



(21) 申请号 202110115985.2

(22) 申请日 2021.01.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112864826 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(73) 专利权人 江苏恒凯电气有限公司

地址 215000 江苏省苏州市相城区黄桥街
道永方路16号

(72) 发明人 李晓辉 王海龙

(74) 专利代理机构 苏州吴韵知识产权代理事务

所(普通合伙) 32364

专利代理师 朱亮

(51) Int.Cl.

H02B 1/28 (2006.01)

H02B 1/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209948482 U, 2020.01.14

CN 211929929 U, 2020.11.13

CN 211456254 U, 2020.09.08

CN 109244899 A, 2019.01.18

审查员 张亚东

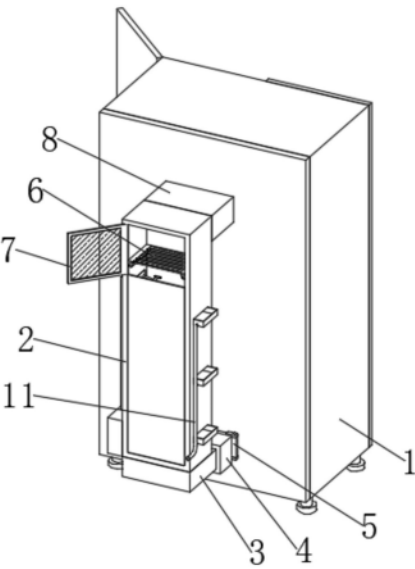
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜

(57) 摘要

本发明公开了一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,包括开关柜体和除湿箱,所述开关柜体和除湿箱之间共同固定连接进气管道和回气管道,所述进气管道位于回气管道下方,所述进气管道中部设置有轴流风扇和过滤组件,且过滤组件位于靠近开关柜体的一侧,所述除湿箱内腔上部设置有二次除湿组件,所述除湿箱内腔左侧壁等距开设有至少三个安装槽,且每个安装槽内对应设置有一个冷凝组件,所述除湿箱右端设置有排水组件,所述除湿箱左端固定安装有散热翅片和控制箱,所述除湿箱后端上部活动安装有单开门。本发明所述的一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,能够对开关柜内进行持续除湿,且不占用柜内空间,除湿效果好,适宜推广。



1. 一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,包括开关柜体(1)和除湿箱(2),其特征在于:所述开关柜体(1)和除湿箱(2)之间共同固定连接有进气管道(3)和回气管道(8),所述进气管道(3)位于回气管道(8)下方,且开关柜体(1)和除湿箱(2)通过进气管道(3)和回气管道(8)相连通,所述进气管道(3)中部设置有轴流风扇(4)和过滤组件(5),且过滤组件(5)位于靠近开关柜体(1)的一侧,所述除湿箱(2)内腔上部设置有二次除湿组件(6),所述除湿箱(2)内腔左侧壁等距开设有至少三个安装槽(13),且每个安装槽(13)内对应设置有一个冷凝组件(10),所述除湿箱(2)右端设置有排水组件(11),所述除湿箱(2)左端固定安装有散热翅片(12)和控制箱(9),所述除湿箱(2)后端上部活动安装有单开门(7),所述冷凝组件(10)包括半导体制冷片(101)和导热金属板(102),所述半导体制冷片(101)镶嵌固定安装于安装槽(13)内,且半导体制冷片(101)的制冷端朝向除湿箱(2)内腔,所述导热金属板(102)紧贴半导体制冷片(101)的制冷端,所述半导体制冷片(101)的发热端与散热翅片(12)相抵接,所述导热金属板(102)远离半导体制冷片(101)的一端固定安装有若干个导流杆(103),且导流杆(103)与导热金属板(102)为一体成型结构,若干个所述导流杆(103)上端共同固定连接有两个相互平行的稳定杆(104),且两个稳定杆(104)前端均固定安装有连接板(105),每个所述连接板(105)前端均开设有对称的通孔(106),所述半导体制冷片(101)和轴流风扇(4)均与控制箱(9)电性连接,所述控制箱(9)内设置有编程控制器,所述开关柜体(1)内设置有湿度感应器,所述湿度感应器设有一最高阈值和一最低阈值,当其检测到开关柜体(1)内的湿度高于最高阈值时,通过控制箱(9)内的编程控制器启动轴流风扇(4)和半导体制冷片(101)工作,当其检测到开关柜体(1)内的湿度低于最低阈值时,通过控制箱(9)内的编程控制器启动轴流风扇(4)和半导体制冷片(101)停止工作。

2. 根据权利要求1所述的一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,其特征在于:所述排水组件(11)包括至少三个接水箱(111),所述接水箱(111)均固定安装于除湿箱(2)右侧箱壁,且接水箱(111)均为内部中空且上端开口的长方体结构,所述接水箱(111)左部均伸入除湿箱(2)内腔,所述接水箱(111)后端均位于除湿箱(2)外侧的部分固定连接有排水分管(112),且排水分管(112)远离接水箱(111)的一端共同固定安装有竖直方向的排水总管(113)。

3. 根据权利要求1所述的一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,其特征在于:所述过滤组件(5)包括竖直板(51),所述竖直板(51)的一端中部固定安装有滤网(52),所述进气管道(3)内腔顶壁和内腔底壁均开设有滑槽(56),所述进气管道(3)上端右侧和下端右侧均固定安装有安装块(53),且两个安装块(53)上端右部均开设有上下贯通的第一安装孔(54),所述竖直板(51)上端开设有第二安装孔(55),两个所述第二安装孔(55)与第一安装孔(54)内共同固定安装有稳固螺栓(58)。

4. 根据权利要求3所述的一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,其特征在于:所述滤网(52)滑动连接在两个滑槽(56)内,且滤网(52)与两个滑槽(56)之间均设置有密封垫(57)。

5. 根据权利要求1所述的一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,其特征在于:所述导流杆(103)为上端面与水平板齐平且下端面向下凸出的条状结构,每个所述导流杆(103)外表面均涂抹有疏水涂层,所述疏水涂层为聚四氟乙烯涂层,所述导流杆(103)均与水平面呈 30° 角安装,且导流杆(103)远离导热金属板(102)的一端均延伸至接水箱(111)的开口上

方。

6. 根据权利要求1所述的一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,其特征在于:二次除湿组件(6)包括安装板(61)和支撑板(62),所述安装板(61)设置有两个并分别固定安装于除湿箱(2)内腔左侧壁上部和右侧壁上部,且两个安装板(61)等高,所述支撑板(62)上端中部开设有矩形槽,且该矩形槽内等距固定连接有若干个连杆(63),所述支撑板(62)下端位于矩形槽两侧的位置对称固定安装有两个L型板(64),且两个L型板(64)的水平部分均对称开设有两个上下穿通的第一螺孔(65),两个所述安装板(61)上端与第一螺孔(65)相对应的位置均开设有第二螺孔(66),且每组相对应的第一螺孔(65)与第二螺孔(66)内共同设置有限位螺栓(67),所述支撑板(62)上端放置固体干燥剂,所述固体干燥剂为变色硅胶干燥剂。

7. 根据权利要求1所述的一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,其特征在于:所述单开门(7)与除湿箱(2)的连接处设置有密封圈,所述单开门(7)中部设置有观察窗。

一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜

技术领域

[0001] 本发明涉及电器柜相关领域，特别涉及一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜。

背景技术

[0002] 低压开关柜属于列入3C认证强制性认证产品《目录》的产品。适用于发电厂、石油、化工、冶金、纺织、高层建筑等行业，作为输电、配电及电能转换之用。低压开关柜可分为GCS型低压开关柜、GCK抽出式开关柜、GGD低压固定式开关柜、组装式低压开关柜等。

[0003] 在夏季尤其在梅雨季节，天气潮湿、高热，开关柜内部断路器等设备长期运行会产生热量，最终使得变电所里的高低压柜产生凝露。开关柜防护等级较高，其散热通风条件较差，由于密封太好而形成凝露，且附着在绝缘表面使绝缘介质加速劣化，引发断路器跳闸或电气设备损坏。开关柜挂网几年的运行，设备放电发热问题十分突出，很大一部分原因就是开关柜除湿降温效果不行。开关柜与电缆沟封堵严密程度达不到要求或长时间运行，必然造成潮气从细小缝隙进入。如果凝露较严重时，会发生电离现象，同时产生臭氧，从而影响了开关柜的正常运行，甚至引起事故的发生。因此对开关柜进行及时的降温除湿显得十分必要。

[0004] 现有技术中，大多数用于开关柜的除湿装置结构均较为简单，难以进行持续除湿自动除湿，除湿效果不够理想，且大多除湿装置安装于开关柜内部，对其内部的电气设备安装带来了一定的难度，有鉴于此，本发明人提出了一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜，可以有效解决背景技术中的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

[0007] 一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜，包括开关柜体和除湿箱，所述开关柜体和除湿箱之间共同固定连接有进气管道和回气管道，所述进气管道位于回气管道下方，且开关柜体和除湿箱通过进气管道和回气管道相连通，所述进气管道中部设置有轴流风扇和过滤组件，且过滤组件位于靠近开关柜体的一侧，所述除湿箱内腔上部设置有二次除湿组件，所述除湿箱内腔左侧壁等距开设有至少三个安装槽，且每个安装槽内对应设置有一个冷凝组件，所述除湿箱右端设置有排水组件，所述除湿箱左端固定安装有散热翅片和控制箱，所述除湿箱后端上部活动安装有单开门。

[0008] 优选的，所述排水组件包括至少三个接水箱，所述接水箱均固定安装于除湿箱右侧箱壁，且接水箱均为内部中空且上端开口的长方体结构，所述接水箱左部均伸入除湿箱内腔，所述接水箱后端均位于除湿箱外侧的部分固定连接有排水分管，且排水分管远离接水箱的一端共同固定安装有竖直方向的排水总管。

[0009] 优选的,所述过滤组件包括竖直板,所述竖直板的一端中部固定安装有滤网,所述进气管道内腔顶壁和内腔底壁均开设有滑槽,所述进气管道上端右侧和下端右侧均固定安装有安装块,且两个安装块上端右部均开设有上下穿通的第一安装孔,所述竖直板上端开设有第二安装孔,两个所述第二安装孔与第一安装孔内共同固定安装有稳固螺栓。

[0010] 优选的,所述滤网滑动连接在两个滑槽内,且滤网与两个滑槽之间均设置有密封垫。

[0011] 优选的,所述冷凝组件包括半导体制冷片和导热金属板,所述半导体制冷片镶嵌固定安装于安装槽内,且半导体制冷片的制冷端朝向除湿箱内腔,所述导热金属板紧贴半导体制冷片的制冷端,所述半导体制冷片的发热端与散热翅片相抵接,所述导热金属板远离半导体制冷片的一端固定安装有若干个导流杆,且导流杆与导热金属板为一体成型结构,若干个所述导流杆上端共同固定连接有两个相互平行的稳定杆,且两个稳定杆前端均固定安装有连接板,每个所述连接板前端均开设有对称的通孔。

[0012] 优选的,所述导流杆为上端面与水平板齐平且下端面向下凸出的条状结构,每个所述导流杆外表面均涂抹有疏水涂层,优选聚四氟乙烯涂层,所述导流杆均与水平面呈 30° 角安装,且导流杆远离导热金属板的一端均延伸至接水箱的开口上方。

[0013] 优选的,二次除湿组件包括安装板和支撑板,所述安装板设置有两个并分别固定安装于除湿箱内腔左侧壁上部和右侧壁上部,且两个安装板等高,所述支撑板上端中部开设有矩形槽,且该矩形槽内等距固定连接有若干个连杆,所述支撑板下端位于矩形槽两侧的位置对称固定安装有两个L型板,且两个L型板的水平部分均对称开设有两个上下穿通的第一螺孔,两个所述安装板上端与第一螺孔相对应的位置均开设有第二螺孔,且每组相对应的第一螺孔与第二螺孔内共同设置有限位螺栓,所述支撑板上端放置固体干燥剂,所述固体干燥剂优选变色硅胶干燥剂。

[0014] 优选的,所述单开门与除湿箱的连接处设置有密封圈,所述单开门中部设置有观察窗。

[0015] 优选的,所述半导体制冷片和轴流风扇均与控制箱电性连接,所述控制箱内设置有编程控制器,所述开关柜体内设置有湿度感应器;所述湿度感应器设有一最高阈值和一最低阈值,当其检测到开关柜体内的湿度高于最高阈值时,通过控制箱内的编程控制器启动轴流风扇和半导体制冷片工作,当其检测到开关柜体内的湿度低于最低阈值时,通过控制箱内的编程控制器启动轴流风扇和半导体制冷片停止工作。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0017] 本发明公开了一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜:实际工作时,湿度感应器设有一最高阈值和一最低阈值,当其检测到开关柜体内的湿度高于最高阈值时,通过控制箱内的编程控制器启动轴流风扇和半导体制冷片工作,轴流风扇工作将开关柜体内的湿气送入到除湿箱内,水蒸气遇冷后于导流杆外表面凝结成小水珠,因导流杆均与水平面呈 30° 角安装,且导流杆远离导热金属板的一端均延伸至接水箱的开口上方,进而使得凝结的水珠在自身的重力作用下滑落到接水箱内进行收集达到除湿目的,当其检测到开关柜体内的湿度低于最低阈值时,通过控制箱内的编程控制器启动轴流风扇和半导体制冷片停止工作,高效节能,能够持续除湿,除湿效果好;另外,通过设置有过滤组件,在实际工作过程中,通过滤网能够避免开关柜内的杂物进入进气管道而导致其堵塞,另外通过两个滑槽、第二

安装孔、第一安装孔和稳固螺栓配合,能够便于定期将滤网取出进行清理,并且滤网与两个滑槽之间均设置有密封垫,利用密封垫能够加强滤网安装的稳固性。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜的右后视角示意图;

[0019] 图2为本发明一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜的左后视角示意图;

[0020] 图3为本发明一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜的排水组件的安装位置示意图;

[0021] 图4为本发明一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜的过滤组件的安装结构示意图;

[0022] 图5为本发明一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜的冷凝组件与散热翅片的连接示意图;

[0023] 图6为本发明一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜的冷凝组件的整体结构示意图;

[0024] 图7为本发明一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜的导流杆的截面图;

[0025] 图8为本发明一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜的二次除湿组件的结构示意图。

[0026] 图中:1、开关柜体;2、除湿箱;3、进气管道;4、轴流风扇;5、过滤组件;51、竖直板;52、滤网;53、安装块;54、第一安装孔;55、第二安装孔;56、滑槽;57、密封垫;58、稳固螺栓;6、二次除湿组件;61、安装板;62、支撑板;63、连杆;64、L型板;65、第一螺孔;66、第二螺孔;67、限位螺栓;7、单开门;8、回气管道;9、控制箱;10、冷凝组件;101、半导体制冷片;102、导热金属板;103、导流杆;104、稳定杆;105、连接板;106、通孔;11、排水组件;111、接水箱;112、排水分管;113、排水总管;12、散热翅片;13、安装槽。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”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发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 如图1-8所示,一种带有柜内持续除湿功能的低压开关柜,包括开关柜体1和除湿箱2,开关柜体1和除湿箱2之间共同固定连接有进气管道3和回气管道8,进气管道3位于回

气管道8下方,且开关柜体1和除湿箱2通过进气管道3和回气管道8相连通,进气管道3中部设置有轴流风扇4和过滤组件5,且过滤组件5位于靠近开关柜体1的一侧,除湿箱2内腔上部设置有二次除湿组件6,除湿箱2内腔左侧壁等距开设有至少三个安装槽13,且每个安装槽13内对应设置有一个冷凝组件10,除湿箱2右端设置有排水组件11,除湿箱2左端固定安装有散热翅片12和控制箱9,除湿箱2后端上部活动安装有单开门7;其中,单开门7与除湿箱2的连接处设置有密封圈,单开门7中部设置有观察窗,通过单开门7上的观察窗能够便于对除湿箱2内的情况进行观察。

[0031] 具体的,请参阅图3,排水组件11包括至少三个接水箱111,接水箱111均固定安装于除湿箱2右侧箱壁,且接水箱111均为内部中空且上端开口的长方体结构,接水箱111左部均伸入除湿箱2内腔,接水箱111后端均位于除湿箱2外侧的部分固定连接有排水分管112,且排水分管112远离接水箱111的一端共同固定安装有竖直方向的排水总管113。

[0032] 其中,排水总管113与若干排水分管112内部相通,且每个排水分管112均和与其相连接的接水箱111内部相通,接水箱111内的水能够通过排水分管112进入到排水总管113内并排出。

[0033] 请参阅图4,过滤组件5包括竖直板51,竖直板51的一端中部固定安装有滤网52,进气管道3内腔顶壁和内腔底壁均开设有滑槽56,进气管道3上端右侧和下端右侧均固定安装有安装块53,且两个安装块53上端右部均开设有上下穿通的第一安装孔54,竖直板51上端开设有第二安装孔55,两个第二安装孔55与第一安装孔54内共同固定安装有稳固螺栓58。

[0034] 需要说明的是,滤网52滑动连接在两个滑槽56内,且滤网52与两个滑槽56之间均设置有密封垫57,在实际工作过程中,轴流风扇4工作将开关柜体1内的空气通过进气管道3送入到除湿箱2内部,在此过程中,通过滤网52能够避免开关柜内的杂物进入进气管道3而导致其堵塞,另外通过两个滑槽56、第二安装孔55、第一安装孔54和稳固螺栓58配合,能够便于定期将滤网52取出进行清理,并且滤网52与两个滑槽56之间均设置有密封垫57,利用密封垫57能够加强滤网52安装的稳固性。

[0035] 请参阅图5-7,冷凝组件10包括半导体制冷片101和导热金属板102,半导体制冷片101镶嵌固定安装于安装槽13内,且半导体制冷片101的制冷端朝向除湿箱2内腔,导热金属板102紧贴半导体制冷片101的制冷端,半导体制冷片101的发热端与散热翅片12相抵接,导热金属板102远离半导体制冷片101的一端固定安装有若干个导流杆103,且导流杆103与导热金属板102为一体成型结构,若干个导流杆103上端共同固定连接有两个相互平行的稳定杆104,且两个稳定杆104前端均固定安装有连接板105,每个连接板105前端均开设有对称的通孔106。

[0036] 其中,导流杆103为上端面与水平板齐平且下端面向下凸出的条状结构,每个导流杆103外表面均涂抹有疏水涂层,优选聚四氟乙烯涂层,导流杆103均与水平面呈 30° 角安装,且导流杆103远离导热金属板102的一端均延伸至接水箱111的开口上方。

[0037] 由此可以看出的是,当半导体制冷片101通电后,其制冷端温度迅速降低,并且能够通过导热金属板102降低导流杆103的温度,轴流风扇4工作将开关柜体1内的湿气送入到除湿箱2内,水蒸气遇冷后于导流杆103外表面凝结成小水珠,因导流杆103均与水平面呈 30° 角安装,且导流杆103远离导热金属板102的一端均延伸至接水箱111的开口上方,进而使得凝结的水珠在自身的重力作用下滑落到接水箱111内进行收集,而每个导流杆103外表

面均涂抹有疏水涂层,优选聚四氟乙烯涂层,进而使得导流杆103上的水珠能够更快滑落。

[0038] 请参阅图8,二次除湿组件6包括安装板61和支撑板62,安装板61设置有两个并分别固定安装于除湿箱2内腔左侧壁上部和右侧壁上部,且两个安装板61等高,支撑板62上端中部开设有矩形槽,且该矩形槽内等距固定连接有若干个连杆63,支撑板62下端位于矩形槽两侧的位置对称固定安装有两个L型板64,且两个L型板64的水平部分均对称开设有两个上下贯通的第一螺孔65,两个安装板61上端与第一螺孔65相对应的位置均开设有第二螺孔66,且每组相对应的第一螺孔65与第二螺孔66内共同设置有限位螺栓67。

[0039] 应当说明的是,支撑板62上端放置固体干燥剂,固体干燥剂优选变色硅胶干燥剂,能够利用变色硅胶干燥剂进行进一步吸湿,提高空气的干燥程度,避免潮湿的空气再次进入到开关柜体1内,当变色硅胶干燥剂吸湿饱和后其颜色发生变化,通过单开门7处的观察窗进行观察,同时整个支撑板62便于取下,以便对变色硅胶干燥剂进行更换。

[0040] 本发明中,半导体制冷片101和轴流风扇4均与控制箱9电性连接,控制箱9内设置有编程控制器,开关柜体1内设置有湿度感应器;其中,实际工作时,湿度感应器设有一最高阈值和一最低阈值,当其检测到开关柜体1内的湿度高于最高阈值时,通过控制箱9内的编程控制器启动轴流风扇4和半导体制冷片101工作,轴流风扇4工作将开关柜体1内的湿气送入到除湿箱2内,水蒸气遇冷后于导流杆103外表面凝结成小水珠,因导流杆103均与水平面呈 30° 角安装,且导流杆103远离导热金属板102的一端均延伸至接水箱111的开口上方,进而使得凝结的水珠在自身的重力作用下滑落到接水箱111内进行收集达到除湿目的,当其检测到开关柜体1内的湿度低于最低阈值时,通过控制箱9内的编程控制器启动轴流风扇4和半导体制冷片101停止工作,高效节能,除湿效果好。

[0041] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

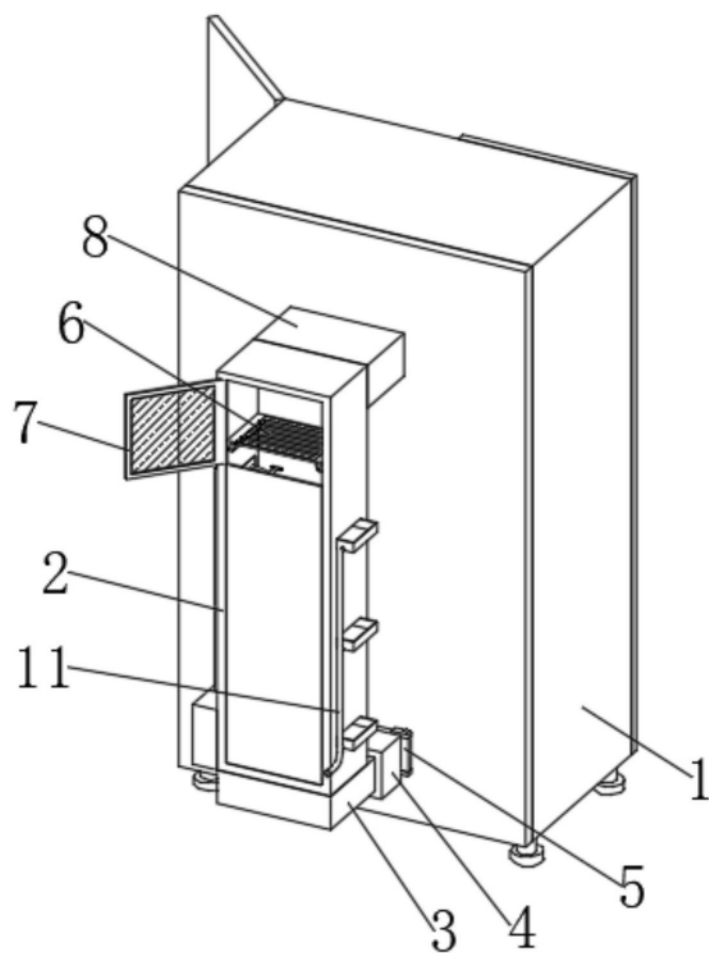


图1

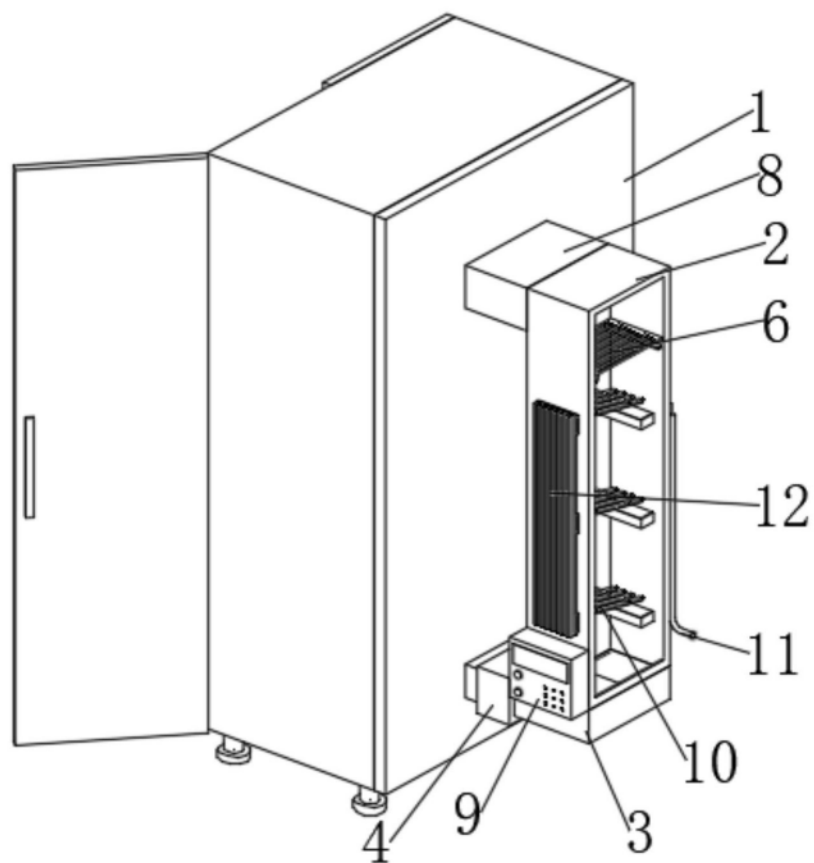


图2

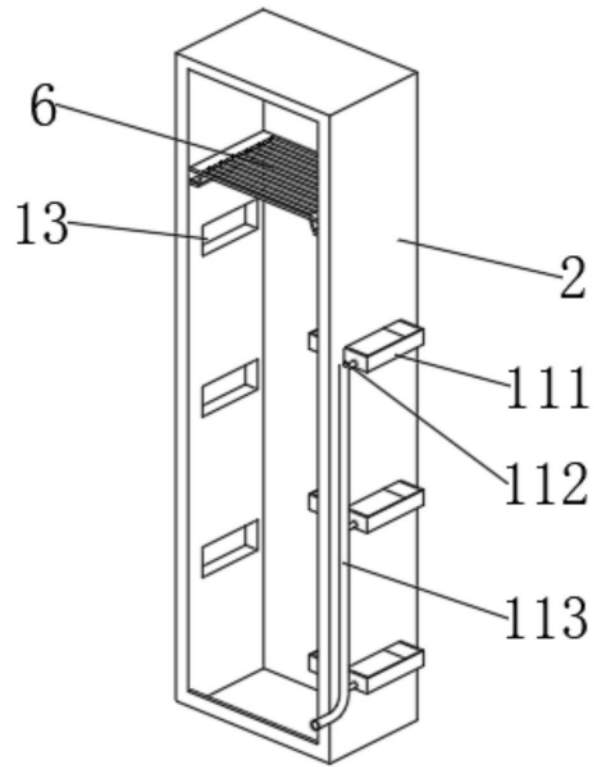


图3

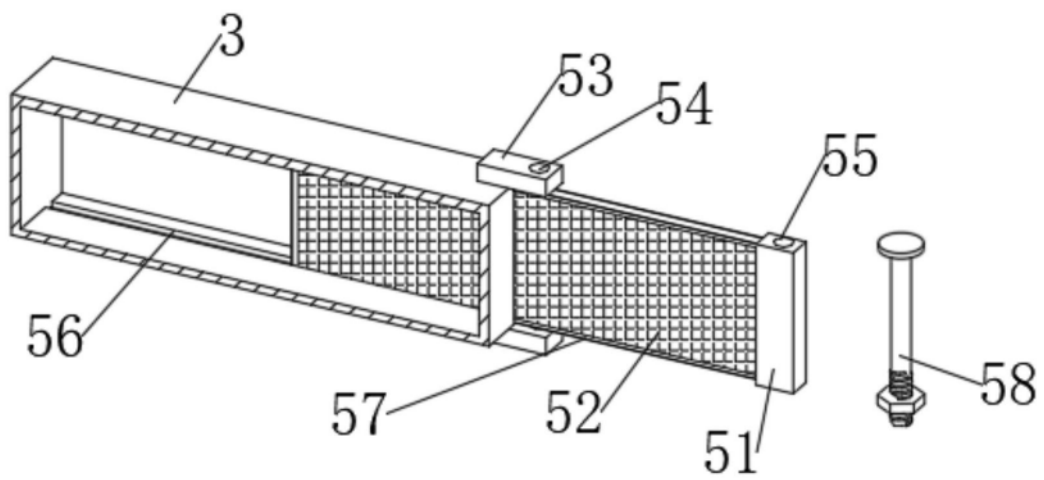


图4

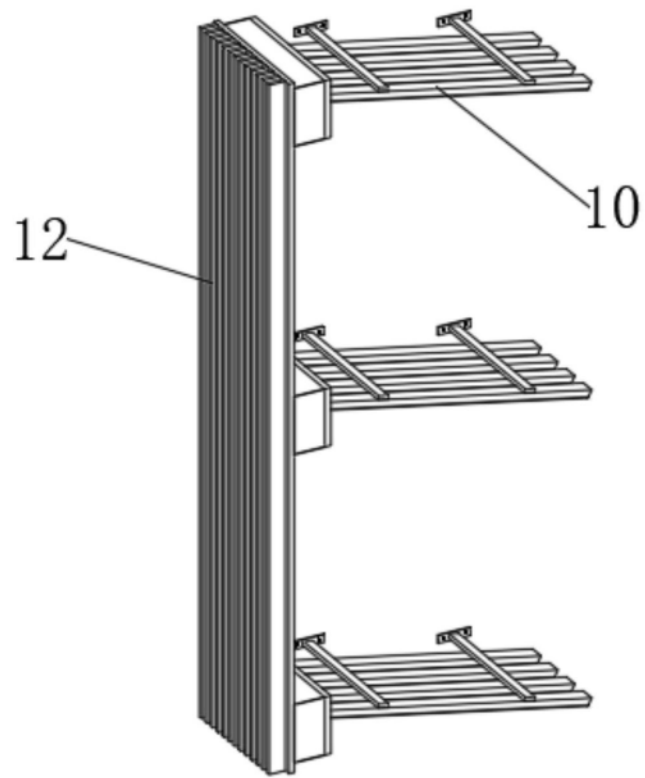


图5

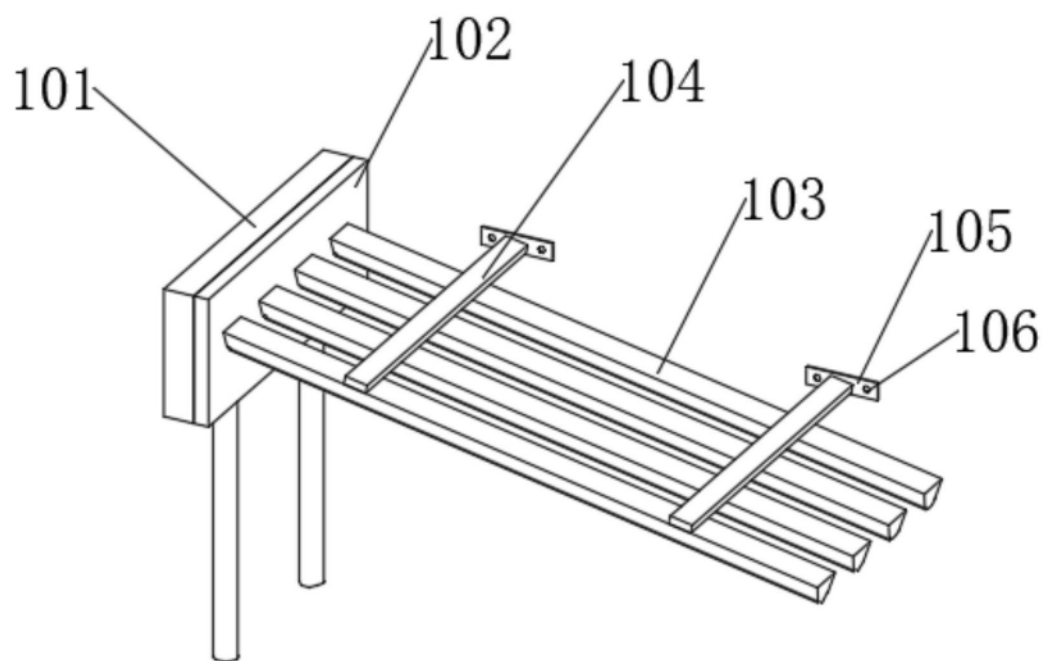


图6

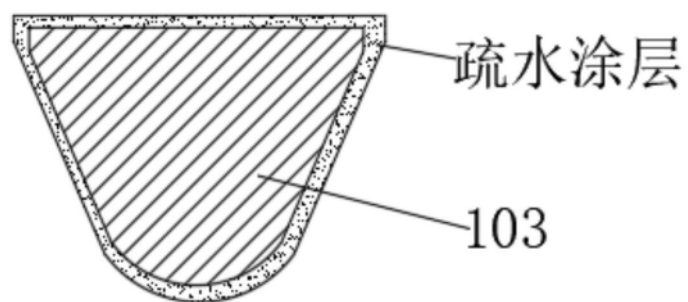


图7

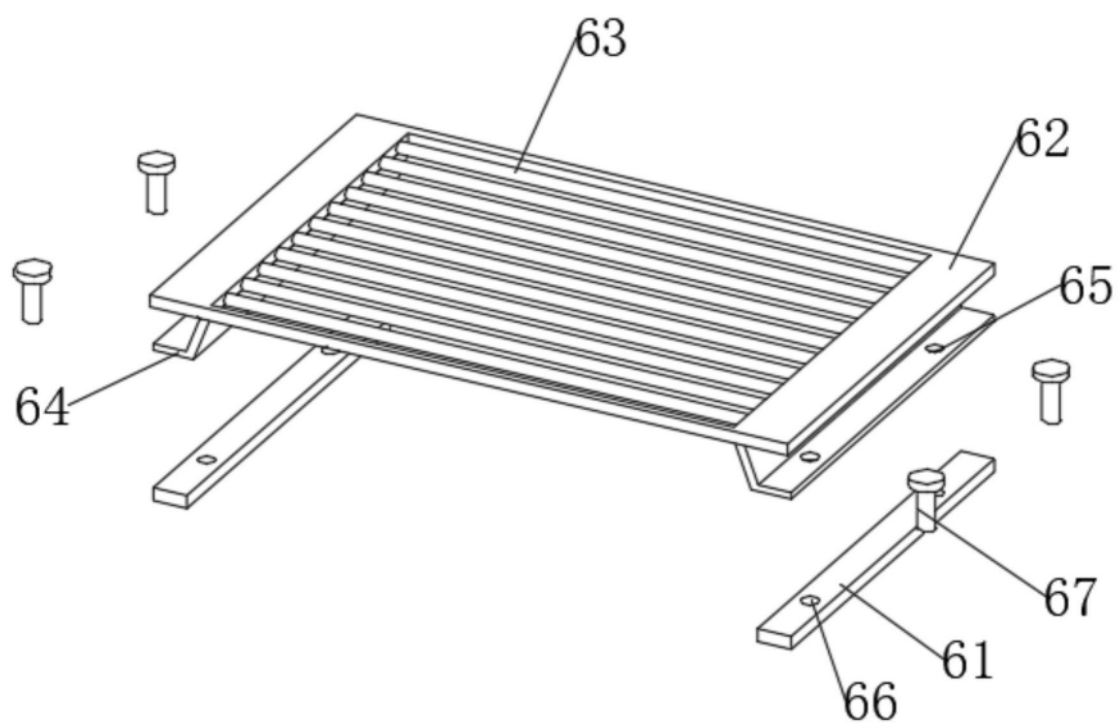


图8