外,现有火花间隙检测方法在无法判断是否为零值时需重复检测,同时作业人员调整位置细听并判定,导致作业效率较低,作业风险高(因为在高空,多次重复检测增加了风险系数)。而本

申请中通过将火花放电声音量放大到95dB以上,无需作业人员反复检测,进而提高了检测作业效率,降低了作业风险。

[0052] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

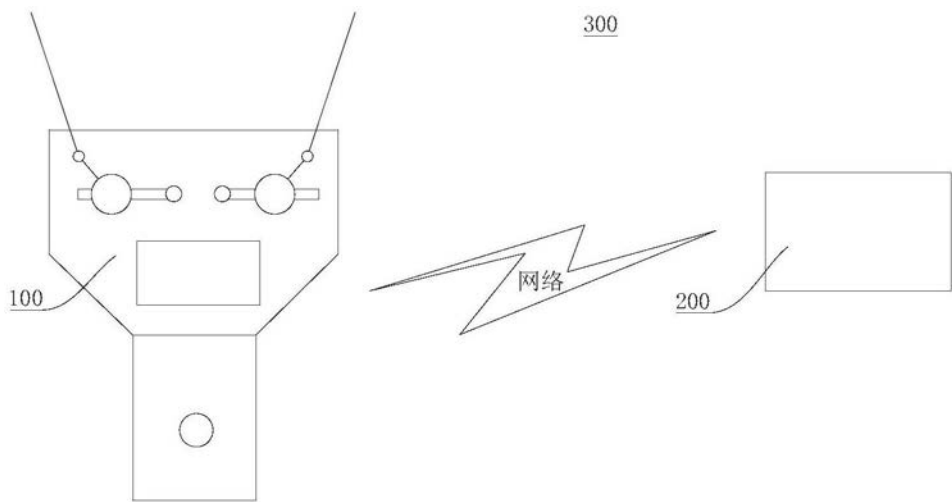


图1

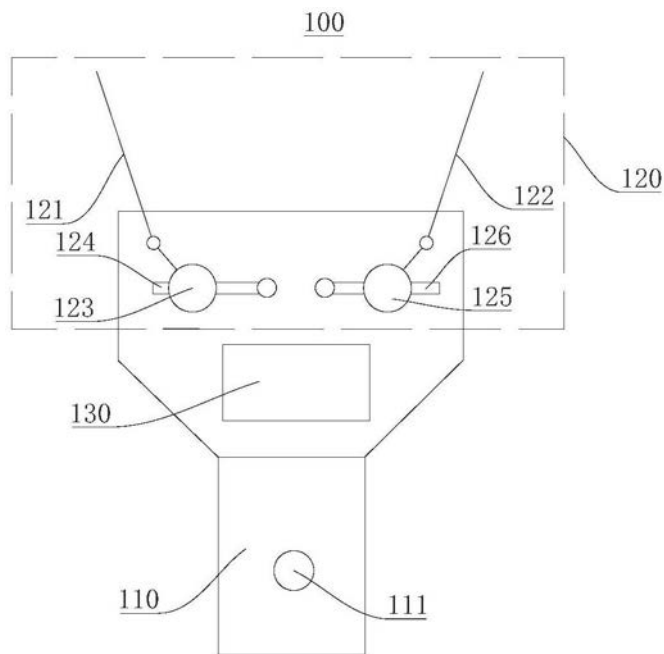


图2

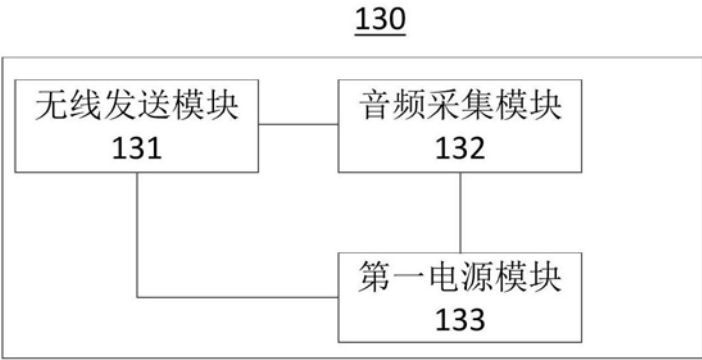


图3

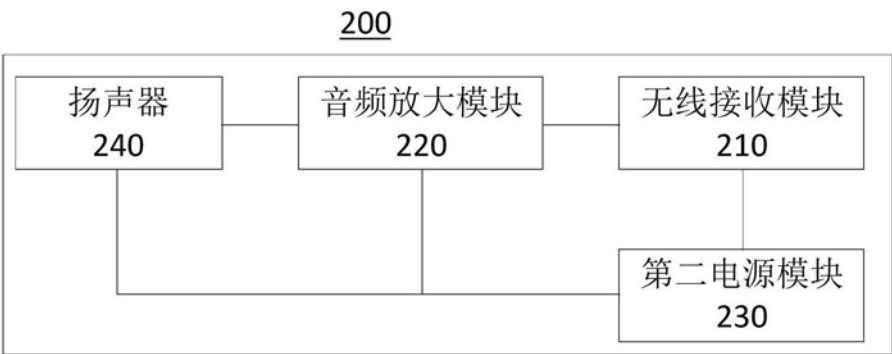


图4