



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107514679 A

(43)申请公布日 2017. 12. 26

(21)申请号 201710601905.8

F24F 13/20(2006.01)

(22)申请日 2017.07.21

(71)申请人 青岛海尔空调器有限总公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1
号海尔工业园

(72)发明人 张立智 刘丙磊 耿建龙 王建平
徐雪尉 赵业才 宁贻江 孙川川
管丽萍

(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 13/28(2006.01)

F24F 13/06(2006.01)

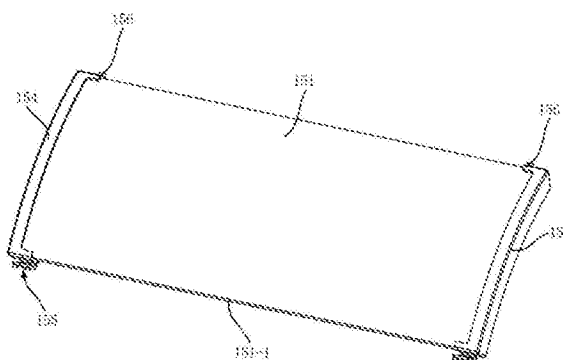
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

壁挂式空调室内机

(57)摘要

本发明提供了一种壁挂式空调室内机,其包括:净化组件,用于对进入室内机的气流进行净化,净化组件包括净化模块装配框和安装在净化模块装配框上的净化模块;净化模块包括:净化模块本体,用于对进入室内机的气流进行净化;两个塑料材质的安装边框,两个塑料材质的安装边框分别设置在净化模块本体宽度方向上的两个侧边,两个塑料材质的安装边框均与净化模块装配框连接;并且净化模块本体长度方向上的两个侧边分别贴合有无纺布,以保持净化模块本体的形状。其提升了空调室内机工作环境的空气质量和提高了空调室内机的净化模块的抗变形能力。



1. 一种壁挂式空调室内机,包括

净化组件,用于对进入室内机的气流进行净化,所述净化组件包括净化模块装配框和安装在所述净化模块装配框上的净化模块;

所述净化模块包括:

净化模块本体,用于对进入室内机的气流进行净化;

两个塑料材质的安装边框,所述两个塑料材质的安装边框分别设置在所述净化模块本体宽度方向上的两个侧边,所述两个塑料材质的安装边框均与所述净化模块装配框连接;并且

所述净化模块本体长度方向上的两个侧边分别贴合有无纺布,以保持所述净化模块本体的形状。

2. 根据权利要求1所述的空调室内机,其中

每个所述安装边框由所述净化模块本体宽度方向上的侧边的一端延伸至另一端,每个所述安装边框的第一端形成有第一端弹性卡扣,每个所述安装边框的第二端形成有第二端卡扣;

所述净化模块装配框包括分别设置于所述净化模块长度方向上的两个侧边的两个第一边框,每个所述第一边框均具有与所述第一边框延伸方向一致的卡槽;

每个所述安装边框的第一端位于与其对应的所述卡槽中,并通过所述第一端弹性卡扣与该卡槽卡合,每个所述安装边框的第二端位于与其对应的所述卡槽中,并通过所述第二端卡扣与该卡槽卡合。

3. 根据权利要求2所述的空调室内机,其中

每个所述第一端弹性卡扣包括:

第一延伸部,由所述安装边框的第一端的外壁靠下的位置向外延伸,

第二延伸部,与所述第一延伸部的向外延伸的一端连接,并向上延伸;

所述第二延伸部的外壁形成有凸起部,所述凸起部和与所述安装边框的第一端对应的所述卡槽的上端面的下表面抵接,以将所述第一端弹性卡扣卡入该卡槽中;并且

所述第二延伸部向上延伸的端部高于与所述安装边框的第一端对应的所述卡槽的上端面,以便于向该端部施加远离该卡槽方向的作用力,从而使得所述凸起部脱离该卡槽,以将所述净化模块从所述净化模块装配框上拆卸。

4. 根据权利要求2所述的空调室内机,其中

所述第二端卡扣和与所述安装边框的第二端对应的所述卡槽的形状适配,以将所述安装边框的第二端卡合在该卡槽中。

5. 根据权利要求1所述的空调室内机,还包括

罩壳,其顶部形成有进风口;

前面板,设置在所述罩壳的前部;

至少一个驱动装置,所述至少一个驱动装置设置在所述罩壳上,与所述净化模块装配框连接,并配置成驱动所述净化组件在净化模式与非净化模式之间转换;并且

所述净化组件在所述净化模式下配置成由所述驱动装置驱动由所述前面板内侧移动至所述进风口内侧,并覆盖所述进风口,以对进入室内机的气流进行净化;

所述净化组件在所述非净化模式下配置成由所述驱动装置驱动由所述进风口内侧移

动至所述前面板内侧,以显露所述进风口,从而使得气流不经过所述净化组件直接进入所述室内机。

6. 根据权利要求5所述的空调室内机,其中

每个所述驱动装置包括电机、与所述电机输出轴连接的齿轮、与所述齿轮啮合的弧形齿条、导轨组件以及连杆,所述连杆的第一端与所述弧形齿条转动连接,所述连杆由所述弧形齿条驱动可转动且可滑动地设置;并且

所述净化组件与所述连杆的第二端转动连接,并由所述连杆带动可转动且可滑动地与所述导轨组件配合,以由所述连杆带动在所述净化模式与所述非净化模式之间转换。

7. 根据权利要求6所述的空调室内机,其中

所述导轨组件包括:

基座,设置在所述罩壳的横向侧端的边框处;

侧盖,扣合在所述基座远离所述罩壳的横向侧端的一面,并与所述基座限定出容纳所述齿轮、所述弧形齿条及所述连杆的空间;

所述电机的输出轴穿过所述基座与所述齿轮连接;并且

所述侧盖远离所述基座的一侧形成有与所述净化组件的运动轨迹匹配的导轨,所述净化组件由所述连杆带动沿所述导轨运动。

8. 根据权利要求7所述的空调室内机,其中

所述基座朝向所述侧盖的一面形成有弧形槽;

所述弧形齿条靠近所述基座的一侧设置有至少一个滚轮,所述滚轮容纳在所述弧形槽中并与所述弧形槽滑动接触;

所述弧形齿条由所述电机通过所述齿轮驱动沿所述弧形槽滑动。

9. 根据权利要求8所述的空调室内机,其中

所述导轨由第一曲段和与所述第一曲段弯曲程度不同的第二曲段相接而成,所述第一曲段位于所述罩壳的横向侧端的边框与所述进风口对应的位置,所述第二曲段向前下方延伸至所述前面板的内侧;并且

所述第二曲段位于所述弧形槽的外侧,以使得所述净化组件的运动路径位于所述弧形槽的外侧,从而可节省所述室内机的内部空间。

10. 根据权利要求5所述的空调室内机,其中

所述驱动装置为两个,两个所述驱动装置分别设置于所述罩壳横向两侧边框处,并相对设置;并且

两个所述驱动装置均与所述净化模块装配框连接,以便于两个所述驱动装置驱动所述净化组件在所述净化模式与所述非净化模式之间转换。

壁挂式空调室内机

技术领域

[0001] 本发明涉及家电技术领域,特别是涉及壁挂式空调室内机。

背景技术

[0002] 空气调节器(Air Conditioner,简称空调器)是用于向封闭的空间或区域直接提供经过处理的空气的电器,在现有技术中,空调器一般用于对工作环境的温度进行调节。随着人们对环境舒适度的要求越来越高,空调器的功能也越来越丰富。

[0003] 由于人们对空气洁净程度的要求越来越高,目前出现了一些在空调器内设置净化装置的方案,其对进入空调器的部分空气进行净化,但由于净化装置本身具有一定的柔软性,容易发生变形,影响其净化效果。一般地,净化装置在装入空调器内部之前,其边部通常先包覆全金属边框,然后再安装在空调器内,但具有全金属边框的净化模块的成本较高,而且结构较为复杂,对净化模块本体的遮挡面积较大、风阻较大,减小了净化模块的有效净化面积。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本发明的一个目的是要提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的壁挂式空调室内机。

[0005] 本发明一个进一步的目的是提升空调室内机工作环境的空气质量和提高空调室内机的净化模块的抗变形能力。

[0006] 本发明提供了一种壁挂式空调室内机,其包括:

[0007] 净化组件,用于对进入室内机的气流进行净化,净化组件包括净化模块装配框和安装在净化模块装配框上的净化模块;

[0008] 净化模块包括:

[0009] 净化模块本体,用于对进入室内机的气流进行净化;

[0010] 两个塑料材质的安装边框,两个塑料材质的安装边框分别设置在净化模块本体宽度方向上的两个侧边,两个塑料材质的安装边框均与净化模块装配框连接;并且

[0011] 净化模块本体长度方向上的两个侧边分别贴合有无纺布,以保持净化模块本体的形状。

[0012] 可选地,每个安装边框由净化模块本体宽度方向上的侧边的一端延伸至另一端,每个安装边框的第一端形成有第一端弹性卡扣,每个安装边框的第二端形成有第二端卡扣;

[0013] 净化模块装配框包括分别设置于净化模块长度方向上的两个侧边的两个第一边框,每个第一边框均具有与第一边框延伸方向一致的卡槽;

[0014] 每个安装边框的第一端位于与其对应的卡槽中,并通过第一端弹性卡扣与该卡槽卡合,每个安装边框的第二端位于与其对应的卡槽中,并通过第二端卡扣与该卡槽卡合。

[0015] 可选地,每个第一端弹性卡扣包括:

- [0016] 第一延伸部,由安装边框的第一端的外壁靠下的位置向外延伸,
- [0017] 第二延伸部,与第一延伸部的向外延伸的一端连接,并向上延伸;
- [0018] 第二延伸部的外壁形成有凸起部,凸起部和与安装边框的第一端对应的卡槽的上端面的下表面抵接,以将第一端弹性卡扣卡入该卡槽中;并且
- [0019] 第二延伸部向上延伸的端部高于与安装边框的第一端对应的卡槽的上端面,以便于向该端部施加远离该卡槽方向的作用力,从而使得凸起部脱离该卡槽,以将净化模块从净化模块装配框上拆卸。
- [0020] 可选地,第二端卡扣和与安装边框的第二端对应的卡槽的形状适配,以将安装边框的第二端卡合在该卡槽中。
- [0021] 可选地,壁挂式空调室内机还包括:
- [0022] 罩壳,其顶部形成有进风口;
- [0023] 前面板,设置在罩壳的前部;
- [0024] 至少一个驱动装置,至少一个驱动装置设置在罩壳上,与净化模块装配框连接,并配置成驱动净化组件在净化模式与非净化模式之间转换;并且
- [0025] 净化组件在净化模式下配置成由驱动装置驱动由前面板内侧移动至进风口内侧,并覆盖进风口,以对进入室内机的气流进行净化;
- [0026] 净化组件在非净化模式下配置成由驱动装置驱动由进风口内侧移动至前面板内侧,以显露进风口,从而使得气流不经过净化组件直接进入室内机。
- [0027] 可选地,每个驱动装置包括电机、与电机输出轴连接的齿轮、与齿轮啮合的弧形齿条、导轨组件以及连杆,连杆的第一端与弧形齿条转动连接,连杆由弧形齿条驱动可转动且可滑动地设置;并且
- [0028] 净化组件与连杆的第二端转动连接,并由连杆带动可转动且可滑动地与导轨组件配合,以由连杆带动在净化模式与非净化模式之间转换。
- [0029] 可选地,导轨组件包括:
- [0030] 基座,设置在罩壳的横向侧端的边框处;
- [0031] 侧盖,扣合在基座远离罩壳的横向侧端的一面,并与基座限定出容纳齿轮、弧形齿条及连杆的空间;
- [0032] 电机的输出轴穿过基座与齿轮连接;并且
- [0033] 侧盖远离基座的一侧形成有与净化组件的运动轨迹匹配的导轨,净化组件由连杆带动沿导轨运动。
- [0034] 可选地,基座朝向侧盖的一面形成有弧形槽;
- [0035] 弧形齿条靠近基座的一侧设置有至少一个滚轮,滚轮容纳在弧形槽中并与弧形槽滑动接触;
- [0036] 弧形齿条由电机通过齿轮驱动沿弧形槽滑动。
- [0037] 可选地,导轨由第一曲段和与第一曲段弯曲程度不同的第二曲段相接而成,第一曲段位于罩壳的横向侧端的边框与进风口对应的位置,第二曲段向前下方延伸至前面板的内侧;并且
- [0038] 第二曲段位于弧形槽的外侧,以使得净化组件的运动路径位于弧形槽的外侧,从而可节省室内机的内部空间。

[0039] 可选地,驱动装置为两个,两个驱动装置分别设置于罩壳横向两侧边框处,并相对设置;并且

[0040] 两个驱动装置均与净化模块装配框连接,以便于两个驱动装置驱动净化组件在净化模式与非净化模式之间转换。

[0041] 本发明的壁挂式空调室内机,通过在净化模块本体宽度方向上的两个侧边分别设置塑料材质的安装边框,并在净化模块本体长度方向上的两个侧边分别贴合无纺布,从而可固定净化模块本体的形状,增强净化模块的强度,并简化净化模块的装配。

[0042] 进一步地,本发明的壁挂式空调室内机中,通过在净化模块本体的其中两个相对的侧边分别设置塑料材质的安装边框,并通过安装边框的第一端弹性卡扣和第二端卡扣将净化模块卡合在净化模块装配框中,简化了净化模块与净化模块装配框的装配,并且由于采用了具有弹性的第一端弹性卡扣,方便了净化模块与净化模块装配框的安装和拆卸,从而便于用户在净化模块寿命到期后更加容易的更换净化模块。

[0043] 更进一步地,本发明的壁挂式空调室内机中,采用特殊设计结构的第一端弹性卡扣,用户在更换净化模块时不再需要专业的工具,直接能够用手拆卸和安装,操作简便,而且安全可靠。

[0044] 更进一步地,本发明的壁挂式空调室内机中,驱动装置驱动净化组件在净化模式与非净化模式之间转换,净化组件在净化模式下由驱动装置驱动由前面板内侧移动至进风口内侧,并覆盖进风口,从而对进入室内机的气流进行净化,提升周围环境的空气质量;净化组件在非净化模式下由驱动装置驱动由进风口内侧移动至前面板内侧,将进风口显露,从而使得气流不经过净化组件直接进入室内机。由此实现空调器功能的扩展和使用的灵活。

[0045] 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

[0046] 后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:

[0047] 图1是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机的剖视图;

[0048] 图2是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机的示意性结构图,其中净化组件处于净化模式;

[0049] 图3是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机的示意性结构图,其中净化组件处于非净化模式;

[0050] 图4是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机的驱动装置和净化组件的组合示意性结构图;

[0051] 图5是图4的爆炸图;

[0052] 图6是图5中驱动装置的示意性结构图;

[0053] 图7是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机的剖视图;

[0054] 图8根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机的净化模块的示意性结构图;

- [0055] 图9是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机的净化组件的示意性结构图；
[0056] 图10是图9中A的放大图；
[0057] 图11是图9中B的放大图；以及
[0058] 图12是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机的净化模块的截面图。

具体实施方式

[0059] 本实施例首先提供了一种壁挂式空调室内机100，图1是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机100的剖视图，图2是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机100的示意性结构图，其中净化组件150处于净化模式，图3是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机100的示意性结构图，其中净化组件150处于非净化模式。

[0060] 参见图1，壁挂式室内机100一般性地包括机壳、设置于机壳内的室内机换热器160、设置于室内机换热器160下方的室内机风机170。具体地，机壳可包括用于支撑室内机风机170和室内机换热器160的骨架110、罩设在骨架110上的罩壳120、连接在罩壳120的前侧以用于构成机壳前部的前面板130以及分别设置于机壳横向两侧的两个端盖。罩壳120具有位于其顶部的进风口121和位于其底部的出风口。室内机换热器160可配置为与流经其的空气进行热交换，以改变流经其的温度的空气，使其变为换热空气。室内机风机170可配置为促使由进风口121进入的部分室内空气（室内机100所处的周围环境的空气）流向室内机换热器160，并促使经室内机换热器160换热后的换热空气经由室内机风机170朝向出风口流动。

[0061] 特别地，参见图2和图3，为扩展室内机100的功能，室内机100还可包括净化组件150和至少一个与净化组件150连接的驱动装置140，驱动装置140设置在罩壳120上，并配置成驱动净化组件150在净化模式与非净化模式之间转换。参见图2，净化组件150在净化模式下由前面板130内侧移动至进风口121内侧，并覆盖进风口121，从而对进入室内机100的气流进行净化，提升周围环境的空气质量。参见图3，净化组件150在非净化模式下由进风口121内侧移动至前面板130内侧，将进风口121显露，从而使得气流不经过净化组件150直接进入室内机100。

[0062] 净化组件150在净化模式下由驱动装置140驱动由前面板130内侧移动至进风口121内侧时，净化组件150可以完全覆盖进风口121，进入室内机100的气流需经净化组件150充分净化后进入室内机100。净化组件150也可以覆盖部分进风口121，净化组件150对通过被覆盖部分进风口121进入室内机100的气流进行净化。在空调器室内机100的实际运行中，净化组件150由前面板130内侧移动至进风口121内侧的具体位置可以根据当前空气质量和用户需求进行调节。

[0063] 同样地，净化组件150在非净化模式下由驱动装置140驱动由进风口121内侧移动至前面板130内侧时，净化组件150可以完全移动至前面板130内侧，将进风口121完全显露，进入室内机100的气流不经过净化组件150的净化直接进入室内机100。净化组件150也可部分移动至前面板130内侧，部分仍然覆盖部分进风口121，从进风口121显露的部分进入的气流不经过净化组件150的净化直接进入室内机100，从进风口121被覆盖部分进入的气流需经过净化组件150的净化后再进入室内机100。由此实现了降低净化组件150的风阻，降低空调器的能耗的同时，提升了空调器使用的灵活性。在空调器室内机100的实际运行中，净化

组件150由进风口121内侧移动至前面板130内侧的具体位置可以根据当前空气质量和用户需求进行调节。

[0064] 图4是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机100的驱动装置140和净化组件150的组合示意性结构图,图5是图4的爆炸图,图6是图5中驱动装置140的示意性结构图。

[0065] 在一些可选的实施例中,参见图4和图5,驱动装置140可以为两个,两个驱动装置140分别设置于罩壳120横向两侧边框处,并且相对设置,从而可提升净化组件150移动的稳定性。横向是指罩壳120的长度方向,罩壳120从顶部至前部形成有开口,罩壳120位于开口处的部分构成了罩壳120的边框,罩壳120的位于顶部的开口即为进风口121,罩壳120的位于前部的开口上覆盖有前面板130。

[0066] 参见图5和图6,驱动装置140可以包括电机141、与电机141输出轴连接的齿轮142、与齿轮142啮合的弧形齿条143、连杆145和导轨组件,连杆145的第一端与弧形齿条143转动连接,电机141驱动齿轮142转动,齿轮142带动弧形齿条143滑动,连杆145由弧形齿条143驱动可转动且可滑动地设置,也即是,连杆145随弧形齿条143滑动的同时,与弧形齿条143产生转动的相对运动。

[0067] 导轨组件可设置在罩壳120的横向边框处,与净化组件150的运动路径一致,净化组件150与连杆145的第二端转动连接,连杆145带动净化组件150可转动并可滑动地与导轨组件配合,由此使得净化组件150的运动路径为在前面板130内侧与进风口121内侧之间运动,实现净化组件150在净化模式与非净化模式之间转换。

[0068] 参见图6,导轨组件可以包括基座146和扣合在基座146远离罩壳120的横向侧端的一面上的侧盖147。基座146可以设置在罩壳120的横向侧端的边框处,例如基座146通过螺钉固定在罩壳120的横向侧端的边框处,侧盖147与基座146限定出一个容纳空间,齿轮142、弧形齿条143和连杆145均布置在该容纳空间中。

[0069] 电机141的输出轴穿过基座146与齿轮142连接,连杆145的第一端与弧形齿条143转动连接,连杆145的第二端与净化组件150转动连接,侧盖147远离基座146的一侧形成有与净化组件150的运动路径匹配的导轨147-1,净化组件150由连杆145带动沿导轨147-1运动。连杆145的第二端可设置一定位滑柱145-1,导轨147-1在其延伸方向上形成有镂空区,定位滑柱145-1穿过该镂空区与净化组件150转动连接,连杆145随弧形齿条143运动的过程中,定位滑柱145-1在镂空区中滑动,从而使得净化组件150在连杆145带动下沿导轨147-1运动。

[0070] 基座146朝向侧盖147的一侧还可以形成有弧形槽146-1,弧形齿条143靠近基座146的一侧设置有至少一个滚轮144,滚轮144可以容纳在弧形槽146-1中并与弧形槽146-1滑动相接。由此可以使得弧形齿条143沿弧形槽146-1稳定滑动,提高驱动装置140运行的稳定性。

[0071] 在一些可选的实施例中,基座146可以包括基座本体146-3,基座本体146-3的侧部形成有弧形槽146-1,基座本体146-3的下表面可形成有第一立板146-4,第一立板146-4上形成有避让孔,电机141的输出轴可以穿过避让孔与齿轮142传动连接。基座146上的避让孔还可作为齿轮142的放置位,齿轮142容纳在放置位中,减小驱动装置140所占空间。进一步地,电机141可以安装在基座146上,第一立板146-4远离侧盖147的一侧设置有电机安装螺柱,电机141上设置有具有安装孔的凸耳,电机141通过穿过安装孔与电机安装螺柱配合的

螺纹紧固件安装在基座146上,便于电机141带动齿轮142转动。从而合理分配了驱动装置140中各组成部分的位置,由此形成的驱动装置140设计精巧、结构紧凑,方便布置在空间狭小的室内机100中。

[0072] 侧盖147包括一侧盖本体147-3,侧盖本体147-3远离基座146的一侧形成有导轨147-1,侧盖本体147-3的下表面可形成有第二立板147-4,第一立板146-4和第二立板147-4的其中一个可以设置定位柱146-5,另一个可以设置与定位柱146-5适配的定位孔147-5,以方便侧盖147与基座146的扣合。在一些可选实施例中,基座本体146-3和侧盖本体147-3的其中一个可设置卡台146-2,另一个可设置与卡台146-2适配的卡合槽147-2,卡台146-2卡在卡合槽147-2中,从而将基座146扣合在侧盖147上。由此进一步减小了驱动装置140所占空间。

[0073] 基座本体146-3的外形可以与侧盖本体147-3的外形适配。例如,基座本体146-3可以由两段不同弯曲程度的曲段相接而成,侧盖本体147-3与基座本体146-3相对应的部分可以由两段不同弯曲程度的曲段相接而成,基座146的整体外形与侧盖147的整体外形类似,便于侧盖147与基座146的扣合。

[0074] 在一些可选实施例中,参见图6,导轨147-1可以包括第一曲段147-1-1和与第一曲段147-1-1相接的第二曲段147-1-2,第一曲段147-1-1和第二曲段147-1-2的形状可类似弧形,第一曲段147-1-1与第二曲段147-1-2的弯曲程度不同,由此形成与净化组件150运动路径相匹配的不规则形状的导轨147-1。

[0075] 第一曲段147-1-1可位于罩壳120横向侧端的边框与进风口121对应的位置,第二曲段147-1-2可向前下方延伸至前面板130的内侧。第二曲段147-1-2位于弧形槽146-1的外侧,也即是说,与弧形槽146-1所在的位置相比,第二曲段147-1-2更靠近前面板130,而第一曲段147-1-1位于进风口121的内侧正下方,其位置高于第一曲段147-1-1所处的位置和弧形槽146-1所处的位置。因此,净化组件150由连杆145带动沿上述不规则形状的导轨147-1移动时,净化组件150的运动路径始终位于弧形槽146-1的外侧。

[0076] 在其他的一些方案中,弧形齿条143带动净化组件150配合弧形导轨在净化模式与非净化模式之间转换,但该方案中,净化组件150运动路径所占的室内机100内的空间较大,影响室内机换热器160和室内机风机170的布置,本实施例中弧形齿条143通过连杆145带动净化组件150运动,净化组件150由连杆145带动的运动路径不再是规则的弧形,而是沿不规则形状的导轨147-1运动,净化组件150运动所占的空间更小,节省两空调室内机100的内部空间,避免对室内机换热器160和室内机风机170布置的影响。

[0077] 图7是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机100的剖视图。为便于清楚、直观地了解利用弧形齿条143直接带动净化组件150,并采用弧形导轨为净化组件150提供滑动轨道的方案与弧形齿条143通过连杆145带动净化组件150配合不规则形状的导轨147-1的运动方案的不同,图7示出了不规则形状的导轨147-1和弧形导轨B的路径,如图7所示,A为由第一曲段147-1-1和与第一曲段147-1-1弧度不同的第二曲段147-1-2相接而成的不规则形状的导轨147-1的路径,B为规则形状的弧形导轨的路径,不规则形状的导轨147-1位于弧形导轨的外侧。

[0078] 如果净化组件150直接由弧形齿条143带动沿弧形导轨运动,净化组件150的运动轨迹位于外侧,如果净化组件150由连杆145带动沿不规则形状的导轨147-1运动,净化组件

150的运动轨迹应位于内侧。因此,净化组件150由连杆145带动沿不规则形状的导轨147-1的运动所需空间更小,可以让出室内机100的更多内部空间,无需增大室内机100的体积,满足室内机100中驱动装置140和净化组件150布置的同时,也可为室内机换热器160及室内机风机170的布置提供足够的空间,避免因驱动装置140的布置而需要额外增加室内机100的内部空间。

[0079] 图8根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机100的净化模块的示意性结构图,图9是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机100的净化组件150的示意性结构图,图10是图9中A的放大图,图11是图9中B的放大图,图12是根据本发明一个实施例的壁挂式空调室内机100的净化模块的截面图。

[0080] 在一些可选实施例中,净化组件150可包括净化模块装配框和卡合在净化模块装配框中的净化模块。驱动装置140与净化模块装配框连接,以驱动净化模块装配框和净化模块构成的净化组件150在净化模式与非净化模式之间转换。

[0081] 特别地,参见图8至图12,净化模块可包括净化模块本体151和分别设置在净化模块本体151宽度方向上两个侧边的两个塑料材质的安装边框154。净化模块本体151长度方向上的两个侧边可分别贴合无纺布151-1,例如,无纺布粘结在该两个侧边上。净化模块通过塑料材质的安装边框154和无纺布151-1固定净化模块本体151的形状,增加净化模块本体151的抗压能力。

[0082] 净化模块本体151可呈弧形,由此可增加净化模块本体151的强度和抗压能力,避免变形、破损。为便于净化模块本体151的安装,两个塑料材质的安装边框154也均为弧形。

[0083] 净化模块本体151可为HEPA净化过滤网,即高效空气过滤网,其可捕集0.5um以下的颗粒灰尘及各种悬浮物,达到净化室内空气的效果。

[0084] 在现有的一些方案中,净化模块本体151的四个侧边多使用全金属边框将较软的净化模块固定成需要的形状,但由于具有全金属边框的净化模块的成本较高,而且结构较为复杂,对净化模块本体的遮挡面积较大,导致净化模块的风阻较大,减小了净化模块的有效净化面积。为此,本实施例在净化模块本体151宽度方向上的两个侧边分别设置塑料材质的安装边框154,并在净化模块本体151长度方向上的两个侧边分别粘贴无纺布151-1,这样可避免使用金属件,并节约了塑料的使用量,降低了成本,并且能够较好的控制净化模块本体151的形状和较好的抗变形能力,又可减小对净化模块本体151的遮挡,减小净化模块的风阻,提高净化模块的效率。

[0085] 在一些可选的实施例中,如图4和图5所示,净化模块为一个,图4和图5中的安装边框154被隐去。如图9所示,净化模块为两个(图9中只示出了其中一个净化模块本体151),两个净化模块在其长度方向上依次排布,并且两个净化模块相邻的两个侧边,也即是两个净化模块宽度方向上相邻的两个侧边通过中间连接件连接,中间连接件可具有相对设置的两个卡槽,两个净化模块相邻的两个安装边框154分别位于对应的卡槽中,从而形成大尺寸的由两个净化模块构成的整体。

[0086] 参见图9、图10和图11,净化模块装配框可包括分别设置于净化模块宽度方向上的两个侧边的两个第二边框152,两个相对设置的驱动装置140可分别与和其对应的第二边框152连接,以便于两个驱动装置140同步驱动净化组件150在净化模式与非净化模式之间转换,提高净化组件150运动的稳定性。

[0087] 净化模块装配框还可包括分别设置在净化模块长度方向上的两个侧边的两个第一边框153,每个第一边框153的两端分别与对应的第二边框152连接,从而利用两个相对的第一边框153和两个相对的第二边框152构成净化模块装配框,增强净化模块安装的稳定性,避免净化模块在运动过程中受到损伤或从原有位置脱离,提高净化组件运行的安全性和使用寿命。

[0088] 在一些可选的实施例中,每个第一边框153可具有与第一边框153延伸方向一致的卡槽。每个安装边框154可由净化模块本体151宽度方向上的侧边的一端延伸至另一端,每个安装边框154的第一端可形成有第一端弹性卡扣155,每个安装边框154的第二端可形成有第二端卡扣156,每个安装边框154的第一端位于与其对应的卡槽中,并通过第一端弹性卡扣155与该卡槽卡合,每个安装边框154的第二端位于与其对应的卡槽中,并通过第二端卡扣156与该卡槽卡合。从而将净化模块卡合在净化模块装配框中,简化了净化模块与净化模块装配框的装配,并且由于采用了具有弹性的第一端弹性卡扣155,方便了净化模块与净化模块装配框的安装和拆卸,从而便于用户在净化模块寿命到期后更加容易的更换净化模块。

[0089] 在一些可选的实施例中,参见图8和图12,第一端弹性卡扣155可包括第一延伸部155a和第二延伸部155b,第一延伸部155a由安装边框154的第一端的外壁靠下的位置向外延伸,这里的“向外延伸”是指向背离安装边框154的第一端的方向延伸。第二延伸部155b可与第一延伸部155a的向外延伸的一端连接,并向上延伸。第二延伸部155b的外壁可形成有凸起部155c,该凸起部155c可和与安装边框154的第一端对应的卡槽的上端面的下表面抵接,从而将第一端弹性卡扣155卡入该卡槽中,第二端卡扣156的形状可和与安装边框154的第二端对应的卡槽的形状适配,从而将第二端卡扣156卡合在该卡槽中。由此实现了净化模块装配在净化模块装配框上,简化了净化模块的安装。

[0090] 第二延伸部155b的外壁可形成有两个凸起部155c,两个凸起部155c沿与第一边框153的延伸方向平行的方向间隔分布,两个凸起部155c均与和安装边框154的第一端对应的第一边框153的卡槽的上端面的下表面抵接,从而增加净化模块与净化模块装配框连接的稳定性。

[0091] 参见图11和图12,第二延伸部155b的向上延伸的端部可高于与安装边框154的第一端对应的卡槽的上端面,在将净化模块从净化模块装配框上拆卸时,用户可直接用手作用在该第二延伸部155b的向上延伸的端部处,并向背离该卡槽的方向用力,便可使得第二延伸部155b上的凸起部155c脱离该卡槽,从而将净化模块从净化模块装配框上拆掉,便于更换净化模块。由此实现了用户在更换净化模块时不再需要专业的工具,例如螺丝刀、刀片、扳手等,直接能够用手拆卸和安装,操作简便、而且安全可靠。

[0092] 当净化组件150由驱动装置140驱动在净化模式与非净化模式之间转换时,净化组件150与室内机换热器160表面的垂直距离相对较近。由此,当净化组件150移动至遮挡某一部分室内机换热器160时,会在该局部区域产生相对较大的风阻,影响该局部区域的换热效率。从而使得室内机换热器160产生局部温差,容易发生凝露或冻结等问题,使其换热能力减弱。

[0093] 为解决上述问题,在本发明的一些可选实施例中,换热器160具有多个换热区域和至少一个电子膨胀阀,且配置成根据净化组件150的位置调节电子膨胀阀的开度以控制进

入多个换热区域的冷媒量。

[0094] 电子膨胀阀可以为多个。电子膨胀阀的具体数量可以和换热区域的数量相同,以使每个换热区域均具有一个与之相对的电子膨胀阀,从而可以通过与其相对应的电子膨胀阀直接调节控制进入其内的冷媒输入量,从而适应各换热区域的由于风阻不同而产生差异的换热效率,进而使得换热器160各个区域的换热效果大致相同。

[0095] 多个换热区域的数量为两个,分别为位于进风口121下方的第一换热区域和位于进风口121前沿的前侧下方的第二换热区域,即前面板130内侧对应的区域。

[0096] 净化组件150由驱动装置140驱动移动至进风口121的内侧时,净化组件150覆盖进风口121,此时净化组件150所处的位置即为第一位置,进风口121进风路径的下游即为第一换热区域。

[0097] 净化组件150由驱动装置140驱动移动至前面板130的内侧时,进风口121显露。此时,净化组件150的位置即为第二位置,前面板130内侧对应的区域即为第二换热区域。

[0098] 换热器160可具有用于引导冷媒流入的总导流管路以及用于分别向第一换热区域和第二换热区域输送冷媒的第一导流管路和第二导流管路。电子膨胀阀可设置于第一导流管路或第二导流管路的输入端,以调节进入第一导流管路和/或第二导流管路的冷媒量。

[0099] 净化组件150在净化模式下,净化组件150由驱动装置140驱动移动至覆盖进风口121的位置,以对进入室内机100的空气进风净化。此时,位于净化组件150内侧,进风口121下方的第一换热区域受净化组件150的风阻的影响较为明显。由此,需要限制流入第一换热区域的冷媒,和/或增加流入第二换热区域的冷媒。

[0100] 当室内环境空气质量稍好,用户不要求室内机100的净化组件150启动净化模式时,净化组件150由驱动装置140驱动由进风口121内侧向前面板130内侧的位置移动,净化组件150不与环境空气大面积接触,以减少或尽量避免与空气接触。此时,位于净化组件150后侧、大致垂直于进风口121所在平面的第二换热区域受净化组件150的风阻的影响较为明显。由此,需要限制流入第二换热区域的冷媒,和/或增加流入第一换热区域的冷媒。

[0101] 也即是,根据净化组件150的不同移动位置,换热器160可相应地划分出不同的换热区域。进一步地,当净化组件150的位置发生改变时,室内机100可立即通过直接调节各个换热区域的冷媒输入量,从而迅速地使换热器160整体的换热效果得到均衡,避免换热器160出现局部温差过大的现象。

[0102] 在一些可选的实施例中,电子膨胀阀的数量可以为一个。该电子膨胀阀可设置在第二导流管路的输入端,并配置成当净化组件150由驱动装置140驱动移动至进风口121内侧时,电子膨胀阀增大其开度至第一开度。也即是,当净化组件150位于第一位置时,其风阻使得流经第一换热区域的气流减少,进而使第一换热区域内的冷媒换热量减小。此时,电子膨胀阀可将其开度增大,以使流入第二换热区域的冷媒增多,流入第一换热区域的冷媒减少。由此,使得第一换热区域和第二换热区域的换热压力及换热效率与流经其的风量相适应,使得其二者的换热效果得到均衡。

[0103] 相应地,当净化组件150由驱动装置140移动至第二位置时,电子膨胀阀减小其开度至小于第一开度的第二开度。也即是,位于第二位置的净化组件150的风阻使得流经第二换热区域的气流减少,进而使第二换热区域内的冷媒换热量减小。此时,电子膨胀阀可将其开度减小,以使流入第二换热区域的冷媒减少,流入第一换热区域的冷媒增多。由此,使得

第一换热区域和第二换热区域的换热效果得到均衡。

[0104] 具体地,由于位于进风口121下方的第一换热区域相较于位于罩壳120内部前侧的第二换热区域更易于接触到较多的环境空气,换热效率相对较高。因此,可将电子膨胀阀直接设置在为第二换热区域输送冷媒的第二导流管路的输入端,从而可预先限制进入第二换热区域的冷媒输入量,以预防或适当限制室内机换热器160可能产生的换热效果不均衡。

[0105] 在一些可选实施例中,室内机换热器160的换热区域的个数也可以为大于两个的其他数值。相应地,净化组件150的移动位置也可进一步细分。在本实施例中,净化组件150的多个移动位置可分别对应多组各换热区域的理想冷媒输入量。也即是,针对室内机换热器160可能出现的多种换热效率不均的情况,分别设置相应的冷媒输入量分流比例,以使对室内机换热器160的各分支管路中冷媒输入量的调节更加准确迅速。

[0106] 本实施例通过将电子膨胀阀设置在第二换热区域的第二导流管路的输入端,使得当净化组件150的位置改变时,仅需电子膨胀阀改变一相对较小的开度差值即可使得两个换热区域的换热压力得到均衡,从而提高了电子膨胀阀的调节速度,且使得电子膨胀阀的调节幅度更平缓稳定,延长了其使用寿命。

[0107] 进一步地,第一开度和第二开度的具体数值可根据室内机100的实际使用情况设置。在本发明的一些实施例中,第一开度可以为70~80%之间的任意开度值。例如可以为70%、72%、74%、76%、78%或80%等。第二开度可以为15~50%之间的任意开度值,例如可以为15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%或50%等。

[0108] 在本发明的一些实施例中,室内机换热器160具有三段式的壳体,壳体包括水平设置在进风口121下方的第一换热段、自第一换热段的前端向前侧下方延伸的第二换热段以及自第二换热段的下端向下竖直延伸的第三换热段。第一导流管路和第二导流管路均配置成自第二换热段接入罩壳120。

[0109] 也即是,第一导流管路和第二导流管路的输入端可沿同一延伸方向接入位于换热器160中段位置的第二换热段。由此使得冷媒输入管路机构紧凑,所占空间小。进一步地,第一导流管路和第二导流管路的位于第二换热段内部的管路分别沿相反方向延伸,从而可以避免两个换热区域各自的导流管路中的冷媒相互影响。

[0110] 在本发明的一些实施例中,第一换热段和至少部分第二换热段形成第一换热区域。第三换热段和至少部分第二换热段形成第二换热区域。第一导流管路在第二换热段内弯曲向上延伸至第一换热段,以覆盖全部第一换热区域。第二导流管路在第二换热段内弯曲向下延伸至第三换热段,以覆盖全部第二换热区域。

[0111] 也即是,第二换热段的上半部分属于第一换热区域,第二换热段的下半部分属于第二换热区域。由此,当净化组件150位于第一位置和第二位置之间时,其对室内机换热器160产生的主要影响基本上都位于第一导流管路和第二导流管路的输入端所在的第二换热段上。从而使得净化组件150的风阻对于第一换热区域和第二换热区域的换热效果的影响较为相似。由此,将第一导流管路和第二导流管路的输入端均设置在室内机换热器160的中段位置,既可减小电子膨胀阀开度的调节幅度,又可减少其调节次数,使得室内机换热器160的运行更加稳定。

[0112] 在本发明的一些实施例中,第一换热区域和第二换热区域的外表面上分别设置有第一温度传感器和第二温度传感器(图中未示出),以分别检测第一换热区域的第一表面温

度和第二换热区域的第二表面温度。进一步地,电子膨胀阀可配置成当第一表面温度和第二表面温度的差值大于一预设的温度差值时,电子膨胀阀增大或减小一预设的开度值。

[0113] 也即是,电子膨胀阀的开度首先可根据净化组件150的移动位置进行即时的调节(增大至第一开度或减小至第二开度)。而后,在室内机换热器160运行的过程当中,电子膨胀阀还可根据第一换热区域和第二换热区域的第一表面温度和第二表面温度进行实时的调整,从而使得室内机换热器160各区域的换热效果持续维持在大致相同的水平,保证了用户的使用效果。

[0114] 具体地,第一表面温度和第二表面温度的温度差值可以根据室内机换热器160的性能、室内机100的净化模式等进一步地设置。在本发明的一些实施例中,该温度差值可以为 $0.5\sim 2^{\circ}\text{C}$ 之间的任意温度值。例如可以为 0.5°C 、 0.7°C 、 0.9°C 、 1°C 、 1.5°C 、 2°C 等。在一些优选实施例中,该温度差值可以优选为 1°C ,以保证室内机换热器160的各区域表面温度不会相差过大,且可避免电子膨胀阀开度的调节过于频繁。

[0115] 在本发明的一些实施例中,在第一表面温度和第二表面温度的差值大于温度差值的情况下,电子膨胀阀配置成:当第一表面温度小于第二表面温度时,电子膨胀阀增大开度值。当第一表面温度大于第二表面温度时,电子膨胀阀减小开度值。具体地,预设的开度调节值可以为 $1\sim 10\%$ 之间的任意值。例如可以为 1% 、 2% 、 3% 、 4% 、 5% 、 6% 、 7% 、 8% 、 9% 或 10% 等。

[0116] 也即是,当电子膨胀阀的开度根据净化组件150的移动位置进行了初次调节之后,在室内机换热器160的工作过程中,第一换热区域和第二换热区域的换热效果可能会受空调室内壁挂机所处室内环境等因素的影响出现较小的差异,从而导致换热器表面温度不均衡。此时,根据室内机换热器160各换热区域的表面温度差值,较大幅度地调整电子膨胀阀的开度,可以实现对室内机换热器160内冷媒输入量进行实时调控,迅速消除室内机换热器160上的局部温差。特别地,这种微调还可以为优化第一开度、第二开度等初次调节时所需的预设开度值提供数据支持,极有助于空调室内壁挂机的功能完善。

[0117] 在本发明的一些实施例中,空调室内机100还包括分液调节装置,设置于总导流管路的下游,第一导流管路和第二导流管路的上游。

[0118] 分液调节装置具有分流腔,分流腔内设置有一弹性件以将其内部空间分为第一子腔室和第二子腔室,以分别容纳至少部分流入分流腔的冷媒。具体地,分液调节装置还包括与其冷媒输入口连通的总导流管路、第一导流管路和第二导流管路。总导流管路配置成引导冷媒进入分流腔。第一导流管路配置成与第一子腔室连通,以引导第一子腔室内的冷媒流出分液调节装置。第二导流管路配置成与第二子腔室连通,以引导第二子腔室内的冷媒流出分液调节装置。

[0119] 进一步地,第一导流管路配置成与第一换热区域的冷媒接收口连通,以引导第一子腔室内的冷媒进入第一换热区域。第二导流管路配置成与第二换热区域的冷媒接收口连通,以引导第二子腔室内的冷媒进入第二换热区域。

[0120] 在本发明的一些实施例中,弹性件由固定部和活动部组成。固定部呈弧形,且配置成其外周侧端缘固定于分流腔的内壁上。活动部配置成其部分周侧端缘与固定部的至少部分内周侧端缘连接,其另一部分周侧边缘与固定部的至少部分内周侧端缘和/或与分流腔的部分内壁邻接,以将第一子腔室和第二子腔室内的冷媒分隔开,并分别将其内冷媒输送

至两个换热区域的冷媒管路中。

[0121] 在本发明的一些实施例中,弹性件可以为片状。固定部和活动部可共同形成一个完整的截面形状,该截面形状具有与分流腔的至少一个截面相同的形状和尺寸,以将其内部空间分隔为两部分。

[0122] 也即是,当两个换热区域的制冷效果相似时,二者的换热压力也较为均衡,从而使得分别与两个换热区域连通的第一子腔室和第二子腔室内流体压力大致相等。由此,当第一子腔室和第二子腔室内的压力相等时,弹性件不会受到与其垂直的作用力,或该作用力远小于其自身的回弹力,从而避免活动部与固定部或分流腔内壁之间产生间隙,进而防止第一子腔室和第二子腔室内产生流体交换,以使两个换热区域能够维持当前的较为均衡的换热效果,避免其出现局部温差过大情况的出现,增强了换热器运行的稳定性。

[0123] 进一步地,固定部的与分流腔内壁相连接的部分(以下简称连接部)相对于活动部的与固定部的至少部分内周侧端缘和/或与分流腔的内壁相邻接的部分(以下简称邻接部)远离分流腔接收冷媒的输入口。

[0124] 由此,当第一子腔室和第二子腔室内的压力不相等时,第一子腔室和第二子腔室的压差会导致弹性片受到与其垂直的作用力。当该作用力大于弹性件自身的回弹力时,活动部与分流腔内壁之间产生间隙,第一子腔室和第二子腔室相互连通,并产生流体交换以调节分别进入第一子腔室和第二子腔室内的冷媒的量。

[0125] 当净化组件150在净化位置和非净化位置之间移动切换时,其对两个换热区域产生的风阻不同,进而使得两个换热区域的换热效率出现差异。

[0126] 具体地,当净化组件150位于与第一子腔室连通的第一换热区域的进风路径上游时,第一换热区域的风阻增大,换热效率降低,其内冷媒温度逐渐低于第二换热区域内的冷媒温度,从而使得第一换热区域内流体压力逐渐小于第二换热区域内的流体压力。

[0127] 相应地,与第一换热区域连通的第一子腔室内的流体压力逐渐小于与第二换热区域连通的第二子腔室内的流体压力。当两个子腔室的流体压力差产生的作用力大于弹性件自身的回弹力时,活动件的位于邻接部的一端受力向流体压力小的第一子腔室弯曲,从而使得第一子腔室靠近分流腔的冷媒输入口处的横截面积减小,并使得第二子腔室靠近分流腔的冷媒输入口处的横截面积增大。由此,弯曲的活动部可引导相对更多的冷媒流入第二子腔室,并限制流入第一子腔室内的冷媒量,从而使得与第一子腔室连通的第一换热区域和与第二子腔室连通的第二换热区域的温度差及换热压力差逐渐减小,直至第一子腔室和第二子腔室的压力差所产生的作用力小于弹性件的回弹力。

[0128] 本实施例的空调室内机通过设置具有弹性件的分液调节装置进行冷媒分流,使得当换热器的各换热区域的换热效果产生较明显差异时,该弹性件可在换热效果差异引起的分液腔内压力差的作用下,自动地调节进入各换热区域的冷媒的量,而不需要额外的检测或监控装置,从而简化了空调室内机的结构,降低了其制造成本。

[0129] 本实施例的壁挂式空调室内机,通过在净化模块本体宽度方向上的两个侧边分别设置塑料材质的安装边框,并在净化模块本体长度方向上的两个侧边分别贴合无纺布,从而可固定净化模块本体的形状,增强净化模块的强度,并简化净化模块的装配。

[0130] 进一步地,本实施例的壁挂式空调室内机中,通过在净化模块本体的其中两个相对的侧边分别设置塑料材质的安装边框,并通过安装边框的第一端弹性卡扣和第二端卡扣

将净化模块卡合在净化模块装配框中,简化了净化模块与净化模块装配框的装配,并且由于采用了具有弹性的第一端弹性卡扣,方便了净化模块与净化模块装配框的安装和拆卸,从而便于用户在净化模块寿命到期后更加容易的更换净化模块。

[0131] 进一步地,本实施例的壁挂式空调室内机中,采用特殊设计结构的第一端弹性卡扣,用户在更换净化模块时不再需要专业的工具,直接能够用手拆卸和安装,操作简便、而且安全可靠。

[0132] 更进一步地,本实施例的壁挂式空调室内机中,驱动装置驱动净化组件在净化模式与非净化模式之间转换,净化组件在净化模式下由驱动装置驱动由前面板内侧移动至进风口内侧,并覆盖进风口,从而对进入室内机的气流进行净化,提升周围环境的空气质量;净化组件在非净化模式下由驱动装置驱动由进风口内侧移动至前面板内侧,将进风口显露,从而使得气流不经过净化组件直接进入室内机。由此实现空调器功能的扩展和使用的灵活。

[0133] 更进一步地,本实施例的壁挂式空调室内机中,驱动装置的整体结构设计精巧、结构紧凑,方便布置在空间狭小的室内机中,为净化组件在在净化模式与非净化模式之间的转换提供稳定的动力和移动轨道。

[0134] 更进一步地,本实施例的壁挂式空调室内机中,导轨由第一曲段和与第一曲段弯曲程度不同的第二曲段相接而成,由此形成有不规则形状的导轨,并且位置较低的第二曲段位于弧形槽的外侧,齿轮驱动弧形齿条在弧形槽中滑动,弧形齿条与净化组件通过连杆连接,净化组件由连杆带动配合不规则形状的导轨运动,使得净化组件的运动路径位于弧形槽的外侧,从而可节省室内机的内部空间,方便室内机中换热器和风机的布置,减小室内机的体积。

[0135] 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。

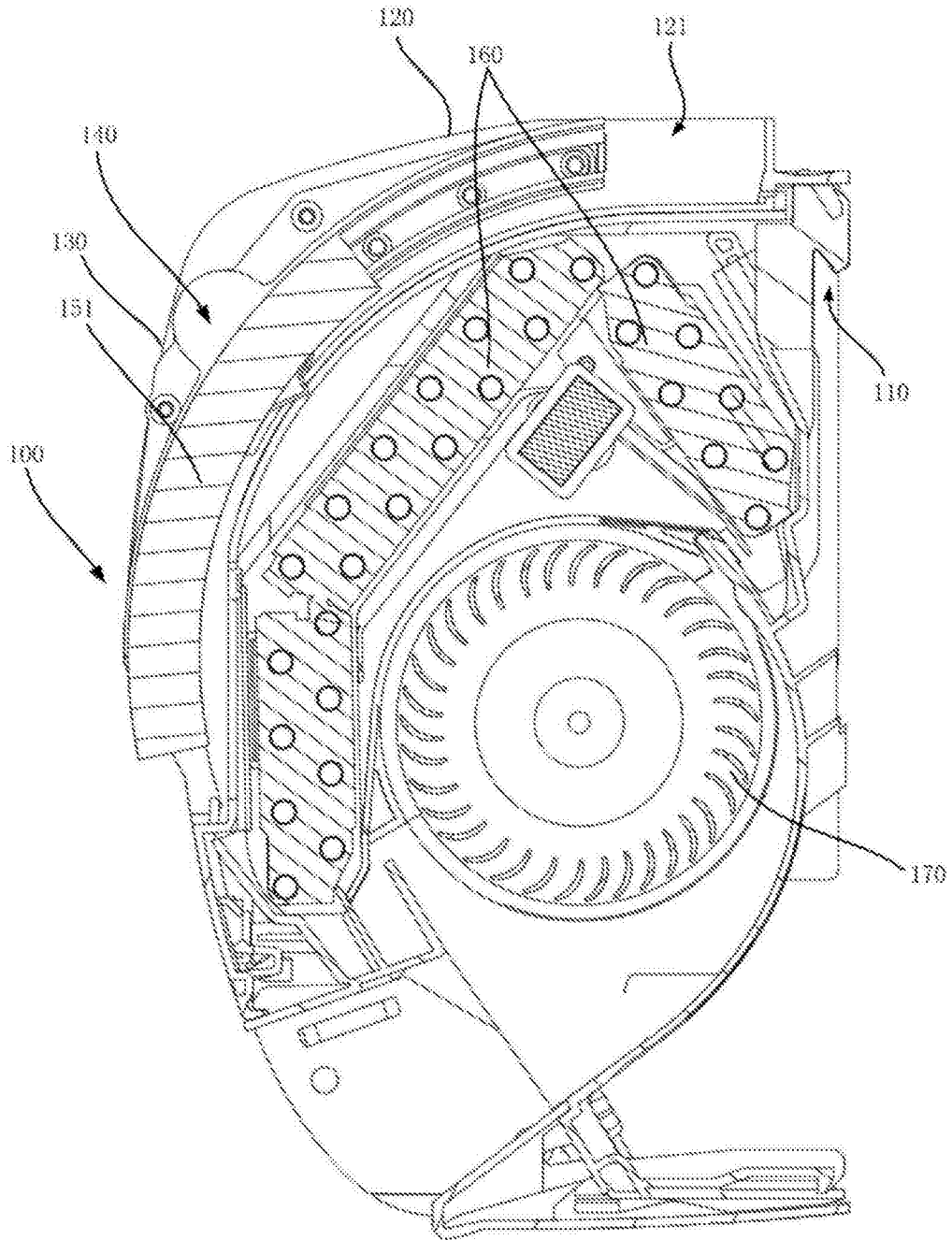


图1

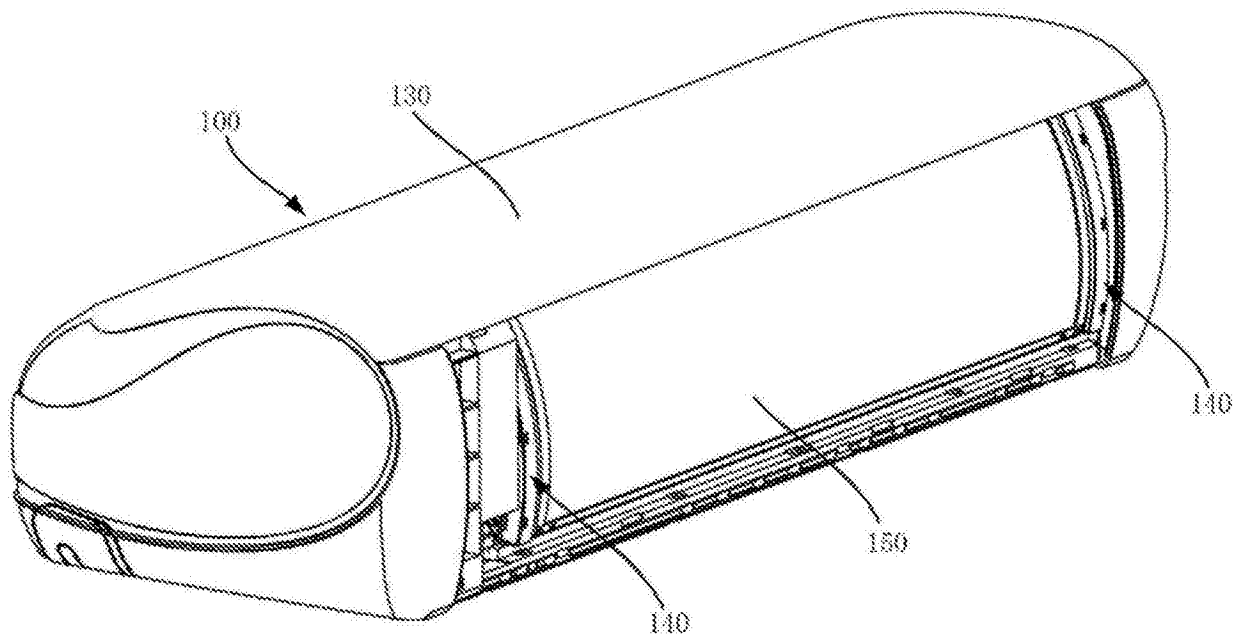


图2

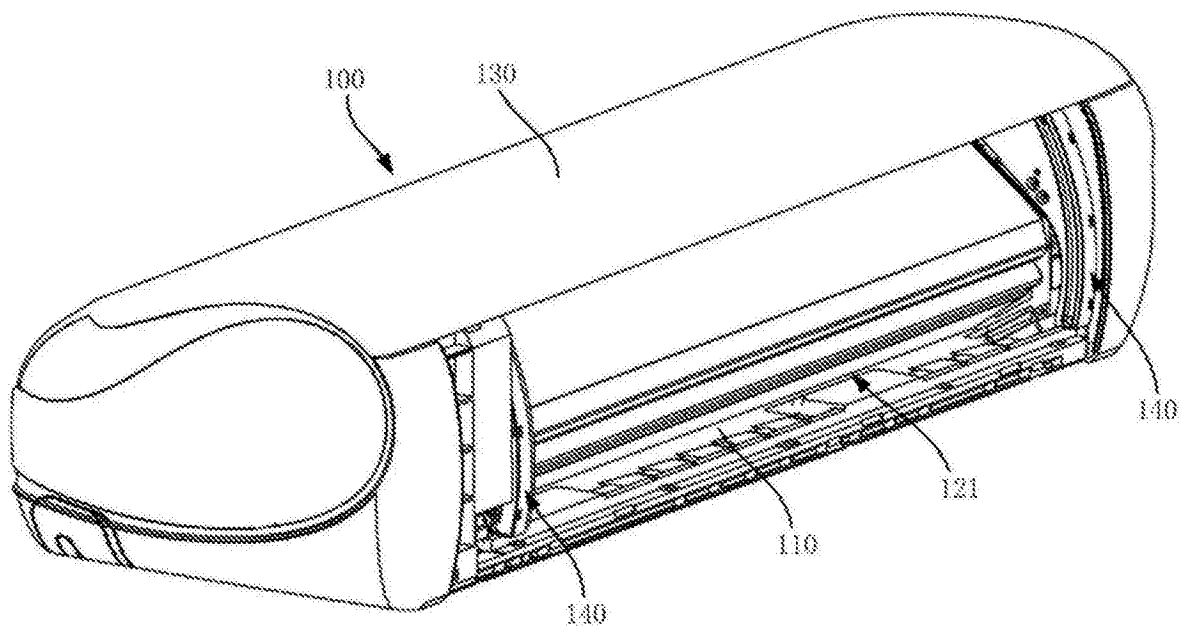


图3

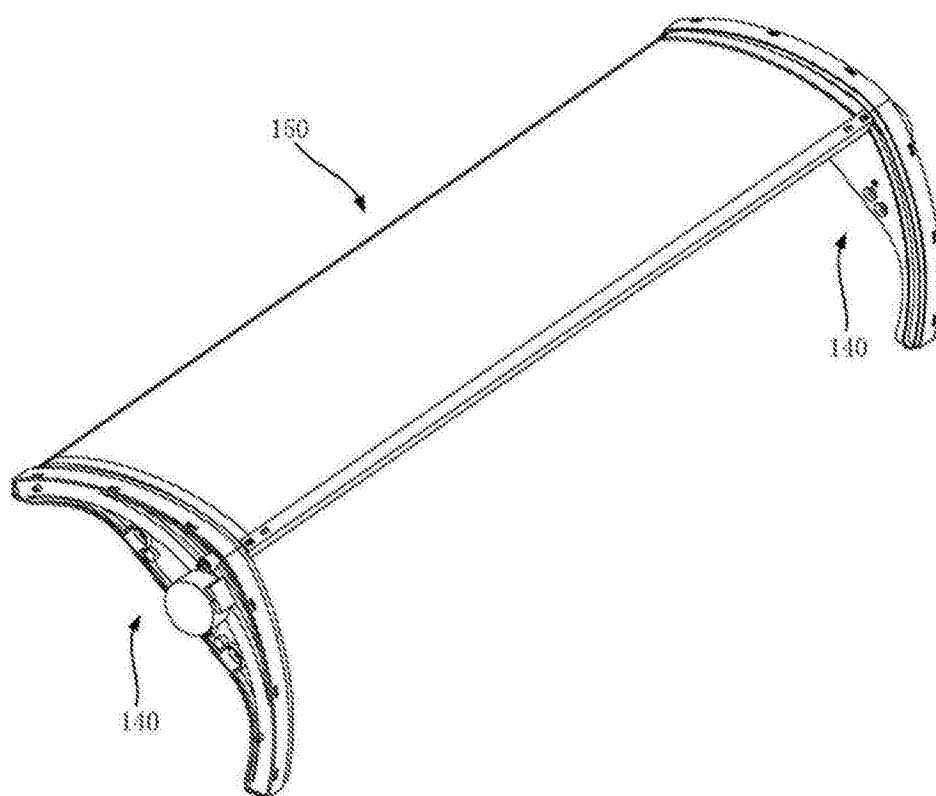


图4

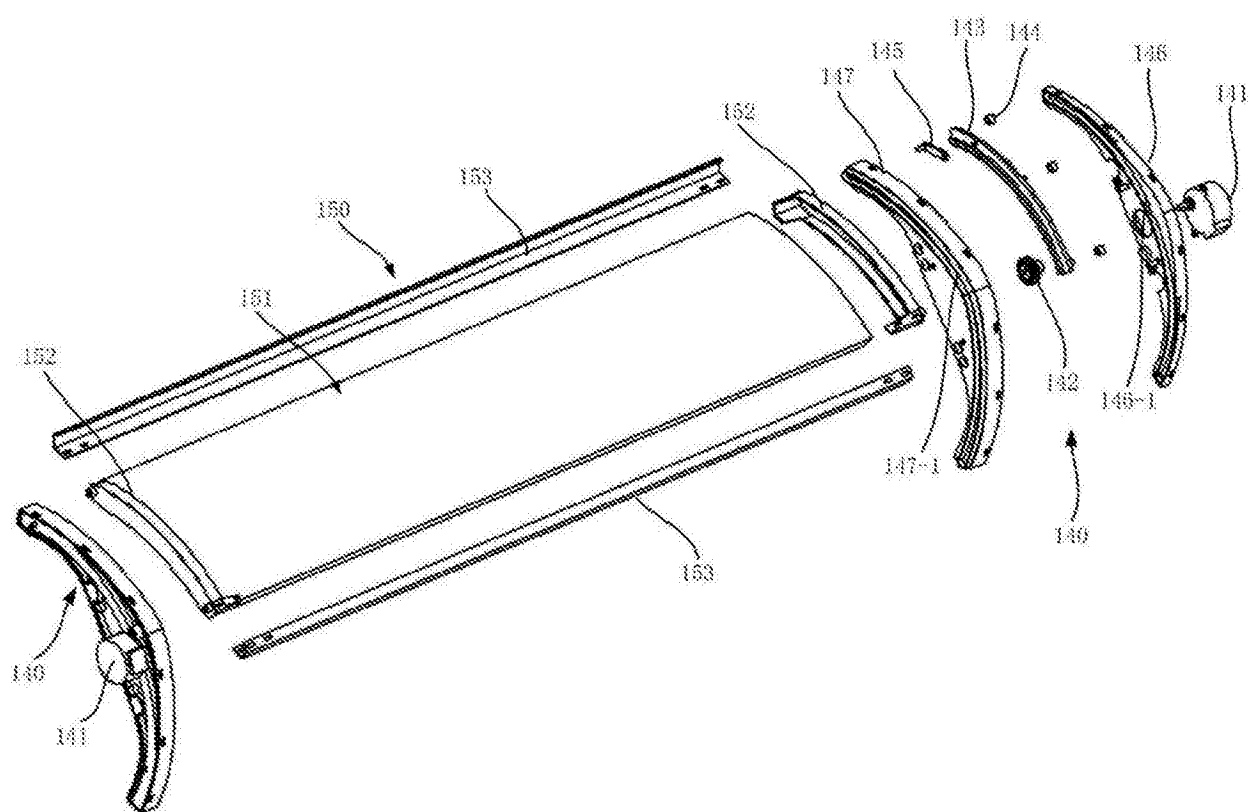


图5

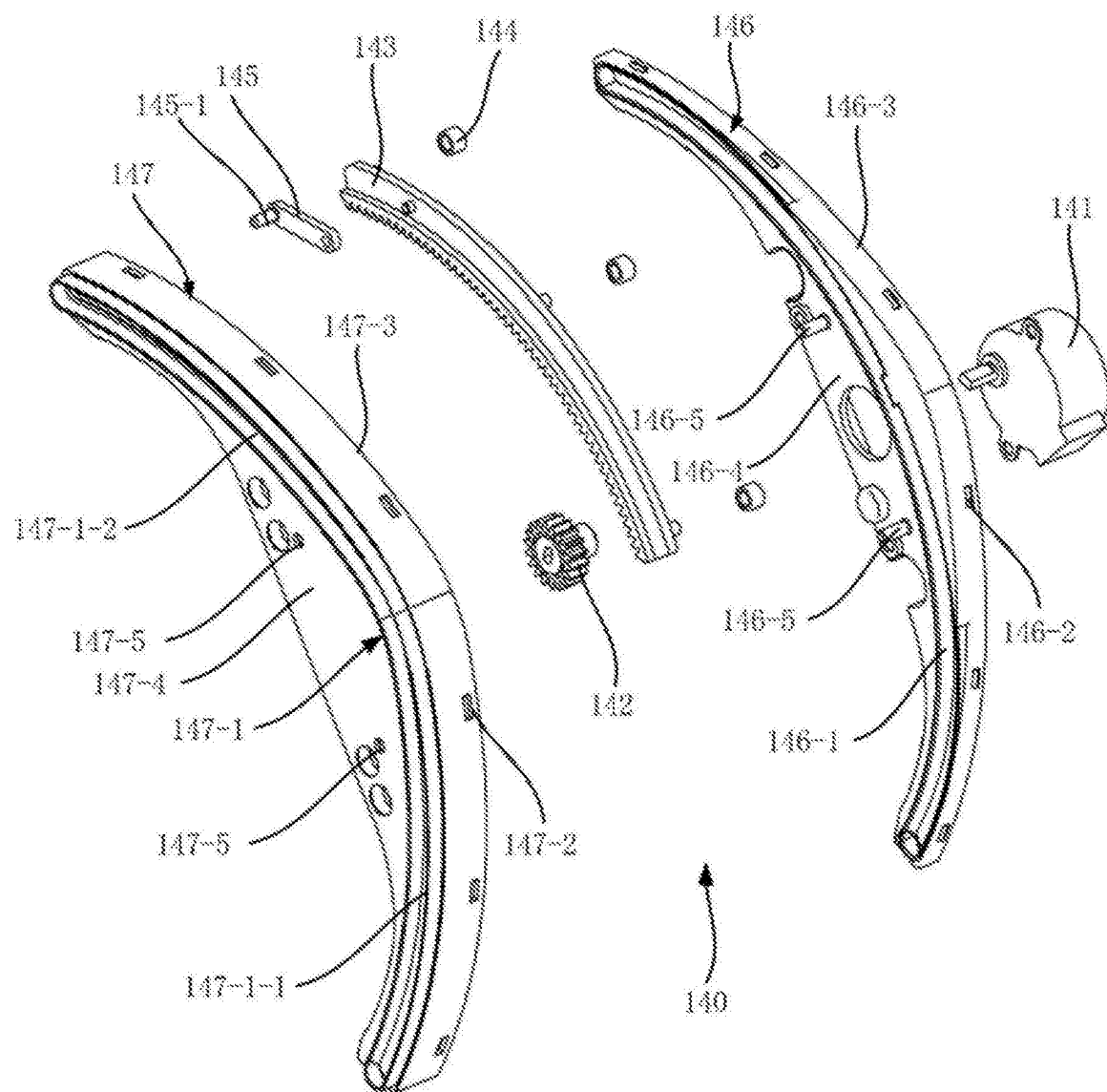


图6

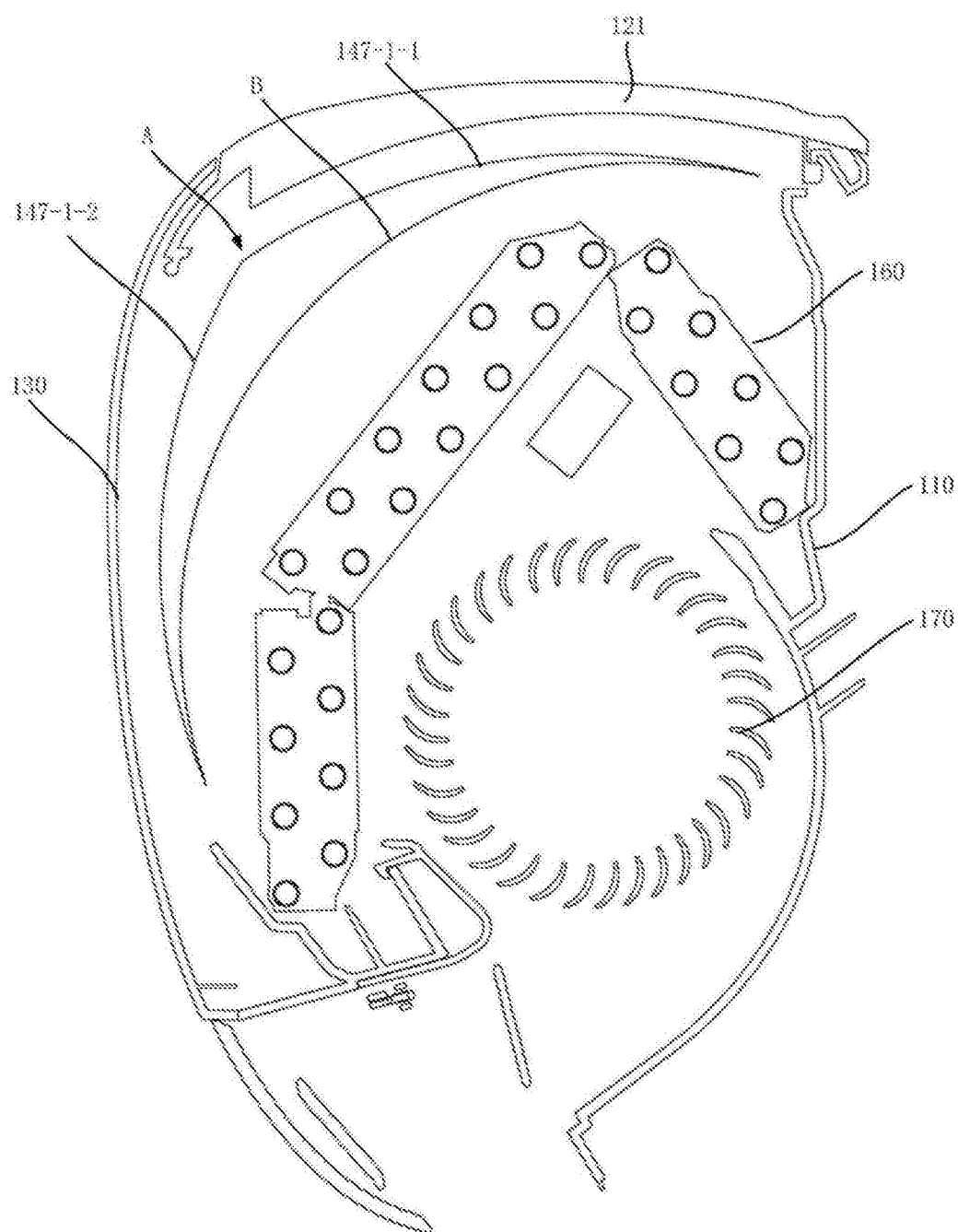


图7

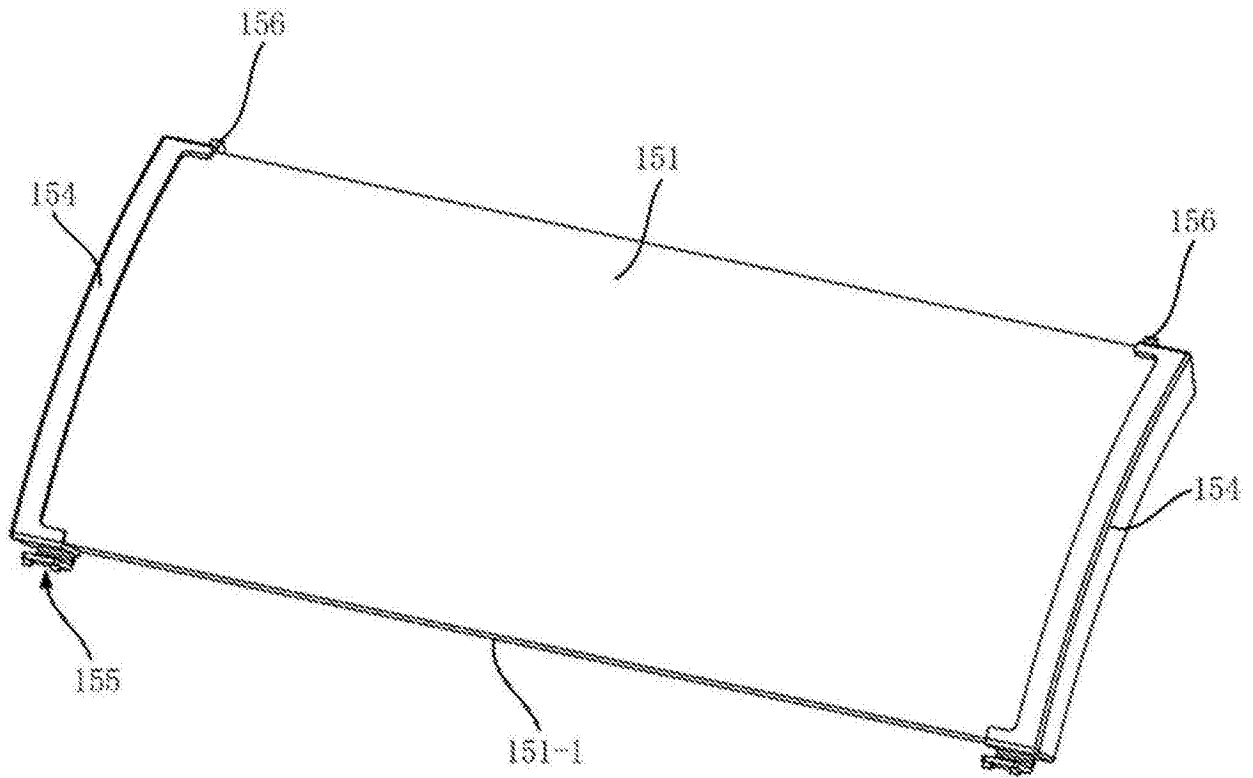


图8

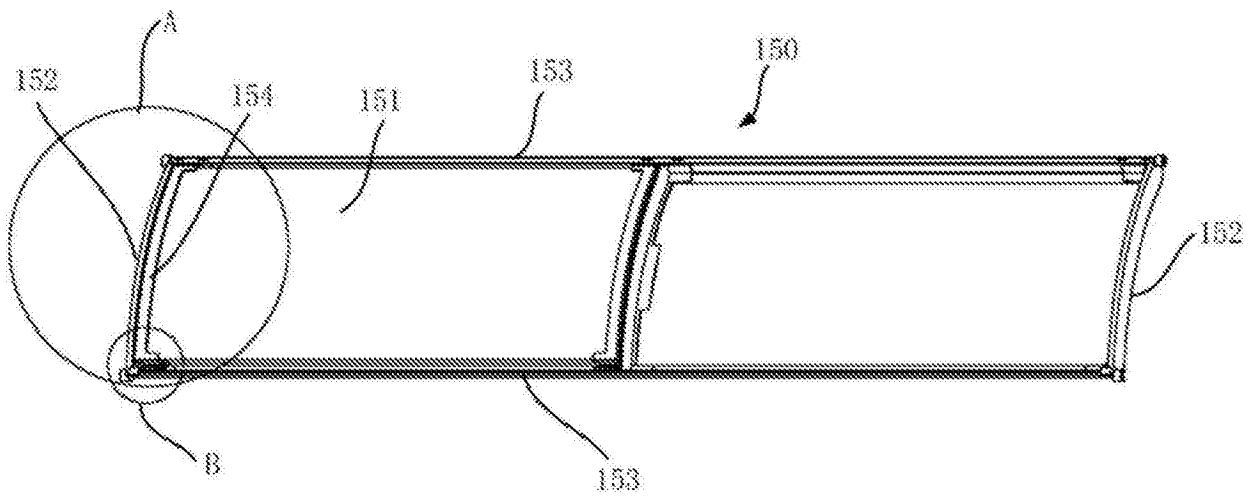


图9

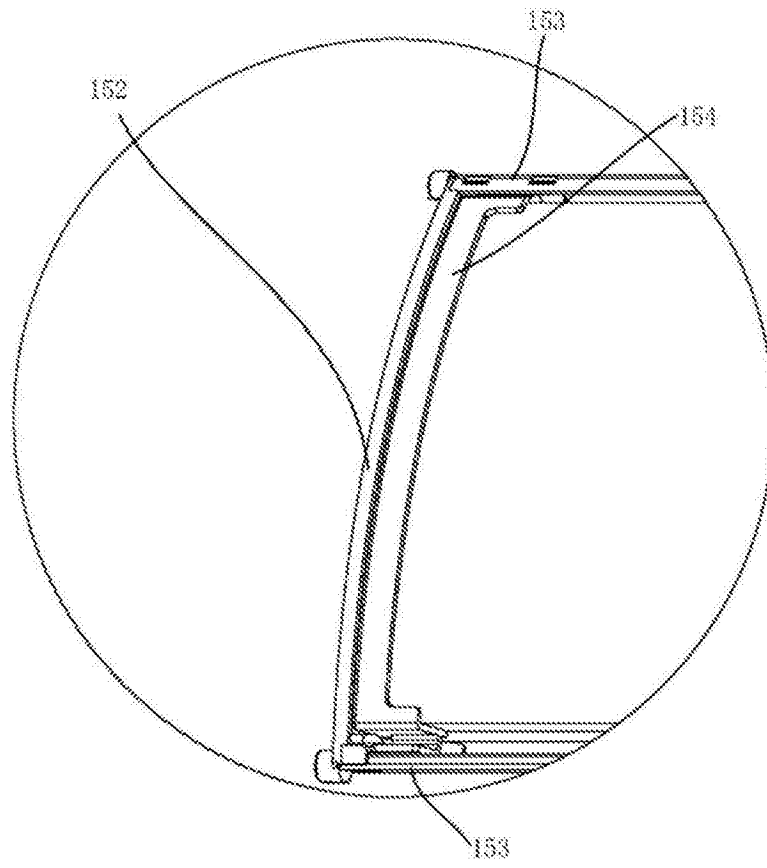


图10

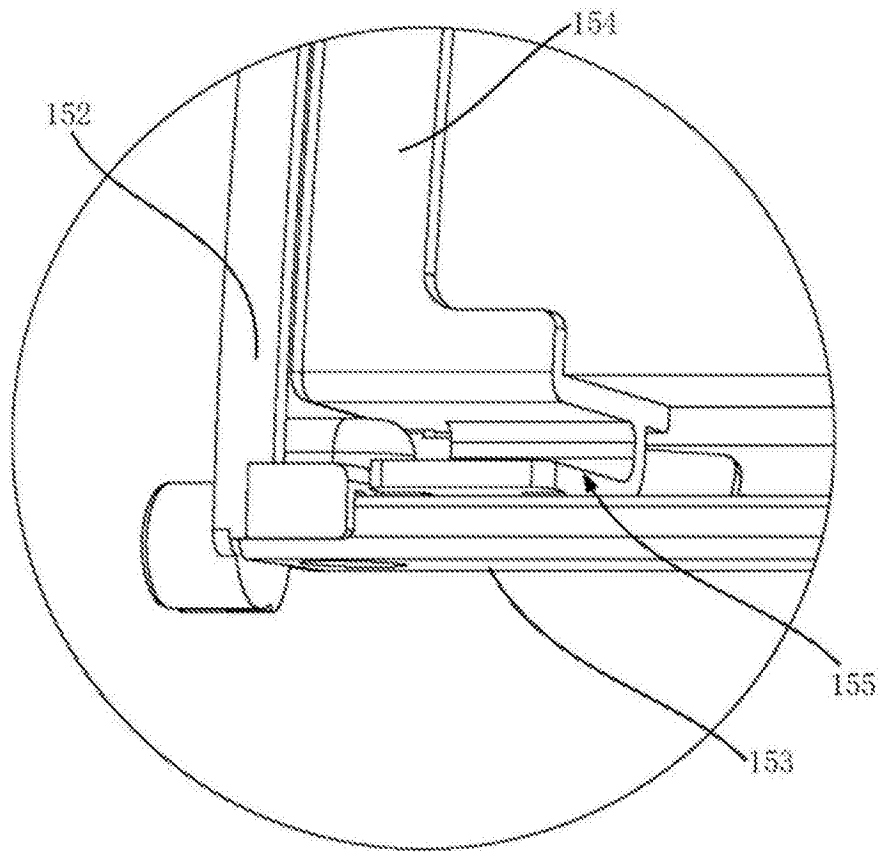


图11

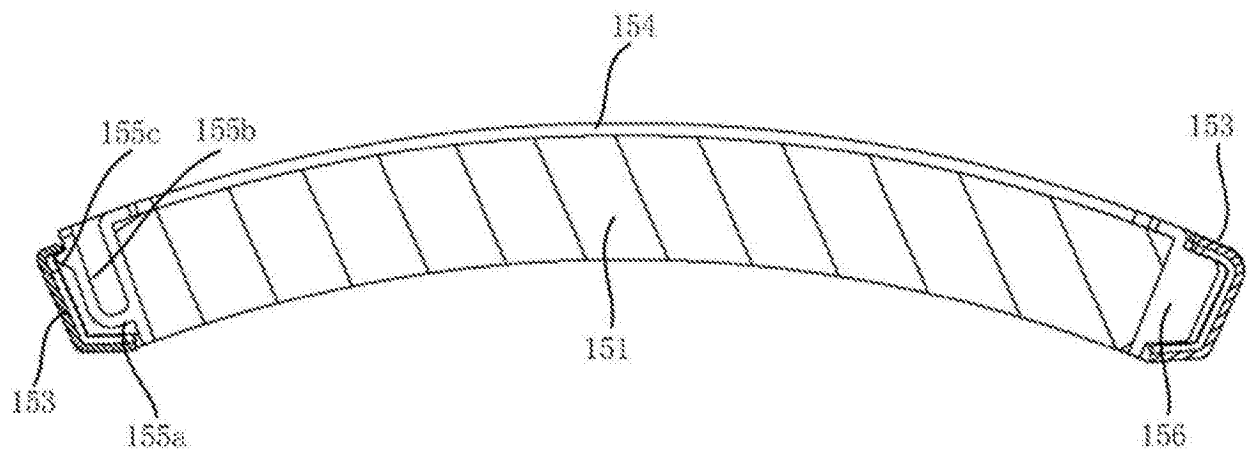


图12