(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205507592 U
(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201620252749.X

(22)申请日 2016.03.30

(73)专利权人 无锡柒海智能控制技术有限公司
地址 214000 江苏省无锡市无锡惠山经济开发区堰新路311号1号楼1515-1室

(72)发明人 叶秋诗 叶宏 严石 凌端伟

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115
代理人 金凯

(51)Int.Cl.
G05D 27/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

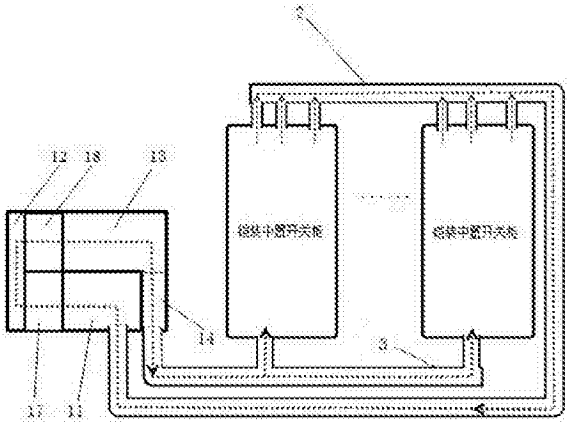
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

变电站铠装中置开关柜智能调节系统

(57)摘要

本实用新型涉及变电站铠装中置开关柜智能调节系统，包括主机装置、输入管道和输出管道，所述主机装置包括箱体及设于箱体内的温湿度调节装置，所述箱体上设有空气输入口和空气输出口，所述空气输入口通过输入管道与铠装中置开关柜的空气输出端相连接，所述空气输出口通过输出管道与铠装中置开关柜的空气输入端相连接。本实用新型具有除湿、调温和防止电气设备污秽的功能，通过密封管道抽吸开关柜内湿、热空气进行除湿、控温和除去柜内空气中的污秽，切实提高电网运行安全可靠性。



CN 205507592 U

1.变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：包括主机装置(1)、输入管道(2)和输出管道(3)，所述主机装置(1)包括箱体及设于箱体内的温、湿度调节装置，所述箱体上设有空气输入口(15)和空气输出口(16)，所述空气输入口(15)通过输入管道(2)与位于铠装中置开关柜顶部的空气输出端相连接，所述空气输出口(16)通过输出管道(3)与位于铠装中置开关柜底部的空气输入端相连接。

2.根据权利要求1所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述箱体的内部设有空气净化除湿室(11)、与空气净化除湿室(11)相连通的内循环空气导流室(12)、与内循环空气导流室(12)相连通的集气室(13)及与集气室(13)相连通的干冷净化空气输出室(14)，所述空气输入口(15)和空气输出口(16)均设于箱体的底部，且空气输入口(15)与所述空气净化除湿室(11)相连通，空气输出口(16)与所述干冷净化空气输出室(14)相连通。

3.根据权利要求1所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述温、湿度调节装置包括设于所述空气净化除湿室(11)内的除湿装置及设于所述集气室(13)内设有内循环双进离心风机(131)，所述内循环双进离心风机(131)的出风口与所述干冷净化空气输出室(14)的进风口相连通。

4.根据权利要求3所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述除湿装置包括除湿双进风离心风机(111)、除湿器(112)和除湿压缩机(113)，所述除湿双进风离心风机(111)的进风口与空气输入口(15)相对应，其出风口与所述除湿器(112)的进风口相连通。

5.根据权利要求2所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述空气净化除湿室(11)内设有空气净化过滤网(114)，所述空气净化过滤网(114)与箱体为插入式连接。

6.根据权利要求4所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述除湿器(112)包括冷凝器和蒸发器，所述冷凝器的进风口通过风机导流罩(115)与所述除湿双进风离心风机(111)的出风口相连通，所述除湿器(112)的下方设有冷凝水集水盘(116)。

7.根据权利要求2至6中任一项所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述空气净化除湿室(11)与内循环空气导流室(12)之间设有第一板式显热交换器(17)，所述内循环空气导流室(12)与集气室(13)之间设有第二板式显热交换器(18)。

8.根据权利要求2所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述箱体分为上下两层，所述干冷净化空气输出室(14)和空气净化除湿室(11)位于箱体的下层，所述内循环空气导流室(12)位于箱体内的右侧且与所述集气室(13)和空气净化除湿室(11)相临近。

9.根据权利要求7所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述第一板式显热交换器(17)和第二板式显热交换器(18)的前侧均设有空冷轴流风机(19)，其后侧均设有空气进气百叶窗(10)。

10.根据权利要求9所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述空气进气百叶窗(10)上及空冷轴流风机(19)的内侧均设有水雾化装置(118)。

11.根据权利要求1所述的变电站铠装中置开关柜智能调节系统，其特征在于：所述集气室(13)及空气输入口(15)内均安装有温度传感器和湿度传感器；所述除湿压缩机(113)

的高压管道及低压管道上均安装有高、低压保护传感器，所述除湿压缩机靠近压缩机排气口附近的高压管道上安装温度传感器；所述除湿器(112)的亲水铝箔翅片上分别安装温度传感器。

变电站铠装中置开关柜智能调节系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及开关柜除湿技术领域，具体涉及变电站铠装中置开关柜智能调节系统。

背景技术

[0002] 变电站铠装中置开关柜属于高压配电装置，其柜体内由母线 、连接排、小车、断路器及刀闸和控制保护装置等部件组建并通过钢板、绝缘件隔成各个电气间隔小室，用于汇集、分配电能和检测以及自动切除故障等，是变电站、发电厂站的重要组成部分。目前所使用的铠装中置开关柜设计紧凑，相间及其对地距离小，各部件绝缘、散热要求高，绝缘防潮、防尘和降温一直没有得到根本性解决，铠装中置开关柜存在以下问题：1、铠装中置开关柜内发生短路、接地或放电闪络等实际情况时有发生，已发展到全面更换柜内绝缘件的程度，潮湿已直接危及电气设备安全运行。2、铠装中置开关柜内的保护、测控等电子设备运行环境温度过高以及母排连接处、开关触头的局部散热和操作机构的弹簧过热(过冷)发生弹性变化引起触头压紧及分闸速度改变等，高温同样也已直接危及电气设备安全运行。3、采用工业除湿机给开关室除湿，开关柜内的湿气很难除去，工业除湿机夏季运行时，干风出口温度达53℃左右，累积引起的热效应会使柜内温度局部升高，会使柜内温度更加升高。4、部分供电企业在开关室安装空调除湿降温，并将开关室墙底部的通风、防爆窗用玻璃封闭。当柜内发生短路故障时，所伴随发生的巨大能量释放，将通过开关室通风、防爆窗外泄施放，直接危及窗外的运行设备或工作人员。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种变电站铠装中置开关柜智能调节系统，具有除湿、控温、防尘和除尘的功能，通过密封管道抽吸开关柜内湿、热和含灰尘空气进行除湿、控温、防尘和空气净化，实现铠装中置开关柜内电气设备安全可靠运行。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型采用了以下技术方案：

[0005] 变电站铠装中置开关柜智能调节系统，包括主机装置、输入管道和输出管道，所述主机装置包括箱体及设于箱体内的温湿度调节装置，所述箱体上设有空气输入口和空气输出口，所述空气输入口通过输入管道与位于铠装中置开关柜顶部的空气输出端相连接，所述空气输出口通过输出管道与位于铠装中置开关柜底部的空气输入端相连接。

[0006] 所述箱体的内部设有空气净化除湿室、与空气净化除湿室相连通的内循环空气导流室、与内循环空气导流室相连通的集气室及与集气室相连通的干冷净化空气输出室，所述空气输入口和空气输出口均设于箱体的底部，且空气输入口与所述空气净化除湿室相连通，空气输出口与所述干冷净化空气输出室相连通。

[0007] 所述温湿度调节装置包括设于所述空气净化除湿室内的除湿装置及设于所述集气室内设有内循环双进离心风机，所述内循环双进离心风机的出风口与所述干冷净化空气输出室的进风口相连通。

[0008] 所述除湿装置包括除湿双进风离心风机、除湿器和除湿压缩机，所述除湿双进风离心风机的进风口与空气输入口相对应，其出风口与所述除湿器的进风口相连通。

[0009] 所述空气净化除湿室内设有空气净化过滤网，所述空气净化过滤网与箱体为插入式连接。

[0010] 所述除湿器包括冷凝器和蒸发器，所述冷凝器的进风口通过风机导流罩与所述除湿双进风离心风机的出风口相连通，所述除湿器的下方设有冷凝水集水盘。

[0011] 所述空气净化除湿室与内循环空气导流室之间设有第一板式显热交换器，所述内循环空气导流室与集气室之间设有第二板式显热交换器。

[0012] 所述箱体分为上下两层，所述干冷净化空气输出室和空气净化除湿室位于箱体的下层，所述内循环空气导流室位于箱体内的右侧且与所述集气室和空气净化除湿室相临近。

[0013] 所述第一板式显热交换器和第二板式显热交换器的前侧均设有空冷轴流风机，其后侧均设有空气进气百叶窗。

[0014] 所述空气进气百叶窗上及空冷轴流风机的内侧均设有水雾化装置。

[0015] 所述集气室及空气输入口内均安装有温度传感器和湿度传感器；所述除湿压缩机的高压管道及低压管道上均安装有高、低压保护传感器，所述除湿压缩机靠近压缩机排气口附近的高压管道上安装温度传感器；所述除湿器的亲水铝箔翅片上分别安装温度传感器。

[0016] 由上述技术方案可知，本实用新型能满足铠装开关设备运行对环境的湿度、温度和除去空气污秽的技术要求，显著提高电气设备运行安全可靠性，干冷空气输入总管道和湿热空气输出总管道布置在地下或电缆沟内，利用地表下面的季节温度变化与电气设备运行温度需求变化相反的规律和喷雾水风冷方式以及封闭的铠装中置开关柜内空间远小于开关室空间和开放式除湿降温方式，变电站铠装中置开关柜智能调节系统节能降耗非常明显，大幅降低电力系统运行维护成本。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的系统图；

[0018] 图2是本实用新型的主机装置的主视图；

[0019] 图3是图2的内部结构示意图；

[0020] 图4是图2中A-A的剖视图；

[0021] 图5是图3的右视图；

[0022] 图6是铠装中置开关柜侧视内除湿降温空气流动示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明：

[0024] 如图1～6所示，变电站铠装中置开关柜智能调节系统，包括主机装置1、输入管道2和输出管道3，主机装置1包括箱体及设于箱体内的温、湿度调节装置，箱体上设有空气输入口15和空气输出口16，空气输入口15通过输入管道2与位于铠装中置开关柜顶部的空气输出端相连接，空气输出口16通过输出管道3与位于铠装中置开关柜底部的空气输入端相连

接。由于空气输出端位于开关柜的顶部，空气输入端位于开关柜的底部，所以该内循环除湿冷却风从开关柜底形成“正压”送入，保持柜内空气始终形成正压，以提高智能调节系统的除湿、控温、防尘和除尘效果。

[0025] 如图2所示，该箱体的内部设有空气净化除湿室11、与空气净化除湿室11相连通的内循环空气导流室12、与内循环空气导流室12相连通的集气室13及与集气室13相连通的干冷净化空气输出室14，空气输入口15和空气输出口16均设于箱体的底部，且空气输入口15与空气净化除湿室11相连通，空气输出口16与干冷净化空气输出室14相连通。

[0026] 该温、湿度调节装置包括设于空气净化除湿室11内的除湿装置及设于集气室13内设有内循环双进离心风机131，内循环双进离心风机131的出风口与干冷净化空气输出室14的进风口相连通。该除湿装置包括除湿双进风离心风机111、除湿器112和除湿压缩机113，除湿双进风离心风机111的进风口与空气输入口15相对应，其出风口与除湿器112的进风口相连通。除湿器112包括冷凝器和蒸发器，冷凝器的进风口通过风机导流罩115与除湿双进风离心风机111的出风口相连通，除湿器112的下方设有冷凝水集水盘116。

[0027] 在空气净化除湿室11内设有空气净化过滤网114，空气净化过滤网114与箱体为插入式连接。在空气净化除湿室11与内循环空气导流室12之间设有第一板式显热交换器17，内循环空气导流室12与集气室13之间设有第二板式显热交换器18。

[0028] 本实施例的箱体分为上下两层，干冷净化空气输出室14和空气净化除湿室11位于箱体的下层，内循环空气导流室12位于箱体内的右侧且与集气室13和空气净化除湿室11相临近。第一板式显热交换器17和第二板式显热交换器18的前侧均设有空冷轴流风机19，其后侧均设有空气进气百叶窗10。在空气进气百叶窗10上及空冷轴流风机19的内侧均设有水雾化装置118，该水雾化装置118包括雾化水箱和雾化高压泵。在集气室13及空气输入口15内均安装有温度传感器和湿度传感器；除湿压缩机113的高压管道及低压管道上均安装有高、低压保护传感器，除湿压缩机113靠近压缩机排气口附近的高压管道上安装温度传感器；除湿器112的亲水铝箔翅片上分别安装温度传感器。

[0029] 该变电站铠装中置开关柜智能调节的方法，包括以下步骤：

[0030] S1：开机，内循环双进风离心风机131按整定的点动频率变频启动运行，空冷轴流风机19和除湿双进风离心风机111按整定频率启动运行，180秒后除湿压缩机启动工频运行，运行第一整定时间使铠装中置开关柜内空气充分循环流动后进入自动控制状态；

[0031] S2：进入自动控制状态后，主机装置1内安装在空气输入口风口位置的温、湿度传感器检测铠装中置开关柜内抽出的空气温、湿度，铠装中置开关柜内的空气温、湿度分别低于第一温度停止整定值和第一湿度停止整定值时，则主机装置1进入休眠状态。休眠状态时，每间隔第二整定时间段，内循环双进风离心风机131按整定的点动频率变频启动运行，并运行第一整定时间；

[0032] 该步骤中，空气输入口位置安装的温、湿度传感器检测铠装中置开关柜内抽出的空气温、湿度，当铠装中置开关柜内的空气湿度升高达到第二湿度启动整定值时，内循环双进风离心风机131点动频率变频启动运行，除湿双进风离心风机111随冷凝器温度变化变频启动运行，间隔180秒后除湿压缩机启动。当铠装中置开关柜内的空气湿度降低达到第一湿度停止整定值时，内循环双进风离心风机131，除湿双进风离心风机111和除湿压缩机113停止运行。

[0033] 空气输入口风口位置安装的温、湿度传感器检测铠装中置开关柜内抽出的空气温、湿度，当铠装中置开关柜内的空气温度升高达到第二温度启动整定值时，内循环双进风离心风机131和空冷轴流风机19均随铠装中置开关柜内温度变化变频启动运行。当铠装中置开关柜内的空气温度降低达到第一温度停止整定值时，内循环双进风离心风机131和空冷轴流风机19停止运行。

[0034] S3：空气输入口风口位置安装的温、湿度传感器检测铠装中置开关柜内抽出的空气温、湿度，当铠装中置开关柜内的空气温度升高达到第三温度启动整定值时，高压雾化水泵间隙启动运行，高压雾化水泵运行达到第三整定时间后停止运行，再经第四整定时间启动循环工作。当铠装中置开关柜内的空气温度降低达到第四温度停止整定值时，高压雾化水泵停止循环运行工作。当高压雾化水泵进水口处的水压力传感器检测到自来水压力低于第一雾化水压力整定值时，高压雾化水泵禁止运行并相应发出“雾化缺水”报警。

[0035] 铠装中置开关柜内空气温度整定值逻辑关系：第三温度启动整定值 ≥ 温度第四停止整定值 ≥ 第二温度启动整定值 ≥ 第一温度停止整定值。

[0036] S4：除湿压缩机排气口附近的高压管道上的温度传感器检测温度升高达到第五温度停机整定值，除湿压缩机停止运行并相应发出“除湿压缩机113排气管温度过高”报警；其温度传感器检测温度降低达到第六温度启动整定值且同时满足除湿压缩机113停机时间 ≥ 240秒延时后，再次依据空气输入口风口位置安装的温、湿度传感器检测湿度值逻辑判断是否除湿运行；

[0037] S5：当除湿压缩机113的高压管道上的高压保护传感器检测压力值升高达到第一高压保护停机整定值时，除湿压缩机113和除湿双进风离心风机111同时停止运行，并相应发出“除湿压缩机113管路高压保护动作”报警；

[0038] S6：除湿压缩机113的低压管道上的低压保护传感器检测压力值降低达到第三低压保护停机整定值时，除湿压缩机113和除湿双进风离心风机111同时停止运行，并相应发出“除湿压缩机113管路低压保护动作”报警；

[0039] S7：除湿二器的蒸发器亲水铝箔翅片上的温度传感器检测温度降低达到第一熔霜整定温度值时，除湿压缩机113停止运行，其温度传感器检测温度升高达到第二熔霜整定温度值时且同时满足除湿压缩机113停机时间 ≥ 240秒延时后，再次依据空气输入口风口位置安装的温、湿度传感器检测湿度值逻辑判断是否除湿运行。

[0040] S8：内循环双进风离心风机131电机工频运行过热（过流）保护接触器动作，内循环双进风离心风机131停止运行，并相应发出“内循环双进风离心风机电机过热（过流）保护开关动作”报警。

[0041] 内循环双进风离心风机131电机工频运行过热（过流）保护接触器动作，内循环双进风离心风机131停止运行，并相应发出“内循环双进风离心风机电机过热（过流）保护开关动作”报警。除湿双进风离心风机111电机工频运行过热（过流）保护接触器动作，除湿压缩机113和除湿双进风离心风机111同时停止运行，并相应发出“除湿双进风离心风机电机过热（过流）保护开关动作”报警。除湿压缩机113电机过热（过流）保护开关动作，除湿压缩机113和除湿双进风离心风机111同时停止运行，并相应发出“除湿压缩机电机过热（过流）保护开关动作”报警。空冷轴流风机19电机工频运行过热（过流）保护接触器动作，空冷轴流风机19停止运行，并相应发出“空冷轴流风机电机过热（过流）保护开关动作”报警。高压雾化

水泵电机过热(过流)保护开关动作,高压雾化水泵停止运行,并相应发出“雾化水泵电机过热(过流)保护开关动作”报警;

[0042] S9:空冷轴流风机19电机变频器故障,空冷轴流风机19电机变频器退出运行,机械联锁接触器将空冷轴流风机19由变频控制切换到工频运行,并相应发出“空冷轴流风机电机变频器故障”报警。

[0043] 内循环双进风离心风机131电机变频器故障,内循环双进风离心风机131电机变频器退出运行,机械联锁接触器将内循环双进风离心风机131由变频控制切换到工频运行,并相应发出“内循环双进风离心风机电机变频器故障”报警;空冷轴流风机19电机变频器故障,空冷轴流风机19电机变频器退出运行,机械联锁接触器将空冷轴流风机19由变频控制切换到工频运行,并相应发出“空冷轴流风机电机变频器故障”报警。除湿双进风离心风机111电机变频器故障,除湿双进风离心风机111电机变频器退出运行,机械联锁接触器将除湿双进风离心风机111由变频控制切换到工频运行,并相应发出“除湿双进风离心风机电机变频器故障”报警;

[0044] S10:系统装置控制逻辑出错或宕机,连续自启3次无法恢复,则内循环双进风离心风机131和空冷轴流风机19自动切换至工频运行,除湿压缩机113、除湿双进风离心风机111和高压雾化水泵电源断开,装置现场相应发出“声、光”报警。

[0045] 空气输入口风口位置安装的温、湿度传感器检测铠装中置开关柜内抽出的空气温、湿度,其检测温度降低至第七温度启动整定值并同时满足铠装中置开关柜内的空气湿度升高达到第二湿度启动整定值时,各铠装中置开关柜内的电加热板通电加热柜内空气;空气输入口风口位置安装的温、湿度传感器检测铠装中置开关柜内抽出的空气温度升高至第八温度停止整定值或铠装中置开关柜内的空气湿度降低达到第一湿度停止整定值时,各测铠装中置开关柜内电加热板停止通电。

[0046] 空气输入口风口位置安装的温、湿度传感器检测铠装中置开关柜内抽出的空气温、湿度与集气室内安装的温、湿度传感器检测的集气室内的湿度数值实时对比,当空气输入口风口位置检测空气的湿度小于集气室内检测空气的湿度,相应发出“装置密封损坏”报警;

[0047] 变电站铠装中置开关柜智能调节系统内循环是一个相对封闭的环境,其自身已有防尘功能,并且空气净化除湿室内循环流动的空气总有部分经过竖直插入的空气净化过滤网,铠装中置开关柜内的灰尘将被存留在过滤网上,定期清除过滤网上灰尘即能使铠装中置开关柜内空气清洁干净。

[0048] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

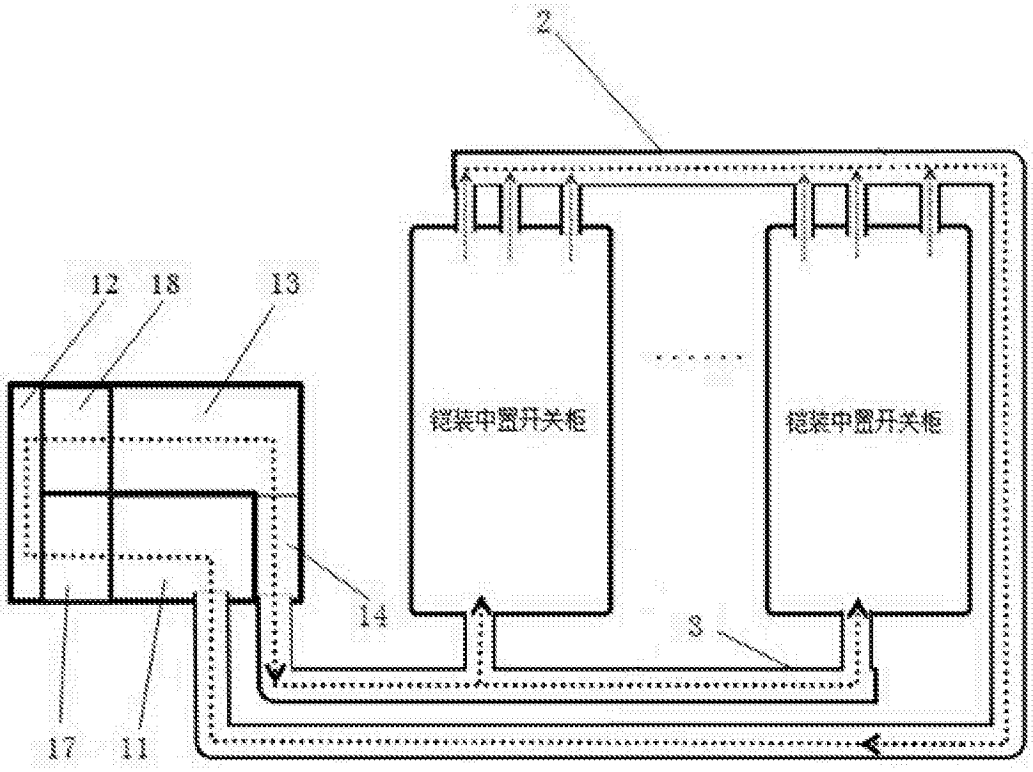


图1

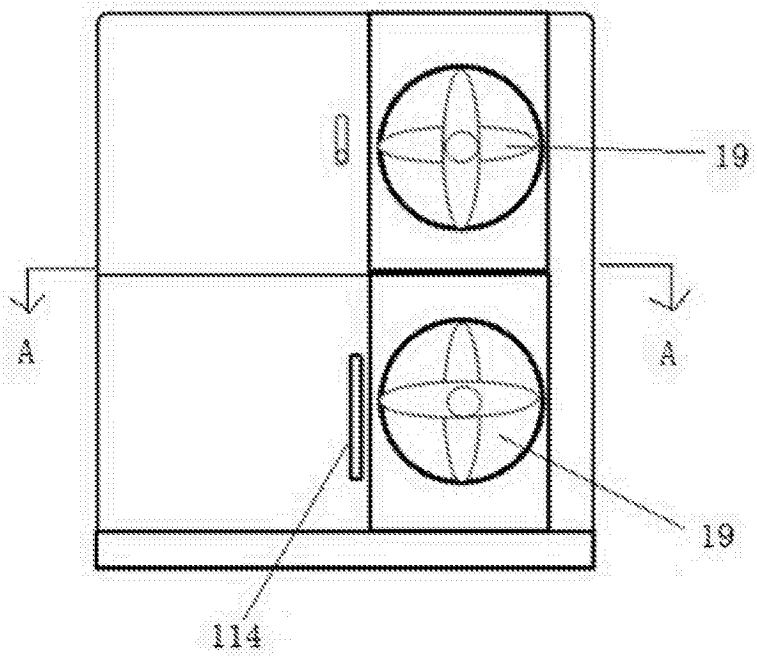


图2

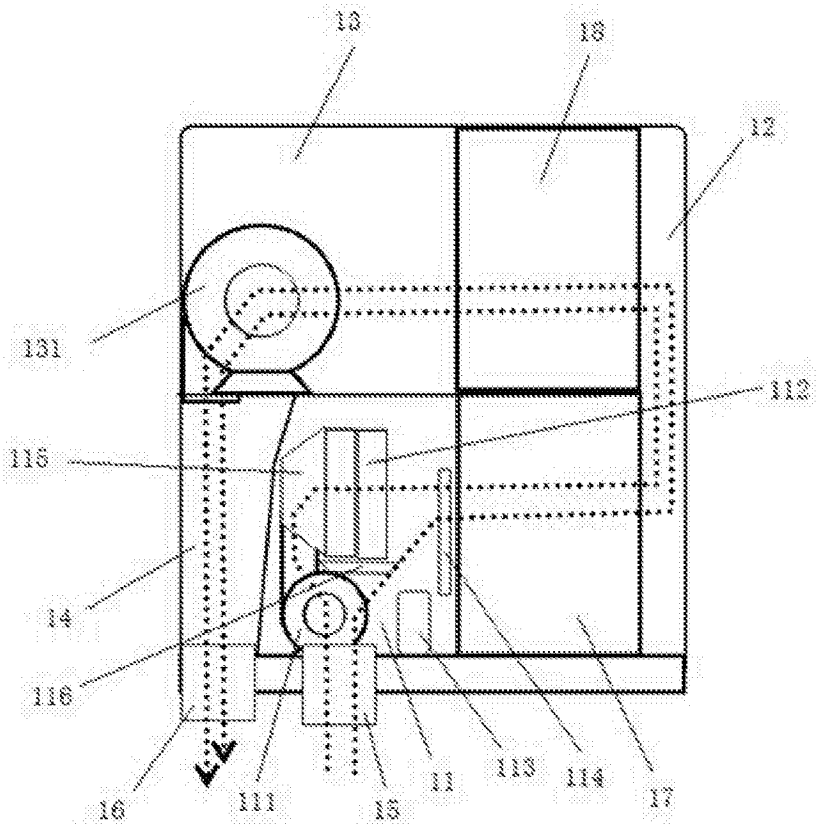

13
18
12
131
112
116
14
118
16
111
15
11
113
114
17

图3

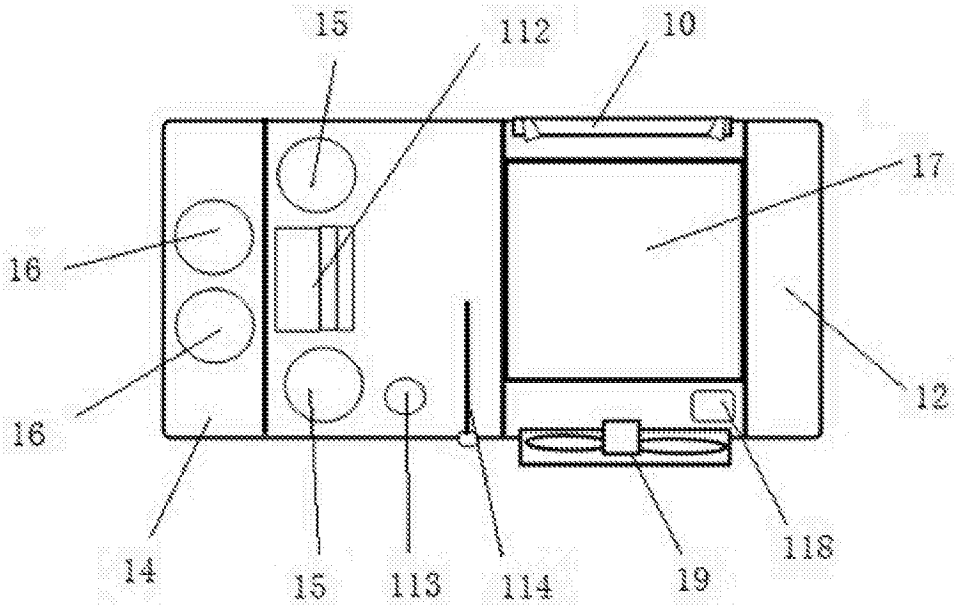

15
112
10
17
16
16
12
14
15
113
114
19
118

图4

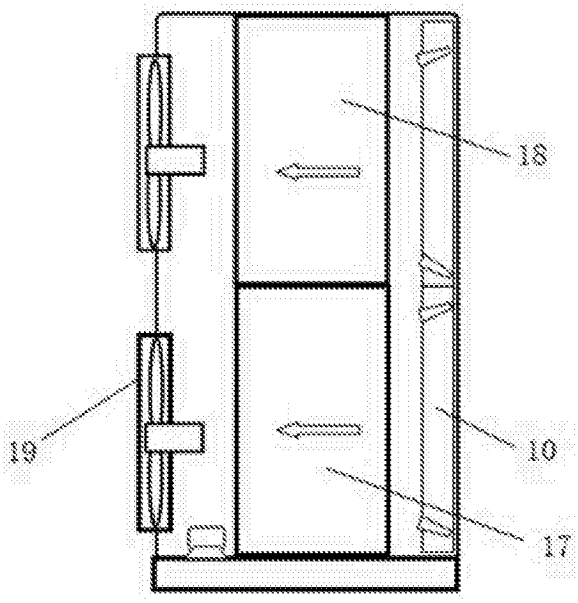


图5

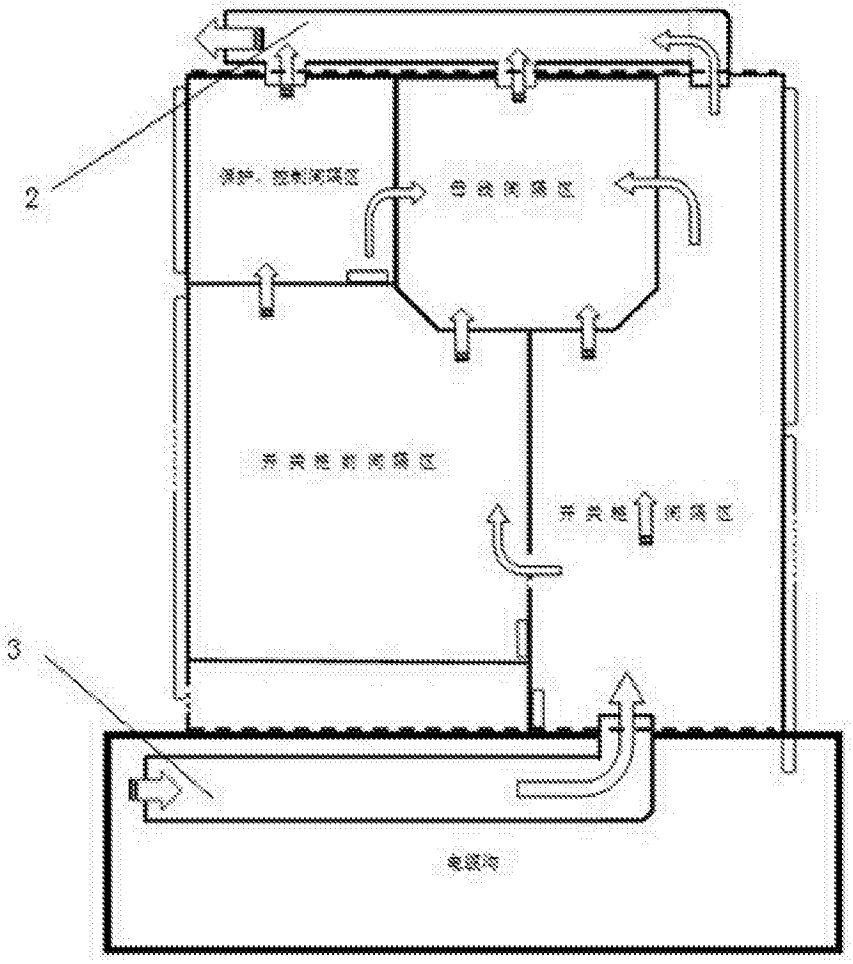


图6