



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213577762 U

(45) 授权公告日 2021. 06. 29

(21) 申请号 202022170573.2

F24F 13/24 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.28

(73) 专利权人 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

专利权人 青岛海尔空调电子有限公司
海尔智家股份有限公司

(72) 发明人 秦玲 徐永伟

(74) 专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务
所(普通合伙) 11482

代理人 王天骐 宋宝库

(51) Int. Cl.

F24F 1/0011 (2019.01)

F24F 13/15 (2006.01)

F24F 13/12 (2006.01)

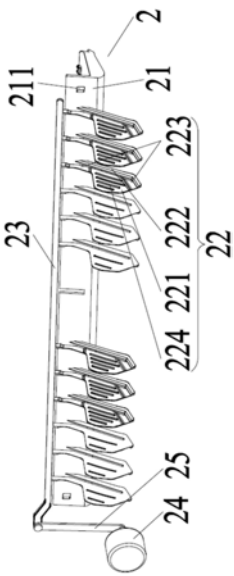
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

空调器及其摆叶组件

(57) 摘要

本实用新型属于空调器技术领域,旨在解决现有空调器的摆叶组件在摆动过程中会晃动产生噪音以及装配工序繁杂的问题。为此目的,本实用新型提供了一种空调器及其摆叶组件,空调器包括壳体,摆叶组件设置于壳体的出风口处,摆叶组件包括一体成型的固定构件、多个摆叶以及连杆,多个摆叶沿固定构件的长度方向分布,摆叶分别与固定构件和连杆连接,连杆设置成能够在驱动机构的带动下移动从而使摆叶产生形变以对流过的空气流进行导向。通过这样的设置,消除了现有技术中摆叶组件在摆动过程中会晃动产生噪音的问题,并且减少了装配工序,降低了生产成本并提高了生产效率。



1. 一种空调器的摆叶组件,所述空调器包括壳体,所述摆叶组件设置于所述壳体的出风口处,其特征在于,所述摆叶组件包括一体成型的固定构件、多个摆叶以及连杆,所述多个摆叶沿所述固定构件的长度方向分布,所述摆叶分别与所述固定构件和所述连杆连接,

所述连杆设置成能够在驱动机构的带动下移动从而使所述摆叶产生形变以对流过的空气流进行导向。

2. 根据权利要求1所述的摆叶组件,其特征在于,所述摆叶包括本体和连接板,所述连接板的前端和后端分别与所述本体的前端和所述固定构件连接,所述本体的后端与所述连杆连接。

3. 根据权利要求2所述的摆叶组件,其特征在于,所述本体与所述连接板和/或所述连杆连接的部位形成有减薄结构。

4. 根据权利要求1所述的摆叶组件,其特征在于,所述摆叶上形成有多个镂空孔。

5. 根据权利要求1所述的摆叶组件,其特征在于,所述固定构件与所述壳体可拆卸地连接。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的摆叶组件,其特征在于,所述驱动机构包括电机和传动构件,所述电机固定至所述壳体,所述电机的输出轴与所述传动构件连接,所述传动构件与所述连杆连接。

7. 根据权利要求6所述的摆叶组件,其特征在于,所述连杆与所述壳体之间还设置有滑动组件。

8. 根据权利要求7所述的摆叶组件,其特征在于,所述滑动组件包括形成在所述连杆上的滑槽以及形成在所述壳体上的滑块,所述滑块与所述滑槽滑动连接。

9. 根据权利要求6所述的摆叶组件,其特征在于,所述连杆包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆与多个摆叶中的一部分连接,所述第二连杆与多个摆叶中的另一部分连接,所述第一连杆和所述第二连杆分别由一个所述电机驱动。

10. 一种空调器,其特征在于,所述空调器包括权利要求1至9中任一项所述的空调器的摆叶组件。

空调器及其摆叶组件

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调器技术领域,具体提供一种空调器及其摆叶组件。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,空调器成为了人们生活中的必备电器。空调器通过对室内空气的温度进行调节,为人们提供了舒适的室内环境。

[0003] 通常,空调器的出风口处设置有摆叶组件,摆叶组件包括多个摆叶,每个摆叶通过转轴与蜗舌条枢转连接,每个摆叶通过枢转轴与连杆连接,通过移动连杆使多个摆叶摆动来调节出风口在左右方向上的吹风角度。由于摆叶分别与蜗舌条和连杆通过转轴枢转连接,连接处存在较大的装配间隙,摆叶在摆动过程中会晃动产生噪音,用户的使用体验较差。另外,摆叶的数量较多,摆叶与蜗舌条和连杆装配工序繁杂,生产效率低,生产成本较高。

[0004] 因此,本领域需要一种新的技术方案来解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,即为了解决现有空调器的摆叶组件在摆动过程中会晃动产生噪音以及装配工序繁杂的问题,一方面本实用新型提供了一种空调器的摆叶组件,所述空调器包括壳体,所述摆叶组件设置于所述壳体的出风口处,所述摆叶组件包括一体成型的固定构件、多个摆叶以及连杆,所述多个摆叶沿所述固定构件的长度方向分布,所述摆叶分别与所述固定构件和所述连杆连接,所述连杆设置成能够在驱动机构的带动下移动从而使所述摆叶产生形变以对流过的空气进行导向。

[0006] 在上述摆叶组件的优选技术方案中,所述摆叶包括本体和连接板,所述连接板的前端和后端分别与所述本体的前端和所述固定构件连接,所述本体的后端与所述连杆连接。

[0007] 在上述摆叶组件的优选技术方案中,所述本体与所述连接板和/或所述连杆连接的部位形成有减薄结构。

[0008] 在上述摆叶组件的优选技术方案中,所述摆叶上形成有多个镂空孔。

[0009] 在上述摆叶组件的优选技术方案中,所述固定构件与所述壳体可拆卸地连接。

[0010] 在上述摆叶组件的优选技术方案中,所述驱动机构包括电机和传动构件,所述电机固定至所述壳体,所述电机的输出轴与所述传动构件连接,所述传动构件与所述连杆连接。

[0011] 在上述摆叶组件的优选技术方案中,所述连杆与所述壳体之间还设置有滑动组件。

[0012] 在上述摆叶组件的优选技术方案中,所述滑动组件包括形成在所述连杆上的滑槽以及形成在所述壳体上的滑块,所述滑块与所述滑槽滑动连接。

[0013] 在上述摆叶组件的优选技术方案中,所述连杆包括第一连杆和第二连杆,所述第

一连杆与多个摆叶中的一部分连接,所述第二连杆与多个摆叶中的另一部分连接,所述第一连杆和所述第二连杆分别由一个所述电机驱动。

[0014] 本领域技术人员能够理解的是,在本实用新型的技术方案中,空调器包括壳体,摆叶组件设置于壳体的出风口处,摆叶组件包括一体成型的固定构件、多个摆叶以及连杆,多个摆叶沿固定构件的长度方向分布,摆叶分别与固定构件和连杆连接,连杆设置成能够在驱动机构的带动下移动从而使摆叶产生形变以对流过的空气流进行导向。

[0015] 通过这样的设置,连杆在驱动机构的带动下移动使摆叶产生形变以对流过的空气流进行导向,消除了现有技术中摆叶与固定构件和连杆枢转连接的装配间隙导致的摆叶在摆动过程中易发生晃动产生噪音的问题,优化了用户的使用体验。另外,与固定构件、摆叶以及连杆分别单独成型再进行装配的生产工艺相比,减少了磨具的类型和数量,减少了固定构件、摆叶以及连杆之间的装配工序,从而降低了生产成本并提高了生产效率。

[0016] 另一方面,本实用新型还提供了一种空调器,所述空调器包括上述技术方案中任一项所述的空调器的摆叶组件。需要说明的是,该空调器具有上述空调器的摆叶组件的全部技术效果,在此不再赘述。

附图说明

[0017] 下面参照附图并结合壁挂式空调器来描述本实用新型的优选实施方式,附图中:

[0018] 图1是本实用新型第一种实施例壁挂空调器的室内机的结构图;

[0019] 图2是本实用新型第一种实施例壁挂空调器的室内机中摆叶组件的结构图;

[0020] 图3是本实用新型第二种实施例壁挂空调器的室内机拆除摆叶组件的状态图;

[0021] 图4是本实用新型第二种实施例壁挂空调器的室内机中摆叶组件的结构图。

[0022] 附图标记列表:

[0023] 1、壳体;11、出风口;12、导风板;131、第一滑块;132、第二滑块;14、卡爪;2、摆叶组件;21、蜗舌条;211、卡孔;22、摆叶;221、本体;222、连接板;223、减薄结构;224、镂空孔;225、第一摆叶;2251、第一本体;2252、第一连接板;2253、第一减薄结构;2254、第一镂空孔;226、第二摆叶;2261、第二本体;2262、第二连接板;2263、第二减薄结构;2264、第二镂空孔;23、连杆;231、第一连杆;232、第二连杆;24、步进电机;241、第一步进电机;242、第二步进电机;25、摆杆;251、第一摆杆;252、第二摆杆;261、第一弧形滑槽;262、第二弧形滑槽。

具体实施方式

[0024] 首先,本领域技术人员应当理解的是,下面描述的实施方式仅仅用于解释本实用新型的技术原理,并非旨在限制本实用新型的保护范围。例如,虽然本实用新型是结合壁挂式空调器来进行介绍,但是这并不能对本实用新型的保护范围构成限制,本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,以便适应具体的应用场合,如本实用新型的空调器可以是柜式空调器、吊顶式空调器或者窗式空调器等。显然,调整后的技术方案仍将落入本实用新型的保护范围。

[0025] 需要说明的是,在本实用新型的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“内”、“外”等指示方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造

和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,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。

[0026] 此外,还需要说明的是,在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 基于背景技术指出的现有空调器的摆叶组件在摆动过程中会晃动产生噪音以及装配工序繁杂的问题,本实用新型提供了一种空调器的摆叶组件,空调器包括壳体,摆叶组件设置于壳体的出风口处,摆叶组件包括一体成型的固定构件、多个摆叶以及连杆,多个摆叶沿固定构件的长度方向分布,摆叶分别与固定构件和连杆连接,连杆设置成能够在驱动机构的带动下移动从而使摆叶产生形变以对流过的空气流进行导向。

[0028] 固定构件、多个摆叶以及连杆一体成型,摆叶分别与固定构件和连杆连接,连杆在驱动机构的带动下移动使摆叶产生形变以对流过的空气流进行导向,消除了现有技术中摆叶与固定构件和连杆枢转连接的装配间隙导致的摆叶在摆动过程中易发生晃动产生噪音的问题,优化了用户的使用体验。另外,与固定构件、摆叶以及连杆分别单独成型再进行装配的生产工艺相比,减少了磨具的类型和数量,减少了固定构件、摆叶以及连杆之间的装配工序,从而降低了生产成本并提高了生产效率。

[0029] 优选地,摆叶包括本体和连接板,连接板的前端和后端分别与本体的前端和固定构件连接,本体的后端与连杆连接。通过这样的设置,固定构件和连杆大致位于摆叶的后方,能够减少固定构件和连杆对气流的阻挡。在本体不相对于连接板摆动的状态下,即本体与连接板处于同一平面内时,连接板与本体一起起到导风作用,相对地增大了摆叶的有效导风面积,在该状态下使出风口处的气流吹得更远。

[0030] 优选地,摆叶上形成有多个镂空孔,能够对出风口吹出的气流产生一定的扰流作用,使吹出的风更加柔和,优化了用户的使用体验。

[0031] 优选地,连杆与壳体之间还设置有滑动组件。通过滑动组件连接连杆与壳体,能够使连杆的摆动轨迹更加稳定,提高了摆叶摆动角度的精准性,使摆叶在合适的位置发生变形,延长了摆叶组件的使用寿命。

[0032] 下面参照图1和图2,来对本实用新型的第一种实施例进行详细介绍。其中,图1是本实用新型第一种实施例壁挂空调器的室内机的结构图,图2是本实用新型第一种实施例壁挂空调器的室内机中摆叶组件的结构图。

[0033] 参照1和图2并参照图2所示的方位,在本实用新型的第一种实施例中,壁挂式空调器包括相连的室外机(图中未示出)和室内机,室内机包括壳体1,壳体1的顶部设置有进风口(图中未示出),壳体1的前侧靠下部位设置有出风口11,出风口11处设置有导风板12,出风口11处设置有摆叶组件2。摆叶组件2包括固定构件、多个摆叶22以及连杆23,固定构件、多个摆叶22以及连杆23采用聚丙烯和滑石粉混合材料一体注塑成型。其中,固定构件为蜗舌条21,蜗舌条21形成有多个卡孔211,壳体1上在出风口11对应的位置设置有多卡爪(图中未示出,可参照图3中的卡爪14),卡爪与卡孔211卡接从而将蜗舌条21可拆卸地固定至壳体1。多个摆叶22沿蜗舌条21的长度方向从左向右排列,每个摆叶22分别与蜗舌条21和连杆

23连接。具体地,摆叶22包括本体221和连接板222,连接板222的前端和后端分别与本体221的前端和蜗舌条21连接,本体221的后端与连杆23连接,本体221与连接板222和连杆23连接的部位均形成有减薄结构223,本体221上形成有多个条状的镂空孔224。壳体1上在出风口11左侧的位置安装有步进电机24,步进电机24的输出轴与摆杆25的一端固定连接,摆杆25的另一端与连杆23的左端枢转连接。

[0034] 在本体221与连接板222处于同一平面内的状态下,摆叶22引导出风口11向前吹风。本体221与连接板222共同起到了导风作用,相对地增大了摆叶22的有效导风面积,使出风口11处的气流吹得更远

[0035] 在需要调节左右吹风角度时,用户通过遥控器向空调器的室内机发送相应的调节指令,室内机中的控制器控制步进电机24的输出轴转动对应的角度并保持当前状态,摆杆25相应地摆动对应地角度,连杆23随着摆杆25移动相应的位移,减薄结构223随之发生形变,本体221摆动对应的角度。

[0036] 固定构件、多个摆叶22以及连杆23一体成型,消除了现有技术中摆叶与固定构件和连杆枢转连接的装配间隙导致的摆叶在摆动过程中易发生晃动产生噪音的问题。与固定构件、摆叶以及连杆分别单独成型再进行装配的生产工艺相比,减少了磨具的类型和数量,减少了固定构件、摆叶以及连杆之间的装配工序,从而降低了生产成本并提高了生产效率。蜗舌条21与壳体1卡接连接,方便了摆叶组件2在壳体1上的拆装,便于维修和更换。

[0037] 本领域技术人员可以理解的是,蜗舌条21与壳体1卡接连接仅是一种具体的设置方式,本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,如可以蜗舌条21与壳体1可以采用螺钉、销钉等紧固件可拆卸地连接,也可以采用粘接、铆接等不可拆卸连接。此外,蜗舌条21作为固定构件也是一种具体的设置方式,本领域技术人员也可以根据需要对其作出调整,如固定构件也可以是固定至蜗舌条21上的固定板、固定至壳体1的固定板或者其他合适的固定构件等。

[0038] 本体221与连接板222和连杆23连接的部位均形成有减薄结构223,能够使本体221更加灵活地摆动。

[0039] 本领域技术人员也可以根据需要对其作出调整,如本体221仅与连接板222或连杆23连接的部位形成有减薄结构223。

[0040] 摆叶22设置成包括本体221和连接板222,连接板222的前端和后端分别与本体221的前端和蜗舌条21连接,本体221的后端与连杆23连接,这样能够使蜗舌条21和连杆23大致位于摆叶22的后方,能够减少蜗舌条21和连杆23对气流的阻挡。可以理解的是,摆叶22也可以仅包括本体221,本体221的前后端分别与蜗舌条21和连杆23连接。

[0041] 本体221上设置多个条状的镂空孔224,能够对出风口11吹出的气流产生一定的扰流作用,使吹出的风更加柔和,优化了用户的使用体验。

[0042] 本领域技术人员可以理解的是,镂空孔224的形状为条形仅是一种具体的设置方式,本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,如镂空孔224的形状可以是圆形、椭圆形、三角形或者其他合适的形状等。

[0043] 下面参照图3和图4,对本实用新型的第二种实施例进行介绍。其中,图3是本实用新型第二种实施例壁挂空调器的室内机拆除摆叶组件的状态图,图4是本实用新型第二种实施例壁挂空调器的室内机中摆叶组件的结构图。

[0044] 参照3和图4并参照图4所示的方位,在本实用新型的第二种实施例中,壁挂式空调器包括相连的室外机(图中未示出)和室内机,室内机包括壳体1,壳体1的顶部设置有进风口(图中未示出),壳体1的前侧靠下部位设置有出风口11,出风口11处设置有导风板12,出风口11处设置有摆叶组件2。摆叶组件2包括固定构件、多个摆叶以及连杆,固定构件、多个摆叶以及连杆采用聚丙烯和滑石粉混合材料一体注塑成型。其中,固定构件为蜗舌条21,蜗舌条21形成有多个卡孔211,壳体1上在出风口11对应的位置设置有多个卡爪14,卡爪14与卡孔211卡接从而将蜗舌条21可拆卸地固定至壳体1;多个摆叶包括六个第一摆叶225和六个第二摆叶226,连杆包括第一连杆231和第二连杆232,六个第一摆叶225和六个第二摆叶226沿蜗舌条21的长度方向从左向右均匀排列,每个第一摆叶225分别与蜗舌条21和第一连杆231连接,每个第二摆叶226分别与蜗舌条21和第二连杆232连接。壳体1上在出风口11左右两侧的位置分别安装有第一步进电机241和第二步进电机242,第一步进电机241的输出轴与第一摆杆251的一端固定连接,第一摆杆251的另一端与第一连杆231的左端枢转连接,第二步进电机242的输出轴与第二摆杆252的一端固定连接,第二摆杆252的另一端与第二连杆232的右端枢转连接。

[0045] 继续参照图3和图4,第一摆叶225包括第一本体2251和第一连接板2252,第一连接板2252的前端和后端分别与第一本体2251的前端和蜗舌条21连接,第一本体2251的后端与第一连杆231连接,第一本体2251与第一连接板2252和第一连杆231连接的部位均形成有第一减薄结构2253,第一本体2251上形成有多个条状的第一镂空孔2254。第二摆叶226包括第二本体2261和第二连接板2262,第二连接板2262的前端和后端分别与第二本体2261的前端和蜗舌条21连接,第二本体2261的后端与第二连杆232连接,第二本体2261与第二连接板2262和第二连杆232连接的部位均形成有第二减薄结构2263,第二本体2261上形成有多个条状的第二镂空孔2264。第一连杆231与壳体1之间还设置有第一滑动组件,第二连杆232与壳体1之间还设置有第二滑动组件。其中,第一滑动组件包括形成在第一连杆231上的两个第一弧形滑槽261以及形成在壳体1上对应位置的两个第一滑块131,每个第一滑块131与对应的第一弧形滑槽261滑动连接;第二滑动组件包括形成在第二连杆232上的两个第二弧形滑槽262以及形成在壳体1上对应位置的两个第二滑块132,每个第二滑块132与对应的第二弧形滑槽262滑动连接。

[0046] 在需要调节左右吹风角度时,在需要调节左右吹风角度时,用户通过遥控器向空调器的室内机发送相应的调节指令,室内机中的控制器控制第一步进电机241和第二步进电机242的输出轴转动对应的角度并保持当前状态,第一摆杆251和第二摆杆252相应地摆动对应地角度,第一连杆231随着第一摆杆251移动相应的位移,第二连杆232随着第二摆杆252移动相应的位移,第一减薄结构2253和第二减薄结构2263随之发生变形,第一本体2251和第二本体2261摆动对应的角度。可以理解的是,用户可以通过遥控器控制第一本体2251和第二本体2261摆动相同的角度,从而使出风口11朝同一个方向吹风,也可以使第一本体2251和第二本体2261摆动不同的角度,如使第一本体2251向左摆动 30° ,使第二本体2261向右摆动 30° ,从而使出风口11向两侧吹风,避免冷风直吹人对用户造成不适,也可以对位于两个不同位置的用户进行吹风,优化了用户的使用体验。

[0047] 固定构件、第一摆叶225、第二摆叶226、第一连杆231以及第二连杆232一体成型,消除了现有技术中摆叶与固定构件和连杆枢转连接的装配间隙导致的摆叶在摆动过程中

易发生晃动产生噪音的问题。与固定构件、摆叶以及连杆分别单独成型再进行装配的生产工艺相比,减少了磨具的类型和数量,减少了固定构件、摆叶以及连杆之间的装配工序,从而降低了生产成本并提高了生产效率。多个摆叶包括第一摆叶225和第二摆叶226,连杆包括第一连杆231和第二连杆232,每个第一摆叶225分别与蜗舌条21和第一连杆231连接,每个第二摆叶226分别与蜗舌条21和第二连杆232连接,第一连杆231和第二连杆232分别由第一步进电机241和第二步进电机242驱动,能够使出风口11同时向两个左右不同的方向吹风,满足了用户的使用需求。

[0048] 通过第一连杆231与壳体1之间设置第一滑动组件,第二连杆232与壳体1之间设置第二滑动组件,能够使第一连杆231和第二连杆232的摆动轨迹更加稳定,提高了第一摆叶225和第二摆叶226的摆动角度的精准性,使第一摆叶225和第二摆叶226在合适的位置发生变形,延长了摆叶组件2的使用寿命。

[0049] 本领域技术人员可以理解的是,第一滑动组件设置成包括形成在第一连杆231上的两个第一弧形滑槽261以及形成在壳体1上对应位置的两个第一滑块131,每个第一滑块131与对应的第一弧形滑槽261滑动连接,第二滑动组件设置成包括形成在第二连杆232上的两个第二弧形滑槽262以及形成在壳体1上对应位置的两个第二滑块132,每个第二滑块132与对应的第二弧形滑槽262滑动连接,这仅是一种具体的设置方式,本领域技术人员可以根据需要对其作出调整,如可以将第一弧形滑槽261与第一滑块131的位置对调,第二弧形滑槽262与第二滑块132对调。另外,在另一种可行的实施方式中,第一滑动组件包括形成在第一连杆231上的直线形的第一滑槽以及与壳体1上下滑动连接的第一滑块,同时第一滑块与第一滑槽滑动连接,第二滑动组件包括形成在第二连杆232上的直线形的第二滑槽以及与壳体1上下滑动连接的第二滑块,同时第二滑块与第二滑槽滑动连接。

[0050] 此外,本实用新型还提供了一种空调器,空调器包括上述技术方案中任一项的空调器的摆叶组件。本实用新型的空调器可以是柜式空调器、吊顶式空调器或者窗式空调器等。

[0051] 通过以上描述可以看出,在本实用新型的技术方案中,空调器包括壳体,摆叶组件设置于壳体的出风口处,摆叶组件包括一体成型的固定构件、多个摆叶以及连杆,多个摆叶沿固定构件的长度方向分布,摆叶分别与固定构件和连杆连接,连杆设置成能够在驱动机构的带动下移动从而使摆叶产生形变以对流过的空气流进行导向。通过这样的设置,连杆在驱动机构的带动下移动从而使摆叶产生形变以对流过的空气流进行导向,消除了现有技术中摆叶与固定构件和连杆枢转连接的装配间隙导致的摆叶在摆动过程中易发生晃动产生噪音的问题,优化了用户的使用体验。另外,与固定构件、摆叶以及连杆分别单独成型再进行装配的生产工艺相比,减少了磨具的类型和数量,减少了固定构件、摆叶以及连杆之间的装配工序,从而降低了生产成本并提高了生产效率。

[0052] 本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本实用新型的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在本实用新型的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0053] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本实用新型的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本实用新型的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在

不偏离本实用新型的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本实用新型的保护范围之内。

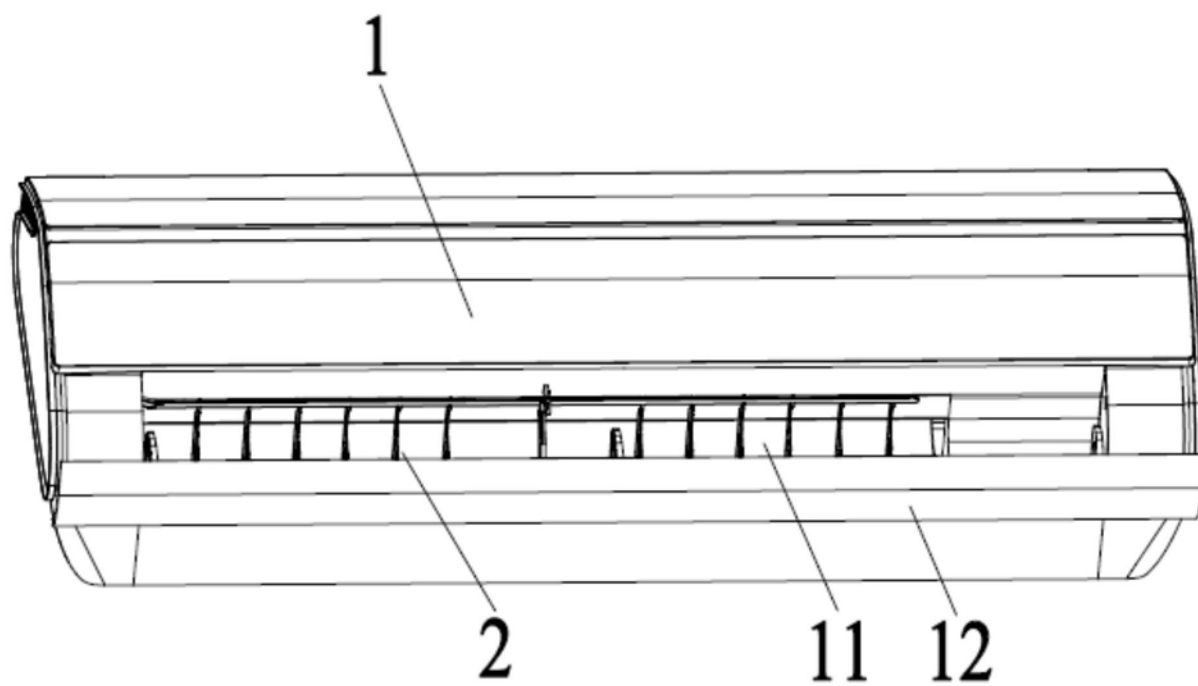


图1

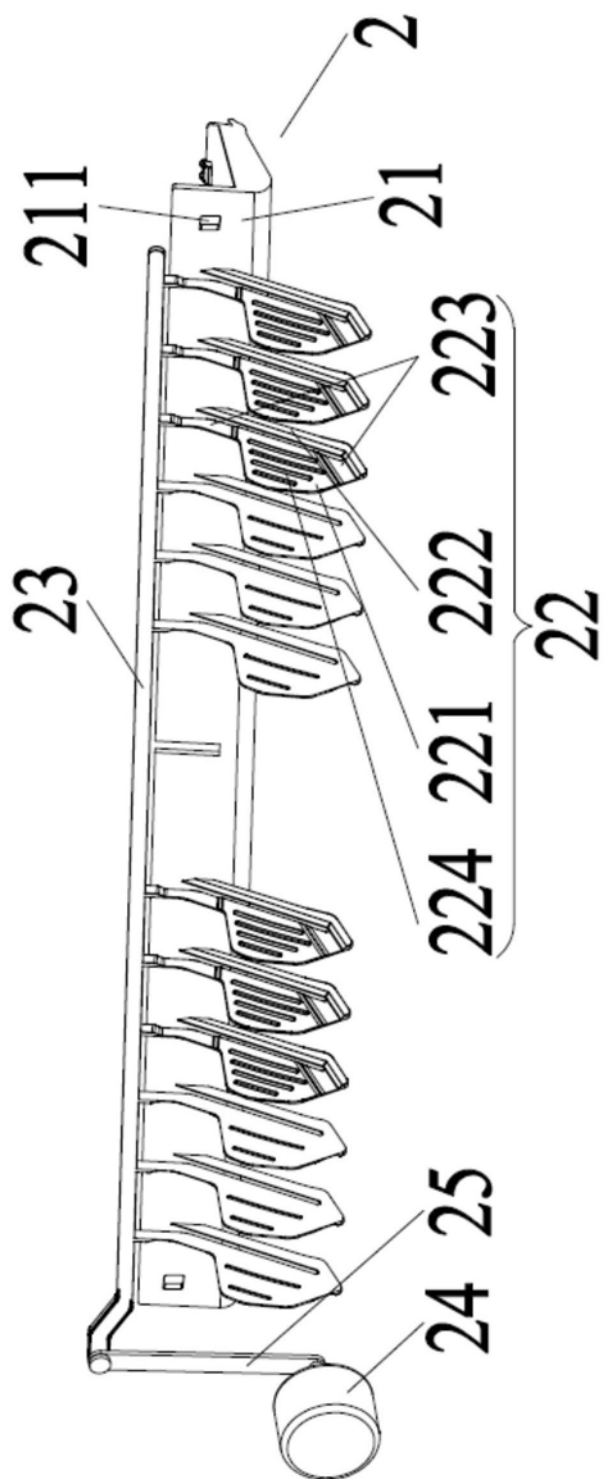


图2

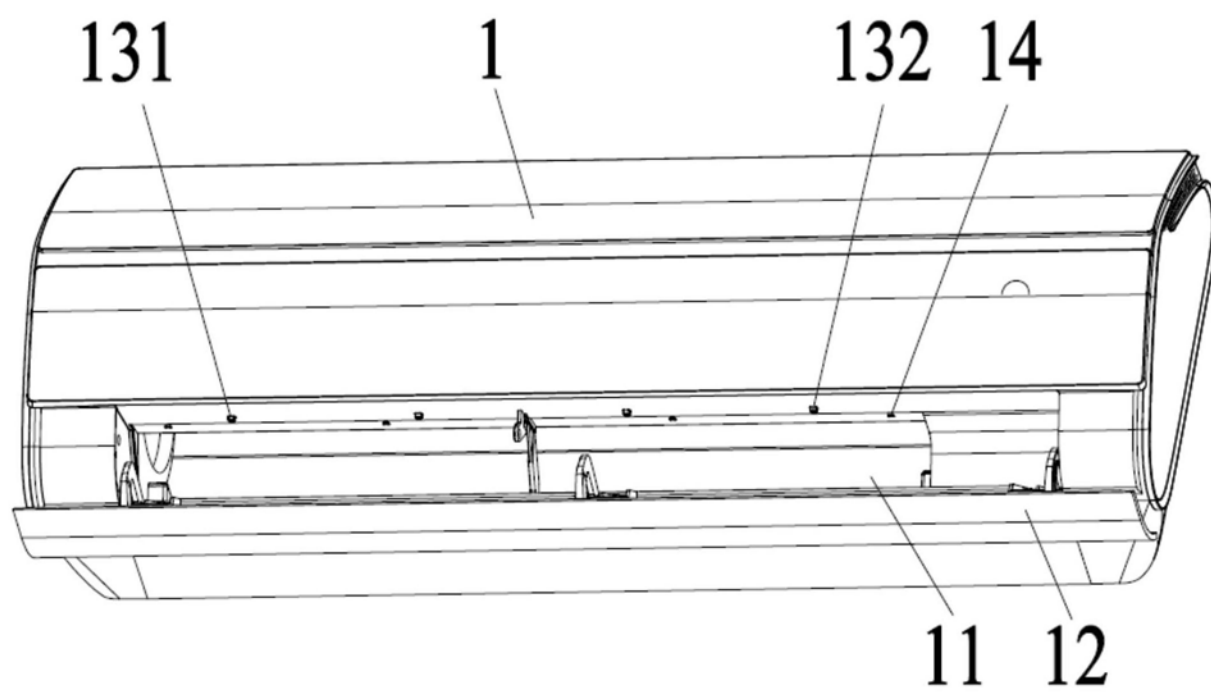


图3

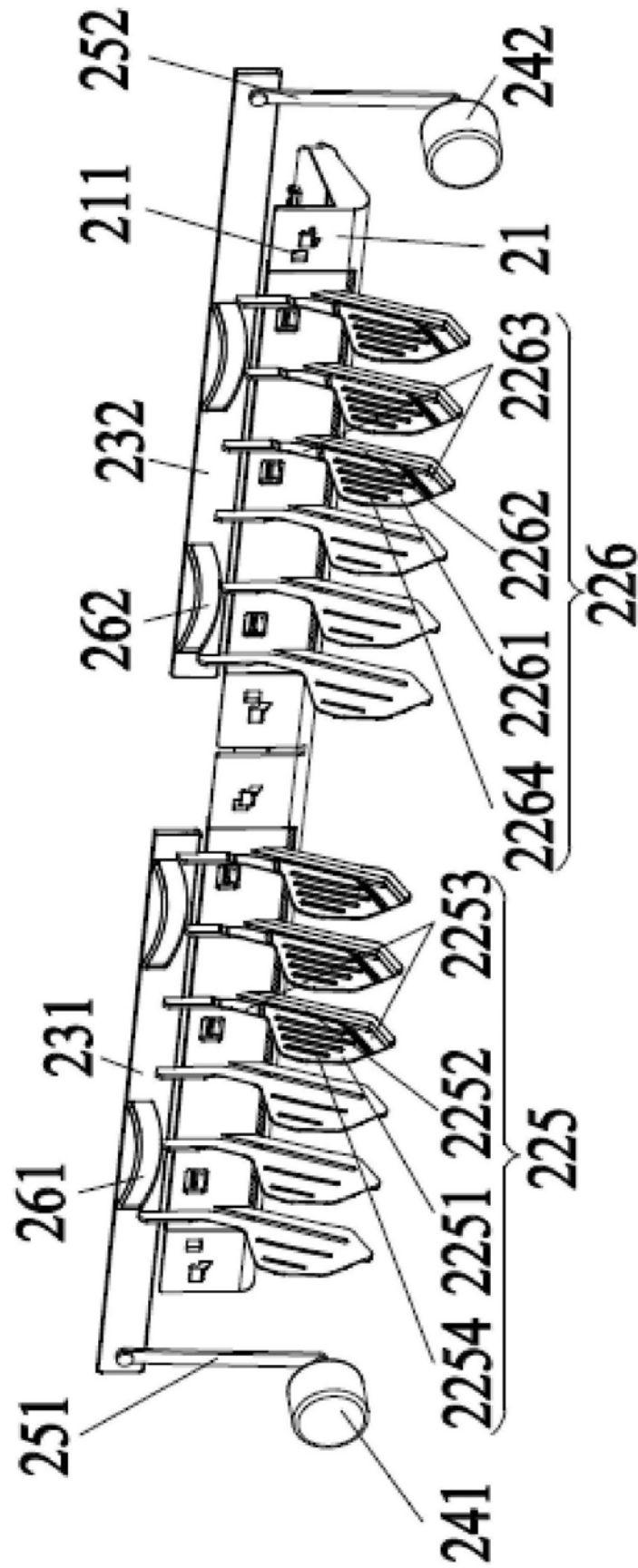


图4