



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114423227 B

(45) 授权公告日 2024.10.11

(21) 申请号 202111633156.X

(22) 申请日 2021.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114423227 A

(43) 申请公布日 2022.04.29

(73) 专利权人 深圳市英维克科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街

道观光路1303号鸿信工业园9号厂房

1-3楼

(72) 发明人 冯东强 陈文展

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理

有限公司 11444

专利代理师 范旋锋

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110671807 A, 2020.01.10

CN 207407504 U, 2018.05.25

审查员 马海燕

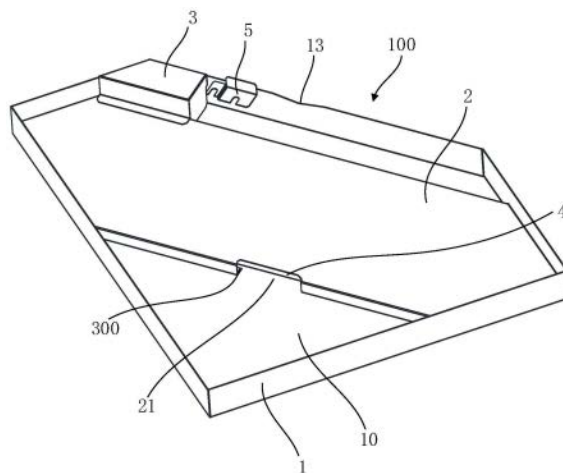
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

接水组件及列间空调

(57) 摘要

本申请公开了一种接水组件及列间空调,接水组件包括接水盘和导流件,所述接水盘设有用于收集冷凝水的第一容纳槽,所述第一容纳槽开设有排水口;所述导流件设置于所述第一容纳槽内,与所述接水盘围合形成第一空腔,所述第一空腔开设有第一通液口和第二通液口,所述第一通液口、所述第二通液口及所述排水口之间依次连通形成供冷凝水流动的通道,在所述列间空调产生冷凝水时,至少部分所述冷凝水能够依次经所述第一通液口、所述第一空腔、所述第二通液口及所述排水口排出所述接水盘之外。本申请能够使列间空调产生的冷凝水顺畅地依次经第一通液口、第一空腔、第二通液口及排水口排出接水盘之外,进而防止冷凝水聚集而出现溢水的情况。



1. 一种列间空调,所述列间空调包括蒸发器和接水组件,所述接水组件用于承接所述蒸发器产生的冷凝水,其特征在于,所述接水组件包括:

接水盘,所述接水盘设有用于收集冷凝水的第一容纳槽,所述第一容纳槽开设有排水口;

导流件,所述导流件设置于所述第一容纳槽内,与所述接水盘围合形成第一空腔,所述第一空腔开设有第一通液口和第二通液口,所述第一通液口、所述第二通液口以及所述排水口之间依次连通形成供冷凝水流动的通道;

所述接水组件安装于所述列间空调,所述第一通液口位于所述蒸发器的出风侧、回风侧的其中一侧,所述第二通液口位于所述蒸发器的出风侧、回风侧的其中另一侧;在风机驱动空气流经所述蒸发器时,所述第一通液口、所述第一空腔、所述第二通液口及所述排水口连通形成一负压区的供冷凝水流动的通道,在所述列间空调产生冷凝水时,至少部分所述冷凝水能够依次经所述第一通液口、所述第一空腔、所述第二通液口及所述排水口排出所述接水盘之外。

2. 根据权利要求1所述的列间空调,其特征在于,所述接水组件还包括排水口维护盖板,所述排水口维护盖板连接于所述接水盘,并遮盖于所述排水口形成第二空腔,且所述排水口维护盖板开设有第三通液口,所述第一容纳槽内的冷凝水能够依次经所述第三通液口、所述第二空腔以及所述排水口排出所述接水盘外。

3. 根据权利要求1所述的列间空调,其特征在于,所述导流件包括盖板和折边,所述折边围设于所述盖板的周边,使所述盖板、所述折边以及所述第一容纳槽的底壁围合形成所述第一空腔,所述第一通液口和所述第二通液口均开设于所述折边。

4. 根据权利要求3所述的列间空调,其特征在于,所述接水组件还包括挡水件,所述挡水件连接于所述盖板并位于所述第一通液口的上部。

5. 根据权利要求4所述的列间空调,其特征在于,所述挡水件为由所述折边向上弯折形成。

6. 根据权利要求2所述的列间空调,其特征在于,所述第二通液口供冷凝水流动的截面积和所述第三通液口供冷凝水流动的截面积的比值为 $K1$, $K1 \geq 2$ 。

7. 根据权利要求1所述的列间空调,其特征在于,所述第一通液口供冷凝水流动的截面积与所述第二通液口供冷凝水流动的截面积的比值为 $K2$, $K2 \geq 2$ 。

8. 根据权利要求1所述的列间空调,其特征在于,所述接水组件还包括水位开关,所述水位开关设置于所述接水盘,用于检测所述接水盘内的水位。

9. 根据权利要求1所述的列间空调,其特征在于,所述接水盘还开设有溢水缺口,所述接水组件还包括水浸传感器,所述水浸传感器设置于所述溢水缺口的下方,用于在所述溢水缺口溢水时发出报警。

10. 根据权利要求1所述的列间空调,其特征在于,所述蒸发器的端板连接于所述导流件背离所述第一容纳槽的一侧表面,使所述接水组件承接于所述蒸发器的下方。

11. 根据权利要求10所述的列间空调,其特征在于,所述第一通液口位于所述蒸发器的出风侧,所述第二通液口和所述排水口位于所述蒸发器的回风侧。

12. 根据权利要求10所述的列间空调,其特征在于,所述接水盘设有所述排水口的一侧的水平高度低于所述接水盘未设有所述排水口的一侧的水平高度。

接水组件及列间空调

技术领域

[0001] 本申请涉及机房空调技术领域,具体涉及一种应用于列间空调的接水组件及包括该接水组件的列间空调。

背景技术

[0002] 列间空调应用于室内侧,通过蒸发器换热把温度高的室内回风变成温度低的室内出风,从而使机房降温。当蒸发器翅片处温度低于空气中饱和露点温度,空气中的水蒸气就会在蒸发器翅片处冷凝聚集,产生冷凝水,冷凝水聚集到一定量时,受重力作用就会形成水珠沿着翅片往下流。由于列间空调通常需要长时间运行,会不断产生冷凝水,所以一般需要在蒸发器下方增设一个接水盘,以用于接住和储存从蒸发器翅片上流下来的水,从而保证水不会流到空调其他部位和列间空调外面,进而防止发生安全隐患。

[0003] 但是现有的列间空调接水结构,在蒸发器端板和接水盘之间需要搭建密封冷热通道,以防止气流短路。当排水口位于蒸发器回风侧时,蒸发器出风侧的接水盘冷凝水不能顺畅地流向位于蒸发器回风侧的排水口。当排水口位于蒸发器出风侧时,蒸发器回风侧的接水盘冷凝水不能顺畅地流向出风侧的排水口,若接水盘冷凝水无法顺畅地排出,在聚集到一定水位高度时,就会出现溢水的情况,且也不方便维护排水口。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术存在的问题,本申请的主要目的在于提供一种能够使冷凝水顺畅地排出的接水组件。

[0005] 为了实现上述目的,本申请具体采用以下技术方案:

[0006] 本申请提供了一种接水组件,应用于列间空调,用于承接蒸发器产生的冷凝水,该接水组件包括:

[0007] 接水盘,所述接水盘设有用于收集冷凝水的第一容纳槽,所述第一容纳槽开设有排水口;

[0008] 导流件,所述导流件设置于所述第一容纳槽内,与所述接水盘围合形成第一空腔,所述第一空腔开设有第一通液口和第二通液口,所述第一通液口、所述第二通液口以及所述排水口之间依次连通形成供冷凝水流动的通道;

[0009] 在所述列间空调产生冷凝水时,至少部分所述冷凝水能够依次经所述第一通液口、所述第一空腔、所述第二通液口及所述排水口排出所述接水盘之外。

[0010] 在一些实施例中,所述接水组件还包括排水口维护盖板,所述排水口维护盖板连接于所述接水盘,并遮盖于所述排水口形成第二空腔,且所述排水口维护盖板开设有第三通液口,所述第一容纳槽内的冷凝水能够依次经所述第三通液口、所述第二空腔以及所述排水口排出所述接水盘外。

[0011] 在一些实施例中,所述导流件包括盖板和折边,所述折边围设于所述盖板的周边,使所述盖板、所述折边以及所述第一容纳槽的底壁围合形成所述第一空腔,所述第一通液

口和所述第二通液口均开设于所述折边。

[0012] 在一些实施例中,所述接水组件还包括挡水件,所述挡水件连接于所述盖板并位于所述第一通液口的上部。

[0013] 在一些实施例中,所述挡水件为由所述折边向上弯折形成。

[0014] 在一些实施例中,所述第二通液口供冷凝水流动的截面积和所述第三通液口供冷凝水流动的截面积的比值为 $K1$, $K1 \geq 2$ 。

[0015] 在一些实施例中,所述第一通液口供冷凝水流动的截面积与所述第二通液口供冷凝水流动的截面积的比值为 $K2$, $K2 \geq 2$ 。

[0016] 在一些实施例中,所述接水组件还包括水位开关,所述水位开关设置于所述接水盘,用于检测所述接水盘内的水位,以能够根据所述接水盘内的水位发出报警。

[0017] 在一些实施例中,所述接水盘还开设有溢水缺口,所述接水组件还包括水浸传感器,所述水浸传感器设置于所述溢水缺口的下方,用于在所述溢水缺口溢水时发出报警。

[0018] 对于地,本申请还提供了一种列间空调,该列间空调包括蒸发器和上述任一实施例所述的接水组件,所述蒸发器的端板连接于所述导流件背离所述第一容纳槽的一侧表面,使所述接水组件承接于所述蒸发器的下方。

[0019] 在一些实施例中,所述第一通液口位于所述蒸发器的出风侧,所述第二通液口和所述排水口位于所述蒸发器的回风侧。

[0020] 在一些实施例中,所述接水盘设有所述排水口的一侧的水平高度低于所述接水盘未设有所述排水口的一侧的水平高度。

[0021] 本申请的接水组件包括接水盘和导流件,接水盘设有用于收集冷凝水的第一容纳槽,第一容纳槽开设有排水口,导流件设置于第一容纳槽内,与接水盘围合形成第一空腔,第一空腔开设有第一通液口和第二通液口,第一通液口、第二通液口及排水口之间依次连通形成供冷凝水流动的通道。相比于现有技术,在将该接水组件安装于列间空调时,第一通液口位于蒸发器的出风侧,第二通液口位于蒸发器的回风侧,或者第一通液口位于蒸发器的回风侧,第二通液口位于蒸发器的出风侧,在风机驱动空气流经蒸发器时,会使第一通液口、第二通液口及排水口连通形成一负压区的通道,进而使列间空调产生的冷凝水能够顺畅地依次经第一通液口、第一空腔、第二通液口及排水口排出接水盘之外,进而防止冷凝水聚集而出现溢水的情况。

附图说明

[0022] 图1为本申请实施例提供的接水组件的立体图。

[0023] 图2为本申请实施例提供的接水组件的立体分解图。

[0024] 图3为本申请实施例提供的接水组件及蒸发器的截面图。

[0025] 图4为本申请实施例提供的列间空调的部分结构示意图。

[0026] 附图标识:

[0027] 1、接水盘;10、第一容纳槽;101、自重排水口;102、水泵排水口;11、底壁;12、侧壁;13、溢水缺口;2、导流件;21、第一通液口;22、第二通液口;23、盖板;24、折边;3、排水口维护盖板;31、第三通液口;4、挡水件;5、水位开关固定支架;100、接水组件;200、蒸发器;300、第一空腔;400、第二空腔。

具体实施方式

[0028] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0029] 在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;除非另有规定或说明,术语“多个”是指两个或两个以上;术语“连接”、“固定”等均应做广义理解,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,或电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。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申请中的具体含义。

[0030] 本说明书的描述中,需要理解的是,本申请实施例所描述的“上”、“下”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的,不应理解为对本申请实施例的限定。此外,在上下文中,还需要理解的是,当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时,其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”,也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者“下”。

[0031] 参照图1和图2所示,图1为本申请实施例提供的接水组件的立体图,图2为本申请实施例提供的接水组件的立体分解图。该接水组件100应用于列间空调,列间空调包括蒸发器200,具体应用时,该接水组件承接于蒸发器的底部。接水组件100包括接水盘1、导流件2和排水口维护盖板3,接水盘1设有第一容纳槽10,第一容纳槽10用于收集冷凝水,且第一容纳槽10的底壁11开设有排水口。导流件2设置于第一容纳槽10内,与接水盘1围合形成第一空腔300,第一空腔300开设有第一通液口21和第二通液口22,使第一通液口21、第二通液口22及排水口之间依次连通形成供冷凝水流动的通道,第一容纳槽10内的至少部分冷凝水能够依次经第一通液口21、第一空腔300、第二通液口22及排水口排出接水盘1之外。排水口维护盖板3连接于接水盘1,并遮盖于排水口形成第二空腔400(图3中示出),且排水口维护盖板3开设有第三通液口31,使第三通液口31、第二空腔400及排水口之间依次连通形成供冷凝水流动的通道,第一容纳槽10内的至少部分冷凝水能够依次经第三通液口31、第二空腔400以及排水口排出接水盘1外。

[0032] 在将该接水组件100安装于列间空调时,第一通液口21和第二通液口22分别位于蒸发器的两侧(出风侧、回风侧),当风机驱动空气流经蒸发器时,会使第一通液口21、第一空腔300、第二通液口22及排水口连通形成一负压区(负压区是指气压低于现存的大气压力的区域)的供冷凝水流动的通道,第三通液口31、第二空腔400及排水口连通形成一负压区的供冷凝水流动的通道。当蒸发器产生冷凝水时,部分冷凝水在自身重力的作用下,顺着导流件2的外表面流至接水盘1,并依次经第一通液口21、第一空腔300和第二通液口22流至排水口,并由排水口排出接水盘1之外;部分冷凝水在自身重力的作用下,顺着导流件2的外表面流至接水盘1,并经第三通液口31、第二空腔400流至排水口,并由排水口排出接水盘1之外。

[0033] 当该接水组件100安装至列间空调时,可以是第一通液口21位于蒸发器200的出风侧,第二通液口22和排水口位于蒸发器200的回风侧;也可以是第一通液口21位于蒸发器200的回风侧,第二通液口22和排水口位于蒸发器200的出风侧。参照图3所示,图3为本申请

实施例提供的接水组件及蒸发器的截面图,本实施例以该接水组件100安装至列间空调时,第一通液口21位于蒸发器200的出风侧,第二通液口22和排水口位于蒸发器200的回风侧为例进行描述。当蒸发器出风侧的翅片产生冷凝水时,该冷凝水在自身重力的作用下,顺着导流件2的外表面流至接水盘1,并依次经第一通液口21、第一空腔300和第二通液口22流至排水口,并由排水口排出;当蒸发器回风侧的翅片产生冷凝水时,该冷凝水在自身重力的作用下,顺着导流件2的外表面流至接水盘1,并经第三通液口31流至排水口,并由排水口排出。

[0034] 在安装有该接水组件的列间空调工作时,由于第一通液口21、第一空腔300、第二通液口22和排水口连通形成一负压区的供冷凝水流动的通道,第三通液口31、第二空腔400和排水口组成一负压区的供冷凝水流动的通道,使蒸发器产生的冷凝水在通道内流动,以减小冷凝水在接水盘1中的流通阻力,保证整个接水盘1内的冷凝水可以顺畅地流向排水口排出接水盘1之外。同时,由于排水口所处区域为大气负压,冷凝水通过排水管流通到空调外部时在大气压力的影响下会在排水口处发生鼓泡现象,本实施例通过在排水口处设有排水口维护盖板3,以遮盖住排水口,进而防止排水口处的冷凝水飞溅,且在排水口排水不畅或者堵塞时,可以拆下排水口维护盖板3,以对排水口进行维护。

[0035] 在本实施例中,接水盘1的底壁不仅设有自重排水口101,还设有水泵排水口102,冷凝水可以通过自身重力由自重排水口101排出,也可以通过水泵的作用由水泵排水口102排出。可以理解,在其他实施中,也可以仅设有一个排水口,冷凝水可以在自身重力和作用下由该排水口排出,也可以在水泵的作用下由该排水口排出。

[0036] 进一步地,排水口维护盖板3除了开通的第三通液口31用于冷凝水流通,其余部分要完全盖住排水口,以在列间空调工作和接水盘1之间形成一个负压区,进而减少气流在第一液体流通通道内对冷凝水的扰流情况,同时避免排水口通过排水管连接到空调外部大气正压时在此处发生鼓泡溅水情况,此负压区也可以用其他钣金结构或者其他材料或者结构形式构建。

[0037] 继续参照图2所示,接水盘1包括底壁11和侧壁12,侧壁12围设于底壁11的周边,形成第一容纳槽10。导流件2包括盖板23和折边24,折边24围设于盖板23的周边,形成第二容纳腔。组装时,将导流件2设置于第一容纳槽10内,使导流件2的折边24与接水盘1的底壁11连接,进而使盖板23、折边24及第一容纳槽10的底壁围合形成第一空腔300,第一通液口21和第二通液口22均开设于导流件2相对的两折边24。

[0038] 本申请通过导流件与接水盘组成的空腔分隔开蒸发器回风侧正压和蒸发器出风侧负压,保证了接水盘1内冷凝水储量多的时候也可以顺畅排出,减少蒸发器回风侧的正压气流对冷凝水流通产生干扰。同时,本申请的导流件2通过折边24能够延伸至接水盘1的底壁11,进而使冷凝水能够通过折边24顺利地流到接水盘1中,避免出现断流及水滴悬挂在导流件2被气流扰流导致吹水情况。

[0039] 进一步地,接水组件100还包括挡水件4,挡水件4连接于盖板23并位于第一通液口21的上部。由于第一通液口21、第一空腔300、第二通液口22以及排水口所形成的通道中会有极小部分气流流过,本申请通过挡水件4的设置,防止蒸发器翅片上流到导流件2的冷凝水分流从第一通液口21处流下接水盘1,造成水滴悬挂和水流悬流,从而导致第一通液口21处发生吹水情况。在本实施例中,挡水件4为由折边24向上弯折形成,通过将折边24向上弯折形成挡水件4,无需增加其他材料,降低了产品成本。可以理解,在其他实施中,挡水件4

也可以为单独的部件,通过焊接的方式连接盖板23。

[0040] 基于流体、冷凝水重力和气流干扰阻力的相互作用关系的原理及实际实验验证得出较优的液体流通通道的缺口比例为,第一通液口21供冷凝水流动的截面积与第二通液口22供冷凝水流动的截面积的比值为 K_2 , $K_2 \geq 2$,第二通液口22供冷凝水流动的截面积与第三通液口31供冷凝水流动的截面积的比值为 K_1 , $K_1 \geq 2$,以防止导流件2的第一通液口21处出现局部风速过高的情况,因为若第一通液口21处出现局部风速过高的情况,将导致蒸发器出风侧的冷凝水在气流阻力的影响下无法顺利流向排水口;同时,防止在出现冷凝水水位高于第三通液口31时,局部风速过高而发生吹水情况。

[0041] 若第一通液口21供冷凝水流动的截面积与第二通液口22供冷凝水流动的截面积的比值 K_2 小于2,第二通液口22供冷凝水流动的截面积与第三通液口31供冷凝水流动的截面积的比值为 K_1 小于2,则气流对通道内冷凝水到排水口的流动扰流较明显,严重时位于蒸发器出风侧的导流件2的第一通液口21还会出现冷凝水飞溅情况;而若第一通液口21供冷凝水流动的截面积与第二通液口22供冷凝水流动的截面积的比值 K_2 大于或等于2,第二通液口22供冷凝水流动的截面积和第三通液口31供冷凝水流动的截面积的比值为 K_1 大于或等于2,则排水效果更好,无吹水扰流情况。

[0042] 进一步地,接水盘1还开设有溢水缺口13,接水组件100还包括水浸传感器,水浸传感器设置于溢水缺口13的下方,用于在溢水缺口13溢水时发出报警。例如,当排水口排水不畅或者堵塞时,冷凝水聚集到的水位高度达到接水盘1的溢水缺口13时会从溢水缺口13处溢出,此时,水浸传感器会被触发,发出报警,提示排水故障需要维护,避免冷凝水大面积从接水盘1溢出情况。

[0043] 接水组件100还包括水位开关和水位开关固定支架5,水位开关固定支架5设置于接水盘1,水位开关安装于水位开关固定支架5,通过水位开关能够检测接水盘1内的水位,以根据接水盘1内的水位情况发出报警。例如,在排水口堵塞或者排水不畅,使接水盘1内的水位超过预设值时,水位开关发出报警,使维护人员能够及时地疏通排水口,避免在排水口堵塞或者排水不畅时,冷凝水大面积从接水盘1溢出的情况。其中,能够使水位开关发出报警的最低水位低于溢水缺口13的最低水位。

[0044] 对应地,本申请还公开一种列间空调,参照图4所示,该列间空调包括蒸发器和上述任一实施例所述的接水组件100,接水组件100承接于蒸发器的底部。具体地,蒸发器的端板直接连接于导流件2背离第一容纳槽的一侧表面,且第一通液口21位于蒸发器200的出风侧,第二通液口22和排水口位于蒸发器200的回风侧,同时水位开关和溢水缺口13也设于蒸发器200的回风侧。

[0045] 当蒸发器200的出风侧的翅片产生冷凝水时,该冷凝水在重力的作用下,流到导流件2并从折边24汇集到接水盘1中,并经第一通液口21、第一空腔、第二通液口22流至排水口,再由排水口排出,当蒸发器200的回风侧翅片产生冷凝水时,该冷凝水在重力的作用下,流到导流件2并从折边24汇集到接水盘1中,并经第三通液口31、第二空腔400流至排水口,再由排水口排出。

[0046] 本实施例将排水口设于蒸发器的回风侧,使温度较低的冷凝水流向排水口方向和温度较高的回风气流方向相反,形成对流换热,加大换热效率,防低回风温度。同时,由于蒸发器出风侧区域设有风机腔体,使得蒸发器的回风侧相对于出风侧维护空间更大,本实施

例将排水口和水位开关设于蒸发器的回风侧,当排水口出现脏堵现象或水位开关出现故障时,维护更方便,且也更便于水位开关和水浸传感器的布线。

[0047] 进一步地,接水盘1在安装时往回风侧排水口处倾斜一定的斜度,即,接水盘1设有排水口的一侧的水平高度低于接水盘1未设有排水口的一侧的水平高度,以使冷凝水在自身重力影响下能够克服气流扰动阻力,顺畅地往排水口处流动,从排水口排出。本申请通过使排水口处于接水盘1的最低位,减小了气流阻力对冷凝水排出的影响,同时,往下流动的温度较低的冷凝水流向排水口方向和向上流动的温度较高的回风气流方向相反,形成对流换热,加大换热效率,进一步降温,提高换热效率及降低回风温度。

[0048] 在另一实施例中,当接水组件100与蒸发器组装好后,也可以使第一通液口21位于蒸发器的回风侧,第二通液口22和排水口位于蒸发器的出风侧,当然,水位开关和溢水缺口13也可以设于蒸发器的出风侧。当蒸发器的回风侧的翅片产生冷凝水时,该冷凝水在重力的作用下,流到导流件2并从折边24汇集到接水盘1中,并经第一通液口21、第一空腔300、第二通液口22流至排水口,再由排水口排出;当蒸发器的出风侧翅片产生冷凝水时,该冷凝水在重力的作用下,流到导流件2并从折边24汇集到接水盘1中,并经第三通液口31、第二空腔400流至排水口,再由排水口排出。

[0049] 以上所述,仅为本申请较佳的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

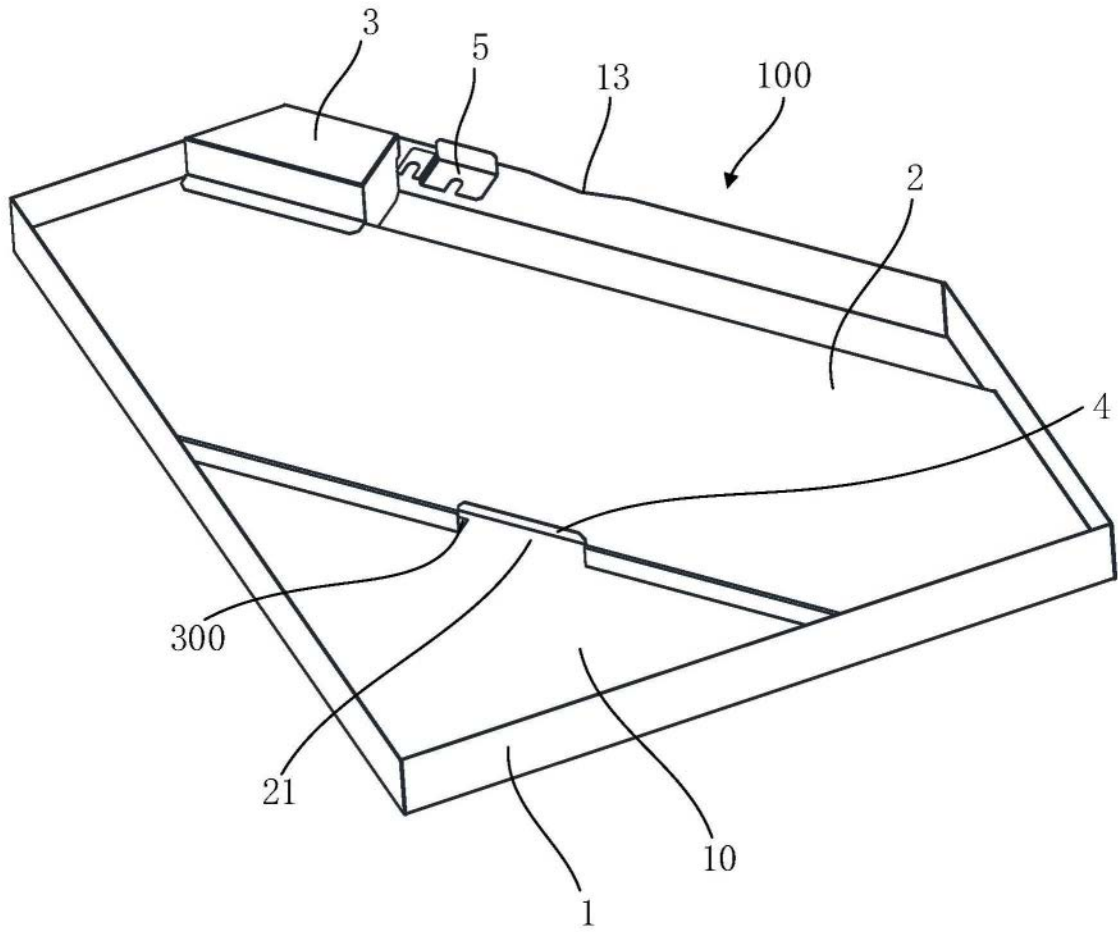


图1

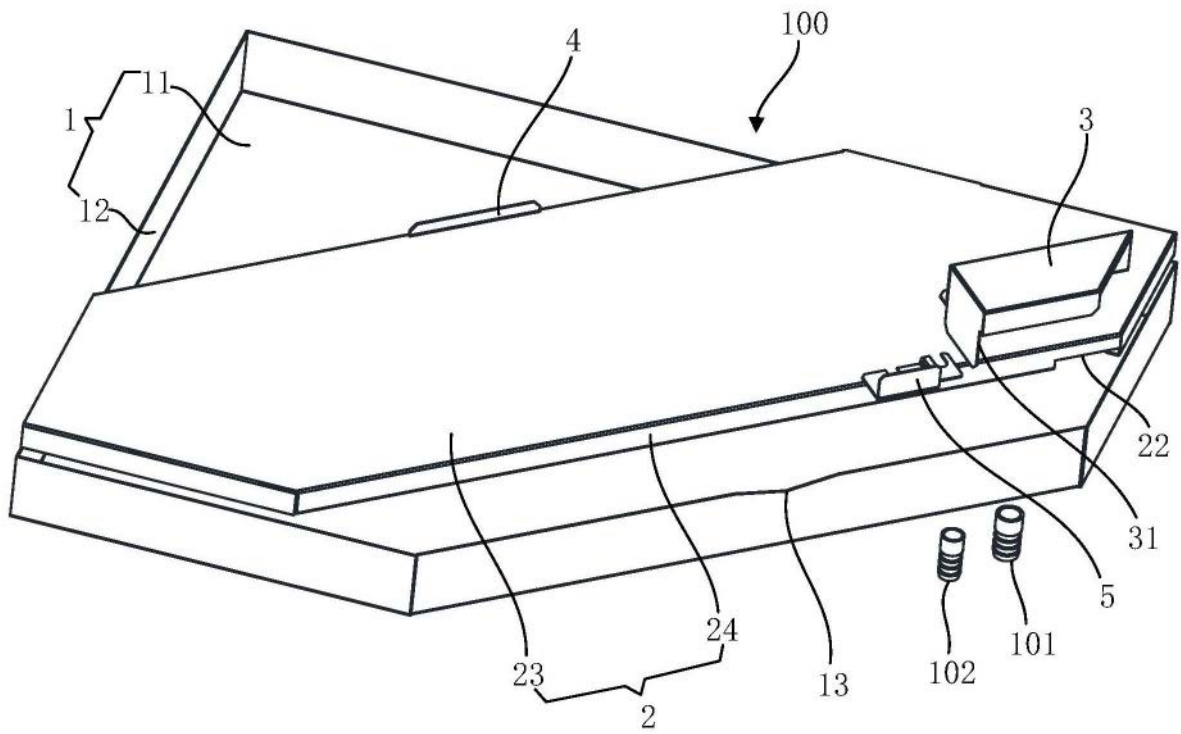


图2

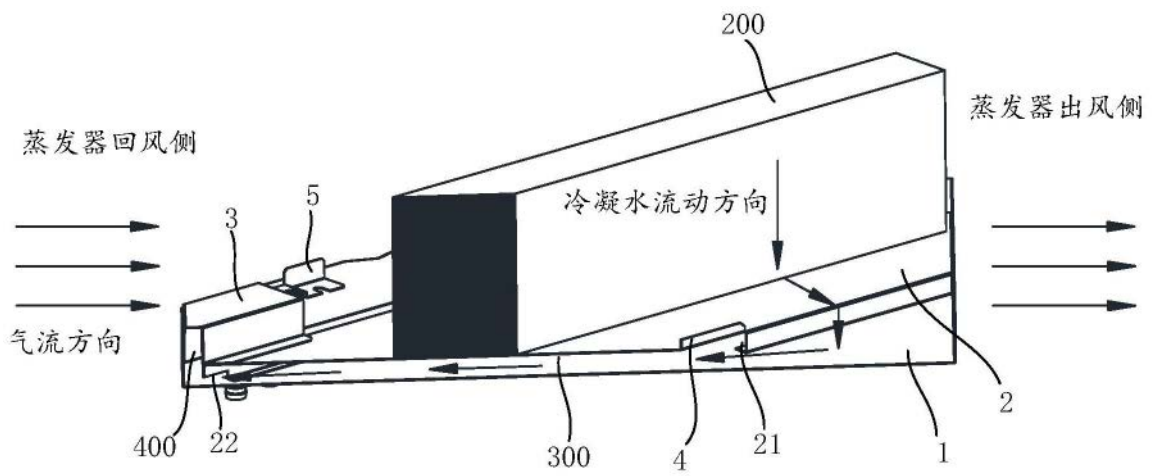


图3

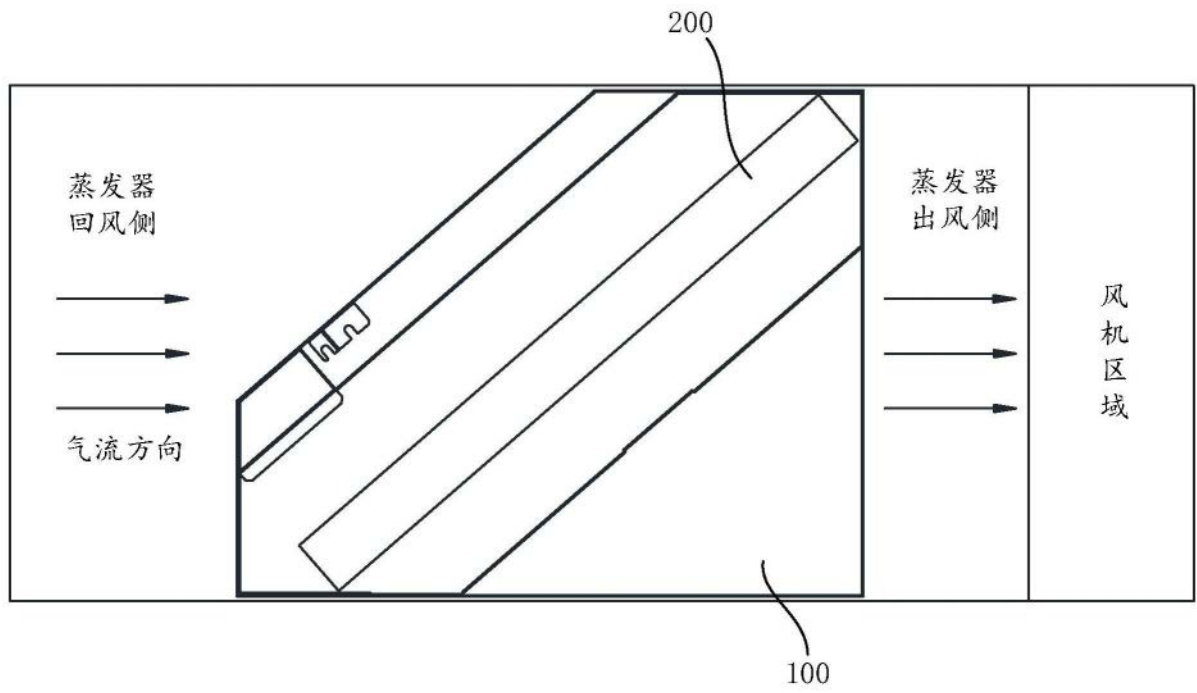


图4