

通信终端及天线状态控制方法

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 12 月 7 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201811493831.1 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信终端及天线状态控制方法。

背景技术

随着天线技术的迅速发展，使用通信终端框体的金属结构作为天线辐射单元已经成为主流用法，并且框体的金属结构存在可升降和不可升降的框体。可升降框体在相对不可升降框体伸出或者回缩时，天线所处辐射环境变化比较大，通信终端的可升降框体无法在伸出或者回缩时满足天线辐射的性能要求。

发明内容

本公开实施例提供一种通信终端及天线状态控制方法，以解决通信终端的可升降框体无法在伸出或者回缩时满足天线辐射的性能要求的问题。

为了解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供了一种通信终端，包括壳体和设于所述壳体内的驱动机构，所述壳体包括金属框体，所述金属框体包括第一金属子框体、第二金属子框体和第三金属子框体；

所述第一金属子框体和第二金属子框体固定于所述壳体，所述第一金属子框体和所述第二金属子框体分离设置，所述第三金属子框体与所述驱动机构连接，所述驱动机构驱动所述第三金属子框体处于第一态，或驱动所述第三金属子框体处于第二态；

所述第一态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；

所述第二态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态；

其中，所述第一距离大于所述第二距离，所述第三金属子框体处于所述第一态时，所述第二金属子框体接地。

第二方面，本公开实施例还提供一种天线状态控制方法，应用于通信终端，包括壳体和设于所述壳体内的驱动机构，所述壳体包括金属框体，所述金属框体包括第一金属子框体、第二金属子框体和第三金属子框体；所述第一金属子框体和第二金属子框体固定于所述壳体，所述第一金属子框体和所述第二金属子框体分离设置，所述第三金属子框体与所述驱动机构连接，所述天线状态控制方法包括：

控制所述第三金属子框体处于第一态，或控制所述第三金属子框体处于第二态；

其中，所述第一态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；所述第二态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态。

本公开实施例的一种通信终端，包括壳体和设于所述壳体内的驱动机构，所述壳体包括金属框体，所述金属框体包括第一金属子框体、第二金属子框体和第三金属子框体；所述第一金属子框体和第二金属子框体固定于所述壳体，所述第一金属子框体和所述第二金属子框体分离设置，所述第三金属子框体与所述驱动机构连接，所述驱动机构驱动所述第三金属子框体处于第一态，或驱动所述第三金属子框体处于第二态；所述第一态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；所述第二态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态；其中，所述第一距离大于所述第二距离，所述第三金属子框体处于所述第一态时，所述第二金属子框体接地。这样，由于驱动机构能够驱动第三金属子框体处于第一态或者处于第二态，从而可以满足天线辐射的性能要求。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例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公开的一些实施例，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。

图 1 是本公开实施例提供的通信终端的结构示意图之一；

图 2 是本公开实施例提供的通信终端的结构示意图之二；

图 3 是本公开实施例提供的通信终端的结构示意图之三；

图 4 是本公开实施例提供的通信终端的结构示意图之四；

图 5 是本公开实施例提供的天线状态控制方法的流程图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

参见图 1 和图 2，图 1 和图 2 均是本公开实施例提供的通信终端的结构示意图。如图 1 和图 2 所示，通信终端包括壳体和设于所述壳体内的驱动机构，所述壳体包括金属框体，所述金属框体包括第一金属子框体 1、第二金属子框体 2 和第三金属子框体 3；所述第一金属子框体 1 和第二金属子框体 2 固定于所述壳体，所述第一金属子框体 1 和所述第二金属子框体 2 分离设置，所述第三金属子框体 3 与所述驱动机构连接，所述驱动机构驱动所述第三金属子框体 3 处于第一态，或驱动所述第三金属子框体 3 处于第二态；所述第一态为所述第三金属子框体 3 与所述第二金属子框体 2 相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；所述第二态为所述第三金属子框体 3 与所述第二金属子框体 2 相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态；其中，所述第一距离大于所述第二距离，所述第三金属子框体 3 处于所述第一态时，所述第二金属子框体 2 接地。

本实施例中，上述第二金属子框体 2 和第三金属子框体 3 可以是中框的

金属成分。通信终端还可以包括馈源 4，在第三金属子框体 3 处于第一态或者第二态时，馈源 4 与第二金属子框体 2 和第三金属子框体 3 可以存在不同的连接状态，以满足不同情况下的天线辐射的性能要求。

本实施例中，所述第一态为所述第三金属子框体 3 与所述第二金属子框体 2 相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态。上述第一距离可以是第三金属子框体 3 在被驱动机构驱动的过程中，离第二金属子框体 2 最远的距离。并且在第三金属子框体 3 处于所述第一态时，第三金属子框体 3 与馈源 4 之间连接，与地端断开，作为所述通信终端的辐射主体。此时可以如图 1 所示。

本实施例中，所述第二态为所述第三金属子框体 3 与所述第二金属子框体 2 相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态。上述第二距离可以是第三金属子框体 3 在被驱动机构驱动的过程中，离第二金属子框体 2 最近的距离。并且在第三金属子框体 3 处于所述第二态时，第三金属子框体 3 与馈源 4 之间断开，与地端连接，作为所述通信终端的寄生辐射体。此时可以如图 2 所示。

本实施例中，驱动机构驱动所述第三金属子框体 3 处于第一态，或驱动所述第三金属子框体 3 处于第二态，第三金属子框体 3 在第一态时为所述通信终端的辐射主体，第三金属子框体 3 在第二态时为所述通信终端的寄生辐射体。从而，可以满足天线不同状态下的辐射性能需求。

本实施例中，在通信终端的侧边或者底部使用可伸缩结构时，同样可以适用上述馈电的方式。当金属中框断点位置改变时，亦可以适用上述馈电的方式。

可选的，所述通信终端还包括馈源 4 和控制器，所述馈源 4 通过第一开关与所述第二金属子框体 2 连接，所述馈源通过第二开关与所述第三金属子框体 3 连接，所述控制器控制所述第一开关和/或第二开关的闭合或断开。

该实施方式中，上述控制器可以是通信终端的处理器，或者也可以是通信终端内除处理器之外独立的一个控制器。当然，可选的控制器可以是通信终端的处理器，从而无需增加额外的控制器对第一开关和第二开关进行控制，从而可以节省通信终端的成本。

该实施方式中，所述控制器控制所述第一开关和/或第二开关的闭合或断开，从而可以使第三金属子框体 3 处于第一态或者第二态，便于满足不同状态下天线辐射的性能要求。

可选的，所述第二金属子框体 2 与接地端之间设有第三开关，所述第三金属子框体 3 与接地端之间设有第四开关，所述控制器控制所述第三开关和/或第四开关的闭合或断开。

该实施方式中，上述控制器可以是通信终端的处理器，或者也可以是通信终端内除处理器之外独立的一个控制器。当然，可选的控制器可以是通信终端的处理器，从而无需增加额外的控制器对第三开关和第四开关进行控制，从而可以节省通信终端的成本。

该实施方式中，所述控制器控制所述第三开关和/或第四开关的闭合或断开，从而可以使第三金属子框体 3 处于第一态或者第二态，便于满足不同状态下天线辐射的性能要求。

可选的，所述第一开关所在支路、所述第二开关所在支路与所述驱动机构联动。

该实施方式中，所述第一开关所在支路、所述第二开关所在支路与所述驱动机构联动，从而驱动机构可以根据不同的需求进行不同的控制，从而使两路独立馈电，互不影响的效果。

可选的，在所述第三金属子框体 3 处于第一态的情况下，所述控制器控制所述第一开关 5 断开，所述第二开关 6 闭合。

该实施方式中，在所述第三金属子框体 3 处于第一态的情况下，所述控制器控制所述第一开关 5 断开，所述第二开关 6 闭合之外，还可以控制所述第三开关 7 闭合，所述第四开关 8 断开。

为了更好的理解上述过程，请参阅图 3，图 3 为本公开实施例提供的通信终端的结构示意图。如图 3 所示，所述控制器控制所述第一开关 5 断开，所述第二开关 6 闭合，控制所述第三开关 7 闭合，所述第四开关 8 断开。

这样，第三金属子框体 3 成为单极类型天线，第三金属子框体 3 作为辐射主体，由于远离主板，净空充分，可以保证良好的辐射性能。并且，由于第二金属子框体 2 整体接地，不影响通信终端的整机性能。

可选的，在所述第三金属子框体 3 处于第二态的情况下，所述控制器控制所述第一开关 5 闭合，所述第二开关 6 断开，所述第三开关 7 断开，所述第四开关 8 闭合。

为了更好的理解上述过程，请参阅图 4，图 4 为本公开实施例提供的通信终端的结构示意图。如图 4 所示，控制器控制所述第一开关 5 闭合，所述第二开关 6 断开，所述第三开关 7 断开，所述第四开关 8 闭合。

这样，第二金属子框体 2 可以作为天线进行辐射。并且，第三金属子框体 3 由第二金属子框体 2 的表面电流激发，作为寄生通路和第二金属子框体 2 共同参与辐射，最大限度利用边框面积，并可以一定程度上缓解中低频带宽不足的问题。

可选的，所述第四开关所在支路与所述驱动机构联动。

该实施方式中，所述第四开关所在支路与所述驱动机构联动，所述第三开关所在支路也可以与所述驱动机构联动。驱动机构可以根据不同的需求，进行不同的控制。

本公开实施例的一种通信终端，包括壳体和设于所述壳体内的驱动机构，所述壳体包括金属框体，所述金属框体包括第一金属子框体 1、第二金属子框体 2 和第三金属子框体 3；所述第一金属子框体 1 和第二金属子框体 2 固定于所述壳体，所述第一金属子框体 1 和所述第二金属子框体 2 分离设置，所述第三金属子框体 3 与所述驱动机构连接，所述驱动机构驱动所述第三金属子框体 3 处于第一态，或驱动所述第三金属子框体 3 处于第二态；所述第一态为所述第三金属子框体 3 与所述第二金属子框体 2 相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；所述第二态为所述第三金属子框体 3 与所述第二金属子框体 2 相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态；其中，所述第一距离大于所述第二距离，所述第三金属子框体 3 处于所述第一态时，所述第二金属子框体 2 接地。这样，由于驱动机构能够驱动第三金属子框体 3 处于第一态或者处于第二态，从而可以满足天线辐射的性能要求。

参见图 5，图 5 是本公开实施例提供的天线状态控制方法的流程图，应用于通信终端，包括壳体和设于所述壳体内的驱动机构，所述壳体包括金属

框体，所述金属框体包括第一金属子框体、第二金属子框体和第三金属子框体；所述第一金属子框体和第二金属子框体固定于所述壳体，所述第一金属子框体和所述第二金属子框体分离设置，所述第三金属子框体与所述驱动机构连接，如图5所示，所述天线状态控制方法包括：

步骤501、控制所述第三金属子框体处于第一态，或控制所述第三金属子框体处于第二态；

其中，所述第一态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；所述第二态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态。

本实施例中，步骤501的具体过程已在前述实施例中作了详细解释，在此不再赘述。

本实施例中，上述通信终端可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant，简称PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等等。

本公开实施例的一种天线状态控制方法，应用于通信终端，包括壳体和设于所述壳体内部的驱动机构，所述壳体包括金属框体，所述金属框体包括第一金属子框体、第二金属子框体和第三金属子框体；所述第一金属子框体和第二金属子框体固定于所述壳体，所述第一金属子框体和所述第二金属子框体分离设置，所述第三金属子框体与所述驱动机构连接，所述天线状态控制方法包括：控制所述第三金属子框体处于第一态，或控制所述第三金属子框体处于第二态；其中，所述第一态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；所述第二态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态。这样，由于可控制第三金属子框体处于第一态或者处于第二态，从而可以满足天线辐射的性能要求。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或

者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如只读存储器（read only memory, ROM）/随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述的方法。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的具体应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开的范围。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、ROM或RAM等。

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、数字信号处理设备(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现，可通过执行本公开实施例所述功能的模块(例如过程、函

数等) 来实现本公开实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述, 但是本公开并不局限于上述的具体实施方式, 上述的具体实施方式仅仅是示意性的, 而不是限制性的, 本领域的普通技术人员在本公开的启示下, 在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下, 还可做出很多形式, 均属于本公开的保护之内。

权利要求书

1、一种通信终端，包括壳体和设于所述壳体内部的驱动机构，所述壳体包括金属框体，所述金属框体包括第一金属子框体、第二金属子框体和第三金属子框体；

所述第一金属子框体和第二金属子框体固定于所述壳体，所述第一金属子框体和所述第二金属子框体分离设置，所述第三金属子框体与所述驱动机构连接，所述驱动机构驱动所述第三金属子框体处于第一态，或驱动所述第三金属子框体处于第二态；

所述第一态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；

所述第二态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态；

其中，所述第一距离大于所述第二距离，所述第三金属子框体处于所述第一态时，所述第二金属子框体接地。

2、根据权利要求1所述的通信终端，还包括馈源和控制器，所述馈源通过第一开关与所述第二金属子框体连接，所述馈源通过第二开关与所述第三金属子框体连接，所述控制器控制所述第一开关和/或第二开关的闭合或断开。

3、根据权利要求2所述的通信终端，其中，所述第二金属子框体与接地端之间设有第三开关，所述第三金属子框体与接地端之间设有第四开关，所述控制器控制所述第三开关和/或第四开关的闭合或断开。

4、根据权利要求3所述的通信终端，其中，所述第一开关所在支路、所述第二开关所在支路与所述驱动机构联动。

5、根据权利要求4所述的通信终端，其中，在所述第三金属子框体处于第一态的情况下，所述控制器控制所述第一开关断开，所述第二开关闭合。

6、根据权利要求4所述的通信终端，其中，在所述第三金属子框体处于第二态的情况下，所述控制器控制所述第一开关闭合，所述第二开关断开，所述第三开关断开，所述第四开关闭合。

7、根据权利要求4所述的通信终端，其中，所述第四开关所在支路与所

述驱动机构联动。

8、一种天线状态控制方法，应用于通信终端，包括壳体和设于所述壳体内部的驱动机构，所述壳体包括金属框体，所述金属框体包括第一金属子框体、第二金属子框体和第三金属子框体；所述第一金属子框体和第二金属子框体固定于所述壳体，所述第一金属子框体和所述第二金属子框体分离设置，所述第三金属子框体与所述驱动机构连接，所述天线状态控制方法包括：

控制所述第三金属子框体处于第一态，或控制所述第三金属子框体处于第二态；

其中，所述第一态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第一距离，并作为所述通信终端的辐射主体的状态；所述第二态为所述第三金属子框体与所述第二金属子框体相距第二距离且耦合，并作为所述通信终端的寄生辐射体的状态。

摘 要

本公开提供一种通信终端及天线状态控制方法，通信终端包括壳体和设于壳体内的驱动机构，壳体包括金属框体，金属框体包括第一金属子框体、第二金属子框体和第三金属子框体；第一金属子框体和第二金属子框体固定于壳体，第一金属子框体和第二金属子框体分离设置，第三金属子框体与驱动机构连接，驱动机构驱动第三金属子框体处于第一态，或驱动第三金属子框体处于第二态；第一态为第三金属子框体与第二金属子框体相距第一距离，并作为通信终端的辐射主体的状态；第二态为三金属子框体与第二金属子框体相距第二距离且耦合，并作为通信终端的寄生辐射体的状态。

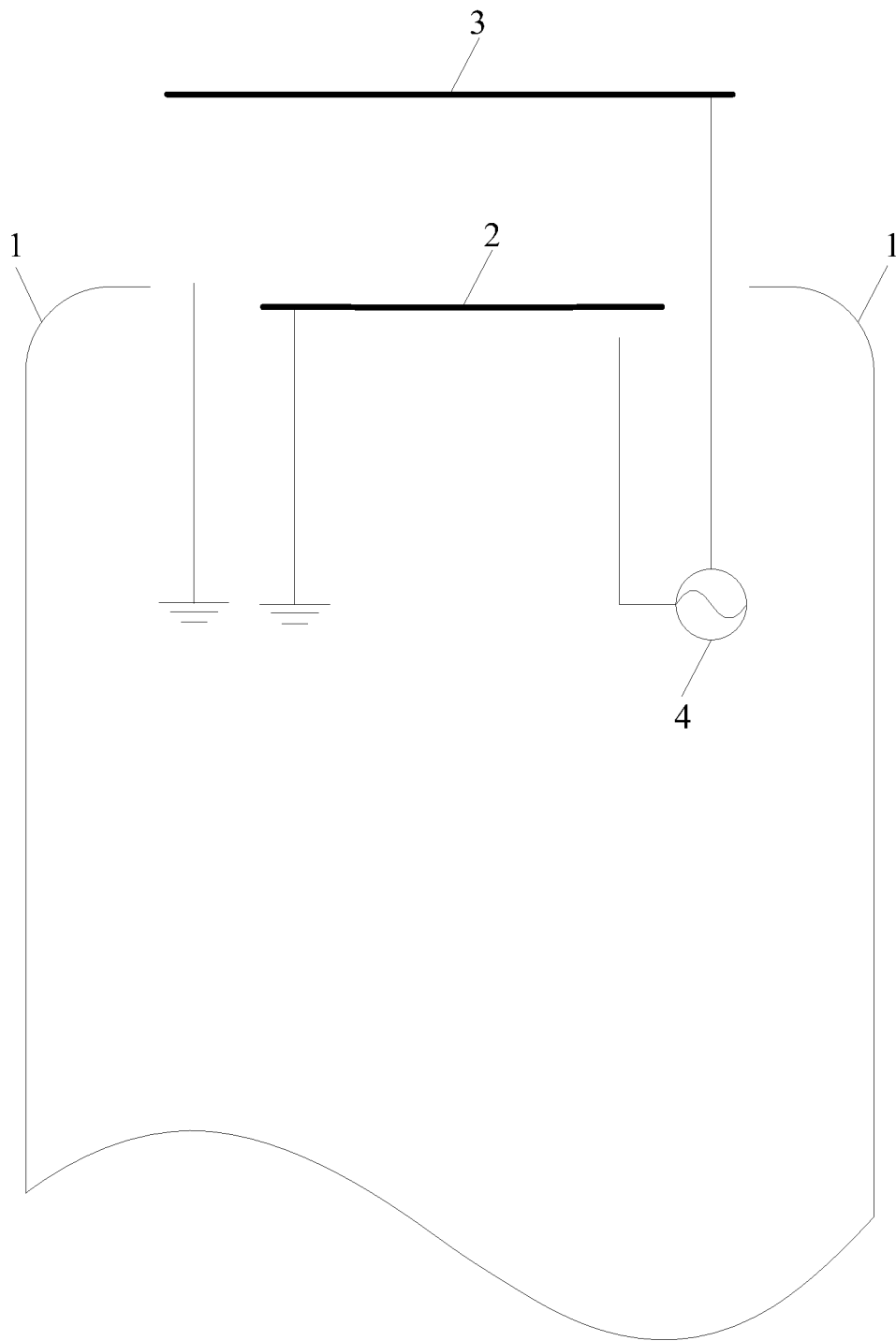


图 1

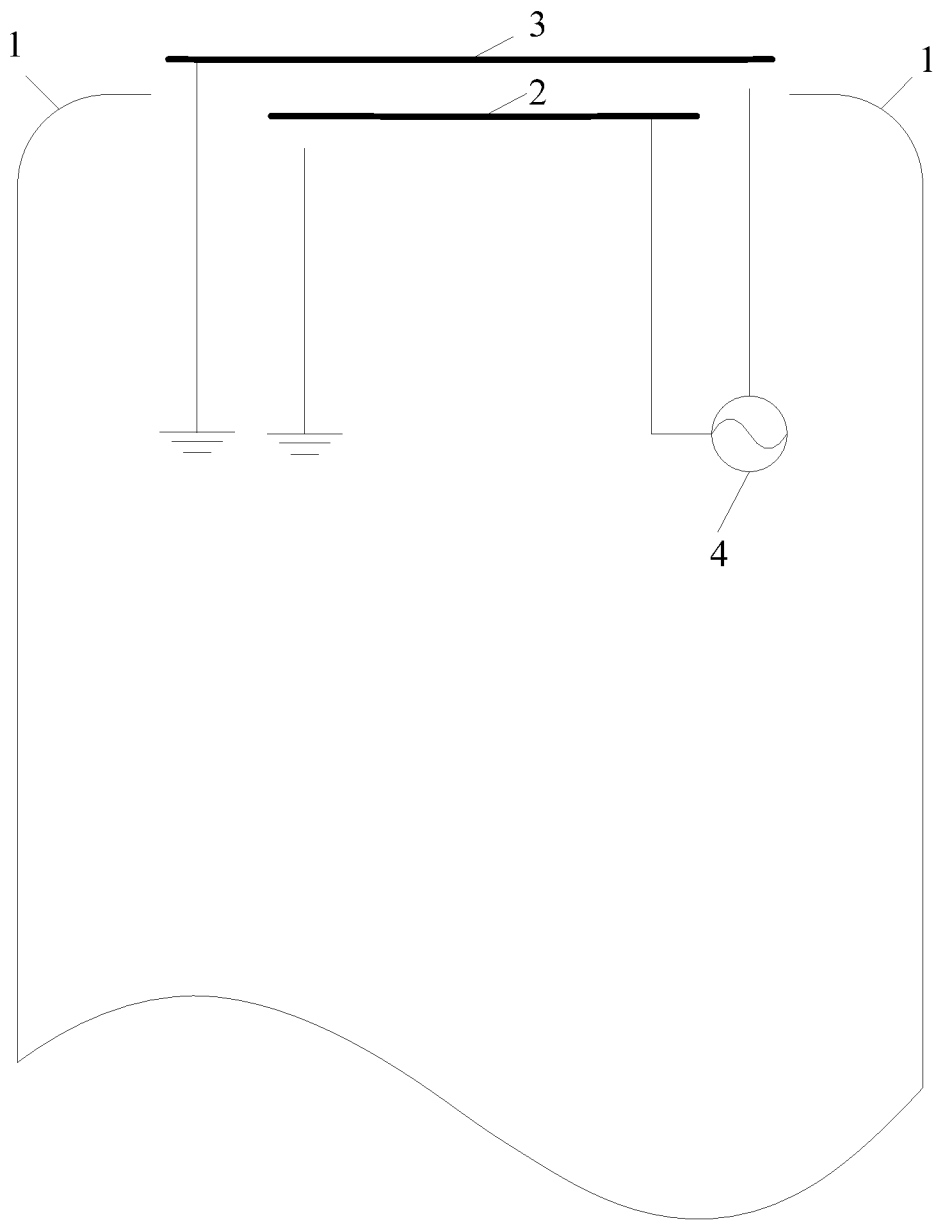


图 2

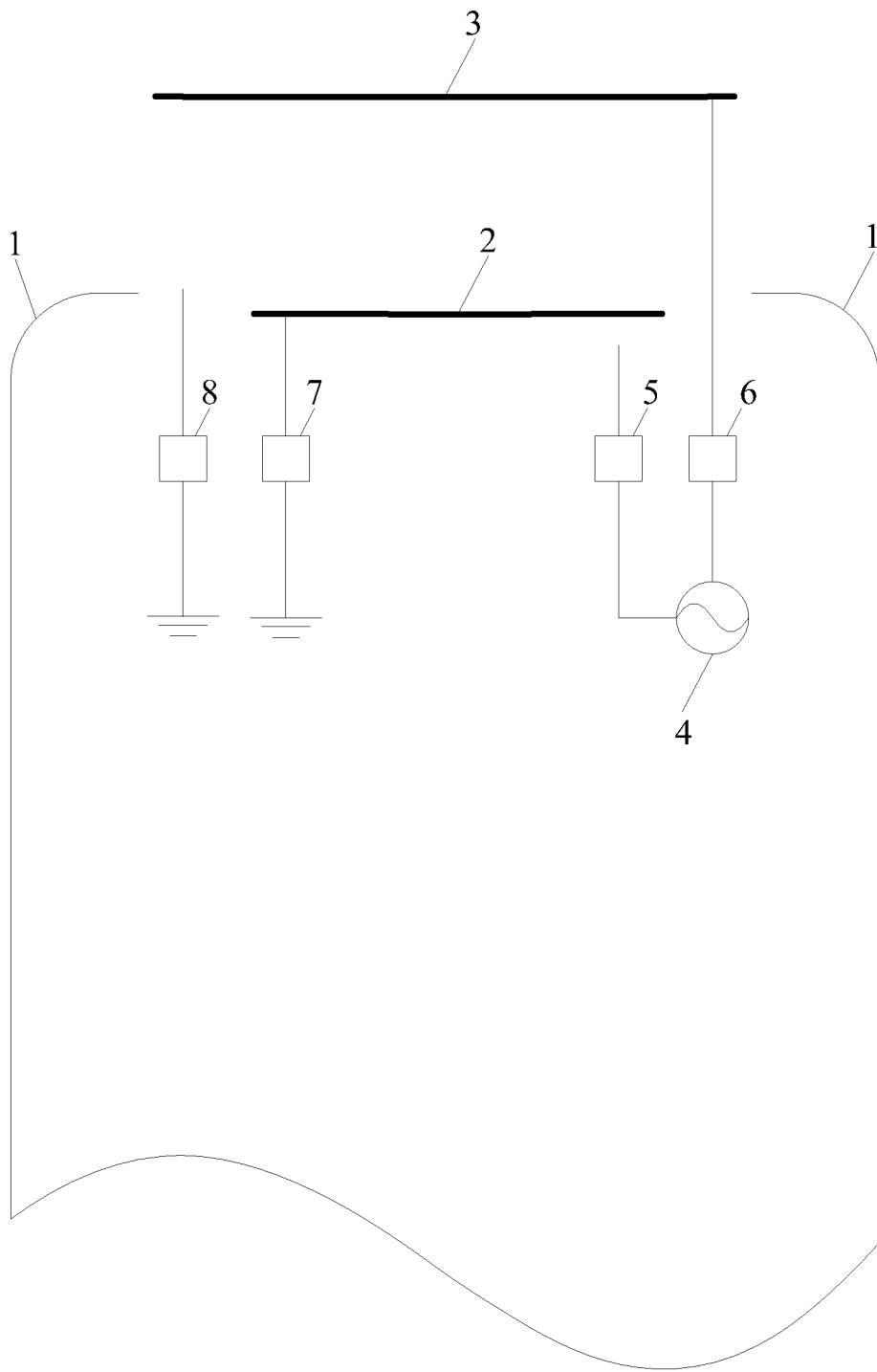


图 3

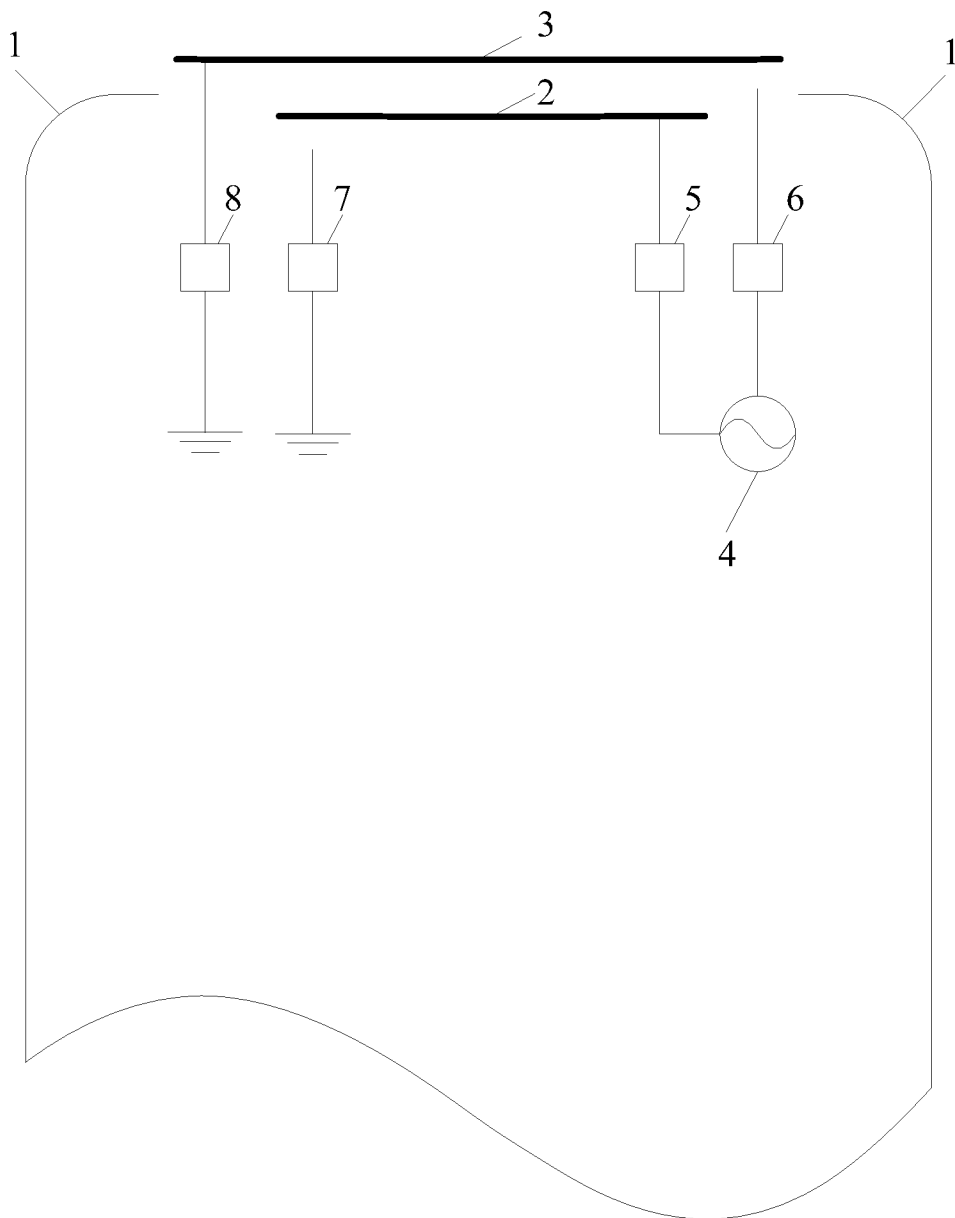


图 4

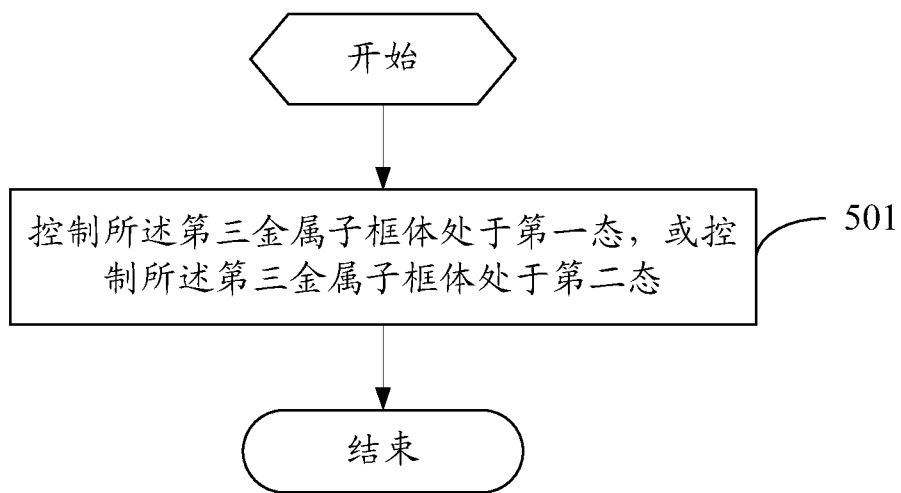


图 5