(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222953600 U
(45)授权公告日 2025.06.06

(21)申请号 202421748920.7

(22)申请日 2024.07.23

(73)专利权人 杭州施江银电气成套有限公司
地址 311199 浙江省杭州市临平区杭州余杭经济技术开发区康泰路185号10幢

(72)发明人 王雄 张建珍

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
专利代理师 戴晓青

(51)Int.Cl.
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/28(2006.01)
B01D 46/10(2006.01)
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/01(2006.01)

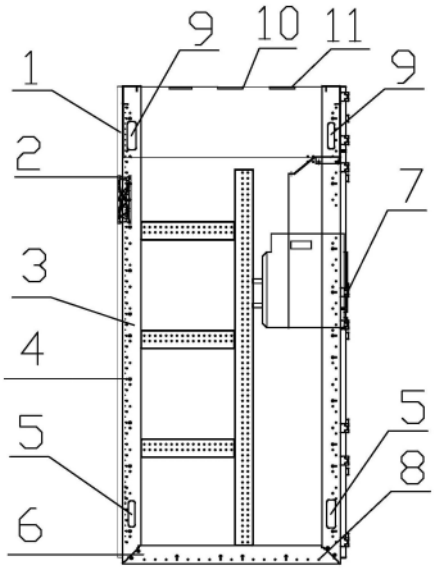
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种低压加强通风措施开关柜

(57)摘要

本实用新型公开了一种低压加强通风措施开关柜,包括柜体主体,所述柜体主体包括底板与过滤面板,所述底板与所述过滤面板垂直,所述底板设有底部进风孔,所述柜体主体设有风扇凹槽,所述过滤面板设有过滤网孔,所述过滤面板还设有进风口与出风口,所述柜体主体还包括顶部出风口;设置了至少一种以上的通风条件,可以通过底部进风孔导入冷气,或通过进气口实现对柜体内部趋热,热气流通过风扇或顶部出风口排出;过滤网孔吸收热量,增加散热面积,通风路径多样,具有优良的散热效率,散热效果明显。



CN 222953600 U

1.一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,包括柜体主体(1),所述柜体主体(1)包括底板(6)与过滤面板(3),所述底板(6)与所述过滤面板(3)垂直,所述底板(6)设有底部进风孔(8),所述柜体主体(1)设有风扇凹槽(2),所述过滤面板(3)设有过滤网孔(4),所述过滤面板(3)还设有进风口(5)与出风口(9),所述柜体主体(1)还包括顶部出风口(10)。

2.根据权利要求1所述的一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,所述过滤面板(3)设置于所述柜体内部的前后两侧,贴合于所述柜体主体(1),所述风扇凹槽(2)呈对称开设于所述柜体主体(1),所述风扇凹槽(2)内设有风扇(17)。

3.根据权利要求1或2所述的一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,所述过滤网孔(4)为直径大小不一致的圆形孔,所述过滤网孔(4)分布于所述过滤面板(3)。

4.根据权利要求2所述的一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,所述底部进风孔(8)为圆形孔,所述底部进风孔(8)均匀设置于所述底板(6)。

5.根据权利要求1或2或4所述的一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,所述进风口(5)与所述出风口(9)为相同尺寸的矩形,所述进风口(5)与所述出风口(9)设置于所过滤面板(3)的两侧,所述进风口(5)与所述出风口(9)均互相对称,所述进风口(5)与所述出风口(9)设有防尘罩(13)。

6.根据权利要求5所述的一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,所述进风口(5)位于所述过滤面板(3)的下侧,所述出风口(9)位于所述过滤面板(3)的上侧。

7.根据权利要求3所述的一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,所述顶部出风口(10)设有防尘网(11),所述顶部出风口(10)均匀开设于所述柜体的顶部,所述防尘网(11)固定于所述顶部出风口(10)。

8.根据权利要求1所述的一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,所述柜体主体(1)包括框架断路器(7),多功能表(14)与按钮指示灯(15),所述框架断路器(7)与所述多功能表(14)以及按钮指示灯(15)设置于所述柜体主体(1)的主面板(16),所述主面板(16)位于所述柜体主体(1)正前方。

9.根据权利要求8所述的一种低压加强通风措施开关柜,其特征在于,所述柜体主体(1)设有铰链(12),所述主面板(16)通过所述铰链(12)与所述柜体主体(1)固定。

一种低压加强通风措施开关柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及开关柜技术领域,具体涉及一种低压加强通风措施开关柜。

背景技术

[0002] 开关柜是一种电气设备,主要用于电力系统中进行发电、输电、配电和电能转换的过程中,对用电设备进行开合、控制和保护。它通常由钢板制成的外壳、断路器、隔离开关、负荷开关、互感器、保护装置等组成,是电力系统保护和控制的关键设备。开关柜内各类元件在运行过程中会产生大量的热量,如果开关柜内部的热量不能及时有效地散发出去,就会导致设备内部温度过高,从而影响设备的正常运行,甚至造成故障,高温还会加速设备内部元件的老化,降低设备的绝缘性能和可靠性,增加维护成本和停机时间。

[0003] 传统的开关柜主要依赖于开关柜外壳的自然对流和辐射作用来散发内部热量,或在开关柜的外壳上设置通风孔,以增加空气流通,促进热量的散发,然而,自然散热的散热效果相对有限,适用于发热量较小的开关柜。

[0004] 一种在中国专利文献上公开的“一种高效散热的开关柜”,其公共号为CN216215328U,

[0005] 包括开关柜本体、风扇凹槽、进风扇、排风扇、连接管、连接件、散热管和散热板,所述风扇凹槽开设于开关柜本体右侧的顶部和底部,所述进风扇设置于开关柜本体右侧的底部,所述排风扇设置于开关柜本体右侧的顶部,所述进风扇和排风扇的左侧均延伸至风扇凹槽的内部;该设计散热方法单一,且散热效率较低。

发明内容

[0006] 本实用新型主要解决开关柜的通风条件单一,散热效果不明显的问题,具体公开了一种低压加强通风措施开关柜,具有优良的散热效率,散热效果明显。

[0007] 为实现上述目的提出以下技术方案:

[0008] 一种低压加强通风措施开关柜,包括柜体主体,所述柜体主体包括底板与过滤面板,所述底板与所述过滤面板垂直,所述底板设有底部进风孔,所述柜体主体设有风扇凹槽,所述过滤面板设有过滤网孔,所述过滤面板还设有进风口与出风口,所述柜体主体还包括顶部出风口。设置了至少一种以上的通风条件,可以通过底部进风孔导入冷气,或通过进气口实现对柜体内部趋热,热气流通过风扇或顶部出风口排出;过滤网孔吸收热量,增加散热面积,通风路径多样,具有优良的散热效率,散热效果明显。

[0009] 作为优选,所述过滤面板设置于所述柜体内部的前后两侧,贴合于所述柜体主体,增加散热面积,吸收并分散由电气设备运行所产生的热量,所述风扇凹槽呈对称开设于所述柜体主体,所述风扇凹槽内设有风扇,实现柜体内部的强制对流,将积聚在柜体内部的热量快速排出,对称的风扇布局确保空气流动的均衡性,避免了局部过热现象的发生。同时,风扇凹槽的设计便于风扇的安装与维护,降低了维护成本。

[0010] 作为优选,所述过滤网孔为直径大小不一致的圆形孔,所述过滤网孔分布于所述

过滤面板,不规则的孔型能够打破空气流动的直线性,使空气在通过柜体时产生更多的湍流和涡流,从而增强热交换效果,提高散热效率。

[0011] 作为优选,所述底部进风孔为圆形孔,所述底部进风孔均匀设置于所述底板,有利于吸入冷空气,为柜体内部提供充足的冷却源。。

[0012] 作为优选,所述进风口与所述出风口为相同尺寸的矩形,所述进风口与所述出风口设置于所过滤面板的两侧,所述进风口与所述出风口均互相对称,形成稳定的空气流通路径,提高散热效率,所述进风口与所述出风口设有防尘罩,以防止外部灰尘直接侵入柜体内部,保持内部环境的清洁度。

[0013] 作为优选,所述进风口位于所述过滤面板的下侧,所述出风口位于所述过滤面板的上侧,根据气体热胀冷缩的特性,底部输入的冷空气挤压位于柜体内上部的热空气,能够确保经过设备加热后的热空气在上升过程中,通过出风口与风扇排出柜体,形成自然对流效应;优化空气流通路径,提高了散热效率,还充分利用了物理原理,增强了开关柜内部环境的稳定性与安全性。

[0014] 作为优选,所述顶部出风口设有防尘网,所述顶部出风口均匀开设于所述柜体的顶部,所述防尘网固定于所述顶部出风口,增强了开关柜的防尘能力,防止了灰尘通过出风口进入柜体内部,同时,防尘网也便于清洗和更换,保持了出风口的畅通无阻,确保了散热系统的正常运行。

[0015] 作为优选,所述柜体主体包括框架断路器,多功能表与按钮指示灯,所述框架断路器与所述多功能表以及按钮指示灯设置于所述柜体主体的主面板,所述主面板位于所述柜体主体正前方,用于控制调节柜体内电气设备运行以及指示电气设备运行状态。

[0016] 作为优选,所述柜体主体设有铰链,所述主面板通过所述铰链与所述柜体主体固定,增强了结构的稳固性,使主面板灵活开合,优化了空间利用效率和日常操作的便利性。

附图说明

[0017] 图1为一种低压加强通风措施开关柜的侧面剖视图。

[0018] 图2为一种低压加强通风措施开关柜的正视图。

[0019] 图3为一种低压加强通风措施开关柜的后视图。

[0020] 附图标号:柜体主体1;风扇凹槽2;过滤面板3;过滤网孔4;进风口5;底板6;框架断路器7;底部进风孔8;出风口9;顶部出风口10;防尘网11;铰链12;防尘罩13;多功能表14;按钮指示灯15;主面板16;风扇17。

具体实施方式

[0021] 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,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0022] 本实用新型的具体实施例如下:

[0023] 本实用新型公开了一种低压加强通风措施开关柜,如图1、图2、图3所示,包括柜体主体1,所述柜体主体1包括底板6与过滤面板3,所述底板6与所述过滤面板3垂直,所述底板

6设有底部进风孔8,所述柜体主体1设有风扇凹槽2,所述过滤面板3设有过滤网孔4,所述过滤面板3还设有进风口5与出风口9,所述柜体主体1还包括顶部出风口10;所述过滤面板3设置于所述柜体内部的前后两侧,贴合于所述柜体主体1,所述风扇凹槽2呈对称开设于所述柜体主体1,所述风扇凹槽2内设有风扇17;所述顶部出风口10设有防尘网11,所述顶部出风口10均匀开设于所述柜体的顶部,所述防尘网11固定于所述顶部出风口10,通过底部进风孔8导入冷气,或通过进气口实现对柜体内部趋热,热气流通过风扇17或顶部出风口10排出;过滤网孔4吸收热量,增加散热面积,通风路径多样,具有优良的散热效率,散热效果明显。

[0024] 底板6上设有底部进风孔8,底部进风孔8为圆形孔,所述底部进风孔8均匀设置于所述底板6;开关柜在运行过程中,由于内部电气设备的发热,会产生大量的热量。如果这些热量不能及时排出,就会导致开关柜内部温度升高,进而影响电气设备的正常运行和寿命;底部进气孔作为冷空气的入口,向开关柜内部输入冷气,冷空气从底部进入,向上挤压由电气设备运作时所产生的热空气,并将其从顶部出风口10或风扇17排出。这种自然对流或强制对流的方式,能够有效地将开关柜内部的热量带走,降低设备温度,确保电气设备的稳定运行。

[0025] 进风口5呈对称分布于过滤面板3的两侧,进风口5、底部进风孔8与开关柜的出风口9或风扇17共同构成了空气流通的路径;冷空气从进风口5进入,向上挤压热空气,使其从出风口9和顶部出风口10排出;这种自然对流或强制对流的方式,能够形成持续不断的空气循环,提高散热效率,防止热量在开关柜内部积聚;开关柜内部的高温环境会对电气设备造成损害,如加速设备老化、降低绝缘性能等。进风口5通过不断引入冷空气,保持开关柜内部温度的相对稳定,从而保护电气设备免受高温损害。同时,进风口5还可以防止潮湿气体进入开关柜内部,保持内部环境的干燥和清洁,进一步保护电气设备的安全运行。

[0026] 过滤面板3设置在柜体主体1的前后两侧,过滤网孔4分布于所述过滤面板3;开关柜在运行时,其内部的电气元件会产生一定的热量,需要通过空气对流来散发,过滤面板3能够吸收一部分热量,与电气元件进行热交换,过滤网孔4能够增大与热空气的接触面积,增强过滤面板3与电器元件产生的热量的热交换效果,从而有效降低了内部温度,优化了散热效果。这一过程对于保护电气元件免受高温损害、延长使用寿命具有重要意义;同时,过滤网孔4能够吸收水雾、湿气等,防止其渗透进入开关柜内部的电器元件,发生电路损坏等,降低故障发生率,能够有效避免因水分侵入而导致的电气故障或短路问题,提升了开关柜的整体防护等级和可靠性。

[0027] 柜体主体1设有风扇凹槽2,所述风扇凹槽2呈对称开设于所述柜体主体1,风扇凹槽2内安装有相同规格的风扇17,当风扇17旋转时,它通过旋转产生气流,将开关柜内部电气元件产生的热量带走,从而保持柜内温度在正常范围内,确保电气设备的正常运行,散热风扇17通过循环空气的方式,加速热量的传递,避免电气元件因过热而损坏,同时降低电气缺陷的发生概率,延长设备的使用寿命。

[0028] 凹槽的设计还可以在一定程度上减少风扇17运行时的噪音和振动。它能够使风扇17叶片与空气之间的相互作用更加平稳,降低因气流不稳定而产生的噪音。同时,凹槽的阻尼效果也有助于减少风扇17因旋转而产生的振动,提高开关柜的整体运行稳定性;风扇凹槽2与风扇17的协同作用使得开关柜内部的散热系统更加高效、稳定;凹槽能够有效减少噪

音和振动,固定保护风扇17,同时;风扇17便于拆卸、维修、更换,优化了风扇17的气流路径,提高了散热效率;确保稳定的散除开关柜内电器元件运行时所产生的热量,为电力系统的安全供电提供了有力的保障。

[0029] 出风口9位于开关柜的上侧,呈对称开设于开关柜前后两侧的过滤面板3;开关柜内的电气设备在运行时会产生大量热量,如果热量无法及时排出,会导致设备温度升高,影响设备性能和寿命,甚至引发故障,出风口9与进风口5共同构成了一个气流循环系统。冷空气通过进风口5进入开关柜内,流经电气设备吸收热量后变为热空气,再由出风口9排出,确保柜内空气的持续更新和热量的有效传递。

[0030] 进风口5和出风口9的设计确保了柜内气流的持续循环,在设备负荷较高、产生热量较多时,可以增加进风量或提高风机转速以加速散热;反之,则可以减少进风量或降低风机转速以节约能源。

[0031] 进风口5与出风口9均设有防尘罩13,防尘罩13能够有效地阻挡外界灰尘、颗粒物、毛发等杂质进入设备内部,通过减少灰尘和杂质的积累,防尘罩13有助于降低设备内部零件的磨损和腐蚀,从而延长设备的使用寿命;由于防尘罩13的存在,设备内部的清洁周期可以相对延长,减少了因频繁清洁而带来的维护成本和时间成本,防尘罩13的设计与设备外观相匹配,不仅能够起到防尘作用,还能提升设备的整体美观性。

[0032] 顶部出风口10与出风口9作为主要的散热通道,设置于开关柜主体的顶部,顶部出风口10、出风口9与进风系统相互配合,将开关柜内由电器元件运行时产生的热量通过气流循环,排出开关柜,确保设备内部空气的持续更新和热量的有效传递,有效地降低设备内部的温度,保障设备的正常运行。

[0033] 进风口5与底部进风孔8设置在开关柜主体的下侧,出风口9与顶部出风口10设置在开关柜主体的上侧,由于冷空气密度大于热空气,因此冷空气会自然下沉,而热空气会上升。在开关柜中,将进风口5设置在下方,可以确保冷空气顺利进入并流经电气设备;而出风口9设置在上方,则便于热空气自然上升并排出。这种自然对流的方式有助于加速热量的传递和排放,提高散热效率;从热力学的角度来看,热量总是从高温区域向低温区域传递。在开关柜中,电气设备是主要的热源,其周围空气温度较高。将进风口5设置在下方并引入冷空气,可以形成较大的温度梯度,促进热量的快速传递。同时,出风口9在上方排放热空气,减少了热空气在柜内的滞留时间,进一步提高了散热效率。

[0034] 在开关柜主体的前面板上设有框架断路器7,多功能表14与按钮指示灯15,所述主面板16位于所述柜体主体1正前方,所述框架断路器7与所述多功能表14以及按钮指示灯15设置于所述柜体主体1的主面板16。

[0035] 框架断路器7是开关柜中的核心组件之一,主要用于电路的通断控制和保护,在电路中出现短路、过负荷、接地故障等异常情况时,框架断路器7能够迅速切断电路,防止故障扩大,保护电气设备免受损坏。

[0036] 多功能表14是一种集多种功能于一体的电力测量仪表,多功能表14能够实时测量电压、电流、功率、功率因数、频率等电力参数,为电力系统的运行监测提供准确的数据支持;通过内置的数据处理功能,多功能表14能够对测量数据进行整理、排序、筛选、统计等操作,帮助用户更好地理解和分析电力系统的运行状态;结合预设的阈值和算法,多功能表14能够实时监测电力系统的异常情况,并在发现潜在故障时发出预警信号,帮助用户及时采

取措施避免故障发生。

[0037] 按钮指示灯15在开关柜中主要用于指示设备的运行状态和提供操作接口,通过不同颜色的灯光来指示设备的运行状态,如合闸状态、分闸状态、故障状态等,有助于操作人员快速了解设备的当前状态,从而做出正确的操作决策;按钮部分通常用于执行特定的操作命令,如合闸、分闸、复位等,通过按下相应的按钮,操作人员可以实现对设备的远程控制;在设备出现异常情况或需要特别注意时,指示灯会发出特定的信号(如闪烁、变色等)来提醒操作人员注意安全,并采取相应的安全措施。

[0038] 本实用新型主要解决开关柜的通风条件单一,散热效果不明显的问题,具体公开了一种低压加强通风措施开关柜,设置了至少一种以上的通风条件,可以通过底部进风孔8导入冷气,或通过进气口实现对柜体内部趋热,热气流通过风扇17或顶部出风口10排出;过滤网孔4吸收热量,增加散热面积,通风路径多样,具有优良的散热效率,散热效果明显。

[0039] 柜体主体1设有铰链12,所述主面板16通过所述铰链12与所述柜体主体1固定,为柜门的开启和关闭提供了结构支撑。

[0040] 本实用新型不局限于上述实施例所述的具体技术方案,除上述实施例外,本实用新型还可以有其他实施方式。对于本领域的技术人员来说,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、改进等形成的技术方案,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

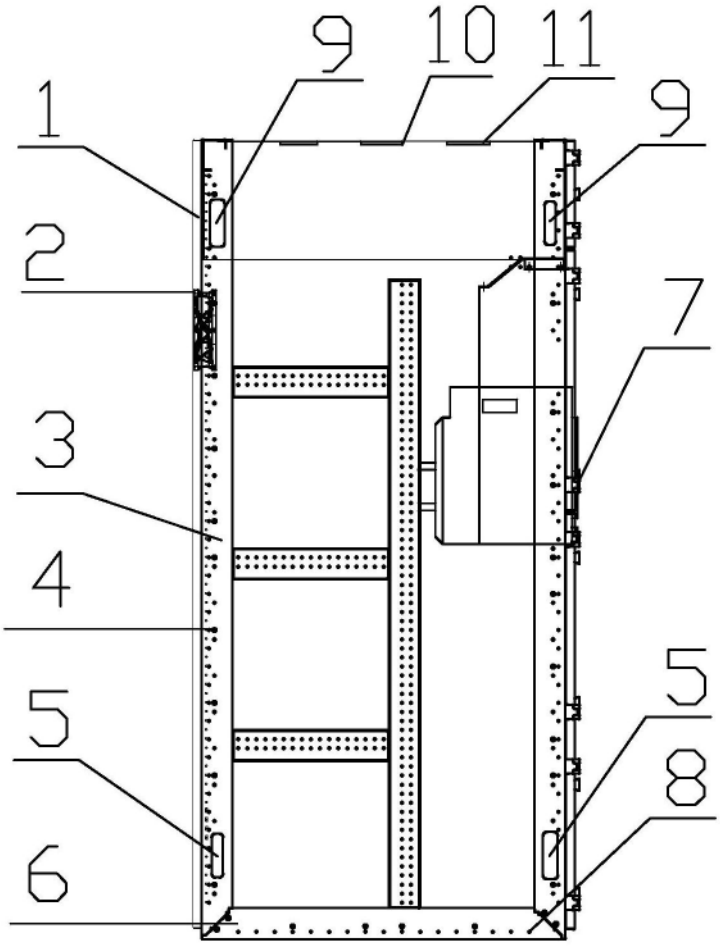


图1

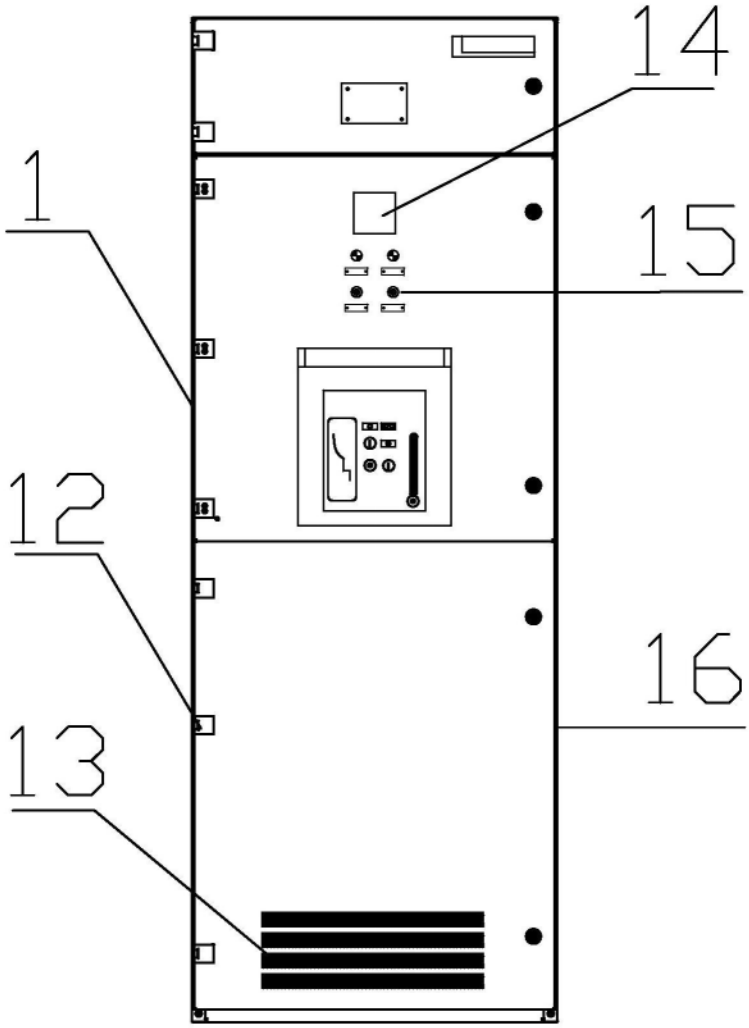


图2

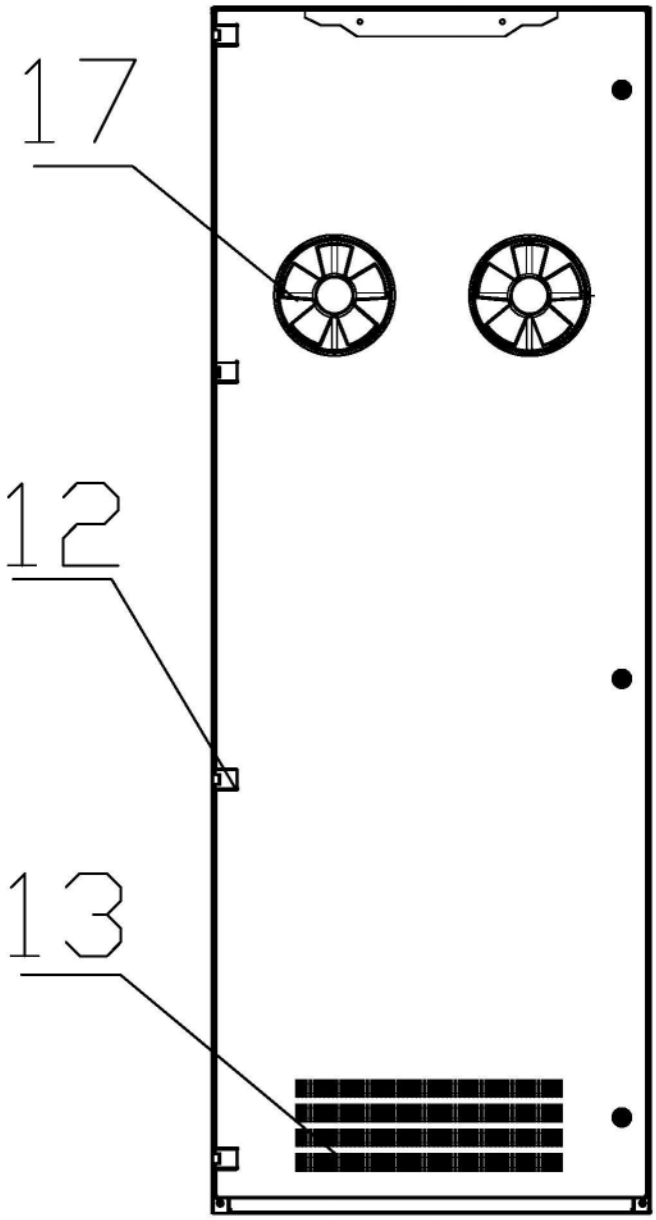


图3