



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221098825 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 07

(21) 申请号 202322707697.3

(22) 申请日 2023.10.09

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市珠海横琴新区
汇通三路108号办公608

(72) 发明人 陈家荣 卢冠宏 陈博强 王东洋
钟子豪 陈莹德

(74) 专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理
有限公司 11662

专利代理师 刘敏

(51) Int. Cl.

F24F 1/0093 (2019.01)

F24F 1/0063 (2019.01)

F24F 1/0018 (2019.01)

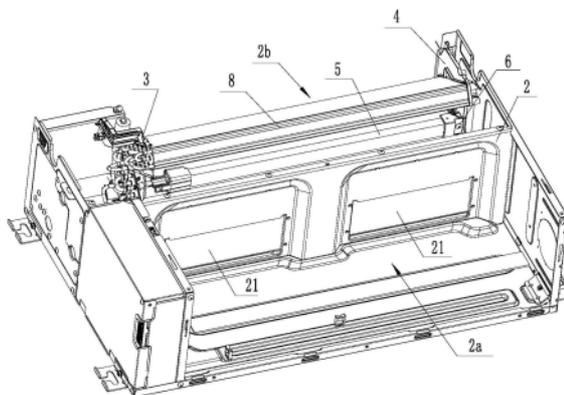
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

风管机

(57) 摘要

本申请涉及一种风管机,包括:壳体,具有容置腔和与容置腔连通的进风口和出风口;隔板,位于容置腔内,隔板将容置腔分为回风腔和出风腔,隔板上设置有至少一个回风口,以使回风腔和出风腔相互连通;相对设置的第一支架和第二支架,位于出风腔,第一支架和第二支架中的至少一者设置有固定孔;以及电加热器,设置于出风腔,电加热器的至少一端通过紧固件与固定孔连接,其中,紧固件的轴线朝向隔板,且操作者能够从回风口拆除紧固件,以使电加热器经回风口从回风腔一侧可取出。本申请在不用拆卸盖板等零件、不用破坏吊顶的前提下,便可以拆卸电加热器,降低检修成本,提高产品竞争力和用户满意度。



1. 一种风管机,其特征在于,包括:

壳体,具有容置腔和与所述容置腔连通的进风口和出风口;

隔板,位于所述容置腔内,所述隔板将所述容置腔分为回风腔和出风腔,所述回风腔与所述进风口位于同侧,所述出风腔与所述出风口位于同侧,所述隔板上设置有至少一个回风口,以使所述回风腔和所述出风腔相互连通;

相对设置的第一支架和第二支架,位于所述出风腔,所述第一支架和所述第二支架中的至少一者设置有固定孔;以及

电加热器,设置于所述出风腔,所述电加热器的至少一端通过紧固件与所述固定孔连接,

其中,所述紧固件的轴线朝向所述隔板,且操作者能够从所述回风口拆除所述紧固件,以使所述电加热器经所述回风口从所述回风腔一侧可取出。

2. 根据权利要求1所述的风管机,其特征在于,所述电加热器的长度为L,所述电加热器在所述出风腔的可活动深度为d1,所述电加热器在所述回风腔的可活动深度为d2,所述电加热器的一端从所述出风腔一侧的所述回风口伸出时其与所述隔板之间的最小夹角为 α ,所述电加热器的另一端经所述回风口伸出至所述回风腔一侧时其与所述隔板之间的最小夹角为 β ,且满足如下条件:

$$\alpha = \arcsin \frac{d_1}{L}; \quad \beta = \arcsin \frac{d_1+d_2}{L}。$$

3. 根据权利要求2所述的风管机,其特征在于,所述回风口的宽度为W,所述回风口沿自身宽度方向的一侧与所述壳体邻近的内壁之间的第一距离为h1,所述回风口沿自身宽度方向的另一侧与所述壳体邻近的内壁之间的第二距离为h2,且满足如下条件:

$$h1 \geq L \cos \alpha - W; \quad h2 \geq L \cos \beta - \frac{d_1}{\tan \beta} - W。$$

4. 根据权利要求1所述的风管机,其特征在于,所述紧固件为螺钉或者螺栓,所述固定孔为螺纹孔。

5. 根据权利要求1所述的风管机,其特征在于,所述紧固件包括轴部和与所述轴部连接的柔性卡接部,所述柔性卡接部远离所述轴部的自由端与所述轴部之间形成锐角,所述固定孔为允许所述轴部及部分所述柔性卡接部穿过的过孔。

6. 根据权利要求1所述的风管机,其特征在于,所述紧固件在所述隔板上的正投影与对应的所述回风口至少部分重叠。

7. 根据权利要求1所述的风管机,其特征在于,所述隔板上设置有间隔分布的两个所述回风口,所述电加热器经任一个所述回风口从所述回风腔一侧可取出。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的风管机,其特征在于,所述第一支架和所述第二支架中的任一者设置有固定孔,所述第一支架和所述第二支架中的另一者设置有贯穿自身厚度的装配孔,所述电加热器的一端穿过所述装配孔,所述电加热器的另一端通过所述紧固件与所述固定孔连接。

9. 根据权利要求1所述的风管机,其特征在于,还包括风机,所述风机设置于所述回风腔,且所述风机与所述回风腔可拆卸连接。

10. 根据权利要求1所述的风管机,其特征在于,还包括蒸发装置,所述蒸发装置设置于

所述出风腔,且所述蒸发装置的一端与所述第一支架连接,所述蒸发装置的另一端与所述第二支架连接,所述电加热器位于所述蒸发装置与所述隔板之间。

风管机

技术领域

[0001] 本申请涉及空调技术领域,尤其涉及一种风管机。

背景技术

[0002] 风管式空调室内机,简称风管机,因其独有的隐蔽性强、不会破坏家装风格等特点而被广大商用和家用场景所选择。电加热器一般安装在风管机出风口处或者风管机内部,用于辅助加热。但是,电加热器安装在出风口处,容易被用户误触碰,存在电气安全隐患;电加热器安装在风管机内部,一般与风管机的上下盖板、左右侧板等零件固定,售后拆卸时需要将风管机的盖板打开,但是实际家装吊顶的高度较低,没有操作空间将盖板拆除,导致无法售后检修,或者检修成本高、效率低。

实用新型内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种风管机,其在不用拆卸盖板等零件、不用破坏吊顶的前提下,便可以拆卸电加热器,降低检修成本,提高产品竞争力和用户满意度。

[0004] 为此,本申请实施例提供了一种风管机,包括:壳体,具有容置腔和与容置腔连通的进风口和出风口;隔板,位于容置腔内,隔板将容置腔分为回风腔和出风腔,回风腔与进风口位于同侧,出风腔与出风口位于同侧,隔板上设置有至少一个回风口,以使回风腔和出风腔相互连通;相对设置的第一支架和第二支架,位于出风腔,第一支架和第二支架中的至少一者设置有固定孔;以及电加热器,设置于出风腔,电加热器的至少一端通过紧固件与固定孔连接,其中,紧固件的轴线朝向隔板,且操作者能够从回风口拆除紧固件,以使电加热器经回风口从回风腔一侧可取出。

[0005] 在一种可能的实施方式中,电加热器的长度为 L ,电加热器在出风腔的可活动深度为 d_1 ,电加热器在回风腔的可活动深度为 d_2 ,电加热器的一端从出风腔一侧的回风口伸出时其与隔板之间的最小夹角为 α ,电加热器的另一端经回风口伸出至回风腔一侧时其与隔板之间的最小夹角为 β ,且满足如下条件:

$$[0006] \quad \alpha = \arcsin \frac{d_1}{L}; \quad \beta = \arcsin \frac{d_1 + d_2}{L}。$$

[0007] 在一种可能的实施方式中,回风口的宽度为 W ,回风口沿自身宽度方向的一侧与壳体邻近的内壁之间的第一距离为 h_1 ,回风口沿自身宽度方向的另一侧与壳体邻近的内壁之间的第二距离为 h_2 ,且满足如下条件:

$$[0008] \quad h_1 \geq L \cos \alpha - W, \quad h_2 \geq L \cos \beta - \frac{d_1}{\tan \beta} - W。$$

[0009] 在一种可能的实施方式中,紧固件为螺钉或者螺栓,固定孔为螺纹孔。

[0010] 在一种可能的实施方式中,紧固件包括轴部和与轴部连接的柔性卡接部,柔性卡接部远离轴部的自由端与轴部之间形成锐角,固定孔为允许轴部及部分柔性卡接部穿过的过孔。

[0011] 在一种可能的实施方式中,紧固件在隔板上的正投影与对应的回风口至少部分重叠。

[0012] 在一种可能的实施方式中,隔板上设置有间隔分布的两个回风口,电加热器经任一回风口从回风腔一侧可取出。

[0013] 在一种可能的实施方式中,第一支架和第二支架中的任一者设置有固定孔,第一支架和第二支架中的另一者设置有贯穿自身厚度的装配孔,电加热器的一端穿过装配孔,电加热器的另一端通过紧固件与固定孔连接。

[0014] 在一种可能的实施方式中,风管机还包括风机,风机设置于回风腔,且风机与回风腔可拆卸连接。

[0015] 在一种可能的实施方式中,风管机还包括蒸发装置,蒸发装置设置于出风腔,且蒸发装置的一端与第一支架连接,蒸发装置的另一端与第二支架连接,电加热器位于蒸发装置与隔板之间。

[0016] 本申请实施例提供的风管机,通过将电加热器设置于壳体的出风腔内,电加热器的至少一端通过紧固件与出风腔内的支架连接,其中,紧固件的轴线朝向隔板,且操作者能够从回风口拆除紧固件,以使电加热器经回风口从回风腔一侧可取出,从而可以在不用拆卸盖板等零件、不用破坏吊顶的前提下,便可以拆卸电加热器,降低检修成本,提高产品竞争力和用户满意度。

附图说明

[0017] 下面将参考附图来描述本申请示例性实施例的特征、优点和技术效果。在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制,仅用于示意相对位置关系,某些部位的层厚采用了夸大的绘图方式以便于理解,附图中的层厚并不代表实际层厚的比例关系。

[0018] 图1示出本申请实施例提供的风管机的整体结构示意图;

[0019] 图2示出图1所示的风管机去掉上盖板的结构示意图;

[0020] 图3示出图2所示的风管机去掉风机的结构示意图;

[0021] 图4示出图3所示的风管机的电加热器的组装结构示意图;

[0022] 图5示出将电加热器从回风口取出的结构示意图;

[0023] 图6示出将电加热器的一端从出风腔一侧的回风口伸出的简化结构示意图;

[0024] 图7示出将电加热器的另一端经回风口伸出至回风腔一侧的简化结构示意图;

[0025] 图8示出本申请实施例提供的风管机的电加热器的拆卸方法的流程框图。

[0026] 附图说明

[0027] 1、壳体;10、进风口;11、出风口;

[0028] 2、隔板;2a、回风腔;2b、出风腔;21、回风口;3、第一支架;31、装配孔;4、第二支架;41、固定孔;5、电加热器;6、紧固件;7、风机;8、蒸发装置。

具体实施方式

[0029] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是

本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 图1示出本申请实施例提供的风管机的整体结构示意图;图2示出图1所示的风管机去掉上盖板的结构示意图;图3示出图2所示的风管机去掉风机的结构示意图;图4示出图3所示的风管机的电加热器的组装结构示意图。

[0031] 如图1至图4所示,本申请实施例提供一种风管机,包括:壳体1、隔板2、相对设置的第一支架3和第二支架4、电加热器5、风机7及蒸发装置8。

[0032] 壳体1具有容置腔和与容置腔连通的进风口10和出风口11,壳体1一般由上、下盖板及左、右侧板围合形成立方体形状的容置腔。

[0033] 隔板2位于容置腔内,隔板2将容置腔分为回风腔2a和出风腔2b,回风腔2a与进风口10位于同侧,出风腔2b与出风口11位于同侧,隔板2上设置有至少一个回风口21,以使回风腔2a和出风腔2b相互连通;

[0034] 相对设置的第一支架3和第二支架4位于出风腔2b,第一支架3和第二支架4中的至少一者设置有固定孔41。第一支架3和第二支架4设置于出风腔2b相对的两侧,用于连接电加热器5的两端。

[0035] 电加热器5设置于出风腔2b,电加热器5的至少一端通过紧固件6与固定孔41连接,其中,紧固件6的轴线朝向隔板2,且操作者能够从回风口21拆除紧固件6,以使电加热器5经回风口21从回风腔2a一侧可取出。

[0036] 当风管机因电加热器5出现故障需要进行检修时,由于风管机实际家装吊顶的高度较低,没有操作空间将壳体1的上、下盖板及左、右侧板中的任一者拆除,不便于将电加热器5从出风腔2b拆卸取出。

[0037] 为此,本申请实施例中,将电加热器5设置于壳体1的出风腔2b内,电加热器5的至少一端通过紧固件6与固定孔41连接,其中,紧固件6的轴线朝向隔板2,便于操作者从回风口21观察到紧固件6所在的位置,且操作者能够从回风口21拆除紧固件6,在售后检修时,可以先通过吊顶上的检修口拆除回风腔2a中的部件,例如风机7,然后利用检修工具从回风口21将固定电加热器5的紧固件6拆除,即可完成电加热器5的拆卸工作。然后将电加热器5经回风口21从回风腔2a一侧取出,从而可以在不用拆卸盖板等零件、不用破坏吊顶的前提下,便可以拆卸电加热器5,降低检修成本,提高产品竞争力和用户满意度。

[0038] 图5示出将电加热器从回风口取出的结构示意图;图6示出将电加热器的一端从出风腔一侧的回风口伸出的简化结构示意图;图7示出将电加热器的另一端经回风口伸出至回风腔一侧的简化结构示意图。

[0039] 如图5至图7所示,将风管机从吊顶上的检修口拆除后,再通过隔板2的回风口21将固定电加热器5的紧固件6拆除,然后将电加热器5从回风口21取出的过程主要分为两步:

[0040] 第一步:将电加热器5的一端从出风腔2b一侧的回风口21伸出;

[0041] 第二步:将电加热器5的另一端经回风口21伸出至回风腔2a一侧;

[0042] 为了完成以上两步操作,隔板2与电加热器5需满足一定的尺寸要求。

[0043] 具体来说,电加热器5的长度为L,电加热器5在出风腔2b的可活动深度为d1,电加热器5在回风腔2a的可活动深度为d2,电加热器5的一端从出风腔2b一侧的回风口21伸出时其与隔板2之间的最小夹角为 α ,电加热器5的另一端经回风口21伸出至回风腔2a一侧时其

与隔板2之间的最小夹角为 β ,且满足如下条件:

$$[0044] \quad \alpha = \arcsin \frac{d_1}{L}; \quad \beta = \arcsin \frac{d_1+d_2}{L}。$$

[0045] 其中,夹角 α 可以确保将紧固件6拆除后,电加热器5的一端能够从出风腔2b一侧的回风口21伸出时所应具有的最小活动空间。夹角 β 可以确保电加热器5的一端从出风腔2b一侧的回风口21伸出至回风腔2a后,电加热器5的另一端也能从回风口21伸出至回风腔2a时所应具有的最小活动空间。

[0046] 另外,回风口21的宽度为 W ,回风口21沿自身宽度方向的一侧与壳体1邻近的内壁之间的第一距离为 h_1 ,回风口21沿自身宽度方向的另一侧与壳体1邻近的内壁之间的第二距离为 h_2 ,且满足如下条件:

$$[0047] \quad h_1 \geq L \cos \alpha - W, \quad h_2 \geq L \cos \beta - \frac{d_1}{\tan \beta} - W。$$

[0048] 其中,第一距离 h_1 和第二距离 h_2 限定了回风口21的尺寸及其与壳体1内壁的位置关系,以确保电加热器5的整体能够从出风腔2b一侧的回风口21伸出至回风腔2a并被取出。

[0049] 在一些实施例中,紧固件6为螺钉或者螺栓,固定孔41为螺纹孔。第一支架3和第二支架4中的至少一者设置有固定孔41,紧固件6为螺钉或者螺栓,紧固件6与固定孔41为螺纹连接,检修工具为螺丝刀或者螺丝刀与套筒的组合使用。

[0050] 可选地,紧固件6在隔板2上的正投影与回风口21至少部分重叠,这样检修工具不用倾斜或者采用简单的检修工具即可快速拆除紧固件6,提高检修效率。

[0051] 在一个示例中,固定孔41在隔板2上的正投影与回风口21完全重叠,可以使用直线型螺丝刀通过回风口21正对拆除紧固件6,或者直线型螺丝刀稍微倾斜即可拆除紧固件6。在另一个示例中,固定孔41在隔板2上的正投影与回风口21部分交叠,可以使用弯头螺丝刀或者螺丝刀与套筒的组合来拆除紧固件6。这样检修时,通过检修工具从回风口21将固定电加热器5的紧固件6旋松拆除,即可完成电加热器5的拆卸工作。

[0052] 在一些实施例中,紧固件6包括轴部和与轴部连接的柔性卡接部,柔性卡接部远离轴部的自由端与轴部之间形成锐角,固定孔41为允许轴部及部分柔性卡接部穿过的过孔。紧固件6可以为注塑成型的塑胶件,材料例如为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(Acrylonitrile Butadiene Styrene,简称ABS)、聚碳酸酯(Polycarbonate,简称PC)等,柔性卡接部为悬臂结构,柔性卡接部远离轴部的自由端与轴部之间形成锐角,通过柔性卡接部与轴部之间的夹角变化可拆卸地卡接于固定孔41处。检修工具可以为镊子等。

[0053] 检修时,通过镊子从回风口21夹紧轴部与柔性卡接部的自由端,以将紧固件6从固定孔41中拆除,即可完成电加热器5的拆卸工作。

[0054] 在一些实施例中,隔板2上设置有间隔分布的两个回风口21,电加热器5经任一个回风口21从回风腔2a一侧可取出。如此设置,便于操作人员根据个人的用手习惯从任一侧拆卸电加热器5,进一步提高拆卸的便利性。

[0055] 在一些实施例中,第一支架3和第二支架4中的任一者设置有固定孔41,第一支架3和第二支架4中的另一者设置有贯穿自身厚度的装配孔31,电加热器5的一端穿过装配孔31,电加热器5的另一端通过紧固件6与固定孔41连接。

[0056] 如图4所示,在一个示例中,第一支架3设置有贯穿自身厚度的装配孔31,第二支架

4设置有固定孔41,固定孔41的轴线朝向隔板2,且固定孔41在隔板2上的正投影与回风口21重叠,装配孔31仅起到支撑电加热器5的作用,固定孔41不仅可以支撑电加热器5,同时也用于固定电加热器5。相应地,隔板2上对应设置有一个回风口21,便于操作人员利用检修工具从回风口21将固定电加热器5的紧固件6拆除。

[0057] 在另一个示例中,第一支架3和第二支架4均设置有固定孔41,相应地,隔板2上设置有间隔分布的两个回风口21,操作人员利用检修工具从两个回风口21分别将固定电加热器5的两个紧固件6拆除。

[0058] 在一些实施例中,风机7设置于回风腔2a,风机7与回风腔2a可拆卸连接。可选地,风机7的数量可以为至少两个,相邻的两个风机7可以由同一个电机轴驱动,以减少占用空间。风机7一般通过紧固件与回风腔2a可拆卸连接。如此设置,可以在经检修口拆卸风机7后,再通过检修工具将固定电加热器5的紧固件6拆除。

[0059] 在一些实施例中,蒸发装置8设置于出风腔2b,且蒸发装置8的一端与第一支架3连接,蒸发装置8的另一端与第二支架4连接,电加热器5位于蒸发装置8与隔板2之间。

[0060] 本申请实施例中的风管机在运行时的工作原理如下:壳体1的回风腔2a内的风机7转动产生气流,通过回风口21进入出风腔2b,通过出风腔2b内的电加热器5后再进入蒸发装置8进行热量置换,然后从出风口11吹出,完成对周围环境的温度调节。

[0061] 图8示出本申请实施例提供的风管机的电加热器的拆卸方法的流程框图。

[0062] 如图8所示,本申请实施例还提供一种如前所述的风管机的电加热器的拆卸方法,包括如下步骤S1~S4,下面结合附图详细描述风管机的电加热器的拆卸方法的具体步骤。

[0063] 步骤S1:从回风腔2a一侧通过隔板2的回风口21将固定电加热器5的紧固件6拆除;

[0064] 步骤S2:将电加热器5的一端从出风腔2b一侧的回风口21伸出;

[0065] 步骤S3:将电加热器5的另一端经回风口21伸出至回风腔2a一侧;

[0066] 步骤S4:将电加热器5从壳体1的进风口10取出。

[0067] 进一步地,在步骤S1之前,即从回风腔2a一侧通过隔板2的回风口21将固定电加热器5的紧固件6拆除之前,风管机的电加热器的拆卸方法还包括:

[0068] 步骤S0:经检修口将风机7从回风腔2a一侧拆除,从而为拆除电加热器5留出活动空间。

[0069] 在一些实施例中,紧固件6为螺钉或者螺栓,步骤S1中,从回风腔2a一侧通过隔板2的回风口21将固定电加热器5的紧固件6拆除包括:

[0070] 步骤S11:将检修工具从回风口21伸入至出风腔2b一侧;

[0071] 步骤S12:将检修工具对准电加热器5至少一端的紧固件6,沿逆时针方向旋松紧固件6,以将紧固件6从第一支架3和第二支架4中至少一者的固定孔41中拆除。

[0072] 在一些实施例中,紧固件6包括轴部和与轴部连接的柔性卡接部,步骤S1中,从回风腔2a一侧通过隔板2的回风口21将固定电加热器5的紧固件6拆除包括:

[0073] 步骤S11':将检修工具从回风口21伸入至出风腔2b一侧;

[0074] 步骤S12':将检修工具对准电加热器5至少一端的紧固件6,夹紧轴部和柔性卡接部的自由端,以将紧固件6从第一支架3和第二支架4中至少一者的固定孔41中拆除。

[0075] 本申请实施例提供的风管机的电加热器的拆卸方法,通过将电加热器5设置于壳体1的出风腔2b内且平行于隔板2设置,电加热器5的至少一端通过紧固件6与固定孔41连

接,其中,紧固件6的轴线朝向隔板2,且紧固件6在隔板2上的正投影与回风口21至少部分重叠,以使电加热器5经回风口21从回风腔2a一侧可取出,从而可以在不用拆卸盖板等零件、不用破坏吊顶的前提下,便可以拆卸电加热器5,降低检修成本,提高产品竞争力和用户满意度。

[0076] 应当指出,在说明书中提到的“一个实施例”、“实施例”、“示例性实施例”、“一些实施例”等表示所述的实施例可以包括特定特征、结构或特性,但未必每个实施例都包括该特定特征、结构或特性。此外,这样的短语未必是指同一实施例。此外,在结合实施例描述特定特征、结构或特性时,结合明确或未明确描述的其他实施例实现这样的特征、结构或特性处于本领域技术人员的知识范围之内。

[0077] 应当容易地理解,应当按照最宽的方式解释本公开中的“在……上”、“在……以上”和“在……之上”,以使得“在……上”不仅意味着“直接处于某物上”,还包括“在某物上”且其间具有中间特征或层的含义,并且“在……以上”或者“在……之上”不仅包括“在某物以上”或“之上”的含义,还可以包括“在某物以上”或“之上”且其间没有中间特征或层(即,直接处于某物上)的含义。

[0078] 此外,文中为了便于说明可以使用空间相对术语,例如,“下面”、“以下”、“下方”、“以上”、“上方”等,以描述一个元件或特征相对于其他元件或特征的如图所示的关系。空间相对术语意在包含除了附图所示的取向之外的处于使用或操作中的器件的不同取向。装置可以具有其他取向(旋转90度或者处于其他取向上),并且文中使用的空间相对描述词可以同样被相应地解释。

[0079] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0080] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

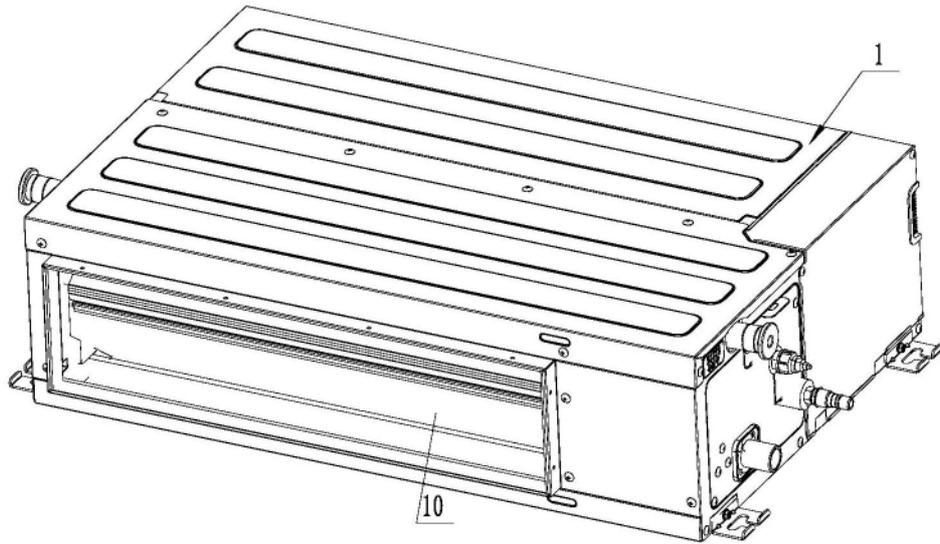


图1

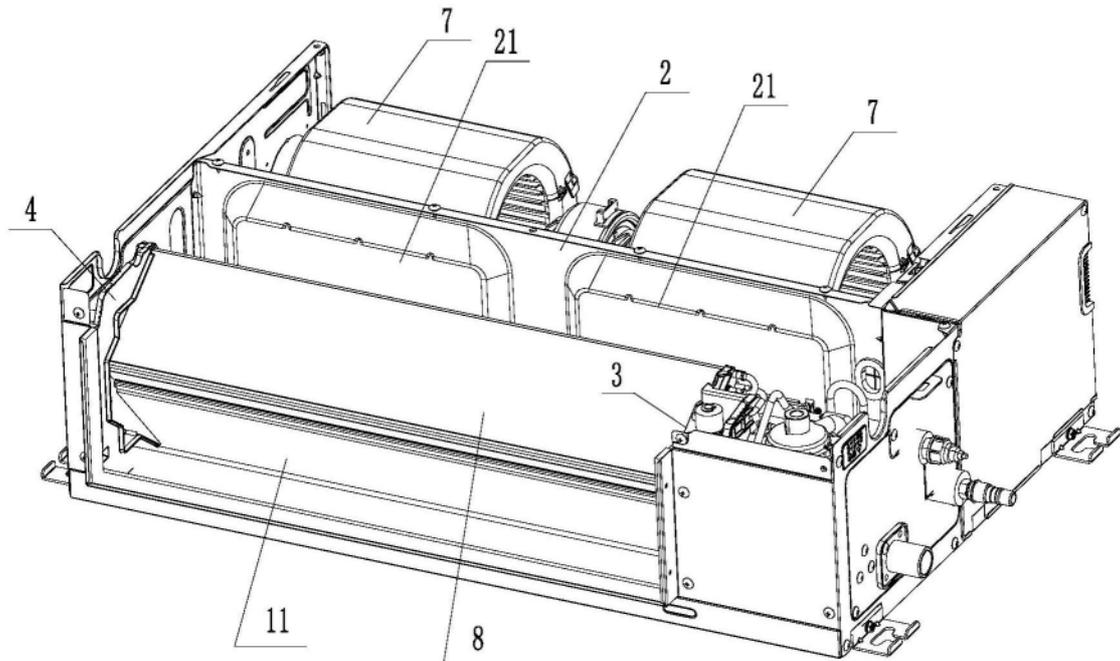


图2

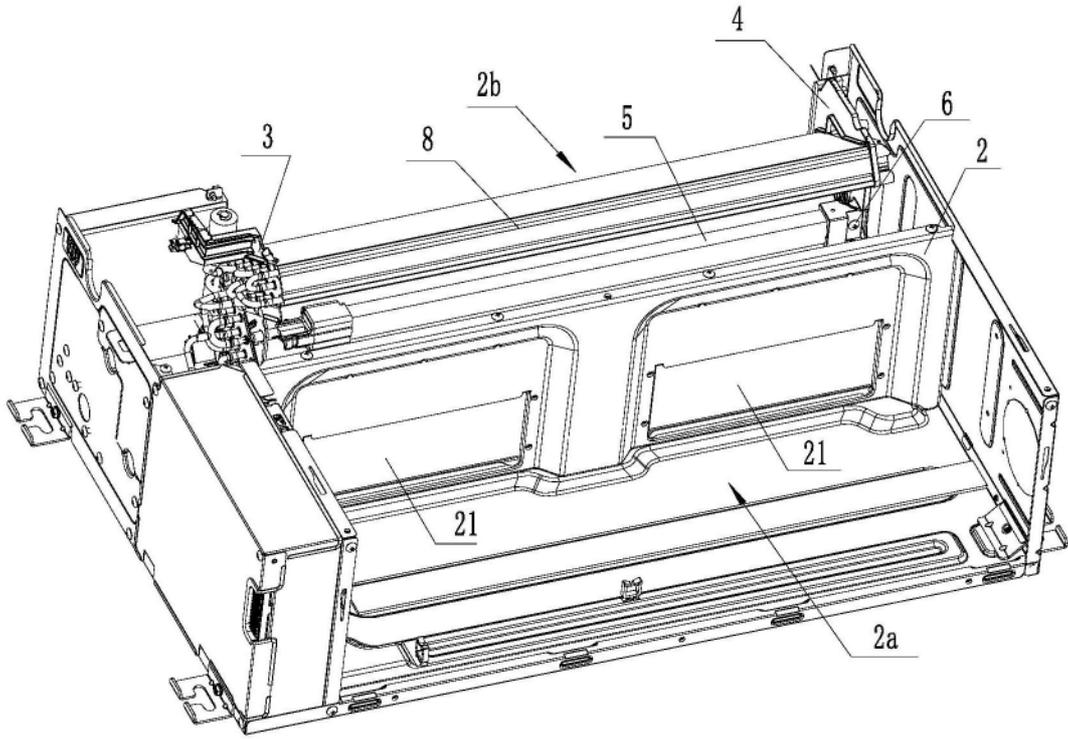


图3

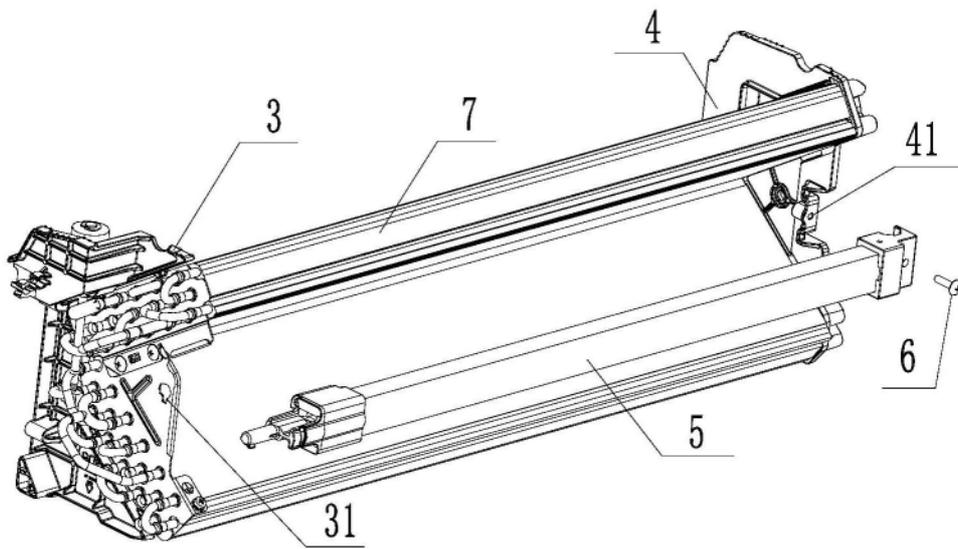


图4

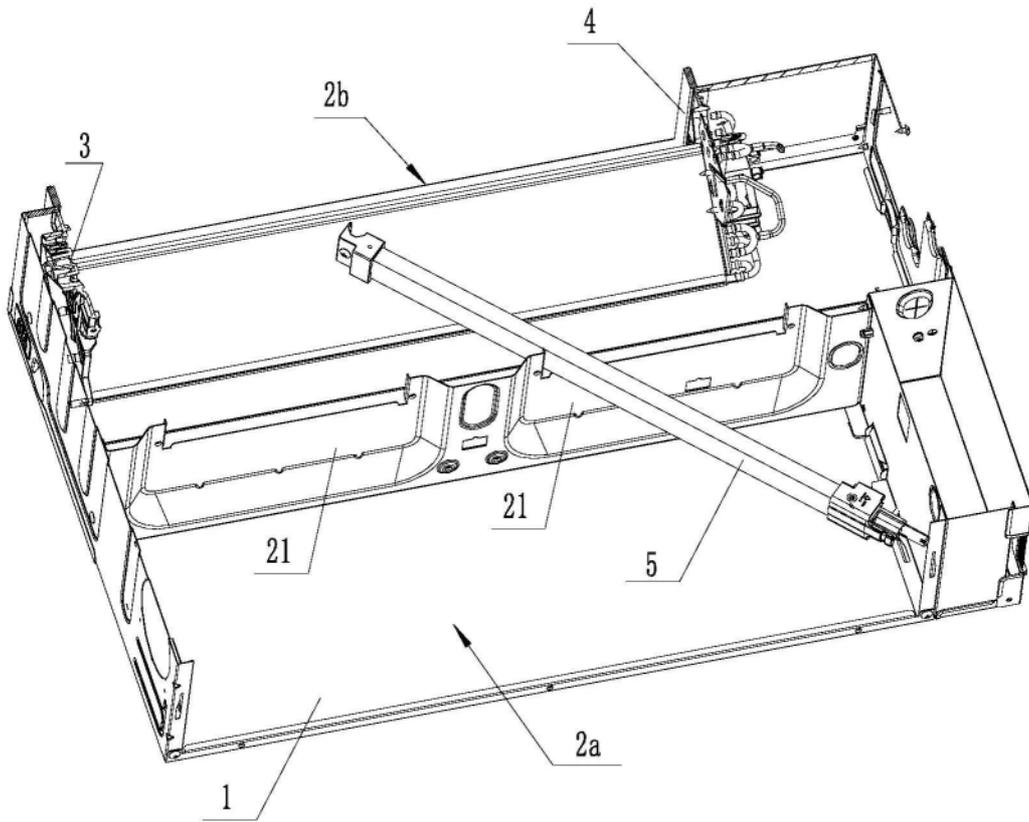


图5

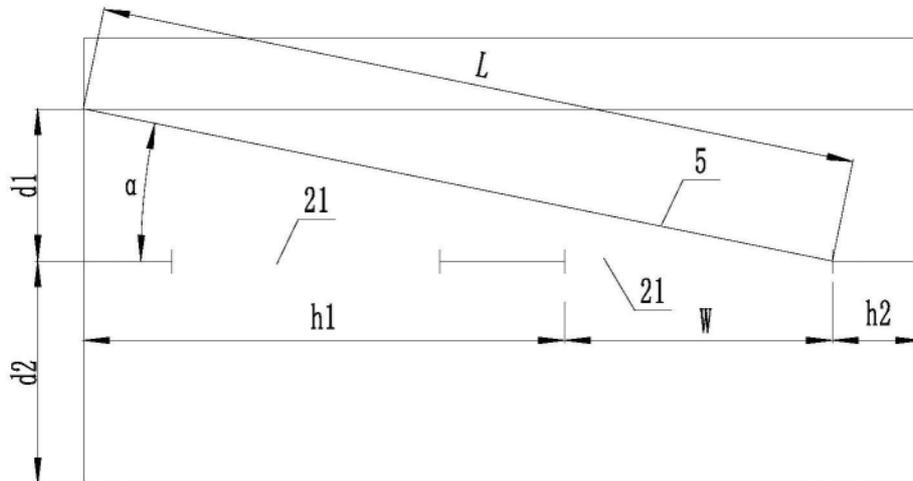


图6

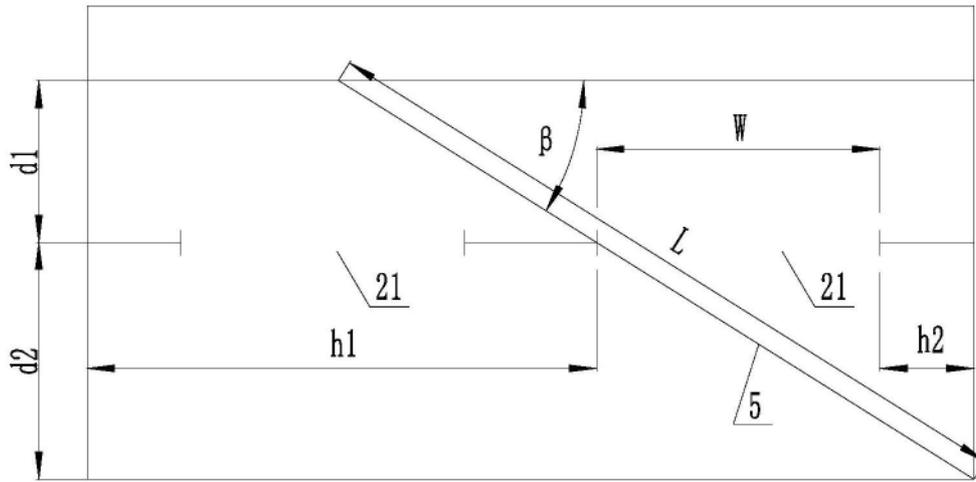


图7

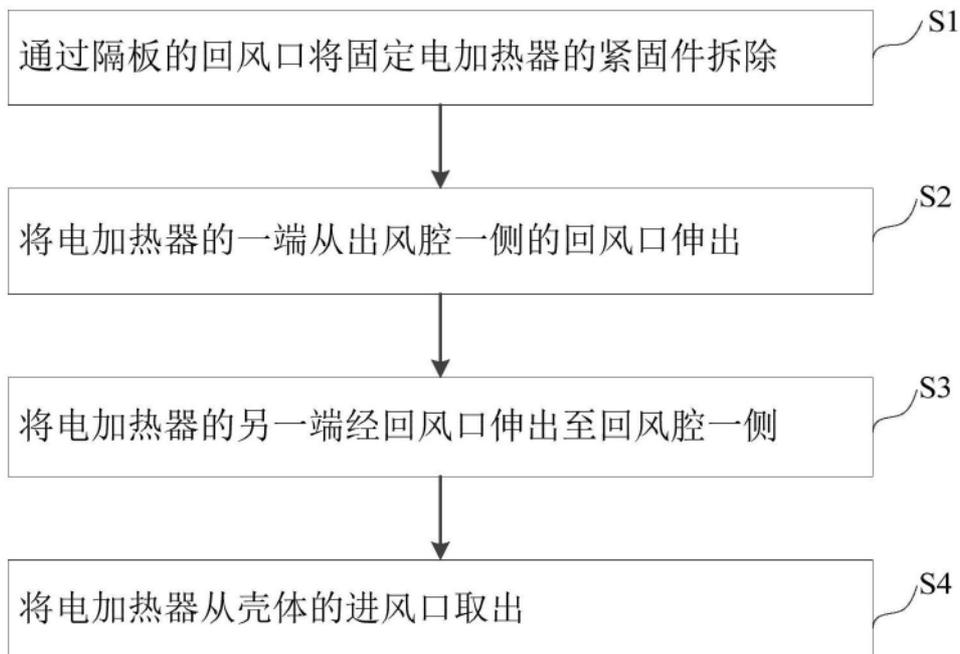


图8