(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108281897 B
(45)授权公告日 2019.06.28

(21)申请号 201711323008.1

(22)申请日 2017.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108281897 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(73)专利权人 国网浙江省电力公司衢州供电公司
地址 324000 浙江省衢州市柯城区新河沿6号
专利权人 国家电网公司

(72)发明人 陈淮芳 施中郎 徐利忠 王岳忠 王强强 留益斌 施朝晖 冯亚东 陈勇

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏 陈勇

(51)Int.Cl.
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/28(2006.01)

审查员 吴旭东

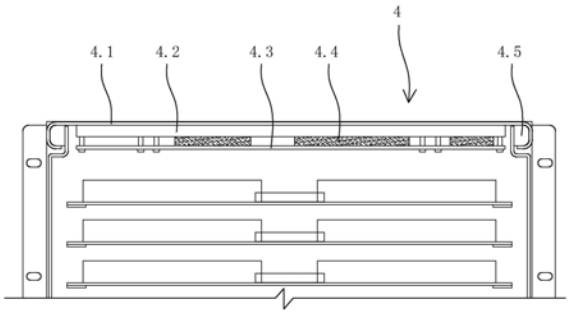
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

智能变电站的过程层设备

(57)摘要

本发明公开了一种智能变电站的过程层设备，旨在提供一种不仅可以有效避免因过程层设备温度过高，而导致过程层设备异常的问题；而且可以避免外界水汽进入过程层设备内，影响过程层设备正常运行的问题的户外柜结构。它包括柜体，柜体的顶面设有柜体出风口，柜体的侧面下部设有柜体进风口；散热装置，散热装置包括设置在柜体出风口上的排风机；以及自切换式除湿机构。自切换式除湿机构包括干燥箱体、设置在干燥箱体顶面上的箱体回风口、连接排风机的出风口与箱体回风口的回风管道、设置在干燥箱体内的第一竖直阀套与第二竖直阀套、滑动设置在第一竖直阀套内的第一竖直除湿筒及滑动设置在第二竖直阀套内的第二竖直除湿筒。



CN 108281897 B

1.一种智能变电站的过程层设备，其特征是，包括柜体及设置在柜体内的机箱架，所述机箱架包括设置在机箱架顶部的顶盖板、位于顶盖板下表面上的导热板、安装在顶盖板并位于导热板下方的电路板及设置在电路板与导热板之间的导热填充材料层；

所述机箱架通过螺栓与柜体内侧面相连接；

还包括散热装置及自切换式除湿机构，

所述柜体的顶面设有柜体出风口，柜体的侧面下部设有柜体进风口；

所述散热装置包括设置在柜体出风口上的排风机；

所述自切换式除湿机构包括连接线、设置在柜体外的干燥箱体、设置在干燥箱体顶面上的箱体回风口、连接排风机的出风口与箱体回风口的回风管道、设置在干燥箱体底面上的箱体排风口、设置在干燥箱体外侧面上的箱体进风口、设置在干燥箱体内的第一竖直阀套与第二竖直阀套、连接箱体进风口与第一竖直阀套的第一连接管、连接第一竖直阀套与第二竖直阀套的第二连接管、连接第二竖直阀套与柜体进风口的第三连接管、滑动设置在第一竖直阀套内的第一竖直除湿筒、设置在第一竖直除湿筒外侧面底部的第一限位块、滑动设置在第二竖直阀套内的第二竖直除湿筒、设置在第二竖直除湿筒外侧面底部的第二限位块及设置在干燥箱体内并位于第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒上方的导向轮，

第一竖直除湿筒内设有将第一竖直除湿筒的内腔分隔成第一上腔体与第一下腔体的第一隔板，第一竖直除湿筒外侧面上设有若干与第一上腔体相连通的第一上通气孔，第一竖直除湿筒外侧面上设有若干与第一下腔体相连通的第一下通气孔，第一下腔体内设有物理干燥剂，

第二竖直除湿筒内设有将第二竖直除湿筒的内腔分隔成第二上腔体与第二下腔体的第二隔板，第二竖直除湿筒外侧面上设有若干与第二上腔体相连通的第二上通气孔，第二竖直除湿筒外侧面上设有若干与第二下腔体相连通的第二下通气孔，第二下腔体内设有物理干燥剂，

所述连接线的第一端与第一竖直除湿筒的上端相连接，连接线的第二端绕过导向轮并与第二竖直除湿筒的上端相连接。

2.根据权利要求1所述的智能变电站的过程层设备，其特征是，机箱架顶部设有水平悬臂导轨，所述顶盖板上设有与水平悬臂导轨相配合的导槽，顶盖板通过导槽可取出的插设在水平悬臂导轨上。

3.根据权利要求1所述的智能变电站的过程层设备，其特征是，所述电路板通过螺栓安装在顶盖板上，所述导热填充材料层为无基材导热填充材料层。

4.根据权利要求1或2或3所述的智能变电站的过程层设备，其特征是，所述顶盖板与导热板之间通过螺栓连接，顶盖板与导热板之间的间隙通过导热硅脂层填充。

5.根据权利要求1所述的智能变电站的过程层设备，其特征是，当第一限位块抵在第一竖直阀套的下端面上时：第一隔板位于第一竖直阀套的上方；

当第二限位块抵在第二竖直阀套的下端面上时：第二隔板位于第二竖直阀套的上方。

6.根据权利要求1所述的智能变电站的过程层设备，其特征是，所述连接线上还套设有至少一个摩擦套管，且连接线的表面与摩擦套管的内侧面相接触，摩擦套管通过连接件与干燥箱体的内侧面相连接。

7.根据权利要求1所述的智能变电站的过程层设备，其特征是，自切换式除湿机构还包

括设置在干燥箱体外侧的进风管道，进风管道的第一端与箱体进风口相连接，进风管道的第二端往下延伸，且进风管道的第二端的端口朝下设置。

8.根据权利要求1所述的智能变电站的过程层设备，其特征是，所述柜体的顶面上还设有排风机防雨罩，排风机位于排风机防雨罩内。

智能变电站的过程层设备

技术领域

[0001] 本发明涉及智能变电站领域，具体涉及一种智能变电站的过程层设备。

背景技术

[0002] 随着智能变电站快速发展，过程层设备出现了户外运行环境下的适应性、可靠性问题；尤其是环境温度高时，过程层设备运行报警明显增多。在很多智能化变电站都发生过因过程层设备温度过高导致装置异常，最终导致保护误动，造成较大范围停电的事故。

发明内容

[0003] 本发明的第一目的是为了提供一种可有效改善过程层设备因温度过高引起装置异常，最终导致保护误动，造成较大范围停电的事故的问题的智能变电站的过程层设备。

[0004] 本发明的技术方案是：

[0005] 一种智能变电站的过程层设备，包括柜体及设置在柜体内的机箱架，所述机箱架包括设置在机箱架顶部的顶盖板、位于顶盖板下表面上的导热板、安装在顶盖板并位于导热板下方的电路板及设置在电路板与导热板之间的导热填充材料层。

[0006] 目前过程层设备内发热量最大、最集中的是电路板上的CPU芯片，本方案结构将过程层设备内的电路板布置在机箱架的顶部，并通过导热板和导热填充材料层与顶盖板相连接，这样不仅可以在很大程度上减小电路板上的CPU芯片散发出的热量影响到位于机箱架中部及下部的其他元器件；而且电路板上的CPU芯片散发出的热量可以通过导热板和导热填充材料层传递到顶盖板并散发出去，避免CPU芯片过热，影响CPU芯片的使用寿命；如此可有效改善过程层设备因温度过高引起装置异常，最终导致保护误动，造成较大范围停电的事故的问题。

[0007] 作为优选，机箱架顶部设有水平悬臂导轨，所述顶盖板上设有与水平悬臂导轨相配合的导槽，顶盖板通过导槽可取出的插设在水平悬臂导轨上。本方案结构的顶盖板可取出的插设在水平悬臂导轨上，这样可以方便顶盖板的安装拆卸，进而方便顶盖板上的电路板及CPU芯片的运行维护要求。

[0008] 作为优选，电路板通过螺栓安装在顶盖板上，所述导热填充材料层为无基材导热填充材料层。本方案结构中的导热填充材料层为无基材导热填充材料层，无基材导热填充材料层具有高度形状适应性，这样在通过螺栓将电路板安装到顶盖板上的过程中不仅可以避免电路板损伤，而且可以保证无基材导热填充材料层紧密的连接电路板与导热板，提高导热效果。

[0009] 作为优选，顶盖板与导热板之间通过螺栓连接，顶盖板与导热板之间的间隙通过导热硅脂层填充。

[0010] 作为优选，机箱架通过螺栓与柜体内侧面相连接。

[0011] 作为优选，还包括散热装置及自切换式除湿机构，所述柜体的顶面设有柜体出风口，柜体的侧面下部设有柜体进风口；所述散热装置包括设置在柜体出风口上的排风机；所

述自切换式除湿机构包括连接线、设置在柜体外的干燥箱体、设置在干燥箱体顶面上的箱体回风口、连接排风机的出风口与箱体回风口的回风管道、设置在干燥箱体底面上的箱体排风口、设置在干燥箱体外侧面上的箱体进风口、设置在干燥箱体内的第一竖直阀套与第二竖直阀套、连接箱体进风口与第一竖直阀套的第一连接管、连接第一竖直阀套与第二竖直阀套的第二连接管、连接第二竖直阀套与柜体进风口的第三连接管、滑动设置在第一竖直阀套内的第一竖直除湿筒、设置在第一竖直除湿筒外侧面底部的第一限位块、滑动设置在第二竖直阀套内的第二竖直除湿筒、设置在第二竖直除湿筒外侧面底部的第二限位块及设置在干燥箱体内并位于第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒上方的导向轮，第一竖直除湿筒内设有将第一竖直除湿筒的内腔分隔成第一上腔体与第一下腔体的第一隔板，第一竖直除湿筒外侧面上设有若干与第一上腔体相连通的第一上通气孔，第一竖直除湿筒外侧面上设有若干与第一下腔体相连通的第一下通气孔，第一下腔体内设有物理干燥剂，第二竖直除湿筒内设有将第二竖直除湿筒的内腔分隔成第二上腔体与第二下腔体的第二隔板，第二竖直除湿筒外侧面上设有若干与第二上腔体相连通的第二上通气孔，第二竖直除湿筒外侧面上设有若干与第二下腔体相连通的第二下通气孔，第二下腔体内设有物理干燥剂，所述连接线的第一端与第一竖直除湿筒的上端相连接，连接线的第二端绕过导向轮并与第二竖直除湿筒的上端相连接。

[0012] 本方案智能变电站的过程层设备不仅可有效改善过程层设备因温度过高引起装置异常，而导致过程层设备异常的问题；而且可以避免外界水汽进入过程层设备内，影响过程层设备正常运行的问题。

[0013] 作为优选，当第一限位块抵在第一竖直阀套的下端面上时：第一隔板位于第一竖直阀套的上方；当第二限位块抵在第二竖直阀套的下端面上时：第二隔板位于第二竖直阀套的上方。

[0014] 作为优选，导向轮为两个，其中一个导向轮位于第一竖直除湿筒的正上方，另一个导向轮位于第二竖直除湿筒的正上方。

[0015] 作为优选，连接线上还套设有至少一个摩擦套管，摩擦套管位于两个导向轮之间，且连接线的表面与摩擦套管的内侧面相接触，摩擦套管通过连接件与干燥箱体的内侧面相连接。本方案结构可以根据实际要求选择摩擦套管的数量进而改变连接线与摩擦套管的摩擦力大小，从而控制第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒切换时间。

[0016] 作为优选，两个导向轮位于同一高度。

[0017] 作为优选，连接线上还套设有至少一个摩擦套管，且连接线的表面与摩擦套管的内侧面相接触，摩擦套管通过连接件与干燥箱体的内侧面相连接。

[0018] 作为优选，自切换式除湿机构还包括设置在干燥箱体外侧的进风管道，进风管道的第一端与箱体进风口相连接，进风管道的第二端往下延伸，且进风管道的第二端的端口朝下设置。本方案的进风管道可以避免雨天环境下，大颗粒的雨水进入第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒内，提高第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒内的物理干燥剂的使用寿命。

[0019] 作为优选，柜体的顶面上还设有排风机防雨罩，排风机位于排风机防雨罩内。

[0020] 本发明的有益效果是：可有效改善过程层设备因温度过高引起装置异常，而导致过程层设备异常的问题。

附图说明

[0021] 图1是本发明的实施例1的智能变电站的过程层设备的一种结构示意图。

[0022] 图2是本发明的实施例1的机箱架的一种结构示意图。

[0023] 图3是本发明的实施例2的智能变电站的过程层设备的一种结构示意图。

[0024] 图4是图3中A处的局部放大图。

[0025] 图中：

[0026] 柜体1,柜体出风口1.1；

[0027] 排风机2,排风机防雨罩2.1；

[0028] 自切换式除湿机构3,干燥箱体3.1,箱体回风口3.2,回风管道3.3,进风管道3.4,箱体排风口3.5,第一竖直阀套3.6,第一竖直除湿筒3.7,第一隔板3.8,箱体进风口3.9,第一连接管3.10,第一限位块3.11,物理干燥剂3.12,第二连接管3.13,第二竖直阀套3.14,第二竖直除湿筒3.15,第二隔板3.16,第三连接管3.17,第二限位块3.18,连接线3.19,导向轮3.20,摩擦套管3.21；

[0029] 机箱架4,顶盖板4.1,导热板4.2,电路板4.3,导热填充材料层4.4,水平悬臂导轨4.5。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述：

[0031] 实施例1：如图1、图2所示,一种智能变电站的过程层设备,包括柜体1及设置在柜体内的机箱架4。机箱架通过螺栓与柜体内侧面相连接。

[0032] 机箱架包括设置在机箱架顶部的顶盖板4.1、位于顶盖板下表面上的导热板4.2、安装在顶盖板并位于导热板下方的电路板4.3及设置在电路板与导热板之间的导热填充材料层4.4。电路板上设有CPU芯片。

[0033] 机箱架顶部设有两根相平行的水平悬臂导轨4.5,两根水平悬臂导轨位于同一高度。顶盖板上设有与水平悬臂导轨相配合的导槽,顶盖板通过导槽可取出的插设在水平悬臂导轨上。

[0034] 顶盖板与导热板之间通过螺栓连接,顶盖板与导热板之间的间隙通过导热硅脂层填充。

[0035] 电路板通过螺栓安装在顶盖板上。导热填充材料层为无基材导热填充材料层。

[0036] 实施例2：本实施例的其余结构参照实施例1,其不同之处在于：

[0037] 如图3所示,一种智能变电站的过程层设备,还包括散热装置以及自切换式除湿机构3。

[0038] 柜体具有柜门,当柜门处于关闭状态时,柜体的内腔为密闭内腔。柜体的顶面设有柜体出风口1.1,柜体出风口与柜体的内腔相连通。柜体的侧面下部设有柜体进风口,柜体进风口与柜体的内腔相连通。

[0039] 散热装置包括设置在柜体出风口上的排风机2,排风机的入口与柜体出风口相连接。柜体的顶面上还设有排风机防雨罩2.1,排风机位于排风机防雨罩内。

[0040] 如图3、图4所示,自切换式除湿机构包括连接线3.19、设置在柜体外的干燥箱体3.1、设置在干燥箱体顶面上的箱体回风口3.2、连接排风机的出风口与箱体回风口的回风

管道3.3、设置在干燥箱体底面上的箱体排风口3.5、设置在干燥箱体外侧的进风管道3.4、设置在干燥箱体外侧面上的箱体进风口3.9、设置在干燥箱体内的第一竖直阀套3.6与第二竖直阀套3.14、连通箱体进风口与第一竖直阀套的第一连接管3.10、连通第一竖直阀套与第二竖直阀套的第二连接管3.13、连通第二竖直阀套与柜体进风口的第三连接管3.17、滑动设置在第一竖直阀套内的第一竖直除湿筒3.7、设置在第一竖直除湿筒外侧面底部的第一限位块3.11、滑动设置在第二竖直阀套内的第二竖直除湿筒3.15、设置在第二竖直除湿筒外侧面底部的第二限位块3.18及设置在干燥箱体内并位于第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒上方的导向轮3.20。

[0041] 进风管道的第一端与箱体进风口相连接，进风管道的第二端往下延伸，且进风管道的第二端的端口朝下设置。

[0042] 第一竖直除湿筒的上下两端封闭。第一限位块位于第一竖直阀套的下方。第一竖直除湿筒内设有将第一竖直除湿筒的内腔分隔成第一上腔体与第一下腔体的第一隔板3.8。第一竖直除湿筒外侧面上设有若干与第一上腔体相连通的第一上通气孔。第一竖直除湿筒外侧面上设有若干与第一下腔体相连通的第一下通气孔。第一下腔体内设有物理干燥剂3.12，本实施例的物理干燥剂为硅胶干燥剂颗粒或纤维干燥剂颗粒。

[0043] 第二竖直除湿筒的上下两端封闭。第二限位块位于第二竖直阀套的下方。第二竖直除湿筒内设有将第二竖直除湿筒的内腔分隔成第二上腔体与第二下腔体的第二隔板3.16。第二竖直除湿筒外侧面上设有若干与第二上腔体相连通的第二上通气孔。第二竖直除湿筒外侧面上设有若干与第二下腔体相连通的第二下通气孔。第二下腔体内设有物理干燥剂，本实施例的物理干燥剂为硅胶干燥剂颗粒或纤维干燥剂颗粒。第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒内物理干燥剂的重量相同。在物理干燥剂处于干燥状态下：第一竖直除湿筒内物理干燥剂的重量与第二竖直除湿筒内物理干燥剂的重量相同。

[0044] 导向轮为两个，其中一个导向轮位于第一竖直除湿筒的正上方，另一个导向轮位于第二竖直除湿筒的正上方。两个导向轮位于同一高度。

[0045] 连接线的第一端与第一竖直除湿筒的上端相连接，连接线的第二端绕过导向轮并与第二竖直除湿筒的上端相连接。

[0046] 连接线上还套设有至少一个摩擦套管3.21，本实施例的摩擦套管为一个。摩擦套管位于两个导向轮之间，且连接线的表面与摩擦套管的内侧面相接触。摩擦套管通过连接件与干燥箱体的内侧面相连接。

[0047] 如图3所示，当第一限位块抵在第一竖直阀套的下端面上，并且第二竖直阀套往下移动直至连接线绷直时：第一隔板位于第一竖直阀套的上方，第二竖直阀套的上端位于第二竖直阀套的上方，第二隔板位于第二竖直阀套的下方。

[0048] 当第二限位块抵在第二竖直阀套的下端面上，并且第一竖直阀套往下移动直至连接线绷直时：第二隔板位于第二竖直阀套的上方，第一竖直阀套的上端位于第一竖直阀套的上方，第一隔板位于第一竖直阀套的下方。

[0049] 本实施例的智能变电站的过程层设备的具体工作如下：

[0050] 第一，操作者手动将第二竖直阀套往下移动直至连接线绷直，如图3所示，此时，第一限位块抵在第一竖直阀套的下端面上，第一隔板位于第一竖直阀套的上方，第二竖直阀套的上端位于第二竖直阀套的上方，第二隔板位于第二竖直阀套的下方；

[0051] 第二，排风机工作，外界空气依次通过进风管道、箱体进风口、第一连接管、第一下腔体、第二连接管、第二上腔体、第三连接管进入柜体内；同时，柜体内的热气流通过柜体出风口、回风管道与箱体上端的箱体回风口进入干燥箱体内并由箱体下端的箱体排风口排出；从而实现对过程层设备的柜体内电器件进行散热，有效避免因过程层设备温度过高，而导致过程层设备异常的问题；

[0052] 另一方面，在外界空气进入过程层设备的柜体的过程中：外界空气通过第一下腔体内的物理干燥剂进行除湿，保证进入柜体内的空气干燥，避免外界水汽进入过程层设备内，影响过程层设备正常运行的问题；

[0053] 更重要的是，当第一下腔体内的物理干燥剂吸收的水分达到一定量时（即第一下腔体内的物理干燥剂吸收的水分的重量大于连接线与摩擦套管之间的摩擦力、第一竖直除湿筒与第一竖直阀套之间的摩擦力和第二竖直除湿筒与第二竖直阀套之间的摩擦力之和）（尤其是雨天环境下），第一竖直除湿筒将沿第一竖直阀套往下移动，第二竖直除湿筒将沿第二竖直阀套往上移动，直至第二限位块抵在第二竖直阀套的下端面上为止。

[0054] 当第二限位块抵在第二竖直阀套的下端面上时：第二隔板位于第二竖直阀套的上方，第一竖直阀套的上端位于第一竖直阀套的上方，第一隔板位于第一竖直阀套的下方；

[0055] 此时，外界空气依次通过进风管道、箱体进风口、第一连接管、第一上腔体、第二连接管、第二下腔体、第三连接管进入柜体内的过程中：外界空气通过第二下腔体内的物理干燥剂进行除湿，保证进入柜体内的空气干燥，避免外界水汽进入过程层设备内，影响过程层设备正常运行的问题；从而自动实现第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒的除湿切换；

[0056] 同时，第一隔板位于第一竖直阀套的下方，即第一竖直除湿筒的第一下腔体内的物理干燥剂位于干燥箱体内，由于，柜体内的热气流通过柜体出风口、回风管道与箱体上端的箱体回风口进入干燥箱体内并由箱体下端的箱体排风口排出；在这个过程中由柜体内排入干燥箱体内的热气流将对第一下腔体内的物理干燥剂进行烘干，使第一下腔体内的物理干燥剂能够重复使用。

[0057] 同理，当第二下腔体内的物理干燥剂吸收的水分达到一定量时（第二下腔体内的物理干燥剂吸收的水分的重量大于连接线与摩擦套管之间的摩擦力、第一竖直除湿筒与第一竖直阀套之间的摩擦力和第二竖直除湿筒与第二竖直阀套之间的摩擦力之和），第二竖直除湿筒将沿第二竖直阀套往下移动，第一竖直除湿筒将沿第一竖直阀套往上移动，直至第一限位块抵在第一竖直阀套的下端面上为止，此时，将外界空气通过第一下腔体内的物理干燥剂进行除湿，从而自动实现第一竖直除湿筒与第二竖直除湿筒的除湿切换；

[0058] 同时，第二隔板位于第二竖直阀套的下方，在这个过程中由柜体内排入干燥箱体内的热气流将对第二下腔体内的物理干燥剂进行烘干，使第二下腔体内的物理干燥剂能够重复使用。

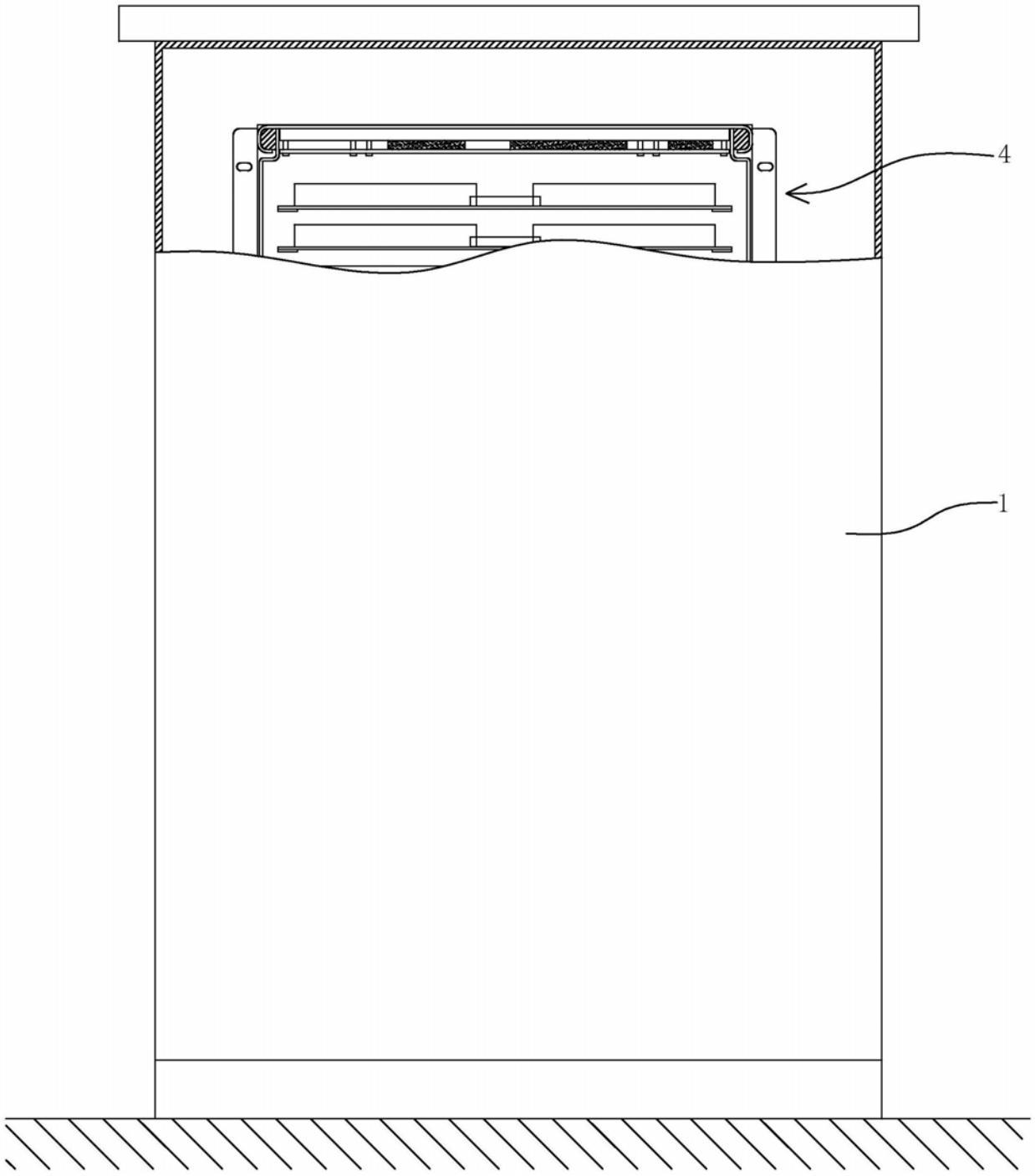


图1

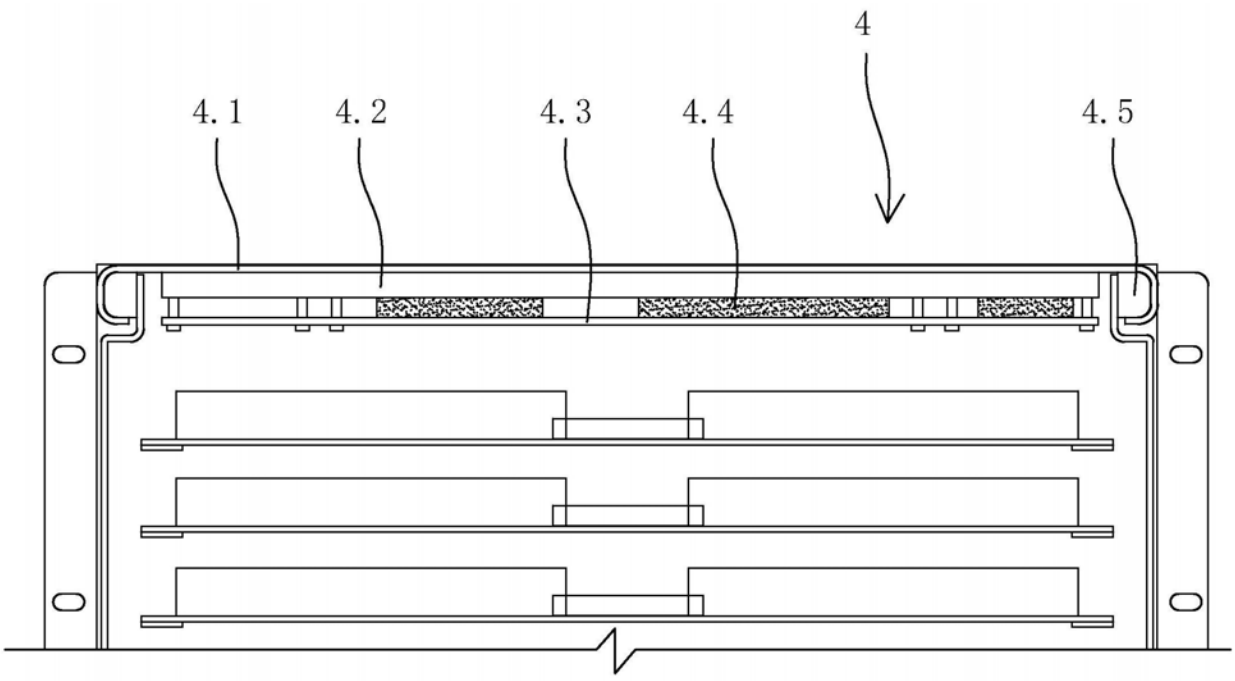


图2

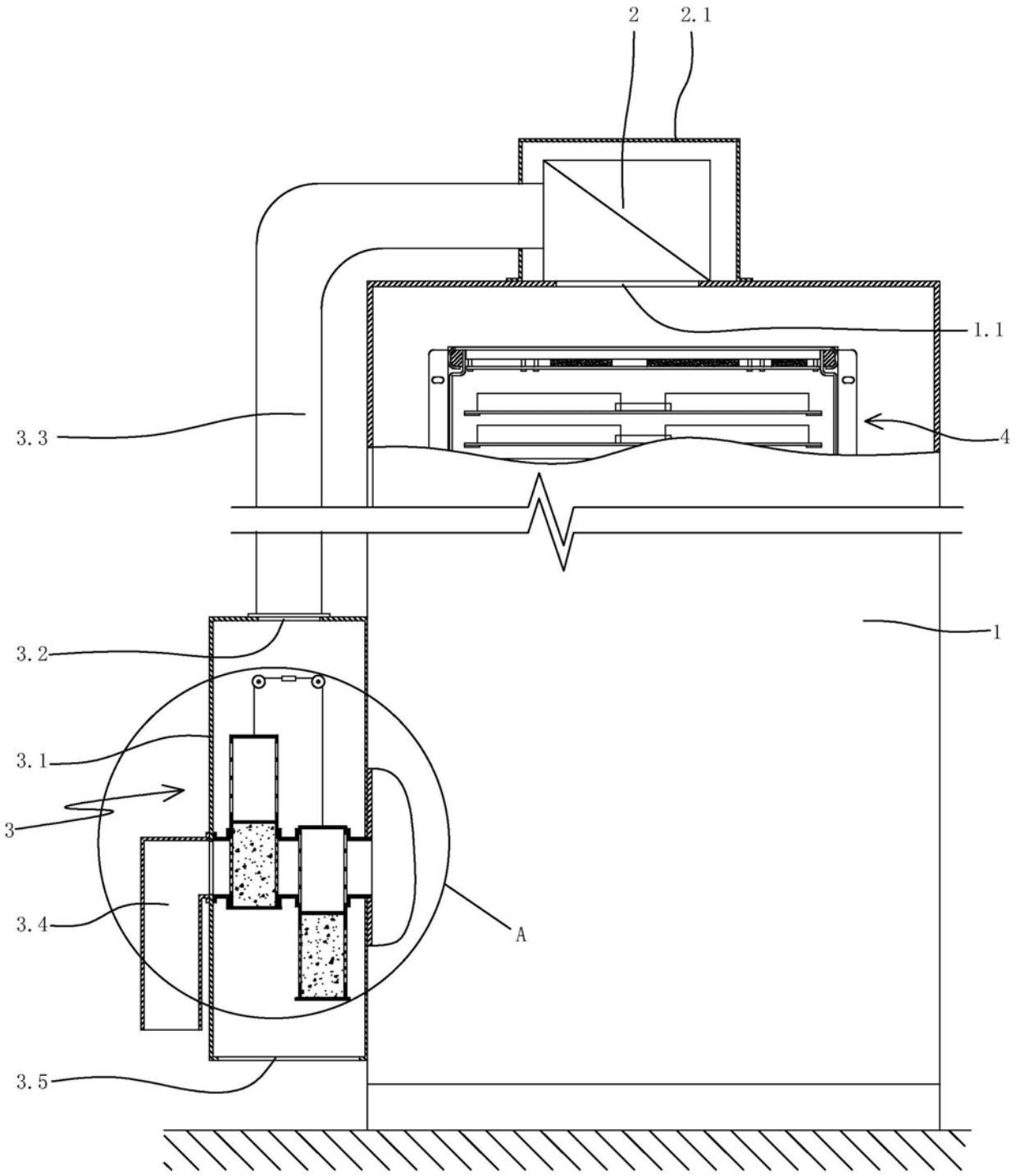


图3

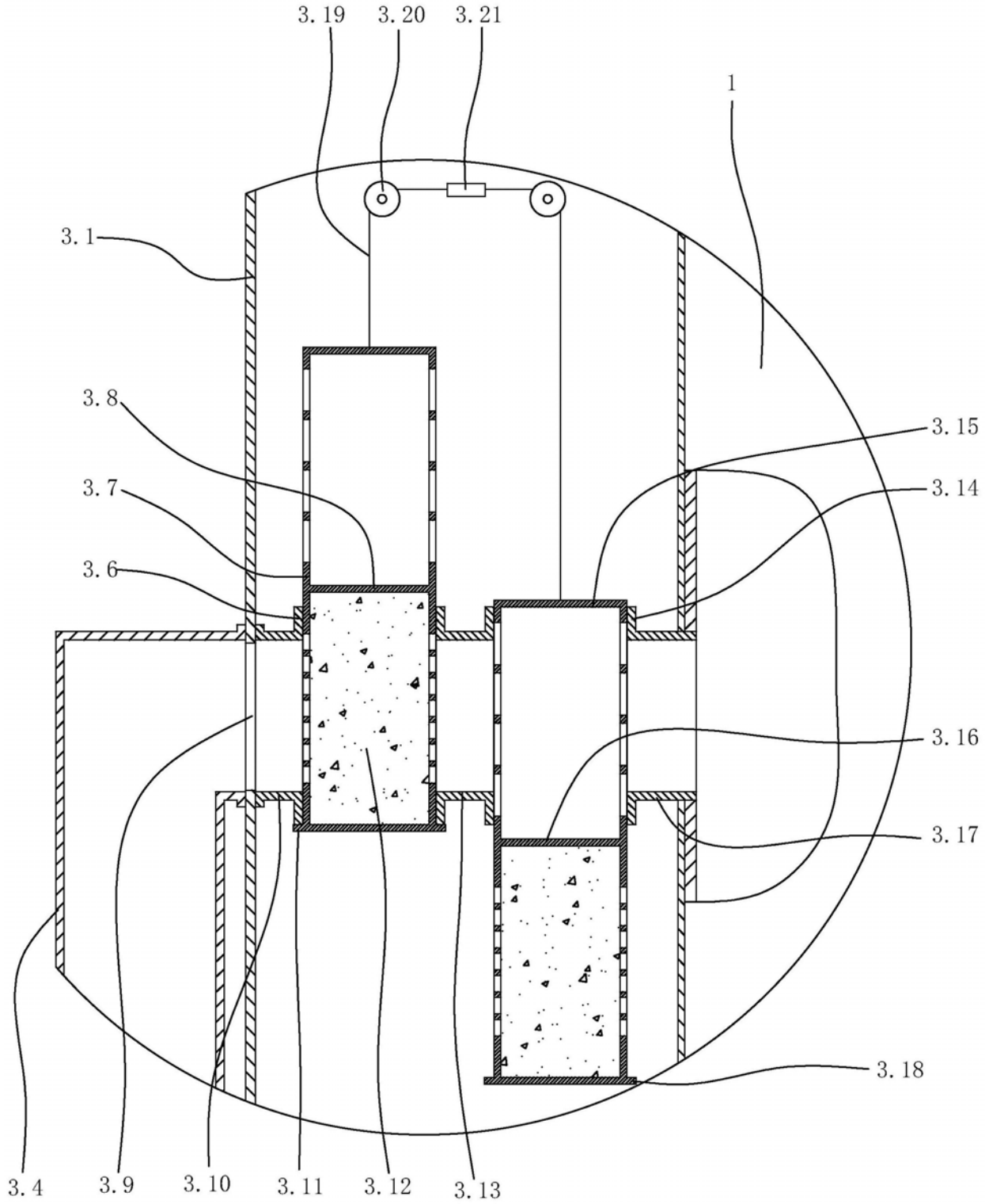


图4