



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108709250 A

(43)申请公布日 2018. 10. 26

(21)申请号 201810759358.0 *F24F 13/22*(2006.01)

(22)申请日 2018.07.11 *F24H 3/04*(2006.01)

(71)申请人 青岛海尔空调器有限总公司 *F24H 9/18*(2006.01)

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1 *H05B 3/02*(2006.01)

号海尔工业园

(72)发明人 柯靖 郝本华 耿宝寒 孙婷
成汝振 张德明

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 薛峰 刘长江

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 13/20(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

F24F 13/00(2006.01)

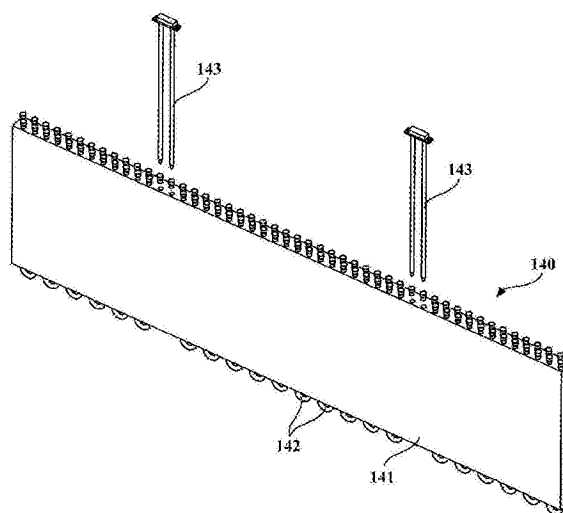
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

柜式空调室内机

(57)摘要

本发明提供了一种柜式空调室内机。该柜式空调室内机包括开有机壳进风口和至少一个机壳出风口的机壳、至少一个设置于机壳内的具有离心风机的送风组件、设置于机壳进风口与送风组件之间的进风口路上的室内换热器、以及至少一组电加热管。其中室内换热器包括冷媒换热管和沿垂直方向延伸并开设有多个插管孔的翅片组,冷媒换热管设置为穿过部分插管孔与翅片组固定连接。至少一组电加热管设置为穿过另一部分插管孔与翅片组固定连接。本发明利用室内换热器原有的插管孔来安装电加热管,不仅不占用额外的空间,还具有较大的进风面积,风阻较小,进而提高了送风组件的进风量。



1. 一种柜式空调室内机,包括:

机壳,开设有有机壳进风口和至少一个机壳出风口;

至少一个具有离心风机的送风组件,设置于所述机壳内,所述离心风机包括蜗壳和设置于所述蜗壳内的叶轮,且所述叶轮配置为从所述机壳进风口的周围环境吸入环境空气并促使空气向一个所述机壳出风口流动;以及

室内换热器,设置于所述机壳进风口与所述至少一个送风组件之间的进风口路上,所述室内换热器包括冷媒换热管和沿竖直方向延伸并开设有多个插管孔的翅片组,所述冷媒换热管设置为穿过部分所述插管孔与所述翅片组固定连接;其特征在于,所述柜式空调室内机还包括:

至少一组电加热管,设置为穿过另一部分所述插管孔与所述翅片组固定连接。

2. 根据权利要求1所述的柜式空调室内机,其特征在于,

所述多个插管孔呈一列或多列均匀地分布。

3. 根据权利要求1或2所述的柜式空调室内机,其特征在于,

所述至少一组电加热管分别设置于与所述至少一个送风组件的离心风机的风机进风口距离最近的位置处。

4. 根据权利要求1所述的柜式空调室内机,所述蜗壳包括共同限定出蜗壳风道的两个蜗壳侧壁和连接所述两个蜗壳侧壁的蜗壳周壁,其中每个所述蜗壳侧壁均开设有风机进风口;所述蜗壳周壁包括相对于所述叶轮外轮廓渐扩的蜗形区段和自所述蜗形区段的两端分别延伸出的蜗舌区段和出口区段,所述蜗舌区段和所述出口区段之间形成该离心风机的风机出风口,其特征在于,

所述机壳进风口开设于所述出口区段朝向所述蜗舌区段的一侧;且

所述室内换热器设置于所述机壳进风口与所述蜗舌区段之间。

5. 根据权利要求3所述的柜式空调室内机,其特征在于,每个所述送风组件还包括:

导流构件,限定有自所述风机出风口向背离所述叶轮的方向延伸的导流风道,用于将从所述风机出风口吹出的气流经所述机壳出风口导流输送至室内环境;其中

所述离心风机的出口区段位于其蜗舌区段的前侧;且

所述导流风道的前向侧壁和后向侧壁设置为分别沿前凸形曲线和后凸形曲线组延伸,所述导流风道的两个横向侧壁设置为沿竖直方向延伸,其中所述前凸形曲线和后凸形曲线均为向后凸出的曲线。

6. 根据权利要求5所述的柜式空调室内机,其特征在于,

所述至少一个送风组件包括第一送风组件和设置于所述第一送风组件下方的第二送风组件;且

所述至少一个机壳出风口包括顶部出风口和下部出风口,所述第一送风组件和第二送风组件配置为促使气体分别经由所述顶部出风口和下部出风口流动至室内环境;其中

所述第一送风组件的离心风机的出风区段和蜗舌区段设置为分别自其蜗形区段的两端向上延伸;所述第二送风组件的离心风机的出风区段和蜗舌区段设置为分别自其蜗形区段的两端向下延伸。

7. 根据权利要求6所述的柜式空调室内机,其特征在于,

所述第一送风组件的导流风道设置为自风机出风口向上渐扩延伸。

8. 根据权利要求6或7所述的柜式空调室内机,其特征在于,所述第一送风组件的导风构件包括:

壳体,其底壁和顶壁分别开设有进风开口和出风开口;

下部连通风道,设置为连通对应离心风机的风机出风口和所述进风开口;

上部连通风道,固定于所述壳体内,且其进风口设置为与所述进风开口对接;和

出风框,设置为将所述上部连通风道的出风口罩设在其风道内,并配置为可受控地在打开位置和闭合位置之间运动;其中

当所述出风框位于所述打开位置时,所述下部连通风道、上部连通风道及出风框连通形成所述导流风道,且出风框的出风口显露于所述出风开口的上侧;当所述出风框位于所述闭合位置时,出风框完全处于所述壳体内。

9. 根据权利要求6所述的柜式空调室内机,其特征在于,所述第二送风组件的导流风道包括:

扩压段,设置为自风机出风口的各个周向边缘向下渐扩延伸;

稳流段,设置为自所述扩压段的延伸末端向下渐缩延伸;和

导流段,设置为自所述稳流段的后侧延伸末端向下并向前曲线延伸,且其延伸末端位于所述稳流段的前侧延伸末端所在竖直平面的前侧。

10. 根据权利要求1所述的柜式空调室内机,其特征在于,还包括:

接水盘,具有向上开口的凹腔,设置于所述室内换热器的下方;

上侧挡风板,设置于所述接水盘的上方;

周向挡风板,设置为与所述接水盘、上侧挡风板共同围成所述至少一个送风组件的进风通道;其中

所述室内换热器设置于所述进风通道内,且所述机壳进风口在竖直平面上的投影完全处于所述室内换热器的轮廓内。

柜式空调室内机

技术领域

[0001] 本发明涉及空气处理领域,特别是涉及一种柜式空调室内机。

背景技术

[0002] 空调仅通过压缩机制冷系统制热,普遍存在制热效率不高、达不到用户预期制热效果的问题。现有技术中为克服上述问题,在室内换热器的表面覆盖电加热器来对进入机壳的环境空气进行辅助加热,但此种方法不仅会占用较多的机壳内部空间,使室内换热器或电加热器与风机的距离过近增大风阻,而且还会因电加热器产生的热量不能直接地进入风机内,造成热量的浪费。综合考虑,在设计上需要一种制热效率高且不占用额外空间、电加热器产生的热量利用率高的柜式空调室内机。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的是要提供一种制热效率高的柜式空调室内机。

[0004] 本发明一个进一步的目的是要提高电加热管产生的热量的利用率。

[0005] 本发明另一个进一步的目的是要使由柜式空调室内机吹出的气流的流速更加均匀。

[0006] 特别地,本发明提供了一种柜式空调室内机,包括:

[0007] 机壳,开设有机壳进风口和至少一个机壳出风口;

[0008] 至少一个具有离心风机的送风组件,设置于所述机壳内,所述离心风机包括蜗壳和设置于所述蜗壳内的叶轮,且所述叶轮配置为从所述机壳进风口的周围环境吸入环境空气并促使空气向一个所述机壳出风口流动;以及

[0009] 室内换热器,设置于所述机壳进风口与所述至少一个送风组件之间的进风口路上,所述室内换热器包括冷媒换热管和沿竖直方向延伸并开设有多个插管孔的翅片组,所述冷媒换热管设置为穿过部分所述插管孔与所述翅片组固定连接;其特征在于,所述柜式空调室内机还包括:

[0010] 至少一组电加热管,设置为穿过另一部分所述插管孔与所述翅片组固定连接。

[0011] 可选地,所述多个插管孔呈一列或多列均匀地分布。

[0012] 可选地,所述至少一组电加热管分别设置于与所述至少一个送风组件的离心风机的风机进风口距离最近的位置处。

[0013] 可选地,所述蜗壳包括共同限定出蜗壳风道的两个蜗壳侧壁和连接所述两个蜗壳侧壁的蜗壳周壁,其中每个所述蜗壳侧壁均开设有风机进风口;所述蜗壳周壁包括相对于所述叶轮外轮廓渐扩的蜗形区段和自所述蜗形区段的两端分别延伸出的蜗舌区段和出口区段,所述蜗舌区段和所述出口区段之间形成该离心风机的风机出风口,其特征在于,

[0014] 所述机壳进风口开设于所述出口区段朝向所述蜗舌区段的一侧;且

[0015] 所述室内换热器设置于所述机壳进风口与所述蜗舌区段之间。

[0016] 可选地,每个所述送风组件还包括:

[0017] 导风构件,限定有自所述风机出风口向背离所述叶轮的方向延伸的导流风道,用于将从所述风机出风口吹出的气流经所述机壳出风口导流输送至室内环境;其中

[0018] 所述离心风机的出口区段位于其蜗舌区段的前侧;且

[0019] 所述导流风道的前向侧壁和后向侧壁设置为分别沿前凸形曲线和后凸形曲线组延伸,所述导流风道的两个横向侧壁设置为沿竖直方向延伸,其中所述前凸形曲线和后凸形曲线均为向后凸出的曲线。

[0020] 可选地,所述至少一个送风组件包括第一送风组件和设置于所述第一送风组件下方的第二送风组件;且

[0021] 所述至少一个机壳出风口包括顶部出风口和下部出风口,所述第一送风组件和第二送风组件配置为促使气体分别经由所述顶部出风口和下部出风口流动至室内环境;其中

[0022] 所述第一送风组件的离心风机的出风区段和蜗舌区段设置为分别自其蜗形区段的两端向上延伸;所述第二送风组件的离心风机的出风区段和蜗舌区段设置为分别自其蜗形区段的两端向下延伸。

[0023] 可选地,所述第一送风组件的导流风道设置为自风机出风口向上渐扩延伸。

[0024] 可选地,所述第一送风组件的导风构件包括:

[0025] 壳体,其底壁和顶壁分别开设有进风开口和出风开口;

[0026] 下部连通风道,设置为连通对应离心风机的风机出风口和所述进风开口;

[0027] 上部连通风道,固定于所述壳体内,且其进风口设置为与所述进风开口对接;和

[0028] 出风框,设置为将所述上部连通风道的出风口罩设在其风道内,并配置为可受控地在打开位置和闭合位置之间运动;其中

[0029] 当所述出风框位于所述打开位置时,所述下部连通风道、上部连通风道及出风框连通形成所述导流风道,且出风框的出风口显露于所述出风开口的上侧;当所述出风框位于所述闭合位置时,出风框完全处于所述壳体内。

[0030] 可选地,所述第二送风组件的导流风道包括:

[0031] 扩压段,设置为自风机出风口的各个周向边缘向下渐扩延伸;

[0032] 稳流段,设置为自所述扩压段的延伸末端向下渐缩延伸;和

[0033] 导流段,设置为自所述稳流段的后侧延伸末端向下并向前曲线延伸,且其延伸末端位于所述稳流段的前侧延伸末端所在竖直平面的前侧。

[0034] 可选地,所述柜式空调室内机还包括:

[0035] 接水盘,具有向上开口的凹腔,设置于所述室内换热器的下方;

[0036] 上侧挡风板,设置于所述接水盘的上方;

[0037] 周向挡风板,设置为与所述接水盘、上侧挡风板共同围成所述至少一个送风组件的进风通道;其中

[0038] 所述室内换热器设置于所述进风通道内,且所述机壳进风口在竖直平面上的投影完全处于所述室内换热器的轮廓内。

[0039] 本发明利用室内换热器原有的插管孔来安装电加热管,不仅不占用额外的空间,而且具有较大的进风面积,风阻较小,进而提高了送风组件的进风量。

[0040] 进一步地,本发明将电加热管设置为距离风机进风口最近的位置处,电加热管产生的热量可直接进入到离心风机的蜗壳内,使热量得到了有效地利用,进而提高了柜式空

调室内机的制热效率。

[0041] 进一步地,本发明将送风组件的导流风道设计为先与蜗壳风道的延伸方向相同地相对于叶轮的外轮廓渐扩延伸再反向相对于叶轮的外轮廓渐扩延伸,可在延长气体在导流风道内的流动行程、使从离心风机吹出的气体在导流风道内充分混合的同时,使气体的流动顺畅,不仅具有更低的噪音,而且从导流风道的出风口的中心与边缘处吹出的气流的流速差值较小,具有较好的用户体验。

[0042] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0043] 下文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0044] 图1是根据本发明一个实施例的柜式空调室内机的示意性剖视图;

[0045] 图2是图1所示的柜式空调室内机的示意性爆炸视图;

[0046] 图3是图2中换热器组件的示意性爆炸视图;

[0047] 图4是图2所示的预组装件的示意性爆炸视图;

[0048] 图5是图1所示导风构件的出风框处于打开位置时的示意性剖面图,其中下部连通风道被去除;

[0049] 图6是图1所示导风构件的出风框处于闭合位置时的示意性剖面图,其中下部连通风道被去除。

具体实施方式

[0050] 图1是根据本发明一个实施例的柜式空调室内机100的示意性剖视图;图2是图1所示的柜式空调室内机100的示意性爆炸视图。参见图1和图2,柜式空调室内机100可包括开设有机壳进风口1121和至少一个机壳出风口的机壳110、至少一个设置于机壳110内的具有离心风机的送风组件、以及设置于机壳进风口1121与至少一个送风组件之间的进风口路上的室内换热器。其中,机壳110可由前面板111、后背板112、两个横向侧板113及底座114围成。离心风机包括蜗壳和设置于蜗壳内的叶轮,且叶轮配置为从机壳进风口1121的周围环境吸入环境空气并促使空气向一个机壳出风口流动。室内换热器包括冷媒换热管142和翅片组141。翅片组141包括多个沿竖直方向延伸并间隔设置的翅片,且其开设有多个在厚度方向上同时贯穿多个翅片的插管孔,冷媒换热管142设置为穿过部分插管孔并与多个翅片固定连接。在本发明中,至少一个为一个、两个或三个以上的更多个。多个为两个、三个或三个以上的更多个。

[0051] 特别地,柜式空调室内机100还可包括至少一组电加热管143,用于对环境空气进行辅助加热。图3是图2中换热器组件140(换热器组件140由室内换热器和电加热管143组成)的示意性爆炸视图。参见图3,每组电加热管143可包括多个水平延伸的电加热管143。电加热管143可设置为穿过另一部分插管孔并与多个翅片固定连接。本发明利用室内换热器原有的插管孔来安装电加热管143,不仅不占用额外的空间,而且具有较大的进风面积,风

阻较小,进而提高了送风组件的进风量。

[0052] 在一些实施例中,多个插管孔可呈一列或多列均匀地分布,以减少换热器组件140的占用空间,并使环境空气与冷媒换热管142和电加热管143均匀地换热。在图示实施例中,多个插管孔被分为两列,且每一列的插管孔等间距地设置。在一些优选地实施例中,至少一组电加热管143可分别设置于与至少一个送风组件的离心风机的风机进风口距离最近的位置处,即每一个送风组件的离心风机对应有一组电加热管143,且电加热管143设置于与对应的风机进风口距离最近的位置处,电加热管143产生的热量可直接进入到离心风机的蜗壳内,使热量得到了有效地利用,进而提高了柜式空调室内机100的制热效率。

[0053] 柜式空调室内机100还可包括具有向上开口的凹腔并设置于室内换热器的下方的接水盘160、设置于接水盘160的上方的上侧挡风板161、和周向挡风板。接水盘160、上侧挡风板161与周向挡风板共同围成至少一个送风组件的进风通道,换热器组件140设置在该进风通道内。机壳进风口1121在竖直平面上的投影可完全处于室内换热器的轮廓内,以使自机壳进风口1121吸入的环境空气全部与室内换热器进行换热。

[0054] 本领域技术人员均熟知地,蜗壳包括共同限定出蜗壳风道的两个蜗壳侧壁和连接两个蜗壳侧壁的蜗壳周壁。蜗壳周壁包括相对于叶轮外轮廓渐扩的蜗形区段、以及自蜗形区段的两端分别延伸出的蜗舌区段和出口区段,且蜗舌区段与出口区段之间形成离心风机的风机出风口。

[0055] 参见图1,在一些优选实施例中,机壳进风口1121优选开设于离心风机的蜗舌区段远离出口区段的一侧,室内换热器可设置于机壳进风口1121与离心风机的蜗舌区段之间,以在不改变离心风机的叶轮的转动轴线的的位置的同时,增大室内换热器与风机进风口之间的距离,从而提高气流流经室内换热器的速率。

[0056] 每个送风组件还可包括用于将离心风机吹出的气流导流输送至室内环境的导风构件。导风构件限定有自风机出风口向背离叶轮的方向延伸的导流风道,并配置为将自风机出风口吹出的气流向导出。特别地,离心风机的出口区段位于其蜗舌区段的前侧。导流风道的前向侧壁和后向侧壁设置为分别沿向后凸出的前凸形曲线和向后凸出的后凸形曲线组延伸,两个横向侧壁设置为沿垂直方向延伸,以减少噪音及导流风道的出风口的中心与边缘处的气流流速差值。在一些优选实施例中,离心风机优选采用双吸式离心风机,即两个蜗壳侧壁分别开设有一个风机进风口,以提高送风组件的风量。

[0057] 在本发明之前,本领域技术人员均认为,离心风机通过叶轮对气体做功,使气体旋转并在离心力的作用下向外运动,因此,与离心风机的蜗壳风道连通的导流风道只有与蜗壳风道的延伸方向相同地相对于叶轮的外轮廓渐扩延伸才能使气体在风道内的流动更加顺畅,减少因气流与风道内壁碰撞产生的噪音。然而,本申请的发明人通过对导流风道的形状尺寸进行了大量的调试,创造性地发现,将导流风道设计为先与蜗壳风道的延伸方向相同地相对于叶轮的外轮廓渐扩延伸再反向相对于叶轮的外轮廓渐扩延伸,可在延长气体在导流风道内的流动行程、使从离心风机吹出的气体在导流风道内充分混合的同时,使气体的流动顺畅,不仅具有更低的噪音,而且从导流风道的出风口的中心与边缘处吹出的气流的流速差值较小,具有较好的用户体验。

[0058] 在一些实施例中,至少一个送风组件可包括第一送风组件120和设置于第一送风组件120下方的第二送风组件130。机壳出风口包括顶部出风口和下部出风口1111,第一送

风组件120和第二送风组件130配置为促使气体分别经由顶部出风口和下部出风口1111流动至室内环境。具体地,第一送风组件120包括离心风机121和导风构件200,且离心风机121的出风区段和蜗舌区段设置为分别自其蜗形区段的两端向上延伸。第二送风组件130包括离心风机131和导风构件132,且离心风机131的出风区段和蜗舌区段设置为分别自其蜗形区段的两端向下延伸。

[0059] 图5是图1所示导风构件200的出风框220处于打开位置时的示意性剖面图,其中下部连通风道240被去除;图6是图1所示导风构件200的出风框220处于闭合位置时的示意性剖面图,其中下部连通风道240被去除。参见图5和图6,在本发明的一些优选实施例中,第一送风组件120的导风构件200可包括壳体210、下部连通风道240、以及固定于壳体210内的上部连通风道230和出风框220。具体地,壳体210固定于机壳110内,且其底壁和顶壁可分别开设有进风开口2111和出风开口2112。下部连通风道240可设置为连通离心风机121的风机出风口和进风开口2111。上部连通风道230的进风口可设置为与进风开口2111对接,以接收壳体210外的气流。出风框220可设置为将上部连通风道230的出风口罩设在其风道内,并配置为可受控地绕一固定于壳体210后部的枢转轴经由机壳110的顶部出风口在打开位置和闭合位置之间转动,其中当出风框220位于所述打开位置时,下部连通风道240、上部连通风道230及出风框220连通形成导流风道,且出风框220的出风口显露于出风开口2112的上侧,以将从风机出风口吹出的气流输送至室内环境;当出风框220位于闭合位置时,出风框220完全处于壳体210内,以降低柜式空调室内机100的重心、避免灰尘落入。导风构件200还可包括与出风框220固定连接的顶盖242。顶盖242设置为可在出风框220位于闭合位置时,关闭壳体210的出风开口2112,以避免灰尘落入壳体210内。第一送风组件120的导流风道可设置成自离心风机121的风机出风口向远离叶轮的方向渐扩延伸,以提高流经导流风道的气流的静压,从而提高气体的流动速率。

[0060] 参见图1,第二送风组件130的导流风道可包括扩压段、稳流段和导流段。扩压段可设置为自离心风机131的风机出风口的各个周向边缘渐扩延伸,以提高流经所述扩压段的气流的静压,使气体的流动更加顺畅。稳流段可设置为自所述扩压段的延伸末端渐缩延伸,以提高流经所述稳流段的气流的流速,使自扩压段吹出的气流在稳流段内混合,提高自稳流段吹出的气流的风速的均匀性。导流段可设置为自稳流段的延伸末端向背离叶轮的方向并向前曲线延伸,以将来自稳流段的气流向前导出。进一步优选地,导流段可设置为自稳流段的后侧延伸末端向前曲线延伸,并延伸至稳流段的前侧延伸末端所在的竖直平面的前侧,以使一部分来自稳流段的气流经导流段反射向靠近叶轮的方向流动,并与另一部分来自稳流段的气流在稳流段的前侧延伸末端所在的竖直平面的前侧混流,从而增大第二送风组件130的出风角度,形成无“束状”感的均匀气流,提高用户体验。第二送风组件130的导流风道可设置为部分经由下部出风口1111延伸至机壳110的外侧,以使从离心风机131吹出的气流更加顺畅地运动至室内环境,并在机壳110的外侧混流。

[0061] 图4是图2所示的预组装件180的示意性爆炸视图。参见图2和图4,周向挡风板可包括分别设置于室内换热器的横向两侧的两个横向挡风板162、以及设置在第一送风组件120和第二送风组件130之间的前侧挡风板163。柜式空调室内机100还可包括多个沿横向方向延伸的横向结构支撑件151和多个沿竖向方向延伸的竖向结构支撑件152,多个横向结构支撑件151可设置为分别与第一送风组件120、第二送风组件130、上侧挡风板161、前侧挡风板

163、接水盘160固定连接,并通过多个竖向结构支撑件152与机壳110固定连接。为便于各部件的安装定位,柜式空调室内机100还可包括多个沿竖向方向延伸的竖向钣金件153,第一送风组件120和第二送风组件130可先通过竖向钣金件153固定连接,再将接水盘160、上侧挡风板161、两个横向挡风板162、前侧挡风板163等与第一送风组件120和/或第二送风组件130固定连接。预组装件180可由第一送风组件120、第二送风组件130、上侧挡风板161、两个横向挡风板162、前侧挡风板163、接水盘160、竖向钣金件153及多个横向结构支撑件151组成。用于控制第一送风组件120、第二送风组件130和换热器组件140的工作状态并为第一送风组件120、第二送风组件130和电加热管143供电的电器箱170可固定于底座114上,并设置于导风构件132的后侧。

[0062] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

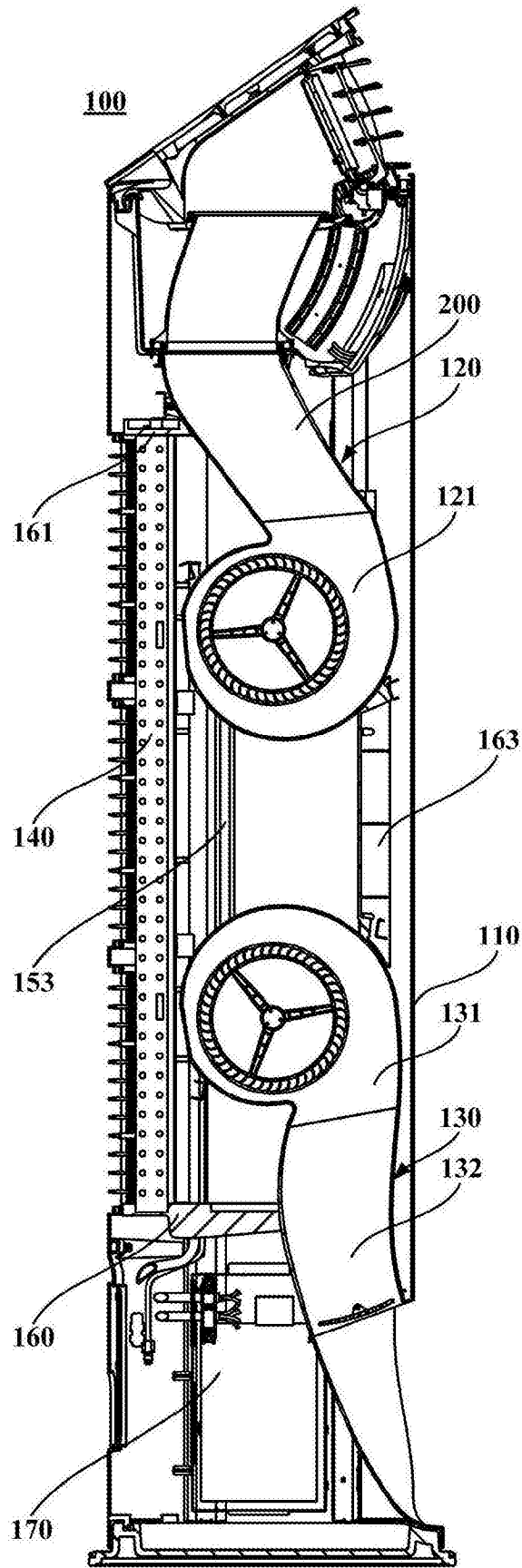


图1

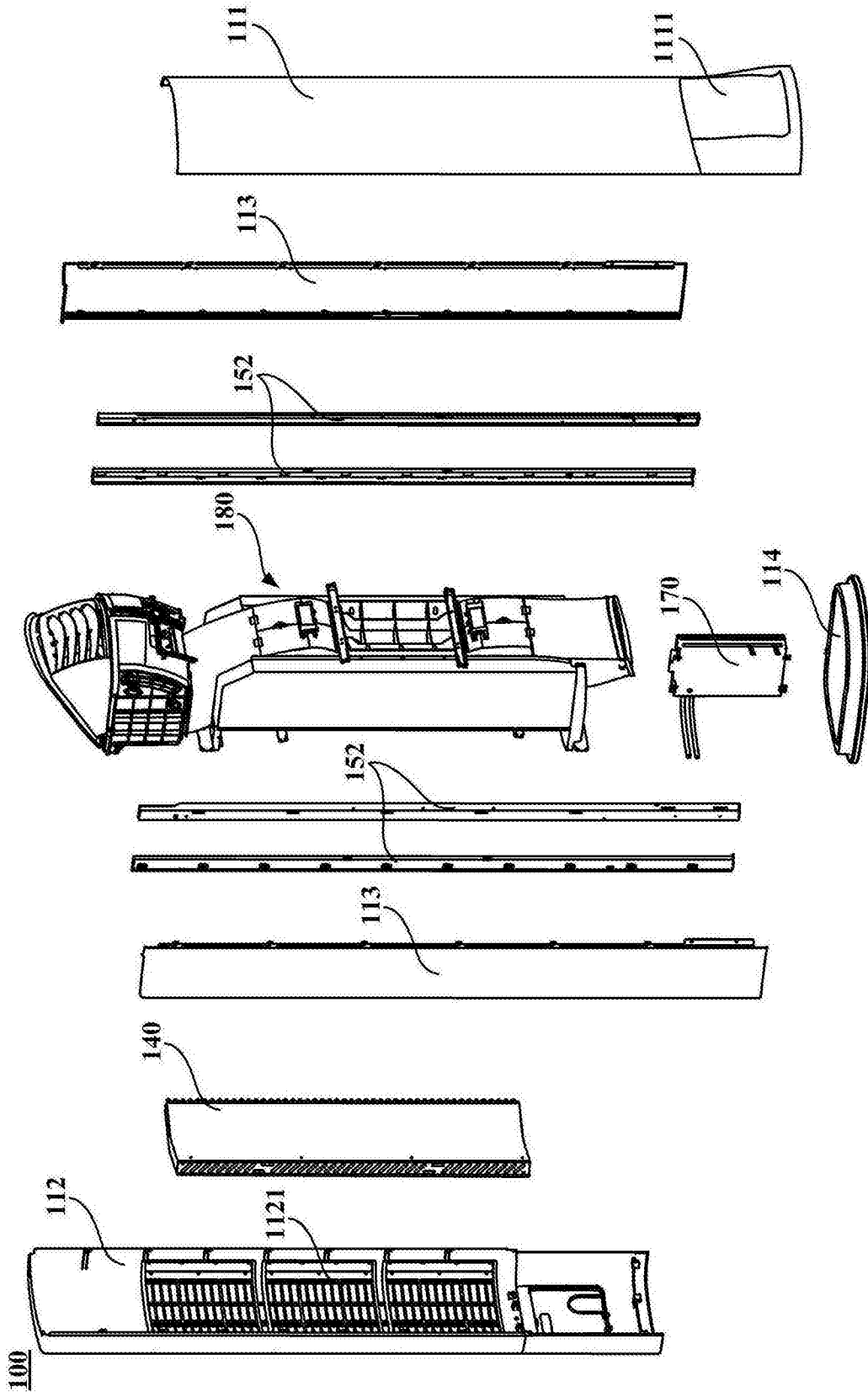


图2

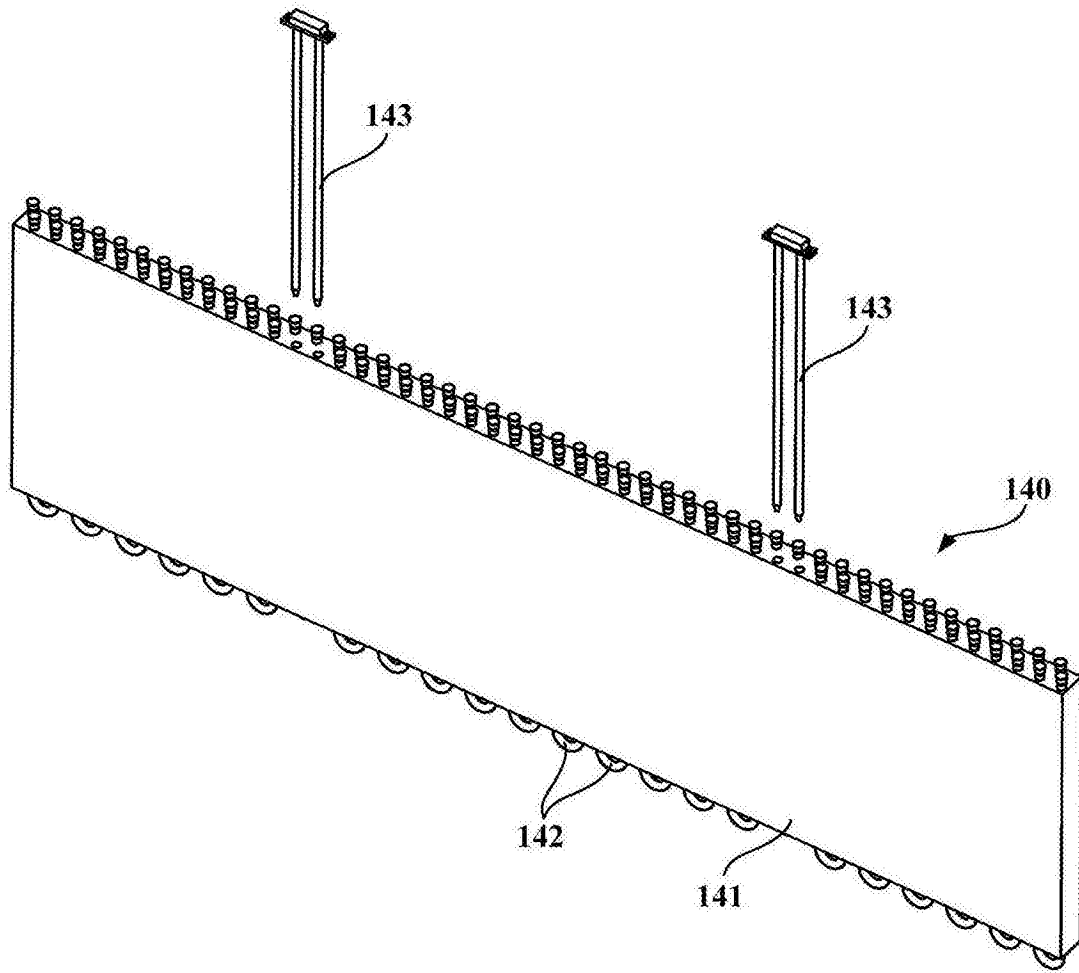


图3

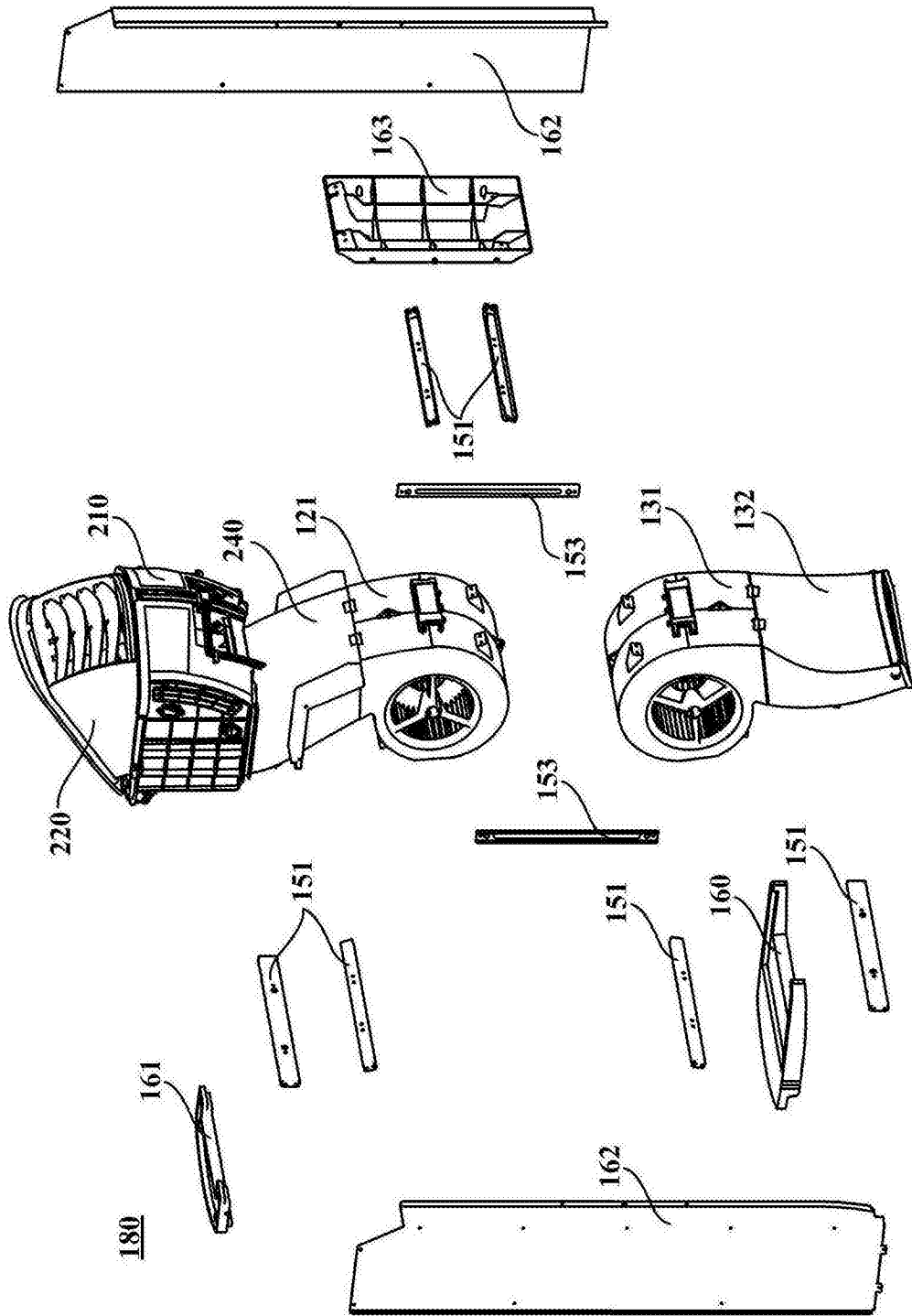


图4

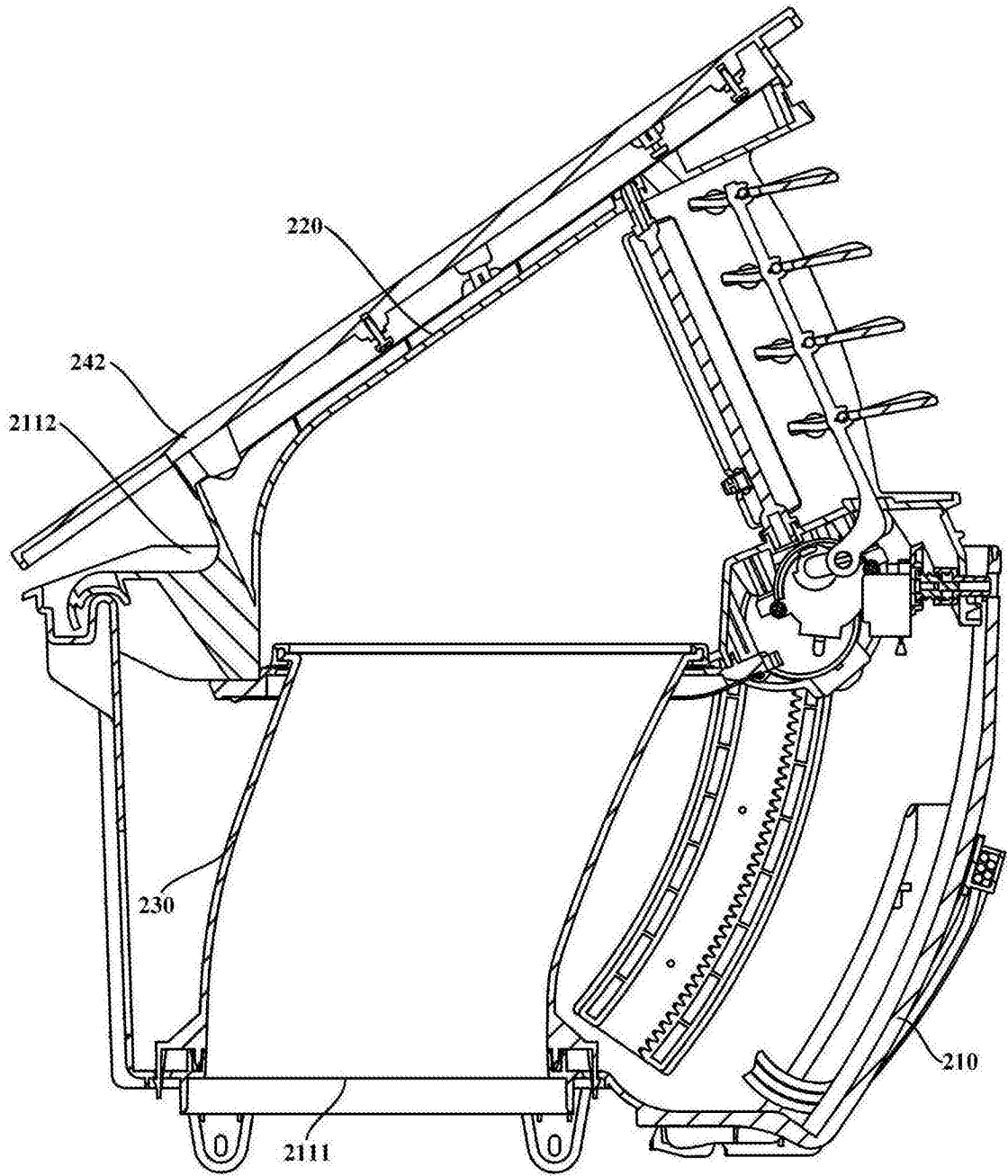


图5

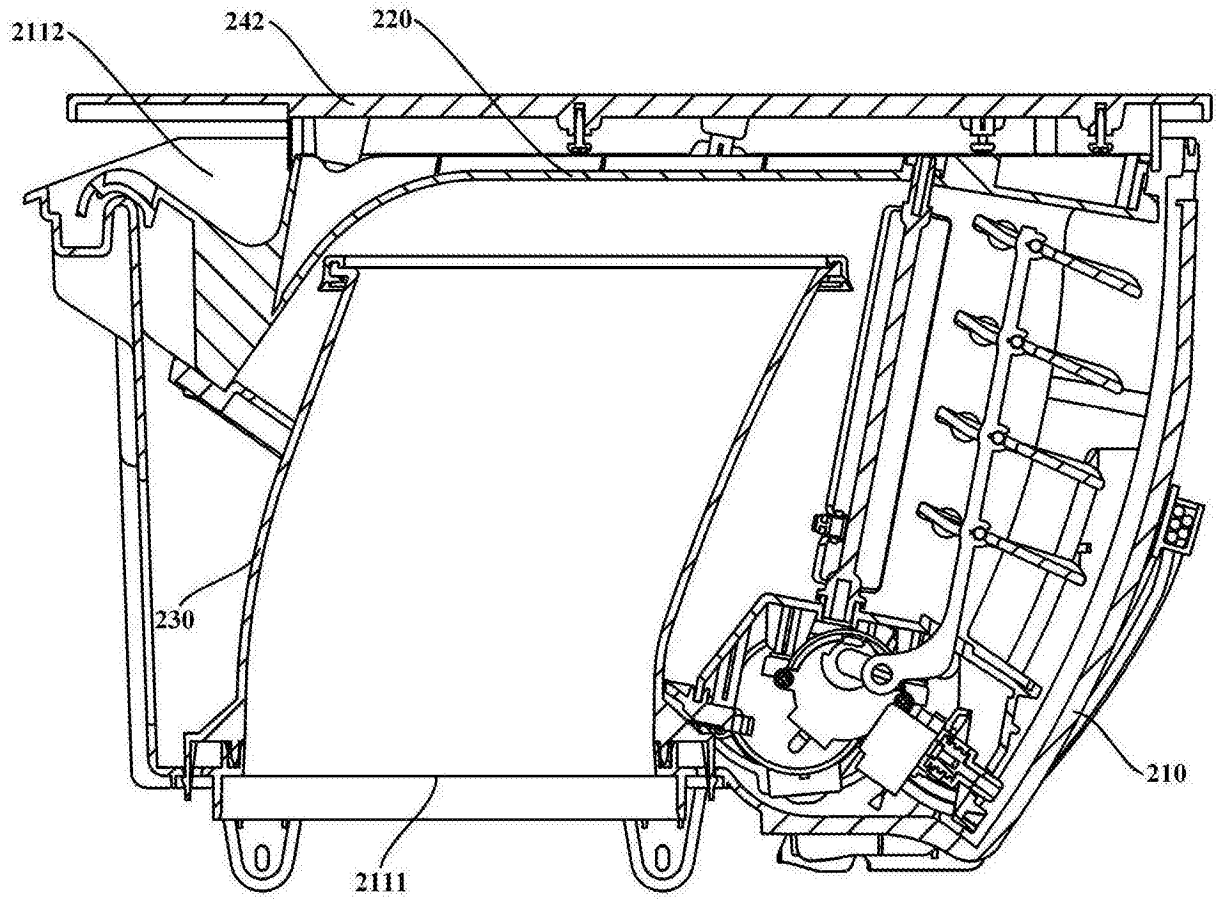


图6