(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 205843135 U
(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620649454.6

(22)申请日 2016.06.23

(73)专利权人 广东海悟科技有限公司
地址 523627 广东省东莞市樟木头镇金河工业园区三期

(72)发明人 叶泽波 江文兵 王骞 李福水

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
代理人 李敏

(51)Int.Cl.
F25B 39/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

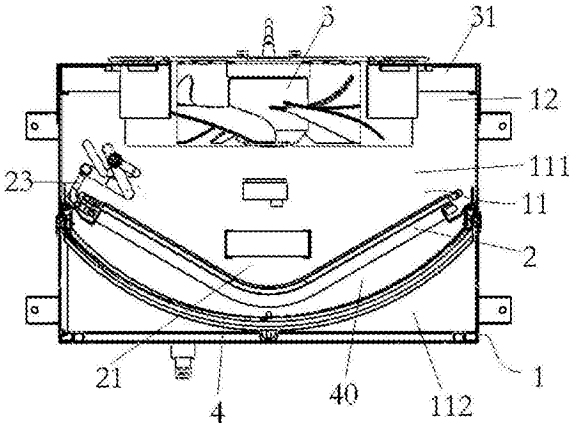
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种模块式蒸发器结构及具有其的组合式基站空调

(57)摘要

本实用新型提供一种模块式蒸发器结构及具有其的组合式空调，蒸发制冷结构安装在箱体内部，并把箱体的内部容纳空间分割成为与箱体的开口直接连通的第一部分，和不与开口直接连通的第二部分，箱体上开设有与第二部分连通的通风孔，蒸发制冷结构上设有连通第一部分和第二部分的气隙，沿第一部分至第二部分方向，蒸发制冷结构的厚度基本相同，且蒸发制冷结构的朝向第二部分的一侧凸起弯曲，以在朝向第一部分的位置形成凹陷空间；通过安装板在开口位置安装有轴流风扇。本实用新型的蒸发器结构制冷效果好，风量输出大，能够满足机房等具有大空间环境的制冷需要。



CN 205843135 U

1.一种模块式蒸发器结构,其特征在于:包括:

箱体(1),具有内部容纳空间(11),和与所述内部容纳空间(11)连通的开口(12);

蒸发制冷结构(2),安装在所述内部容纳空间(11)内部,将所述内部容纳空间(11)分割为与所述开口(12)直接连通的第一部分(111),和不与所述开口(12)直接连通的第二部分(112);所述箱体(1)上开设有若干与所述第二部分(112)连通的通风孔(13);所述蒸发制冷结构(2)上设有若干连通所述第一部分(111)和所述第二部分(112)的气隙(20);沿所述第一部分(111)至所述第二部分(112)方向,所述蒸发制冷结构(2)的厚度基本相同,所述蒸发制冷结构(2)朝向所述第二部分(112)的一侧凸起弯曲,以在朝向所述第一部分(111)的位置形成凹陷空间(21);

轴流风扇(3),通过安装板(31)安装在所述开口(12)位置,用于抽吸空气,使得从所述通风孔(13)进入到所述第二部分(112)的空气,经所述蒸发制冷结构(2)降温后进入所述第一部分(111),并最后被所述轴流风扇(3)抽吸送出。

2.根据权利要求1所述的模块式蒸发器结构,其特征在于:所述蒸发制冷结构(2)的朝向所述第一部分(111)的内壁与用于安装所述轴流风扇(3)的安装板(31)一起,围合形成封闭的所述第一部分(111)。

3.根据权利要求1或2所述的模块式蒸发器结构,其特征在于:所述第一部分(111)的容积为所述第二部分(112)容积的1.5-2.5倍。

4.根据权利要求1所述的模块式蒸发器结构,其特征在于:所述蒸发制冷结构(2)的横截面形状为V形、梯形或圆弧形。

5.根据权利要求1所述的模块式蒸发器结构,其特征在于:还包括设置在所述蒸发制冷结构(2)的朝向所述第二部分(112)一侧的至少一个挡尘罩(4)。

6.根据权利要求5所述的模块式蒸发器结构,其特征在于:所述挡尘罩(4)为圆弧形,所述挡尘罩(4)和所述蒸发制冷结构(2)的朝向所述第二部分(112)的侧面之间形成缓冲空间(40)。

7.根据权利要求1所述的模块式蒸发器结构,其特征在于:沿所述凹陷空间(21)轴向,所述轴流风扇(3)设置有多个。

8.根据权利要求1所述的模块式蒸发器结构,其特征在于:所述箱体(1)为长方体形,所述箱体(1)的一个长方形侧面完全打开形成所述开口(12),安装在所述安装板(31)上的所有轴流风扇(3)的面积占所述开口(12)面积的60-80%。

9.根据权利要求1所述的模块式蒸发器结构,其特征在于:所述蒸发制冷结构(2)包括若干散热片(22),以及穿设在所述散热片(22)上的蒸发管道(23),相邻两个所述散热片(22)之间形成所述气隙(20),所述蒸发管道(23)具有与伸出所述箱体(1)以接收和输出冷凝液的外接部(24)。

10.一种组合式基站空调,包括:

压缩机模块(100),至少一个,用于将低温低压的制冷剂压缩成高温高压的制冷剂;

冷凝模块(200),至少为一个,用于将高温高压的制冷剂冷却成为低温高压的制冷剂,并释放热量;

蒸发模块(300),至少为一个,用于将高温低压的制冷剂蒸发成为低温低压的制冷剂,并释放热量;

电控模块，用于控制所述压缩机模块(100)、所述冷凝模块(200)和所述蒸发模块(300)工作；

其特征在于：所述蒸发模块(300)为权利要求1-9中任一项所述的模块式蒸发器结构。

一种模块式蒸发器结构及具有其的组合式基站空调

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调设备技术领域，具体涉及一种模块式蒸发器结构及具有其的组合式基站空调。

背景技术

[0002] 机房由大量密集电子元件组成，要提高这些设备使用的稳定及可靠性，需将环境的温度湿度严格控制在特定范围，而基站空调即为针对现代电子设备机房设计的专用空调。现有技术中的基站空调多由舒适性空调改造而来，风量小且显热比低，难以满足机房这种特定使用环境的制冷需要。

[0003] 舒适性空调一般使用贯流风机或离心风机作为输出风量的设备，如中国专利文献CN104566646A就公开了一种采用贯流风机的柜式空调，其包括空调主机，在空调主机内部自上向下竖直设置有贯流风叶，贯流风叶的上端设置有用来带动贯流风叶转动的电机，在电机和贯流风叶之间设置有风道盖板，在电机的顶端设置有电机压盖，电机压盖通过固定装置和风道盖板连接在一起并且将电机夹合在其内部。这种柜式空调采用贯流风机作为输出风的设备，风量小，难以满足机房这种具有大空间环境的制冷需要。

[0004] 而中国专利文献CN1920309A则公开了一种使用离心风机的柜式空调室内机，其离心风扇包括叶轮和蜗壳，蜗壳上设有进风腔、风道，叶轮安装在进风腔内，进风腔的前部进风口处安装有前盘，叶轮由8-12个叶片组成，叶片位于叶轮进气口侧的边缘上有一条整流边，整流边由该叶片靠近叶轮外径的部分边缘向叶轮旋转方向卷曲形成。这种柜式空调室内机采用离心风机作为输出风的设备，风量仍旧较小，不能满足机房这种具有大空间环境的制冷需要。

实用新型内容

[0005] 因此，本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中的基站空调采用贯流风机或离心风机作为输出风的设备，制冷效果差，风量输出小，不能满足机房等具有大空间环境的制冷需要的技术缺陷，从而提供一种制冷效果好，风量输出大，能够满足机房等具有大空间环境的制冷需要的模块式蒸发器结构。

[0006] 本实用新型还提供一种具有上述蒸发器模块结构的组合式基站空调。

[0007] 为此，本实用新型提供一种模块式蒸发器结构，其特征在于：包括：

[0008] 箱体，具有内部容纳空间，和与所述内部容纳空间连通的开口；

[0009] 蒸发制冷结构，安装在所述内部容纳空间内部，将所述内部容纳空间分割为与所述开口直接连通的第一部分，和不与所述开口直接连通的第二部分；所述箱体上开设有若干与所述第二部分连通的通风孔；所述蒸发制冷结构上设有若干连通所述第一部分和所述第二部分的气隙；沿所述第一部分至所述第二部分方向，所述蒸发制冷结构的厚度基本相同，所述蒸发制冷结构朝向所述第二部分的一侧凸起弯曲，以在朝向所述第一部分的位置形成凹陷空间；

[0010] 轴流风扇，通过安装板安装在所述开口位置，用于抽吸空气，使得从所述通风孔进入到所述第二部分的空气，经所述蒸发制冷结构降温后进入所述第一部分，并最后被所述轴流风扇抽吸送出。

[0011] 作为一种优选方案，所述蒸发制冷结构的朝向所述第一部分的内壁与用于安装所述轴流风扇的安装板一起，围合形成封闭的所述第一部分。

[0012] 作为一种优选方案，所述第一部分的容积为所述第二部分容积的1.5-2.5倍。

[0013] 作为一种优选方案，所述蒸发制冷结构的横截面形状为V形、梯形或圆弧形。

[0014] 作为一种优选方案，还包括设置在所述蒸发制冷结构的朝向所述第二部分一侧的至少一个挡尘罩。

[0015] 作为一种优选方案，所述挡尘罩为圆弧形，所述挡尘罩和所述蒸发制冷结构的朝向所述第二部分的侧面之间形成缓冲空间。

[0016] 作为一种优选方案，沿所述凹陷空间轴向，所述轴流风扇设置有多个。

[0017] 作为一种优选方案，所述箱体为长方体形，所述箱体的一个长方形侧面完全打开形成所述开口，安装在所述安装板上的所有轴流风扇的面积占所述开口面积的60-80％。

[0018] 作为一种优选方案，所述蒸发制冷结构包括若干散热片，以及穿设在所述散热片上的蒸发管道，相邻两个所述散热片之间形成所述气隙，所述蒸发管道具有与伸出所述箱体以接收和输出冷凝液的外接部。

[0019] 本实用新型还提供一种组合式基站空调，包括：

[0020] 压缩机模块，至少一个，用于将低温低压的制冷剂压缩成高温高压的制冷剂；

[0021] 冷凝模块，至少为一个，用于将高温高压的制冷剂冷却成为低温高压的制冷剂，并释放热量；

[0022] 蒸发模块，至少为一个，用于将高温低压的制冷剂蒸发成为低温低压的制冷剂，并释放热量；

[0023] 电控模块，用于控制所述压缩机模块、所述冷凝模块和所述蒸发模块工作；

[0024] 其特征在于：所述蒸发模块为权利要求1-9中任一项所述的模块式蒸发器结构。

[0025] 本实用新型提供的模块式蒸发器结构及具有其的组合式基站空调，具有以下优点：

[0026] 1.本实用新型的模块式蒸发器结构，蒸发制冷结构安装在箱体内部，并把箱体的内部容纳空间分割成为与箱体的开口直接连通的第一部分，和不与开口直接连通的第二部分，箱体上开设有与第二部分连通的通风孔，蒸发制冷结构上设有连通第一部分和第二部分的气隙，沿第一部分至第二部分方向，蒸发制冷结构的厚度基本相同，且蒸发制冷结构的朝向第二部分的一侧凸起弯曲，以在朝向第一部分的位置形成凹陷空间；通过安装板在开口位置安装有轴流风扇；蒸发制冷结构凹陷形成凹陷空间，形成朝向第一部分的半包围结构，当轴流风扇工作时，吸引空气从通风孔进入到第二部分，然后经气隙进入第一部分，在此过程中，外部空气将原本位于气隙内的低温空气吹向第一部分，由于上述的半包围式结构形成了更大的空间，轴流风扇并不能将进入到第一部分的空气迅速抽走，这样新进入的空气就能够与原本位于气隙内的冷空气进行更长时间的热交换，从而可以吹出温度更低和更均匀的冷空气；另外，新进入的空气将气隙内的冷空气吹走后，重新占据气隙，能够以更大的温差与蒸发制冷结构接触，从而提高换热效率；本实用新型的模块式蒸发器结构，采用

轴流风扇，与现有技术中的贯流风机或离心风机相比，在占用相同面积的情况下，风量更大，降温速度更快，显热效率高。

[0027] 2.本实用新型的模块式蒸发器结构，蒸发制冷结构的朝向第一部分的内壁与安装板一起围合形成封闭的第一部分，能够防止第一部分内部的低温气体与箱体外壁接触发生冷量损失。

[0028] 3.本实用新型的模块式蒸发器结构，在蒸发制冷结构的朝向第二部分的一侧设有至少一个挡尘罩，能够将由通风孔进入到第二部分内的空气过滤后再输入第一部分，从而避免粉尘堵塞气隙，并使轴流风扇吹出的气流更加洁净。

[0029] 4.本实用新型的模块式蒸发器结构，挡尘罩与蒸发制冷结构的朝向第二部分的侧面之间形成缓冲空间，进入到缓冲空间内的空气与蒸发制冷结构非常接近，可以先一步得到预冷，充分的利用了蒸发制冷结构的冷量；挡尘罩还起到防止冷量流失的作用。

[0030] 5.本实用新型的模块式蒸发器结构，沿凹陷空间轴向，轴流风扇可以设置有多个，从而进一步提升风量，提高降温速度。

[0031] 6.本实用新型还提供一种组合式基站空调，包括压缩机模块，冷凝模块，蒸发模块和电控模块，其中压缩机模块，冷凝模块和蒸发模块可以根据需要组合有多个，从而满足不同的制冷需求，提高通用化，安装更加灵活，无需再根据不同的制冷需求开发不同型号的空调；另外，本实用新型的组合式基站空调采用了如上所述的模块式蒸发器结构，还具有因采用上述模块式蒸发器结构所带来的一切优点。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明现有技术或本实用新型具体实施方式中的技术方案，下面对现有技术或具体实施方式描述中所使用的附图作简单介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1是本实用新型实施例1中模块式蒸发器结构的整理结构示意图。

[0034] 图2是图1的横截面图。

[0035] 图3是轴流风扇在安装板上的安装位置示意图。

[0036] 图4是去除安装板和轴流风扇后模块式蒸发器结构的立体图。

[0037] 图5是蒸发制冷结构的立体图。

[0038] 图6是图5中A部分的结构放大示意图。

[0039] 图7是本实用新型实施例2中组合式基站空调的结构原理图。

[0040] 附图标记：1-箱体，11-内部容纳空间，111-第一部分，112-第二部分，12-开口，13-通风孔，2-蒸发制冷结构，20-气隙，21-凹陷空间，22-散热片，23-蒸发管道，24-外接部，25-排水管，26-接水盘，3-轴流风扇，31-安装板，4-挡尘罩，40-缓冲空间；100-压缩机模块，200-冷凝模块，300-蒸发模块，400-四通阀。

具体实施方式

[0041] 下面结合说明书附图对本实用新型的技术方案进行描述，显然，下述的实施例不是本实用新型全部的实施例。基于本实用新型所描述的实施例，本领域普通技术人员在没有做出其他创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型的保护范围。

[0042] 需要说明的是，在本实用新型的描述中，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。此外，下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0043] 实施例1

[0044] 本实施例提供一种模块式蒸发器结构，如图1-4所示，包括：箱体1，具有内部容纳空间11，和与所述内部容纳空间11连通的开口12；蒸发制冷结构2，安装在所述内部容纳空间11内部，将所述内部容纳空间11分割为与所述开口12直接连通的第一部分111，和不与所述开口12直接连通的第二部分112；所述箱体1上开设有若干与所述第二部分112连通的通风孔13；所述蒸发制冷结构2上设有若干连通所述第一部分111和所述第二部分112的气隙20；沿所述第一部分111至所述第二部分112方向，所述蒸发制冷结构2的厚度基本相同，所述蒸发制冷结构2朝向所述第二部分112的一侧凸起弯曲，以在朝向所述第一部分111的位置形成凹陷空间21；轴流风扇3，通过安装板31安装在所述开口12位置，用于抽吸空气，使得从所述通风孔13进入到所述第二部分112的空气，经所述蒸发制冷结构2降温后进入所述第一部分111，并最后被所述轴流风扇3抽吸送出。

[0045] 本实施例的模块式蒸发器结构，蒸发制冷结构2安装在箱体1内部，并把箱体1的内部容纳空间11分割成为与箱体1的开口12直接连通的第一部分111，和不与开口12直接连通的第二部分112，箱体1上开设有与第二部分112连通的通风孔13，蒸发制冷结构2上设有连通第一部分111和第二部分112的气隙20，沿第一部分111至第二部分112方向，蒸发制冷结构2的厚度基本相同，且蒸发制冷结构2的朝向第二部分112的一侧凸起弯曲，以在朝向第一部分111的位置形成凹陷空间21；通过安装板31在开口12位置安装有轴流风扇3；蒸发制冷结构2凹陷形成凹陷空间21，形成朝向第一部分111的半包围结构，当轴流风扇3工作时，吸引空气从通风孔13进入到第二部分112，然后经气隙20进入第一部分111，在此过程中，外部空气将原本位于气隙20内的低温空气吹向第一部分111，由于上述的半包围式结构形成了更大的空间，轴流风扇3并不能将进入到第一部分111的空气迅速抽走，这样新进入的空气就能够与原本位于气隙20内的冷空气进行更长时间的热交换，从而可以吹出温度更低和更均匀的冷空气；另外，新进入的空气将气隙20内的冷空气吹走后，重新占据气隙20，能够以更大的温差与蒸发制冷结构2接触，从而提高换热效率；本实施例的模块式蒸发器结构，采用轴流风扇3，与现有技术中的贯流风机或离心风机相比，在占用相同面积的情况下，风量更大，降温速度更快，显热效率高。

[0046] 所述蒸发制冷结构2的朝向所述第一部分111的内壁与用于安装所述轴流风扇3的安装板31一起，围合形成封闭的所述第一部分111，能够防止第一部分111内部的低温气体与箱体1外壁接触发生冷量损失。

[0047] 本实施例中，所述第一部分111的容积为所述第二部分112容积的2倍，作为变形设计方案，本领域的技术人员可以将其设置为1.5-2.5倍，也可实现发明目的。

[0048] 本实施例中，如图5-6所示，所述蒸发制冷结构2的横截面形状为梯形，作为变形，本领域的技术人员也可以将其设计为V形或圆弧形。

[0049] 如图2所示，还包括设置在所述蒸发制冷结构2的朝向所述第二部分112一侧的至少一个挡尘罩4。所述挡尘罩4为圆弧形，所述挡尘罩4和所述蒸发制冷结构2的朝向所述第二部分112的侧面之间形成缓冲空间40。进入到缓冲空间40内的空气与蒸发制冷结构2非常

接近，可以先一步得到预冷，充分的利用了蒸发制冷结构2的冷量；挡尘罩4还起到防止冷量流失的作用。

[0050] 沿所述凹陷空间21轴向，所述轴流风扇3设置有2个，本领域的技术人员可以根据需要设置1个或3个或4个或5个等。

[0051] 如图1、2、4所示，所述箱体1为长方体形，所述箱体1的一个长方形侧面完全打开形成所述开口12，安装在所述安装板31上的所有轴流风扇3的面积占所述开口12面积的60-80％，本实施例中为70％。

[0052] 如图5-6所示，所述蒸发制冷结构2包括若干散热片22，以及穿设在所述散热片22上的蒸发管道23，相邻两个所述散热片22之间形成所述气隙20，所述蒸发管道23具有与伸出所述箱体1以接收和输出冷凝液的外接部24。

[0053] 本实施例的模块式蒸发器结构，在第一部分111内部还设有电加热结构，当季节变换为冬季时，为保证机房内的温度，可停止向蒸发管道23内输入制冷剂，而开启电加热结构，轴流风机3将被电加热结构加热后的空气送出，从而使机房内的温度达到设定温度。

[0054] 本实施例的模块式蒸发器结构，在第一部分内部还设有加湿结构，所述加湿结构包括湿膜，所述湿膜具有通气孔，位于所述湿膜上方、为所述湿膜输入水的送水管，位于所述湿膜下方、用于承接水的接水盘26，将落到所述接水盘26上的水导出至外部的排水管25，以及与所述排水管25连通，将从所述排水管25排出的水再次输入到上述送水管内部以实现水循环利用的动力结构。接水盘26还能够接收由散热片22上滴落的冷凝水。

[0055] 实施例2

[0056] 本实施例提供一种组合式基站空调，如图7并参考图1-6所示，包括：压缩机模块100，至少一个，用于将低温低压的制冷剂压缩成高温高压的制冷剂；冷凝模块200，至少为一个，用于将高温高压的制冷剂冷却成为低温高压的制冷剂，并释放热量；蒸发模块300，至少为一个，用于将高温低压的制冷剂蒸发成为低温低压的制冷剂，并释放热量；电控模块，用于控制所述压缩机模块100、所述冷凝模块200和所述蒸发模块300工作；所述蒸发模块300为实施例1中所述的模块式蒸发器结构。

[0057] 图中400为四通阀，实线为制冷时冷凝剂的流向，虚线为制热时冷凝剂的流向。

[0058] 本实施例提供的组合式基站空调，其中压缩机模块100，冷凝模块200和蒸发模块300可以根据需要组合有多个，从而满足不同的制冷需求，提高通用化，安装更加灵活，无需再根据不同的制冷需求开发不同型号的空调；另外，本实施例的组合式基站空调采用了实施例中的模块式蒸发器结构，还具有因采用上述模块式蒸发器结构所带来的一切优点。

[0059] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之中。

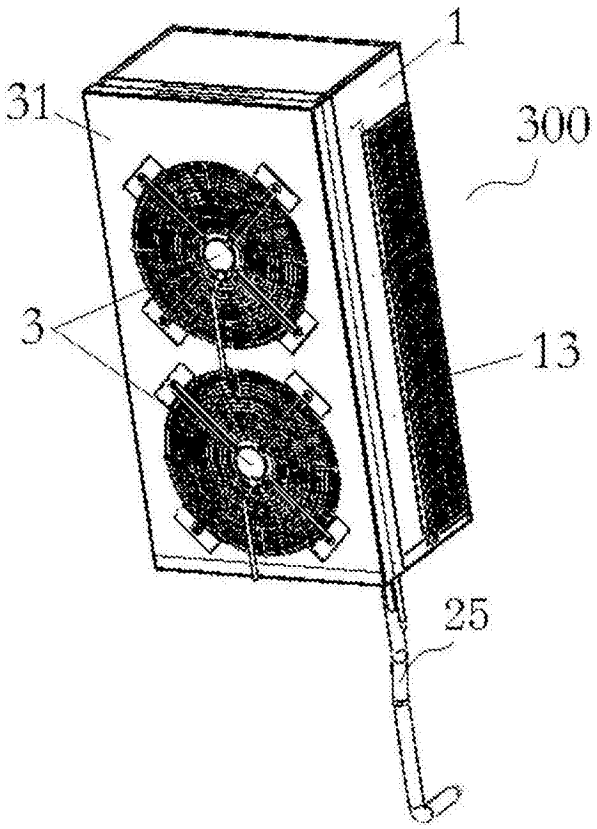


图1

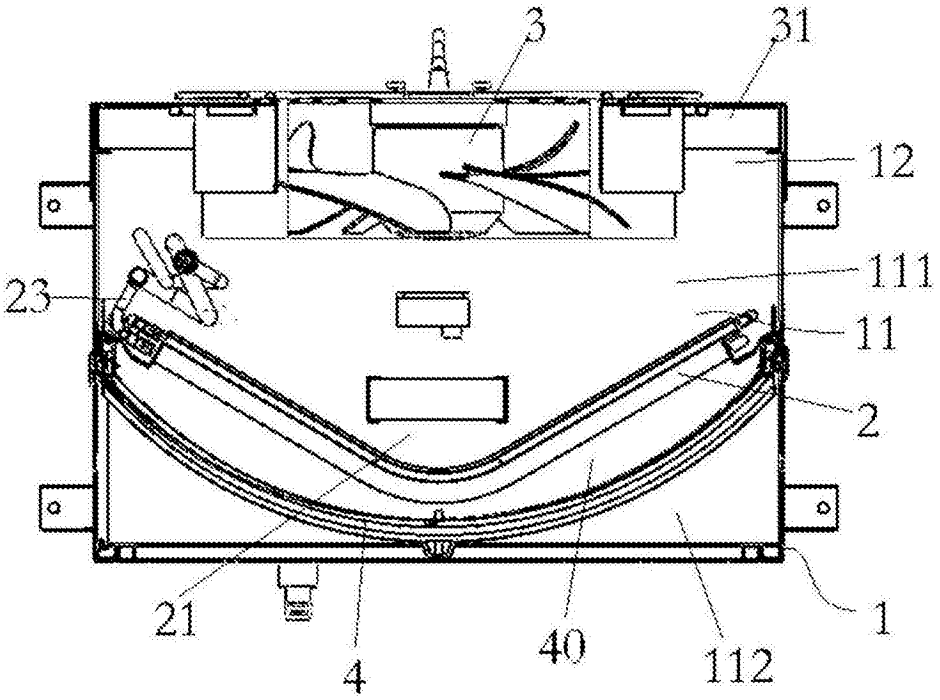


图2

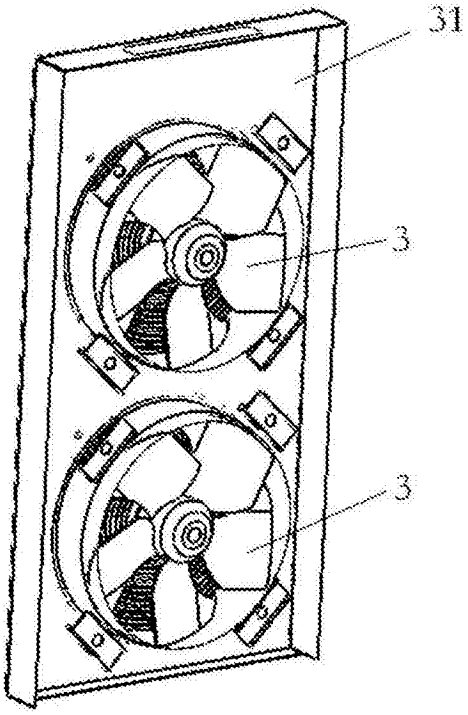


图3

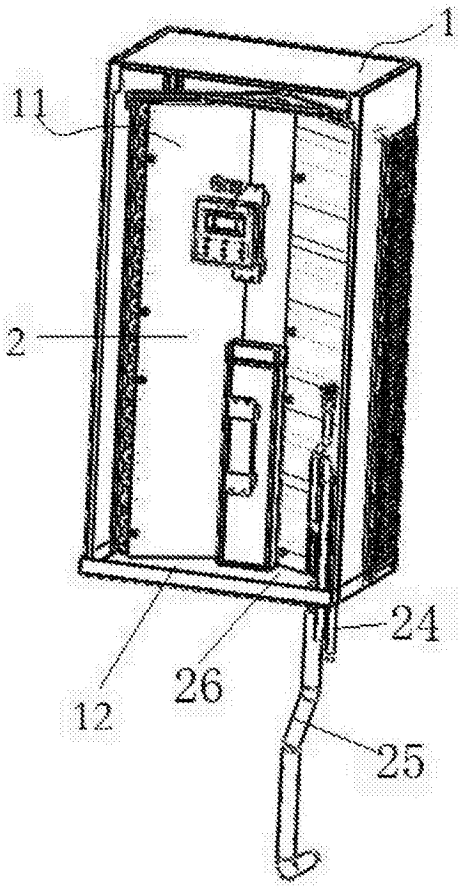


图4

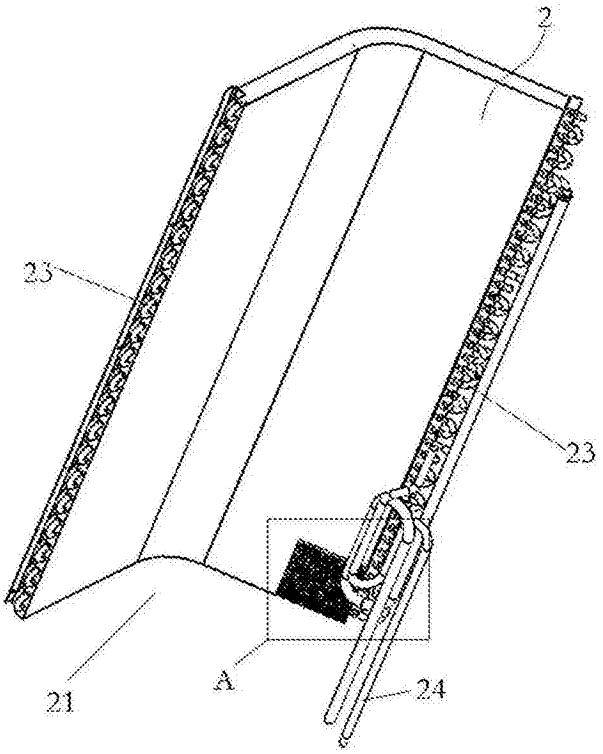


图5

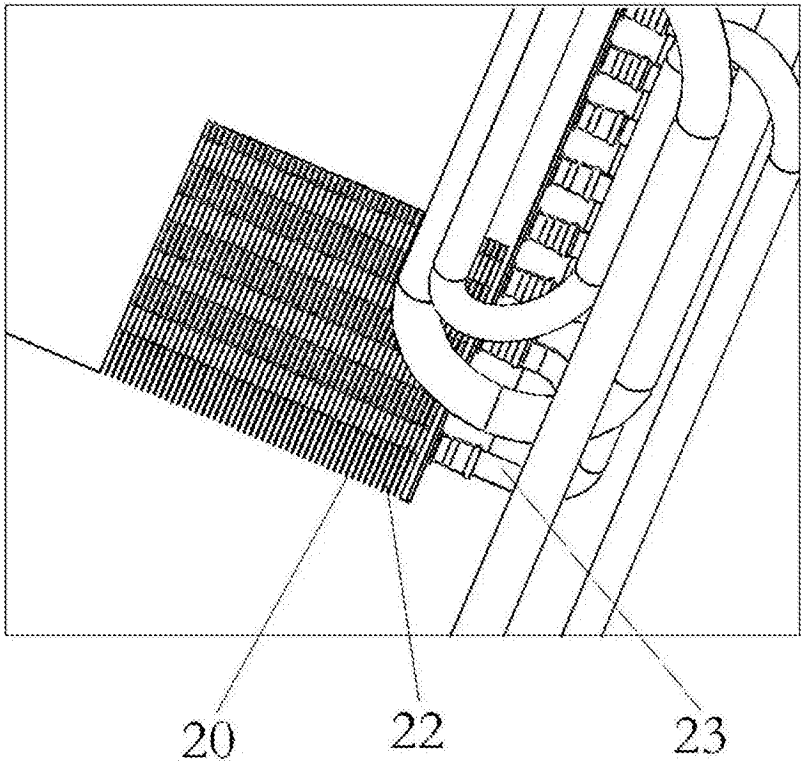


图6

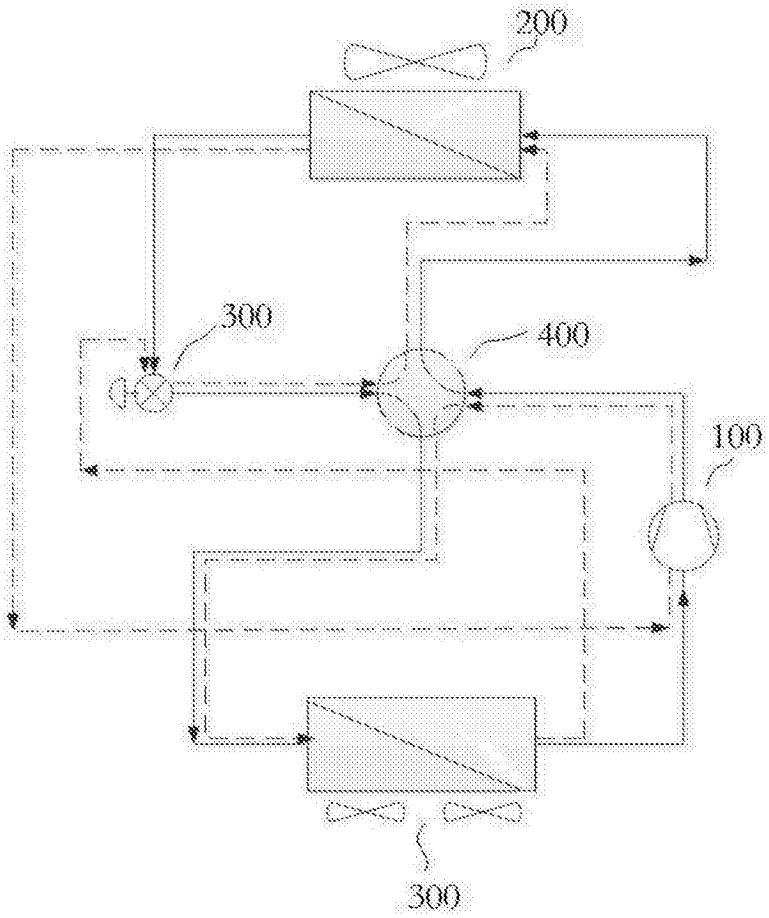


图7