



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112260230 A

(43) 申请公布日 2021. 01. 22

(21) 申请号 202011049020.X

(22) 申请日 2020.09.29

(71) 申请人 深圳供电局有限公司

地址 518001 广东省深圳市罗湖区深南东路4020号电力调度通信大楼

(72) 发明人 唐乃勇 黄荣辉 蔡利 朱涛  
张顺斌 王永飞

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51) Int. Cl.

H02H 7/20 (2006.01)

H02H 9/02 (2006.01)

G01R 19/165 (2006.01)

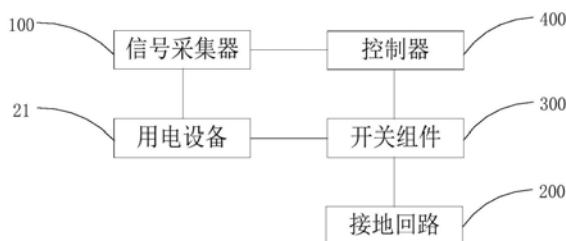
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

用电设备保护装置和系统

(57) 摘要

本申请涉及一种用电设备保护装置和系统,用电设备保护装置包括信号采集器、接地回路、开关组件和控制器,在使用时,开关组件的一端与用电设备电连接,另一端与接地回路电连接,开关组件处于常开位。本申请通过信号采集器实时采集用电设备的电信号,在电信号的强度超过预设阈值时,也就是用电设备产生过电流或发生漏电时,控制器控制处于常开位的开关组件闭合,从而接通用电设备与接地回路,使得用电设备通过接地回路接地,将电信号也就是过电流或漏电电流导入大地进行泄流,从而起到保护用电设备的目的。本申请用电设备保护装置解决了现有技术中存在的目前的公共用电设备安全性低的技术问题,达到了提高公共用电设备安全性的技术效果。



1. 一种用电设备保护装置,其特征在于,包括:  
信号采集器,用于采集用电设备的电信号;  
接地回路;  
开关组件,一端用于连接用电设备,另一端与所述接地回路的输入端电连接,所述开关组件处于常开位;  
控制器,所述控制器的输入端与所述信号采集器信号连接,所述控制器的输出端与所述开关组件的控制端信号连接,所述控制器用于在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述开关组件闭合。
2. 根据权利要求1所述的用电设备保护装置,其特征在于,还包括:  
报警器,与所述控制器的输出端信号连接,所述控制器还用于在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述报警设备报警器报警。
3. 根据权利要求2所述的用电设备保护装置,其特征在于,还包括:  
壳体,所述开关组件与所述控制器均设置于所述壳体的外表面。
4. 根据权利要求3所述的用电设备保护装置,其特征在于,所述壳体具有一第一容纳空腔,所述报警器包括:  
声音报警器,设置于所述第一容纳空腔,所述声音报警器与所述控制器的输出端信号连接。
5. 根据权利要求4所述的用电设备保护装置,其特征在于,还包括:  
多个通孔,开设于所述壳体表面,所述多个通孔的位置与所述声音报警器的位置相对。
6. 根据权利要求3所述的用电设备保护装置,其特征在于,所述报警器包括:  
光报警器,设置于所述壳体的外表面,所述光报警器与所述控制器的输出端信号连接。
7. 根据权利要求6所述的用电设备保护装置,其特征在于,还包括:  
透明罩,设置于所述壳体的外表面,所述透明罩具有一第二容纳空腔,所述开关组件、所述控制器与所述光报警器均设置于所述第二容纳空腔。
8. 根据权利要求3所述的用电设备保护装置,其特征在于,还包括:  
照明组件,设置于所述壳体的外表面;  
遮雨板,沿所述壳体的外周环设于所述壳体的顶部。
9. 根据权利要求8所述的用电设备保护装置,其特征在于,还包括:  
显示设备,设置于所述壳体的外表面,所述显示设备与所述控制器信号连接,所述显示设备用于显示所述电信号。
10. 一种用电设备保护系统,其特征在于,包括:  
用电设备;  
如权利要求1-9任一项所述的用电设备保护装置,所述信号采集器与所述用电设备信号连接,所述信号采集器用于采集所述用电设备的电信号。

## 用电设备保护装置和系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及公共用电设备技术领域,特别是涉及一种用电设备保护装置和系统。

### 背景技术

[0002] 随着时代的进步和发展,电能已经成为人们生活、生产中必不可少的重要能源,在现代生产生活中,公共用电设备也在不断的被推广和普及。公共用电设备不断普及,在道路上安装有大量的路灯、充电箱、控制柜等公共用电设备,为人们生活带来了很大的便利,但随之而来的不安全因素也不可忽略。随着这些公共用电设备使用年限的增长,设备也在不断的老化,一旦大面积降雨或者由于外界环境的影响容易破坏设备的绝缘性,一旦这些公共用电设备漏电,便会造成严重的安全隐患,轻则构成一定的经济损失,重则威胁人们的生命安全,因此,目前的公共用电设备安全性低。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要针对目前的公共用电设备安全性低的问题,提供一种用电设备保护装置和系统。

[0004] 一种用电设备保护装置,包括:

[0005] 信号采集器,用于采集用电设备的电信号;

[0006] 接地回路;

[0007] 开关组件,一端用于连接用电设备,另一端与所述接地回路的输入端电连接,所述开关组件处于常开位;

[0008] 控制器,所述控制器的输入端与所述信号采集器信号连接,所述控制器的输出端与所述开关组件的控制端信号连接,所述控制器用于在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述开关组件闭合。

[0009] 在其中一个实施例中,还包括:

[0010] 报警器,与所述控制器的输出端信号连接,所述控制器还用于在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述报警设备报警器报警。

[0011] 在其中一个实施例中,还包括:

[0012] 壳体,所述开关组件与所述控制器均设置于所述壳体的外表面。

[0013] 在其中一个实施例中,所述壳体具有一第一容纳空腔,所述报警器包括:

[0014] 声音报警器,设置于所述第一容纳空腔,所述声音报警器与所述控制器的输出端信号连接。

[0015] 在其中一个实施例中,还包括:

[0016] 多个通孔,开设于所述壳体表面,所述多个通孔的位置与所述声音报警器的位置相对。

[0017] 在其中一个实施例中,所述报警器包括:

[0018] 光报警器,设置于所述壳体的外表面,所述光报警器与所述控制器的输出端信号

连接。

[0019] 在其中一个实施例中,还包括:

[0020] 透明罩,设置于所述壳体的外表面,所述透明罩具有一第二容纳空腔,所述开关组件、所述控制器与所述光报警器均设置于所述第二容纳空腔。

[0021] 在其中一个实施例中,还包括:

[0022] 照明组件,设置于所述壳体的外表面;

[0023] 遮雨板,沿所述壳体的外周环设于所述壳体的顶部。

[0024] 在其中一个实施例中,还包括:

[0025] 显示设备,设置于所述壳体的外表面,所述显示设备与所述控制器信号连接,所述显示设备用于显示所述电信号。

[0026] 一种用电设备保护系统,包括:

[0027] 用电设备;

[0028] 如上所述的用电设备保护装置,所述信号采集器与所述用电设备信号连接,所述信号采集器用于采集所述用电设备的电信号。

[0029] 本申请实施例提供了一种用电设备保护装置,包括信号采集器、接地回路、开关组件和控制器,在使用时,所述开关组件的一端与用电设备电连接,另一端与所述接地回路电连接,所述开关组件处于常开位。本申请实施例通过所述信号采集器实时采集所述用电设备的电信号,在所述电信号的强度超过预设阈值时,也就是所述用电设备产生过电流或发生漏电时,所述控制器控制处于常开位的所述开关组件闭合,从而接通所述用电设备与所述接地回路,使得所述用电设备通过所述接地回路接地,将所述电信号也就是所述过电流或漏电电流导入大地进行泄流,从而起到保护所述用电设备的目的。本申请实施例所述用电设备保护装置解决了现有技术中存在的目前的公共用电设备安全性低的技术问题,达到了提高所述公共用电设备安全性的技术效果。同时,本申请实施例所述用电保护装置可以在不断电的情况下对所述用电设备进行保护,在排除漏电危险的同时可以对所述用电设备持续供电,保证用电设备供电的持续性和工作稳定性。

## 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案,下面将对实施例或传统技术描述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申请的一些实施例,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。

[0031] 图1为本申请一个实施例提供的用电设备保护装置结构及应用环境示意图;

[0032] 图2为本申请一个实施例提供的用电设备保护装置结构示意图;

[0033] 图3为本申请一个实施例提供的用电设备保护装置局部结构示意图;

[0034] 图4为本申请一个实施例提供的用电设备保护装置结构及应用环境示意图;

[0035] 图5为本申请一个实施例提供的用电设备保护系统结构示意图。

[0036] 附图标记说明:

[0037] 10、用电设备保护装置;100、信号采集器;200、接地回路;300、开关组件;400、控制器;500、报警器;510、声音报警器;520、光报警器;600、壳体;610、通孔;700、透明罩;800、照

明组件;900、遮雨板;910、显示设备;20、用电设备保护系统;21、用电设备。

### 具体实施方式

[0038] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下通过实施例,并结合附图,对本申请的一种用电设备保护装置和系统进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0039] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和间接连接(联接)。在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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,仅是为了便于描述本申请和简化描述,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申请的限制。

[0040] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0041] 公共用电设备21一般位于街道,街道人流量较大,一旦所述用电设备21产生过电压、过电流或者发生漏电等故障很容易引起严重的公共安全隐患。请参见图1,本申请实施例提供了一种用电设备保护装置10,可应用于任意所述用电设备21,用于保护所述用电设备21,防止所述用电设备21产生过电压、过电流或者发生漏电等。其中,所述用电设备21可以为任意公共用电设施,例如路灯、充电箱等。以下实施例以所述用电设备保护装置10应用于公共用电设备21为例进行具体说明。

[0042] 请参见图2,本申请一个实施例提供了一种用电设备保护装置10,包括:信号采集器100、接地回路200、开关组件300和控制器400。

[0043] 所述信号采集器100用于采集用电设备21的电信号。其中,所述信号采集器100可以为电流采集设备,例如电流表、电流互感器等,用于采集所述用电设备21的电流,所述电信号为电流信号。所述信号采集器100还可以为电压采集器,例如电压表、电压互感器等,用于采集所述用电设备21的电压强度,所述电信号为电压信号,同时,所述信号采集器100还可以为波形采集器,采集所述用电设备21的电压或者电流波形,所述电信号为波形特征信号。当所述信号采集设备为电流互感器或电压互感器时,与所述用电设备21信号连接,当所述信号采集设备为电流表、电压表等其他电子器件时,与所述用电设备21直接电连接。所述信号采集器100可以为一个,也可以为多个,需要指出的是,当所述用电设备21具有多条回路,也就意味着所述用电设备21包括多条工作线路,此时,所述信号采集器100可以为多个,多个所述信号采集器100分别与所述多条工作线路电连接或者信号连接,分别采集不同工作线路的电信号,以提高本实施例所述用电设备保护装置10的动作精度。本实施例对于所述信号采集器100的类型、数量等均不作任何限定,可根据实际情况具体选择,只需要满足可以实现采集用电设备21的电信号的功能即可。

[0044] 所述接地回路200包括两端:输入端和接地端,所述接地回路200的输入端与所述开关组件300电连接,所述接地回路200的接地端用于接地,所述接地回路200用于将所述用电设备21的故障电流,例如短路电流或过电流等引入大地,起到泄流的作用,从而达到保护用电设备21的功能。所述接地回路200可以为避雷接地回路,也可以为保护接地回路,本实施例对于所述接地回路200的种类或者类型等均不作任何限定,可根据实际情况具体选择或者设定。

[0045] 所述开关组件300为双开开关,包括第一端与第二端,所述开关组件300的第一端与所述用电设备21电连接,所述开关组件300的第二端与所述接地回路200的输入端电连接。需要指出的是,所述开关组件300处于常开位,在所述用电设备21正常工作时,所述用电设备21与所述接地回路200断开,所述用电设备21正常工作。所述开关组件300可以包括一个或多个双开开关,当所述开关组件300的数量为多个时,可以大大提高本实施例所述用电设备保护装置10的工作可靠性。本实施例对于所述开关组件300不作任何限定,可根据实际情况具体选择,只需要满足可以实现在所述电信号的强度超过预设阈值时闭合的功能即可。

[0046] 所述控制器400的输入端与所述信号采集器100信号连接,所述控制器400的输出端与所述开关组件300的控制端信号连接,所述控制器400用于在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述开关组件300闭合,所述控制器400大大方便对所述开关组件300的控制,以提供本实施例所述用电设备保护装置10的。所述预设阈值可以根据实际情况具体设定,例如当需要判断所述用电设备21是否漏电时,所述预设阈值可以为0A和/或0V,当所述信号采集器100与所述用电设备21的工作回路直接电连接时,所述预设阈值可以为该工作回路的工作电流或者工作电压。所述控制器400可以为控制芯片,例如PLC芯片等,所述控制器400还可以为微处理器,或者为其他带有信号处理功能的电子设备,例如手机等,本实施例对于所述控制器400的种类、型号等均不作任何限定,可根据实际情况具体选择或者设定,只需要满足可以实现在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述开关组件300闭合的功能即可。

[0047] 本实施例提供的所述用电设备保护装置10的工作原理如下:

[0048] 本实施例提供的所述用电设备保护装置10包括:信号采集器100、接地回路200和开关组件300,所述开关组件300处于常开位,在正常情况下,所述用电设备21与所述接地回路200之间断开,所述用电设备21正常工作。所述信号采集器100实时采集所述用电设备21的电信号,例如电压信号,并实时传输至所述控制器400。所述控制器400通过将所述信号采集器100采集到的电信号与预设阈值进行比较,一旦所述电信号的强度超过预设阈值时,所述控制器400控制所述开关组件300闭合,所述用电设备21与所述接地回路200接通,所述用电设备21通过所述接地回路200接地,从而到达保护所述用电设备21的目的。

[0049] 本实施例提供了一种用电设备保护装置10,包括信号采集器100、接地回路200、开关组件300和控制器400,在使用时,所述开关组件300的一端与用电设备21电连接,另一端与所述接地回路200电连接,所述开关组件300处于常开位。本实施例通过所述信号采集器100实时采集所述用电设备21的电信号,在所述电信号的强度超过预设阈值时,也就是所述用电设备21产生过电流或发生漏电时,所述控制器400控制处于常开位的所述开关组件300闭合,从而接通所述用电设备21与所述接地回路200,使得所述用电设备21通过所述接地回

路200接地,将所述电信号也就是所述过电流或漏电电流导入大地进行泄流,从而起到保护所述用电设备21的目的。本实施例所述用电设备保护装置10解决了现有技术中存在的目前的公共用电设备21安全性低的技术问题,达到了提高所述公共用电设备21安全性的技术效果。同时,本实施例所述用电保护装置可以在不断电的情况下对所述用电设备21进行保护,在排除漏电危险的同时可以对所述用电设备21持续供电,保证用电设备21供电的持续性和工作稳定性。

[0050] 请一并参见图3与图4,在一个实施例中,所述用电设备保护装置10还包括:报警器500、壳体600和透明罩700。

[0051] 所述报警器500与所述控制器400的输出端信号连接,所述控制器400还用于在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述报警设备报警器500报警。当所述用电设备21发生漏电或者其电信号超过预设阈值时,所述控制器400控制所述报警器500报警,发出报警信号,以警示路人,避免路人靠近而发生危险事故,同时也可以有效提醒工作人员,让工作人员可以尽快前来处理,及时解除危险。本实施例提供的所述用电设备保护装置10将检测功能与报警功能集成为一体,可以实现漏电及过电检测与报警高度集成化,大大提高本实施例所述用电设备保护装置10的集成化。

[0052] 所述壳体600内部中空,具有一第一容纳空腔,所述开关组件300与所述控制器400均设置于所述壳体600的外表面,方便工作人员对其进行操作与控制。所述壳体600对其内部的其他附件起到保护作用,对于其表面的器件,例如所述开关组件300、所述控制器400等起到支撑作用。所述壳体600可以为任意形状,例如方形、柱状等,所述壳体600由硬质材料制成,例如纯金属、合金或者硬质塑料等均可。所述壳体600的表面可以涂覆有一层耐腐蚀膜,所述壳体600一般均设置于户外,长期暴晒或者被雨水浇淋容易被腐蚀或被氧化,当所述壳体600外表面涂覆有一层抗腐蚀膜时,可以有效保护所述壳体600不被外界环境破坏,从而有效延长本实施例提供的所述用电设备保护装置10的使用寿命。所述壳体600表面可以开设有多个通孔610,当所述壳体600内部的附件由于长时间发热时,所述通孔610可以作为通风孔方便空气流动散热,从而达到通风降温的作用。同时,当所述壳体600内部还设置有发声器件时,可以当做声孔使用,以方便声波的传播。本实施例对于所述壳体600不作任何限定,可根据实际情况具体设置,只需要满足可以支撑所述开关组件300和所述控制器400的功能即可。

[0053] 在一个实施例中,所述报警器500包括:声音报警器510和光报警器520。

[0054] 所述声音报警器510设置于所述第一容纳空腔,所述声音报警器510与所述控制器400的输出端信号连接,所述控制器400在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述声音报警器510报警。所述声音报警器510的位置与所述多个通孔610的位置相对,以提高声音传播的效果。本实施例对于所述声音报警器510的数量、类型、型号等均不作任何限定,可根据实际情况具体选择,只需要满足可以实现在所述电信号的强度超过预设阈值时发出声音报警信号的功能即可。

[0055] 所述光报警器520设置于所述壳体600的外表面,所述光报警器520与所述控制器400的输出端信号连接,所述控制器400在所述电信号的强度超过预设阈值时控制所述光报警器520报警。本实施例对于所述光报警器520的数量、类型、型号等均不作任何限定,可根据实际情况具体选择,只需要满足可以实现在所述电信号的强度超过预设阈值时发出光报

警信号的功能即可。

[0056] 所述透明罩700设置于所述壳体600的外表面,所述透明罩700具有一第二容纳空腔,所述开关组件300、所述控制器400与所述光报警器520均设置于所述第二容纳空腔,所述透明罩700用于保护所述开关组件300、所述控制器400和所述光报警器520,避免所述开关组件300、所述控制器400和所述光报警器520被外界环境影响甚至破坏,同时也可以保证所述光报警器520发出的光可以被工作人员和/或行人看到。所述透明罩700可以由任意透明材料制成,例如玻璃、塑料等均可。本实施对于所述透明罩700不作任何限定,可根据实际情况具体设置,只需要满足可以满足保护所述开关组件300、所述控制器400和所述光报警器520以及透光的功能即可。

[0057] 在一个实施例中,所述用电设备保护装置10还包括:照明组件800、遮雨板900和显示设备910。

[0058] 所述照明组件800设置于所述壳体600的外表面,可以为所述外表面的任意位置,优选为所述壳体600的侧表面的顶部,也就是远离地面的一侧。所述照明组件800用于在夜间提供照明,方便工作人员在夜间检修,同时也可以为行人提供照明服务。所述照明组件800可以为日光灯、LED灯珠、灯带等均可,本实施例对于所述照明组件800不作任何限定,可根据实际情况具体选择或者设定,只需要满足可以实现照明的功能即可。

[0059] 所述遮雨板900沿所述壳体600的外周环设于所述壳体600的顶部,所述遮雨板900用于为所述照明组件800以及所述透明罩700遮雨或者阻挡坠物等。所述遮雨板900可以由任意硬质材料制成,例如硬质塑料,合金等,所述遮雨板900的宽度不小于20cm,为所述照明组件800以及所述透明罩700提供足够的遮雨面积。所述遮雨板900可以与所述壳体600的侧表面具有一锐角,以方便雨水从所述遮雨板900上流下。本实施例对于所述遮雨板900的材料等均不作任何限定,可根据实际情况具体选择,只需要满足保护所述透明罩700与所述照明组件800的功能即可。

[0060] 所述显示设备910设置于所述壳体600的外表面,所述显示设备910与所述控制器400信号连接,所述显示设备910用于显示所述电信号,以方便工作人员及行人观察所述是否运行正常,还可以显示当前所述用电设备21的工作状态,例如是否漏电、电池余量,以及环境温湿度等。所述显示器可以采用LED大屏幕液晶显示器,显示效果佳,所述显示器还可以为电子纸,能耗小,所述显示设备910还可以为其他具有显示功能的设备,例如发光二极管显示器、等离子显示面板、液晶显示器等均可。本实施例对于所述显示设备910不作任何限定,可根据实际需要具体选择,只需要可以显示所述电信号的功能即可。

[0061] 请参见图5,本申请一个实施例提供了一种用电设备保护系统20,包括:用电设备21和用电设备保护装置10。

[0062] 所述用电设备21可以为路灯、充电箱、开关柜等,本实施例对于所述用电设备21的类型及数量等均不作任何限定,可根据实际情况具体选择。

[0063] 如上所述的用电设备保护装置10,所述信号采集器100与所述用电设备21信号连接,所述信号采集器100用于采集所述用电设备21的电信号。所述信号采集器100可以直接与所述用电设备本体电连接,同时也可以与所述用电设备21的工作回路或者工作线路电连接。例如当所述信号采集器100的数量为多个,分别连接所述用电设备21的不同供电线路,所述信号采集器100将采集到不同工作线路的电信号传输至所述控制器400,所述控制器

400对所述多个电信号进行分析处理,可以定位触电位置,确定构成触电类型为直接接触触电、单相触电还是两相触电,所述控制器400输出相应的控制信号,控制所述开关组件300是否应该闭合。本实施例所述用电设备保护装置10的有益效果已经在上述实施例中详细阐述,在此不再赘述。

[0064] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0065] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

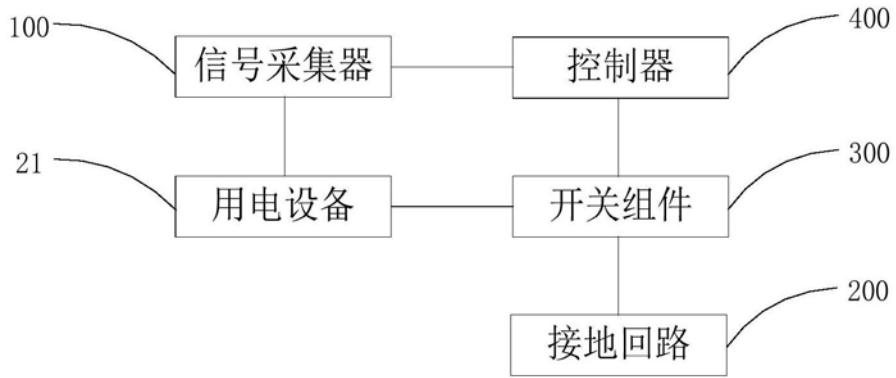


图1

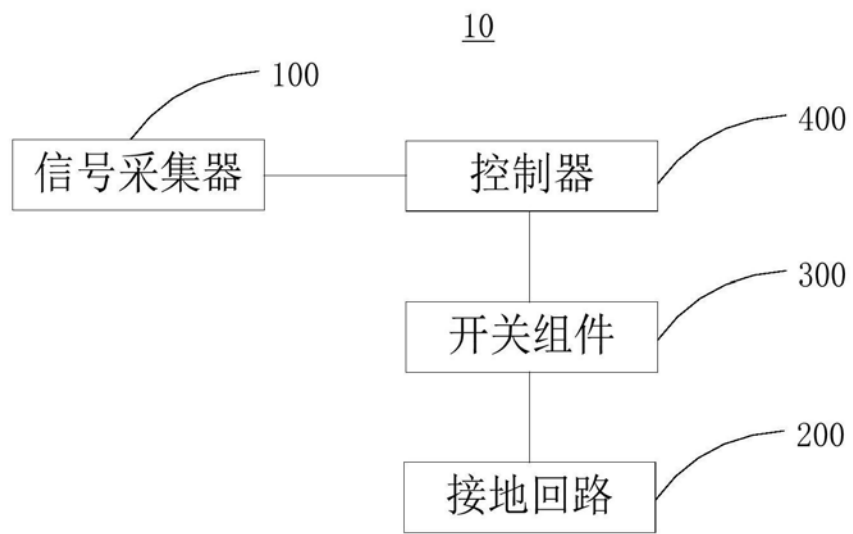


图2

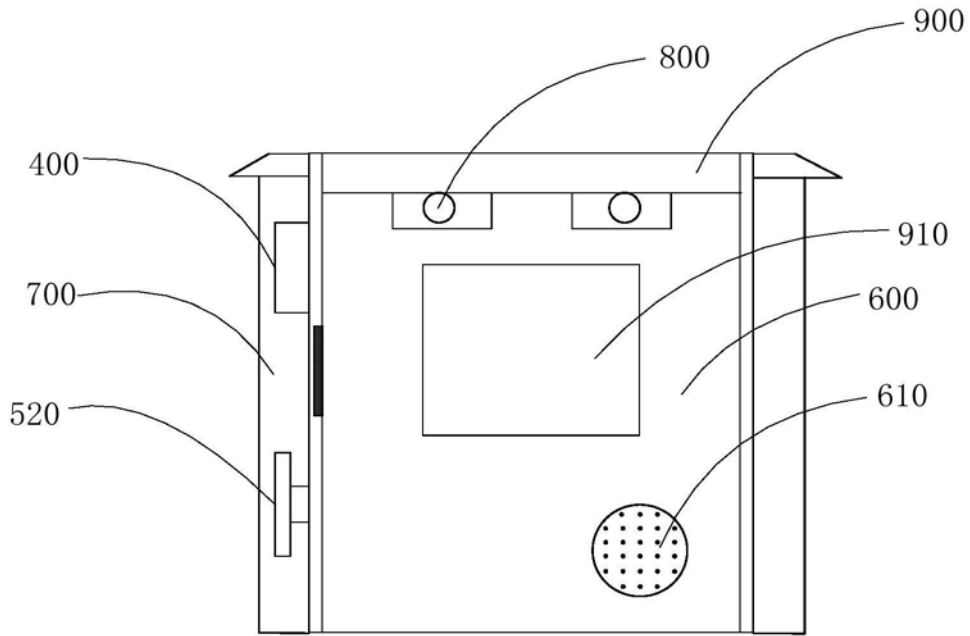


图3

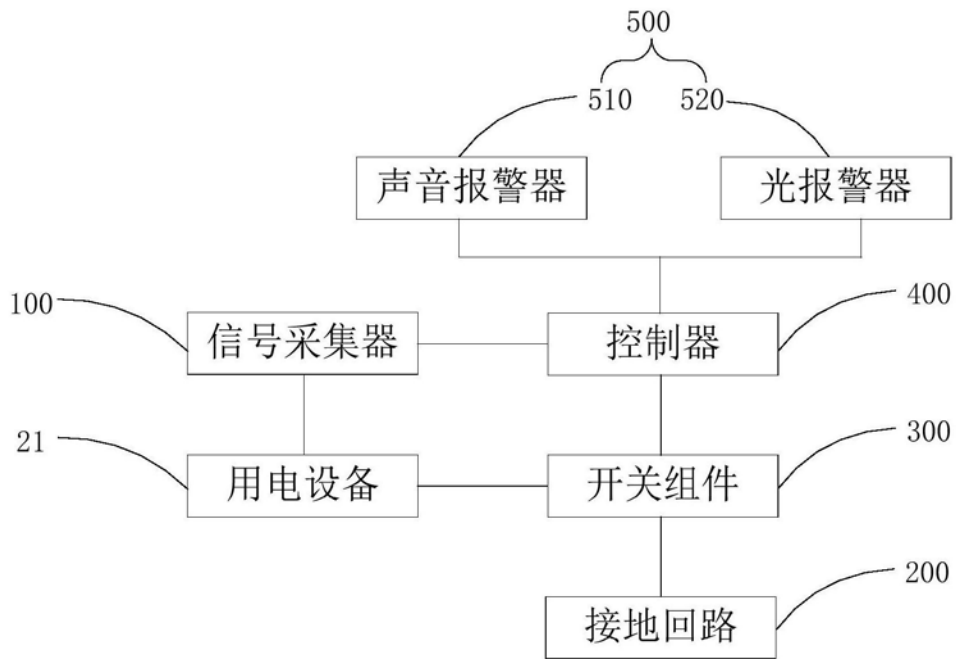


图4

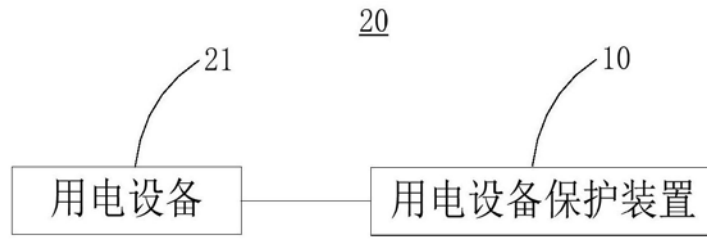


图5