(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222438063 U
(45)授权公告日 2025.02.07

(21)申请号 202323308191.1

(22)申请日 2023.12.05

(73)专利权人 海信空调有限公司
地址 266700 山东省青岛市平度市南村镇驻地海信路1号

(72)发明人 李同琴

(74)专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理有限公司 37256
专利代理师 马倩倩

(51)Int.Cl.
F24F 1/0022(2019.01)
F24F 13/02(2006.01)
F24F 13/24(2006.01)

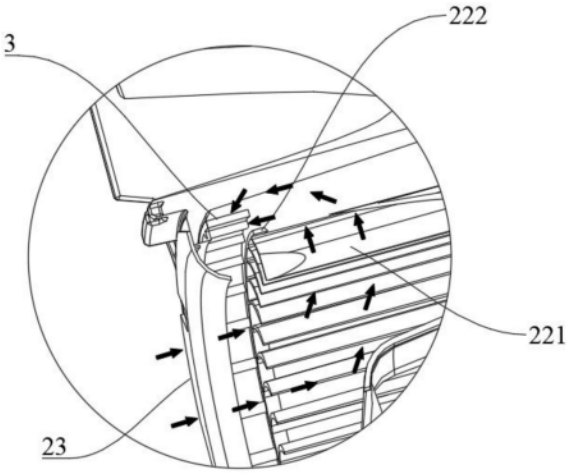
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54)实用新型名称

空调室内机

(57)摘要

本实用新型提出一种空调室内机。空调室内机包括壳体,换热风道连通室内进风口和室内出风口;风机包括:蜗壳上设有与室内进风口连通的风机进风口,蜗壳内形成风道腔,风道腔与换热风道连通;进风圈连接在风机进风口处,进风圈与叶轮之间形成装配间隙,以使叶轮转动时不接触进风圈;密封圈设于装配间隙内,密封圈至少部分地沿着叶轮的轴向延伸,以阻挡气流从装配间隙内流入风机进风口;至少两个第一凸出部连接在密封圈的内环中,且朝向叶轮的旋转轴凸出,多个第一凸出部间隔设置;第一凸出部具有凸出曲面,以引导从风机进风口的进入的气流沿凸出曲面流动,并阻挡沿叶轮轴向流动的回流气流进入装配间隙,以减少风道腔内的气体向风机进风口回流。



CN 222438063 U

1.一种空调室内机,其特征在于,包括:

壳体,其上设有室内进风口和室内出风口;

换热风道,其设于所述壳体内,连通所述室内进风口和所述室内出风口;

风机,其设于所述壳体的内部,所述风机包括:

蜗壳,所述蜗壳上设有与所述室内进风口连通的风机进风口,所述蜗壳内形成风道腔,所述风道腔与所述换热风道连通;

叶轮,所述叶轮与所述风机进风口相对设置;所述叶轮转动以驱动气流从所述室内进风口进入所述风机进风口,再流经所述风道腔和所述换热风道后,从所述室内出风口吹出至室内空间;

进风圈,其连接在所述风机进风口处,所述进风圈与所述叶轮之间形成装配间隙,以使所述叶轮转动时不接触所述进风圈;

密封圈,其设于所述装配间隙内,所述密封圈至少部分地沿着所述叶轮的轴向延伸,以阻挡气流从所述装配间隙内流入所述风机进风口;

至少两个第一凸出部,其连接在所述密封圈的内环侧面中,且朝向所述叶轮的旋转轴凸出,多个所述第一凸出部间隔设置;

所述第一凸出部具有凸出曲面,以引导从所述风机进风口的进入的气流沿所述凸出曲面流动,并阻挡沿所述叶轮轴向流动的回流气流进入所述装配间隙。

2.一种空调室内机,其特征在于,包括:

壳体,其上设有室内进风口和室内出风口;

换热风道,其设于所述壳体内,连通所述室内进风口和所述室内出风口;

风机,其设于所述壳体的内部,所述风机包括:

蜗壳,所述蜗壳的前侧板上设有与所述室内进风口连通的风机进风口,所述蜗壳内形成风道腔,所述风道腔与所述换热风道连通;

叶轮,所述叶轮与所述风机进风口相对设置;所述叶轮转动以驱动气流从所述室内进风口进入所述风机进风口,再流经所述风道腔和所述换热风道后,从所述室内出风口吹出至室内空间;

进风圈,其连接在所述风机进风口处,所述进风圈与所述叶轮之间形成装配间隙,以使所述叶轮转动时不接触所述进风圈;

密封圈,其设于所述装配间隙内,所述密封圈至少部分地沿着所述叶轮的轴向延伸,以阻挡气流从所述装配间隙内流入所述风机进风口;

定义所述密封圈最靠近所述叶轮的侧面为第一侧面,所述第一侧面与所述蜗壳的前侧板之间沿所述叶轮轴向的距离为L1;

所述叶轮最靠近所述风机进风口的部位,与所述蜗壳的前侧板之间的沿所述叶轮轴向的距离为L2;

$L1 \geqslant L2$,所述密封圈和所述叶轮在所述叶轮的轴向上重合,以使位于所述密封圈外部且沿所述叶轮的径向流动的气流不能流入所述装配间隙。

3.根据权利要求2所述的空调室内机,其特征在于,所述空调室内机包括至少两个第一凸出部,其连接在所述密封圈的内环中,且朝向所述叶轮的旋转轴凸出,多个所述第一凸出部间隔设置;

所述第一凸出部具有凸出曲面,以引导气流沿从所述风机进风口进入的气流沿所述凸出曲面流动,并阻挡所述装配间隙内的气流朝向所述风机进风口流动。

4.根据权利要求1或3所述的空调室内机,其特征在于,所述第一凸出部为柱体,所述柱体的底面为不完整的椭圆。

5.根据权利要求4所述的空调室内机,其特征在于,所述柱体的底面所在的椭圆具有两个焦点,两个焦点所在的直线为第一连接线K1;

所述柱体的底面与所述密封圈最靠近所述叶轮的侧面之间具有两个交点A1和B1,两个交点A1和B1所在的以点O1为圆心的圆为圆O1,点O1处于所述密封圈的内环面的旋转轴上;在圆O1中,两个交点A1和B1所在的圆心角较小的圆弧的中点为C1,圆O1在中点C1处的切线为第一切线K2;

所述第一连接线K1和所述第一切线K2之间的夹角不为90°。

6.根据权利要求1或3所述的空调室内机,其特征在于,所述第一凸出部在所述密封圈的内环中呈圆形阵列排布,所述第一凸出部的数量不小于10个。

7.根据权利要求1或3所述的空调室内机,其特征在于,所述密封圈的外环的侧面为环状弯折面,多个平面或曲面互相连接形成所述环状弯折面,相邻的两个所述平面或所述曲面之间的连接处与所述第一凸出部相对设置。

8.根据权利要求1或3所述的空调室内机,其特征在于,所述第一凸出部沿所述叶轮的轴向延伸的长度为L3,所述密封圈的内侧面沿所述叶轮的轴向延伸的长度为L4,L3≥L4,以使所述第一凸出部阻挡位于所述密封圈内部的气流从所述风机进风口流出。

9.根据权利要求1或2或3所述的空调室内机,其特征在于,所述蜗壳具有设有所述风机进风口的蜗壳前侧板,所述密封圈与所述蜗壳前侧板固定连接,所述密封圈与所述蜗壳一体成型。

10.根据权利要求1或2或3所述的空调室内机,其特征在于,所述风机为离心风机,所述叶轮包括叶片和固定圈,所述叶片的靠近所述风机进风口的一端与所述固定圈连接,所述固定圈连接在所述叶片远离所述叶轮旋转轴的一侧,所述固定圈至少部分的位于所述密封圈的内部。

空调室内机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及家用电器技术领域,尤其涉及一种空调室内机。

背景技术

[0002] 随着空调的广泛应用,人们提出了运行噪音更小的需求和运行更节能的需求。

[0003] 空调包括空调室内机和空调室外机,空调室内机包括壳体,壳体上设有室内进风口和室内出风口,壳体内还形成有连通室内进风口和室内出风口的换热风道,换热风道与风机连通,换热风道内还设有室内换热器。

[0004] 风机转动以在风机处形成低压区域,驱动气流从室内进风口进入风机内部,再沿着换热风道流动至室内换热器处,与室内换热器进行热量交换后从室内出风口吹出。

[0005] 风机的蜗壳内形成风道腔,蜗壳上还设有风机进风口,风机进风口处设有进风圈,风道腔内部设有叶轮。

[0006] 现有技术中,为了减少转动的叶轮和进风圈之间碰撞的概率,进风圈最靠近叶轮的侧面与叶轮的外边缘之间具有一定的装配间隙。由于该装配间隙的存在,会导致风道腔的气流从该装配间隙泄露回去,影响风量,返回的气流与进入的气流形成冲击,产生气动噪声。

实用新型内容

[0007] 本实用新型至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0008] 为此,本申请旨在提供一种空调室内机。

[0009] 根据本申请的空调室内机,包括:壳体,其上设有室内进风口和室内出风口;

[0010] 换热风道,其设于壳体内,连通室内进风口和室内出风口;

[0011] 风机,其设于壳体的内部,风机包括:

[0012] 蜗壳,蜗壳上设有与室内进风口连通的风机进风口,蜗壳内形成风道腔,风道腔与换热风道连通;

[0013] 叶轮,叶轮与风机进风口相对设置;叶轮转动以驱动气流从室内进风口进入风机进风口,再流经风道腔和换热风道后,从室内出风口吹出至室内空间;

[0014] 进风圈,其连接在风机进风口处,进风圈与叶轮之间形成装配间隙,以使叶轮转动时不接触进风圈;

[0015] 密封圈,其设于装配间隙内,密封圈至少部分地沿着叶轮的轴向延伸,以阻挡气流从装配间隙内流入风机进风口;

[0016] 至少两个第一凸出部,其连接在密封圈的内环中,且朝向叶轮的旋转轴凸出,多个第一凸出部间隔设置;

[0017] 第一凸出部具有凸出曲面,以引导从风机进风口的进入的气流沿凸出曲面流动,并阻挡沿叶轮轴向流动的回流气流进入装配间隙。

[0018] 根据本申请的空调室内机,包括:壳体,其上设有室内进风口和室内出风口;

[0019] 换热风道,其设于壳体内,连通室内进风口和室内出风口;

[0020] 风机,其设于壳体的内部,风机包括:

[0021] 蜗壳,蜗壳的前侧板上设有与室内进风口连通的风机进风口,蜗壳内形成风道腔,风道腔与换热风道连通;

[0022] 叶轮,叶轮与风机进风口相对设置;叶轮转动以驱动气流从室内进风口进入风机进风口,再流经风道腔和换热风道后,从室内出风口吹出至室内空间;

[0023] 进风圈,其连接在风机进风口处,进风圈与叶轮之间形成装配间隙,以使叶轮转动时不接触进风圈;

[0024] 密封圈,其设于装配间隙内,密封圈至少部分地沿着叶轮的轴向延伸,以阻挡气流从装配间隙内流入风机进风口;

[0025] 定义密封圈最靠近叶轮的侧面为第一侧面,第一侧面与蜗壳的前侧板之间沿叶轮轴向的距离为L1;

[0026] 叶轮最靠近风机进风口的部位,与蜗壳的前侧板之间的沿叶轮轴向的距离为L2;

[0027] L1≥L2,密封圈和叶轮在叶轮的轴向上重合,以使位于密封圈外部且沿叶轮的径向流动的气流不能流入装配间隙。

[0028] 在本申请的一些实施例中,空调室内机包括至少两个第一凸出部,其连接在密封圈的内环中,且朝向叶轮的旋转轴凸出,多个第一凸出部间隔设置;

[0029] 第一凸出部具有凸出曲面,以引导气流沿从风机进风口进入的气流沿凸出曲面流动,并阻挡装配间隙内的气流朝向风机进风口流动。

[0030] 在本申请的一些实施例中,第一凸出部为柱体,柱体的底面为不完整的椭圆。

[0031] 在本申请的一些实施例中,柱体的底面所在的椭圆具有两个焦点,两个焦点所在的直线为第一连接线;

[0032] 柱体的底面与第一侧面之间具有两个交点A1和B1,两个交点A1和B1所在的以点O1为圆心的圆为圆O1,点O1处于密封圈的内环面的旋转轴上;在圆O1中,两个交点A1和B1所在的圆心角较小的圆弧的中点为C1,圆O1在中点C1处的切线为第一切线;

[0033] 第一连接线和第一切线之间的夹角不为90°。

[0034] 在本申请的一些实施例中,第一凸出部在密封圈的内环中呈圆形阵列排布,第一凸出部的数量不小于10个。

[0035] 在本申请的一些实施例中,密封圈的外环的侧面为环状弯折面,多个平面或曲面互相连接形成环状弯折面,相邻的两个平面或曲面之间的连接处与第一凸出部相对设置。

[0036] 在本申请的一些实施例中,第一凸出部沿叶轮的轴向延伸的长度为L3,密封圈的内侧面沿叶轮的轴向延伸的长度为L4,L3≥L4,以使第一凸出部阻挡位于密封圈内部的气流从风机进风口流出。

[0037] 在本申请的一些实施例中,蜗壳具有设有风机进风口的蜗壳前侧板,密封圈与蜗壳前侧板固定连接,密封圈与蜗壳一体成型。

[0038] 在本申请的一些实施例中,风机为离心风机,叶轮包括叶片和固定圈,叶片的靠近风机进风口的一端与固定圈连接,固定圈连接在叶片远离叶轮旋转轴的一侧,固定圈至少部分的位于密封圈的内部。

[0039] 本申请至少具有以下的积极效果:

[0040] 本实用新型提出一种空调室内机。空调室内机包括壳体,换热风道连通室内进风口和室内出风口;风机包括:蜗壳上设有与室内进风口连通的风机进风口,蜗壳内形成风道腔,风道腔与换热风道连通;进风圈连接在风机进风口处,进风圈与叶轮之间形成装配间隙,以使叶轮转动时不接触进风圈;密封圈设于装配间隙内,密封圈至少部分地沿着叶轮的轴向延伸,以阻挡气流从装配间隙内流入风机进风口;至少两个第一凸出部连接在密封圈的内环中,且朝向叶轮的旋转轴凸出,多个第一凸出部间隔设置;第一凸出部具有凸出曲面,以引导从风机进风口的进入的气流沿凸出曲面流动,并阻挡沿叶轮轴向流动的回流气流进入装配间隙,以减少风道腔内的气体向风机进风口回流,减少来流气体和回流气体之间的冲击,减少气动噪音,并且减少风量泄露,密封圈的结构简单,安装和生产方便,第一凸出部能起到良好的引流效果和阻挡效果。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0042] 图1是根据本申请实施方式的空调室内机的外观的视图;

[0043] 图2是根据本申请实施方式的空调室内机拆除部分前面板的外观的视图;

[0044] 图3是根据本申请实施方式的空调室内机拆除部分壳体的外观的视图;

[0045] 图4是根据本申请实施方式的空调室内机的风机的拆分视图;

[0046] 图5是根据本申请实施方式的空调室内机的风机的正视图;

[0047] 图6是根据本申请实施方式的空调室内机的风机的另一视角的视图;

[0048] 图7是图6中的C-C向剖视图;

[0049] 图8是图6中的C-C向剖视图;

[0050] 图9是图8中的放大图A;

[0051] 图10根据本申请实施方式的空调室内机的密封圈的视图;

[0052] 图11是图10中的放大图B;

[0053] 图12根据本申请实施方式的空调室内机的密封圈的视图;

[0054] 图13是图10中的放大图D;

[0055] 图14根据本申请实施方式的空调室内机的密封圈的视图;

[0056] 以上各图中:100、空调室内机;1、壳体;11、室内进风口;12、室内出风口;13、换热风道;14、顶板;15、底座;2、风机;21、蜗壳;211、蜗壳前侧板;212、风机进风口;213、风机出风口;22、叶轮;221、叶片;222、固定圈;23、进风圈;24、装配间隙;3、密封圈;31、第一凸出部;311、凸出曲面;312、底面;32、环状弯折面;33、避让缺口。

具体实施方式

[0057] 下面,通过示例性的实施方式对本实用新型进行具体描述。然而应当理解,在没有进一步叙述的情况下,一个实施方式中的元件、结构和特征也可以有益地结合到其他实施方式中。

[0058] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语"中心"、"上"、"下"、"前"、"后"、"左"、"右"、"竖直"、"水平"、"顶"、"底"、"内"、"外"等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的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。

[0059] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有"第一"、"第二"的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0060] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语"安装"、"相连"、"连接"应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0061] 在下文中,将参照附图1-14详细描述本申请的实施方式。

[0062] 空调包括压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器,通过压缩机、冷凝器、膨胀阀和蒸发器来执行制冷循环或制热循环。制冷循环和制热循环包括压缩过程、冷凝过程、膨胀过程和蒸发过程,通过制冷剂的吸热、放热过程来向室内空间提供冷量或热量,实现室内空间的温度调节。

[0063] 压缩机将制冷剂气体压缩成高温高压状态并排出压缩后的制冷剂气体,所排出的制冷剂气体流入冷凝器。冷凝器将压缩后的高温高压的气态制冷剂冷凝成液态制冷剂,并且热量通过冷凝过程释放到周围环境。

[0064] 从冷凝器流出的液态制冷剂进入膨胀阀,膨胀阀使在冷凝器中冷凝的高温高压状态的液态制冷剂膨胀为低压的液态制冷剂。从膨胀阀流出的低压液态制冷剂进入蒸发器,液态制冷剂流经蒸发器时吸收热量蒸发为低温低压的制冷剂气体,处于低温低压状态的制冷剂气体返回到压缩机。蒸发器可以通过利用制冷剂的蒸发的潜热与待冷却的材料进行热交换来实现制冷效果。在整个循环中,空调可以调节室内空间的温度。

[0065] 空调包括空调室内机100、空调室外机和膨胀阀,空调室外机包括压缩机和室外换热器,空调室内机100包括室内换热器,膨胀阀可以设于空调室内机100或空调室外机中。

[0066] 室内换热器和室外换热器能够用作冷凝器或蒸发器。当室内换热器用作冷凝器时,空调用作制热模式的加热器,当室内换热器用作蒸发器时,空调用作制冷模式的冷却器。

[0067] 随着空调的广泛使用,人们对于空调室内机100提出了噪音更小,风量泄露更少的需求。

[0068] 空调室内机100设于室内空间,用于提供经处理后的冷气流或暖气流给室内空间,以调整室内空间的温度和湿度。空调室内机100包括壳体1,壳体1上设有室内进风口11和室内出风口12,壳体1内还形成有连通室内进风口11和室内出风口12的换热风道13,换热风道13与风机2连通,换热风道13内还设有室内换热器。

[0069] 风机2的蜗壳21内形成风道腔,蜗壳21上还设有风机进风口212,风机进风口212处设有进风圈23,风道腔内部设有叶轮22。为了减少转动的叶轮22和进风圈23之间碰撞的概率,进风圈23最靠近叶轮22的侧面与叶轮22的外边缘之间具有一定的装配间隙24。

[0070] 由于该装配间隙24的存在,会导致风道腔的气流从该装配间隙24回流至风机进风口212,影响风量,另一方面,返回的气流与进入的气流形成冲击,产生气动噪声。

[0071] 现有技术中,为了减少从叶轮22和进风圈23之间的装配间隙24流出的风量,在叶轮22靠近进风圈23的一侧设置弯曲的凹陷环状结构,将进风圈23设置为与凹陷环状结构配合的凸出环状结构,以使叶轮22和进风圈23之间形成曲形弯道,气流若想回流至风机进风口212,只能通过装配间隙24内的曲形弯道,曲形弯道增加了气体回流的阻力,减少了气体的回流量,减少风量的泄露。但是这种技术方案导致叶轮22加工出凹陷环状结构,叶轮22的加工存在一定的困难,且安装时步骤复杂,叶轮22转动容易与进风圈23发生碰撞。

[0072] 本申请提供一种风量泄露少、气动噪声小且结构简单、生产成本较低的空调室内机100。

[0073] 空调室内机100为立式空调室内机100或挂式空调室内机100,空调室内机100的风机2为离心风机2时,均在本申请的保护范围内。

[0074] 下面以立式空调室内机100为例,对本申请的技术方案进行详细描述。

[0075] 立式空调室内机100包括壳体1、顶板14和底座15,顶板14和底座15分别设于壳体1的顶部和底部。壳体1在顶板14和底座15之间的延伸方向为立式空调室内机100的高度方向。

[0076] 壳体1上设有室内进风口11和室内出风口12。需要说明的是,一些空调室内机100中,室内进风口11设于前壳体1上,室内进风口11位于室内出风口12的同侧,另一些实施例中,室内进风口11设于后壳体1上,室内进风口11位于室内出风口12的后侧,室内进风口11设于壳体1的任意一侧均在本申请的保护范围内。

[0077] 换热风道13设于壳体1内,换热风道13连通室内进风口11和室内出风口12。

[0078] 风机2设于壳体1的内部,风机2包括蜗壳21和叶轮22。蜗壳21上设有与室内进风口11连通的风机进风口212,蜗壳21内形成风道腔,风道腔与换热风道13连通。本申请的空调室内机100的风机2为离心风机2,能够改变室内回风的流动方向。

[0079] 风道腔连通风机出风口213和风机进风口212。风机进风口212可设置为圆形或椭圆形的风机进风口212。风机进风口212与室内进风口11连通。

[0080] 风机出风口213与换热风道13连通,以驱使气流向换热风道13吹出,气体在换热风道13内与室内换热器进行热量交换,吸收室内换热器释放的冷量或热量后,从室内出风口12吹出至室内空间。

[0081] 风道腔内设有叶轮22,叶轮22与风机进风口212相对设置。叶轮22大致为中部设有孔的圆柱状结构。叶轮22转动以驱动气流从室内进风口11进入风机进风口212,再流经风道腔和换热风道13后,从室内出风口12吹出至室内空间。气流沿着叶轮22的轴向流入叶轮22,被叶轮22的甩至沿叶轮22的径向流动,气流沿着风道腔流动至换热风道13。

[0082] 进风圈23连接在风机进风口212处,进风圈23与叶轮22之间形成装配间隙24,以使叶轮22转动时不接触进风圈23。

[0083] 在气流从蜗壳21内的风道腔通过的过程中,气流被叶轮22驱动从风机进风口212进入风道腔内,再被高速旋转的叶轮22甩向风机2出风道内,风道腔内形成在叶轮22的外周侧的高压区。此时,进风圈23和叶轮22之间的区域相对而言为低压区,部分气流从高压区流向低压区,气流从叶轮22的外周侧流动至装配间隙24,最终从进风圈23内流出风道腔,导致

风道腔内的气流从风机进风口212泄露,造成风量损失,并且回流的气流和进入进风圈23的气流会产生冲突,造成气动噪声,发出"噗噗"声。

[0084] 为了解决以上的问题,本申请的空调室内机100的风机2包括密封圈3,密封圈3为较为扁平的圆环状结构。密封圈3位于蜗壳21内部,且对应设置在风机进风口212处。

[0085] 密封圈3设于装配间隙24内,密封圈3至少部分地沿着叶轮22的轴向延伸,当气流从叶轮22的外周侧向装配间隙24流动时,由于密封圈3设置在装配间隙24内,密封圈3外部的气流到达密封圈3处时,被阻挡继续向风机进风口212流动,能够减少回流的风量。

[0086] 密封圈3阻挡部分气流,封闭了部分装配间隙24,气流只能从密封圈3的内环侧面与叶轮22之间的间隙回流至进风圈23内部的开口处,不能直接从进风圈23和叶轮22之间的间隙内流动。密封圈3、叶轮22和进风圈23之间形成半封闭的流道,相比之前完全不封闭的流道,能够有效减少气体的回流量。

[0087] 密封圈3的内环侧面上设有至少两个第一凸出部31,第一凸出部31自密封圈3的内环侧面朝向叶轮22的旋转轴凸出,多个第一凸出部31间隔设置。

[0088] 第一凸出部31具有凸出曲面311,一方面,当气流从风机进风口212流动至密封圈3处时,凸出曲面311能够引导从风机进风口212的进入的气流沿凸出曲面311流动,凸出曲面311相比具有棱角的凸出面能够减少进风的阻力;

[0089] 另一方面,凸出曲面311能够阻挡沿叶轮22轴向流动的回流气流进入装配间隙24,减少从密封圈3的内环侧面和叶轮22之间的间隙泄露的气流。

[0090] 相比现有技术,本申请的空调室内机100通过在进风圈23和叶轮22之间设置密封圈3,阻挡了部分从装配间隙24内回流的气体,密封圈3的表面还设有具有凸出曲面311的第一凸出部31,第一凸出部31能够阻挡从密封圈3的内环侧面和叶轮22之间的间隙内的气体回流,进一步减少气体的回流,并且由于第一凸出部31具有凸出曲面311,能够对气流流入风道腔起到良好的引流效果,相比现有技术中在叶轮22上设有凹陷环状结构和进风圈23形成弯曲流道的方案,本申请的密封圈3更容易安装和生产,密封圈3能起到引流的作用,第一凸出部31也能阻挡部分气流流出,密封效果更好。

[0091] 在本申请的一些实施例中,第一凸出部31为柱体,柱体的底面312为不完整的椭圆。第一凸出部31的底面312具有两个,一个底面312设于第一凸出部31的靠近风机进风口212的一侧,另一个底面312设于第一凸出部31的靠近叶轮22的一侧,两个底面312之间设有柱体的侧面,柱体的侧面沿着叶轮22的轴向延伸。

[0092] 在本申请的一些实施例中,柱体的底面312所在的椭圆具有两个焦点,两个焦点所在的直线为第一连接线;

[0093] 柱体的底面312与第一侧面之间具有两个交点A1和B1,两个交点A1和B1所在的以点O1为圆心的圆为圆O1,点O1处于密封圈3的内环面的旋转轴上;在圆O1中,两个交点A1和B1所在的圆心角较小的圆弧的中点为C1,圆O1在中点C1处的切线为第一切线;

[0094] 第一连接线和第一切线之间的夹角不为90°,以使柱体倾斜设置,以使柱体的倾斜的曲形侧面的引流效果更好。

[0095] 在本申请的一些实施例中,第一凸出部31在密封圈3的内环中呈圆形阵列排布,第一凸出部31的数量不小于10个。

[0096] 在本申请图示的实施例中,第一凸出部31的数量不小于30个,相邻的两个第一凸

出部31之间的间距不大于12mm,以使第一凸出部31的数量较多,以增强对于气流的引导作用,以及增强对于回流气流的阻挡作用。

[0097] 在本申请的一些实施例中,蜗壳21的前侧板上设有与室内进风口11连通的风机进风口212,进风圈23连接在风机进风口212处,进风圈23与叶轮22之间形成装配间隙24,以使叶轮22转动时不接触进风圈23,密封圈3设于装配间隙24内,密封圈3至少部分地沿着叶轮22的轴向延伸,以阻挡气流从装配间隙24内流入风机进风口212。

[0098] 定义密封圈3最靠近叶轮22的侧面为,第一侧面与蜗壳21的前侧板之间沿叶轮22轴向的距离为L1,叶轮22最靠近风机进风口的部位,与蜗壳21的前侧板之间的沿叶轮22轴向的距离为L2。

[0099] L1≥L2,密封圈3和叶轮22在叶轮22的轴向上重合,以使位于密封圈3外部且沿叶轮22的径向流动的气流不能流入装配间隙24。当气流被叶轮22甩向叶轮22的外侧时,由于叶轮22的靠近风机进风口212的一端设于密封圈3的内部,气流无法从密封圈3的外部流入,密封圈3有效的阻挡了叶轮22和密封圈3沿着叶轮22的轴向方向延伸的间隙,气流只能从密封圈3的内环侧面和叶轮22的外侧之间的之间的间隙内流入,进一步减少了从装配间隙24流出的气流,相比现有技术,密封圈3能够有效的阻挡气流,且密封圈3的安装和制造更加简单,相比现有技术具有明显的进步。

[0100] 本申请的空调室内机100的风机2为离心风机2,能够改变室内回风的流动方向。

[0101] 离心风机2包括设于其最外侧的蜗壳21,蜗壳21包括设有风机进风口212的蜗壳前侧板211,蜗壳21内形成风道腔,风道腔连通风机出风口213和风机进风口212。风机进风口212可设置为圆形或椭圆形的风机进风口212。

[0102] 离心风机2的风机进风口212与室内进风口11连通。需要说明的是,一些空调室内机100中,室内进风口11设于前壳体1上,室内进风口11位于室内出风口12的同侧,另一些实施例中,室内进风口11设于后壳体1上,室内进风口11位于室内出风口12的后侧,室内进风口11设于壳体1的任意一侧均在本申请的保护范围内。

[0103] 离心风机2的风机出风口213与换热风道13连通,以驱使气流向换热风道13吹出,气体在换热风道13内与室内换热器进行热量交换,吸收室内换热器释放的冷量或热量后,从室内出风口12吹出至室内空间。

[0104] 为了使离心风机2的进风阻力更小,通常在风机进风口212处设置进风圈23,进风圈23与蜗壳前侧板211连接。进风圈23包括与蜗壳前侧板211连接的外周固定圈222,还包括用于引流气流的内周引流圈。

[0105] 外周固定圈222通过卡接结构与蜗壳前侧板211连接,外周固定圈222和内周引流圈一体成型或分体成型。蜗壳前侧板211设有固定口,外周固定圈222设有延伸钩部,延伸钩部连接在固定口中,以使进风圈23和蜗壳前侧板211固定。需要说明的是,延伸钩部具有一个或多个,固定口的数量与延伸钩部的数量相等,当延伸钩部具有多个时,多个延伸钩部呈圆形阵列排布,多个固定口呈圆形阵列排布,以使单个延伸钩部连接在单个固定口中。

[0106] 外周固定圈222与蜗壳前侧板211之间通过卡接结构连接,卡接结构具有一个或多个。多个卡接结构在外周固定圈222上呈圆形阵列排布。

[0107] 为了避让卡接结构,密封圈3上设有避让缺口33,避让缺口33的数量与卡接结构的数量相同,需要说明的是,密封圈3上的避让缺口33沿密封圈3的轴向的延伸长度不大于密

封圈3的轴向的延伸长度的一半。

[0108] 内周引流圈为曲面结构,内周引流圈的外侧面所在的曲面为第一引流曲面,第一引流曲面为自上向下朝向风道腔的内部弯曲的曲面,且第一引流曲面至少部分的沿叶轮22的轴向延伸,以引流气流沿叶轮22的轴向流入风道腔内。当风道腔内为负压时,气流从风机进风口212进入,当气流靠近进风圈23流动时,第一引流曲面将沿进风圈23的外表面流动的气流引流至风道腔内,第一引流曲面的表面平滑,以减少气流与第一引流曲面之间发生碰撞导致风量的损失。

[0109] 进风圈23的内径小于风机进风口的内径,以使进风圈23的内周引流圈位于风道腔的内部,以引导气流沿着进风圈23流入风道腔内部。

[0110] 风道腔内设有叶轮22,叶轮22安装在风道腔的内部,叶轮22大致为中部设有孔的圆柱状结构,叶轮22包括安装支架和转动轮,安装支架设置在转动轮的中部,转动轮包括叶片221和固定圈222,叶片221具有多个,固定圈222固定在叶轮22的顶端,以使叶片221的长度方向沿叶轮22的轴向方向延伸,固定圈222对多个叶片221起到固定和支撑作用。

[0111] 至少一个固定圈222位于叶片221的靠近风机进风口的一侧,该固定圈222处于叶轮22的最外边缘。固定圈222的外径为叶轮22的靠近风机进风口212的部位的最大外径。叶轮22的固定圈222和进风圈23之间具有装配间隙24。

[0112] 风机2转动时,叶轮22内部的区域形成低压区域,且叶轮22与风机进风口212相对设置,以使气流从风机进风口212直接进入叶轮22内部。缩短气体进入叶轮22的流动路径。

[0113] 叶轮22转动以驱动进入叶轮22中心的气流改变流动方向,气流从沿叶轮22的轴向流动更改为沿叶轮22的径向流动。蜗壳21内形成有沿叶轮22的径向延伸的风机2出风道,风机2出风道与换热风道13的进口连接,以使沿叶轮22的径向流动的气流从风机2出风道直接流入换热风道13,不需要再次改变气流的流动方向。

[0114] 叶轮22大致为中部设有孔的圆柱状结构,叶轮22包括安装支架和转动轮,安装支架设置在转动轮的中部,转动轮包括叶片221和固定圈222,叶片221具有多个,固定圈222固定在叶轮22的顶端,以使叶片221的长度方向沿叶轮22的轴向方向延伸,固定圈222对多个叶片221起到固定和支撑作用。

[0115] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

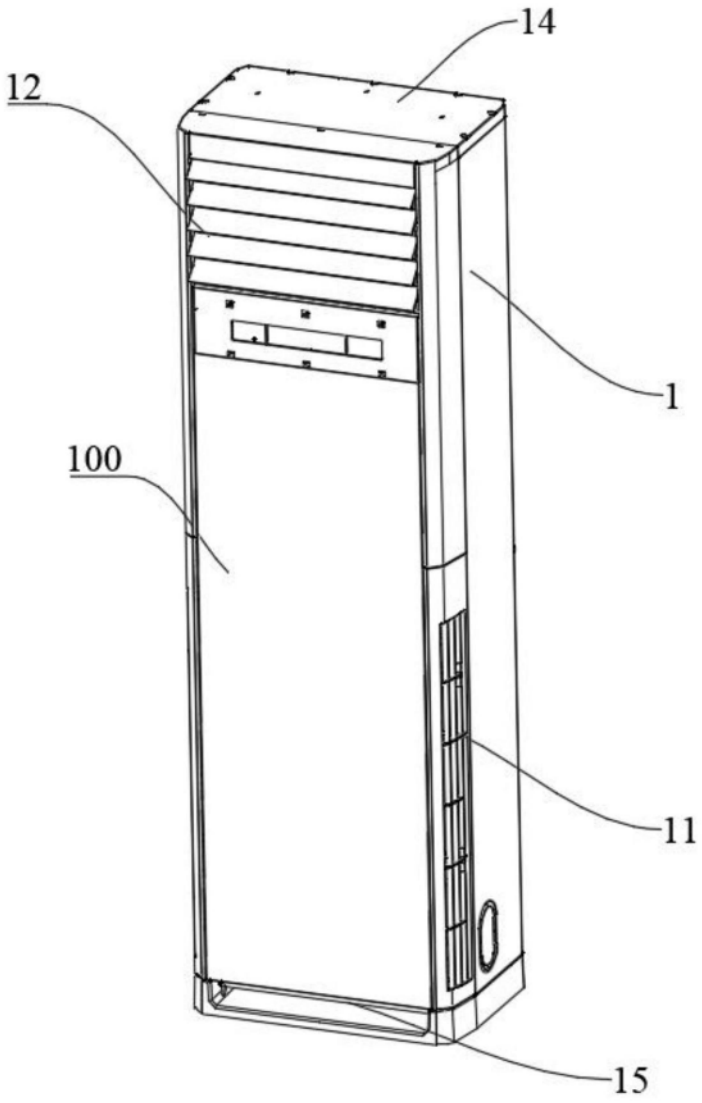


图1

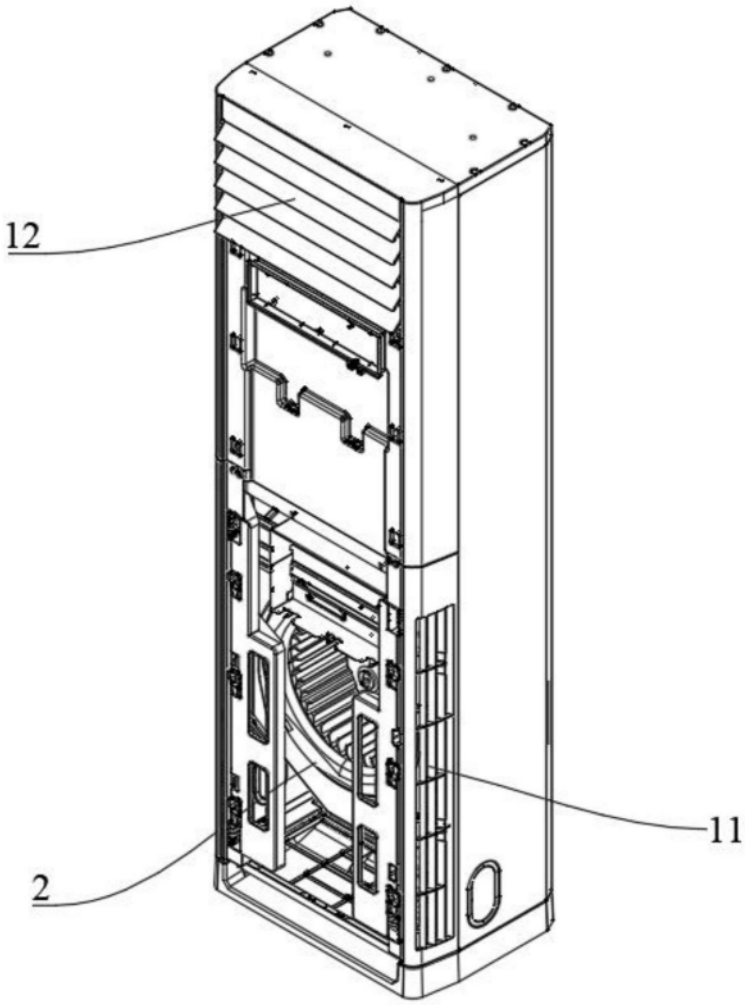


图2

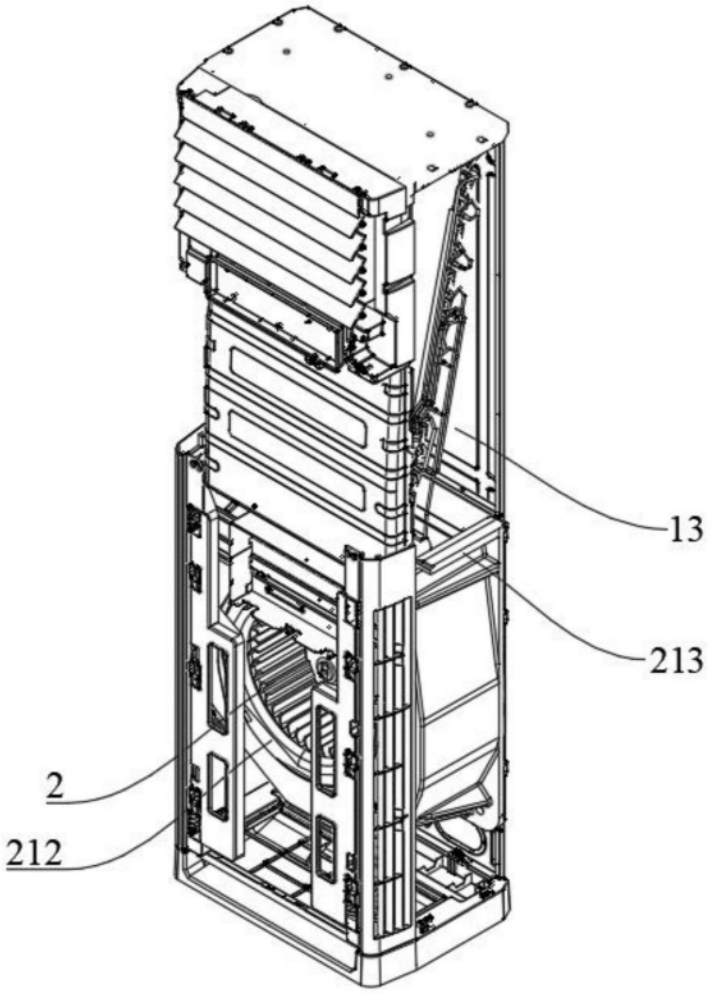


图3

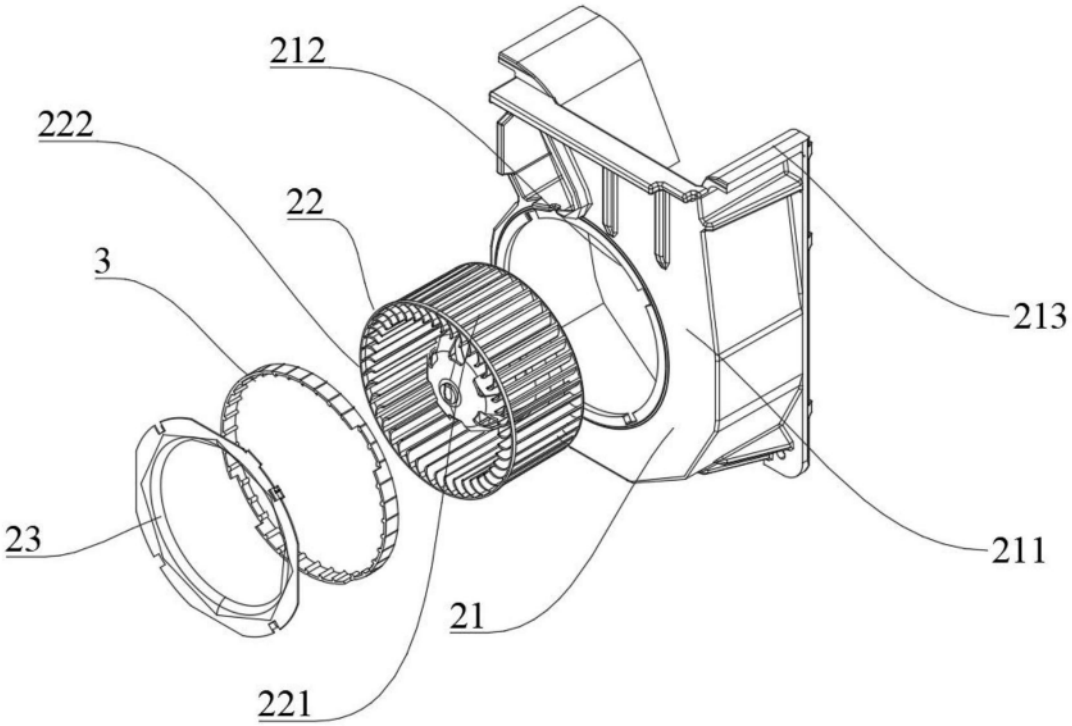


图4

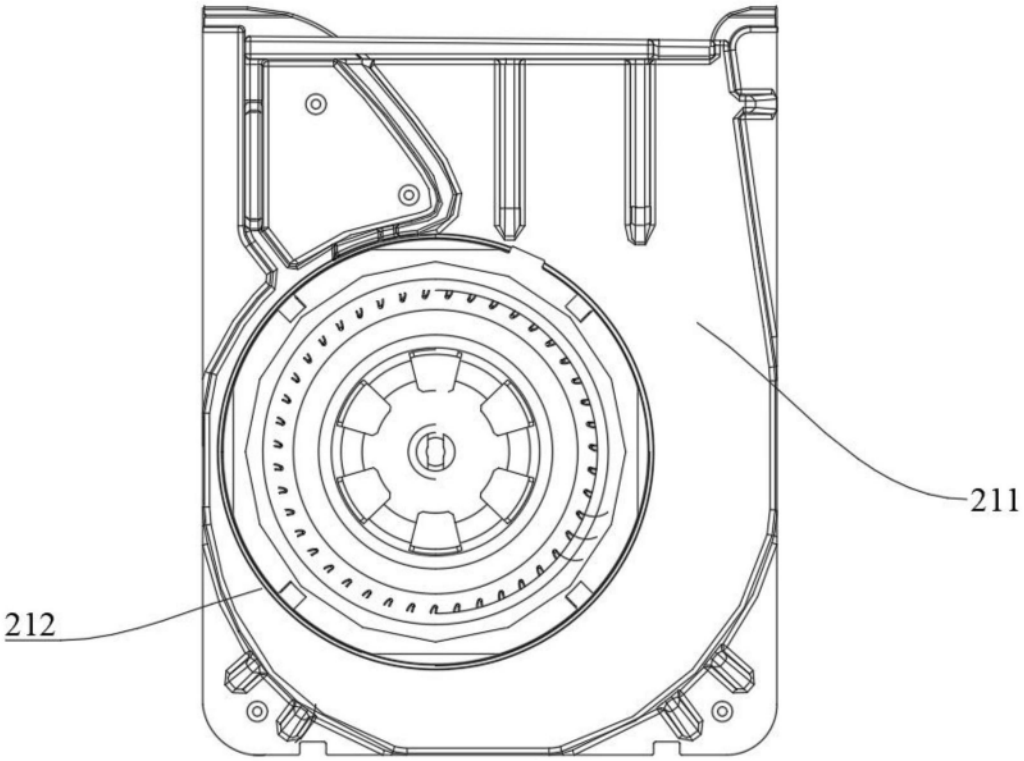


图5

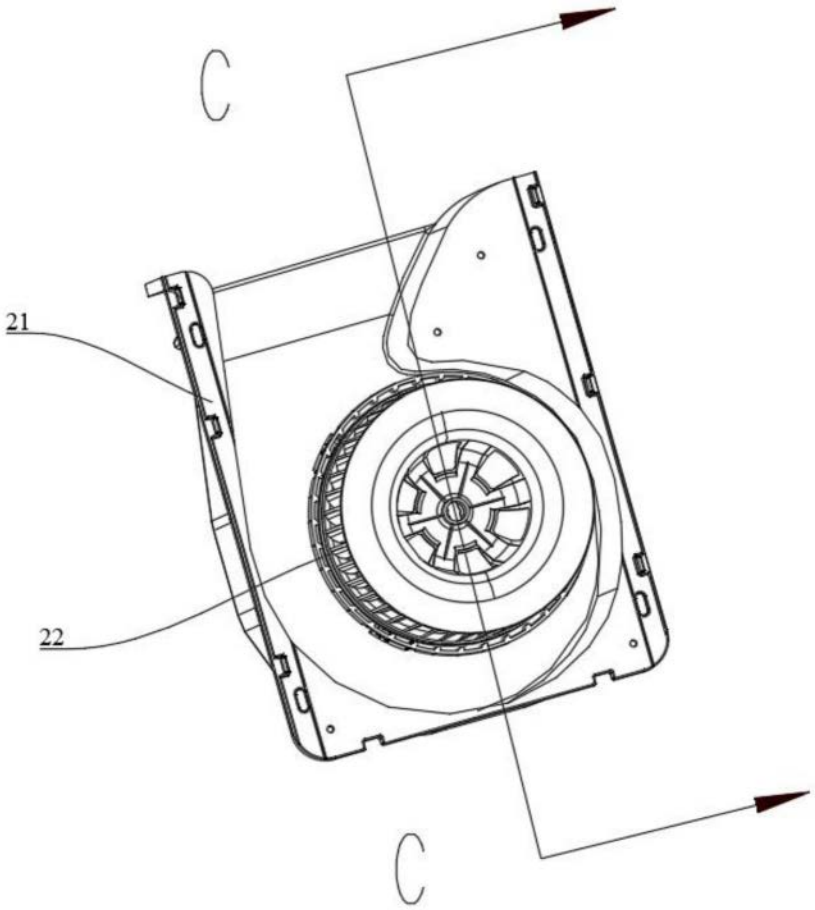


图6

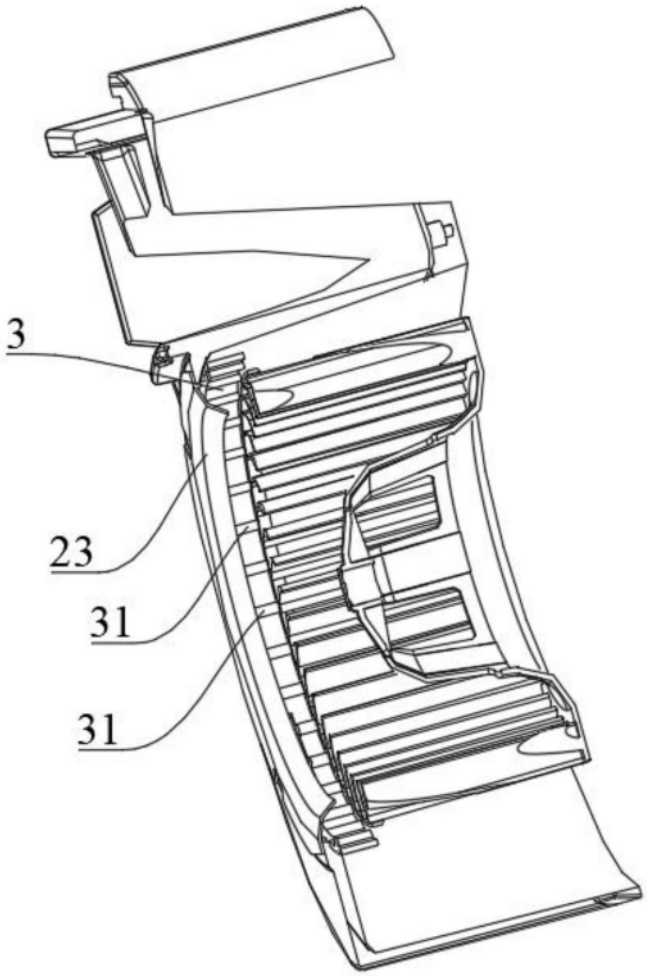


图7

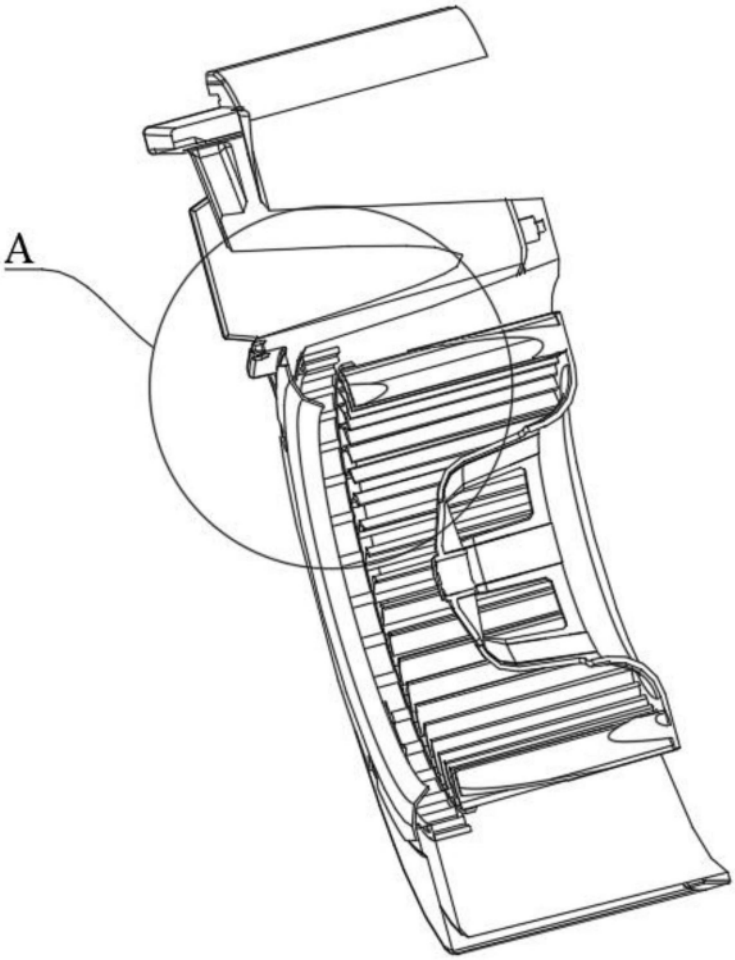


图8

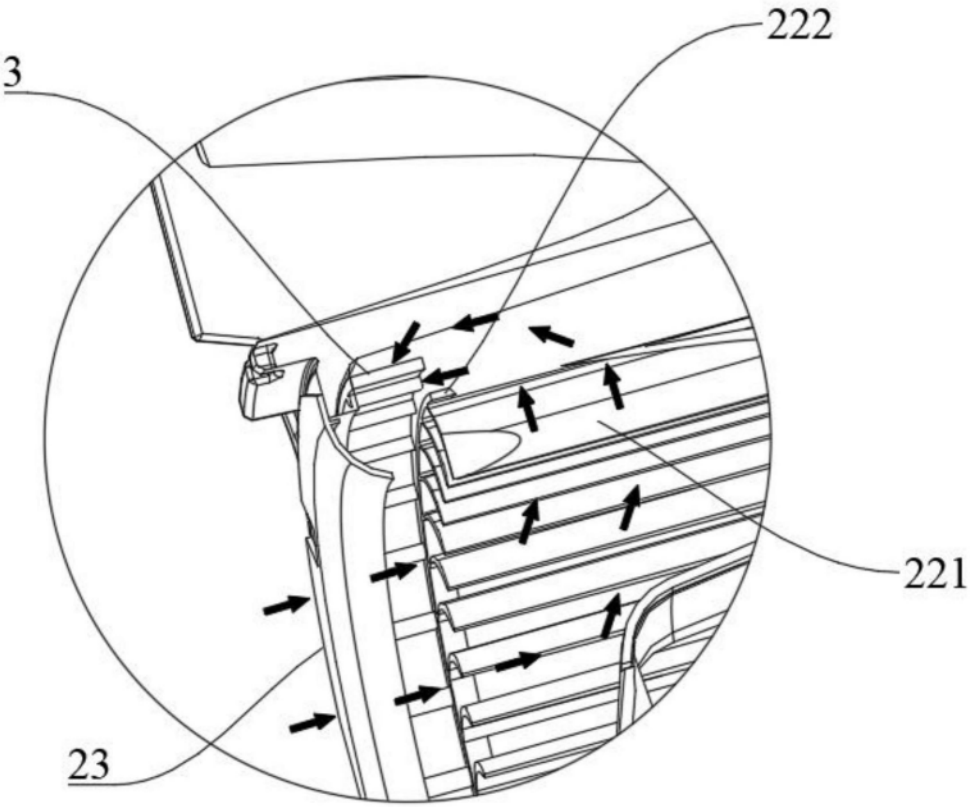


图9

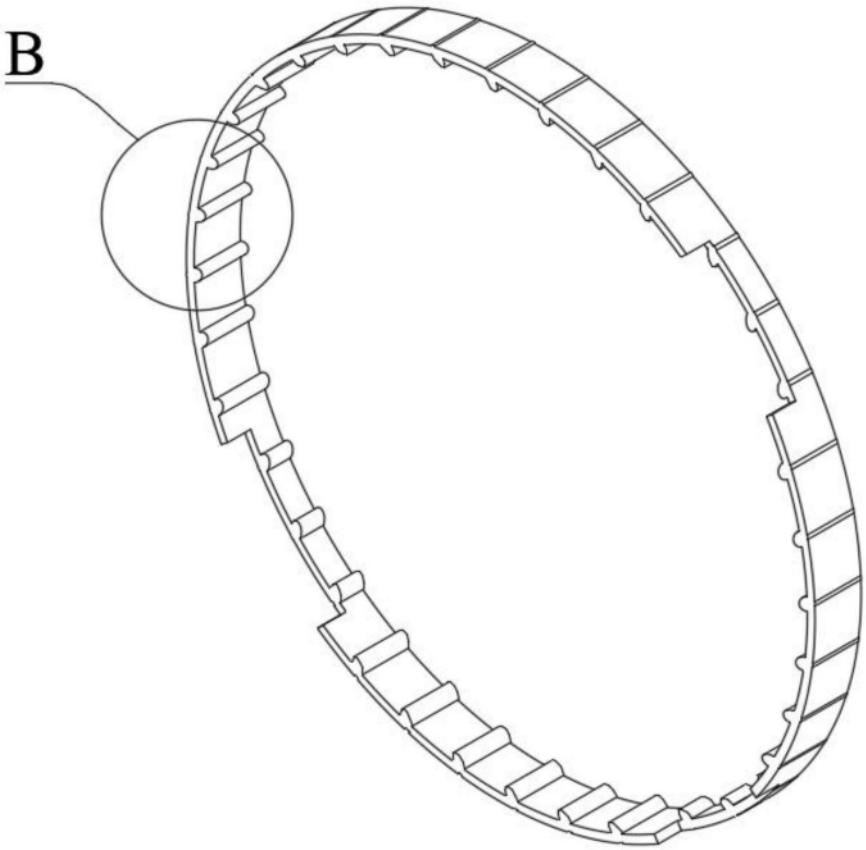


图10

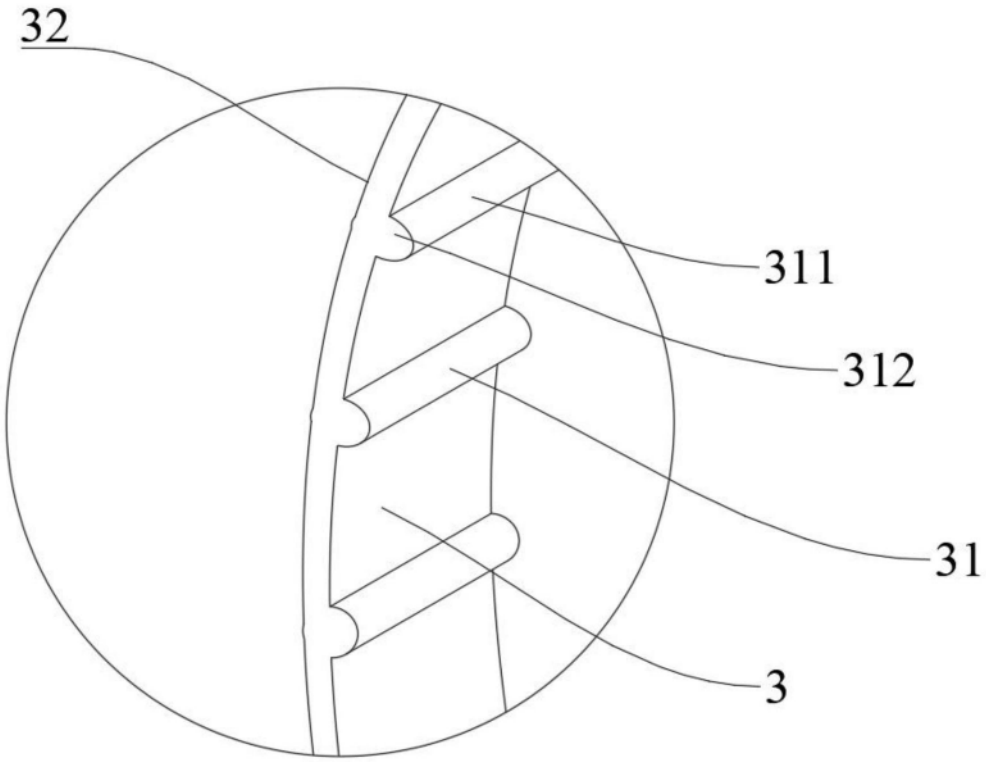


图11

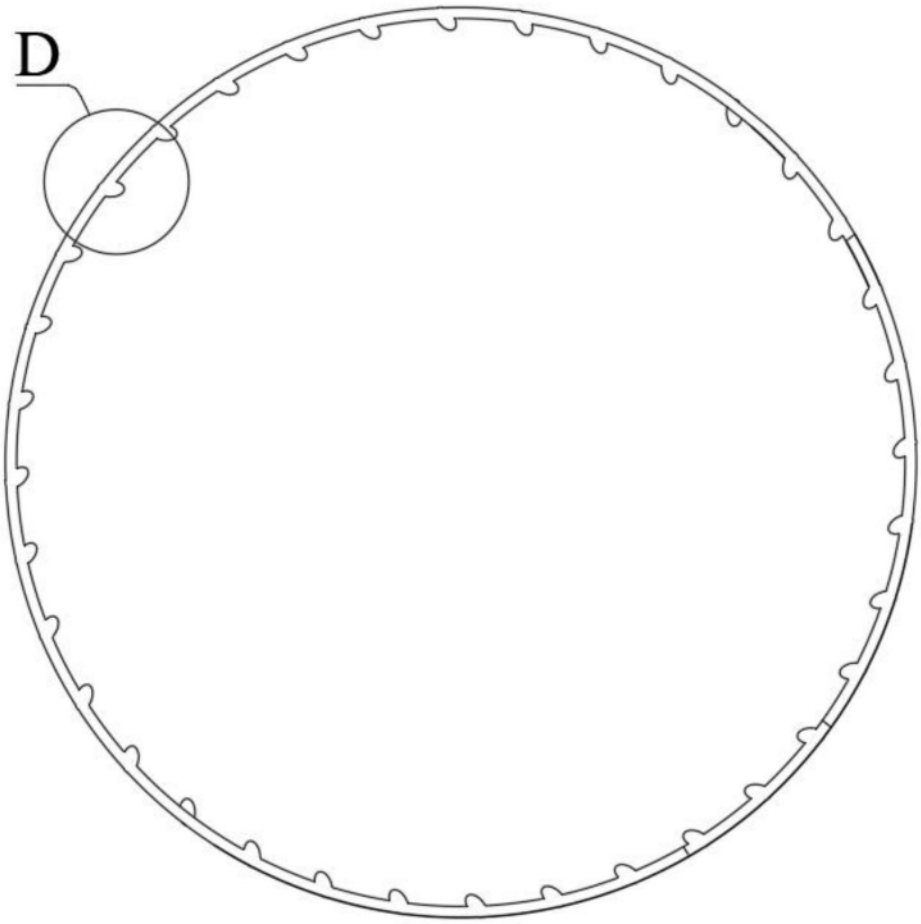


图12

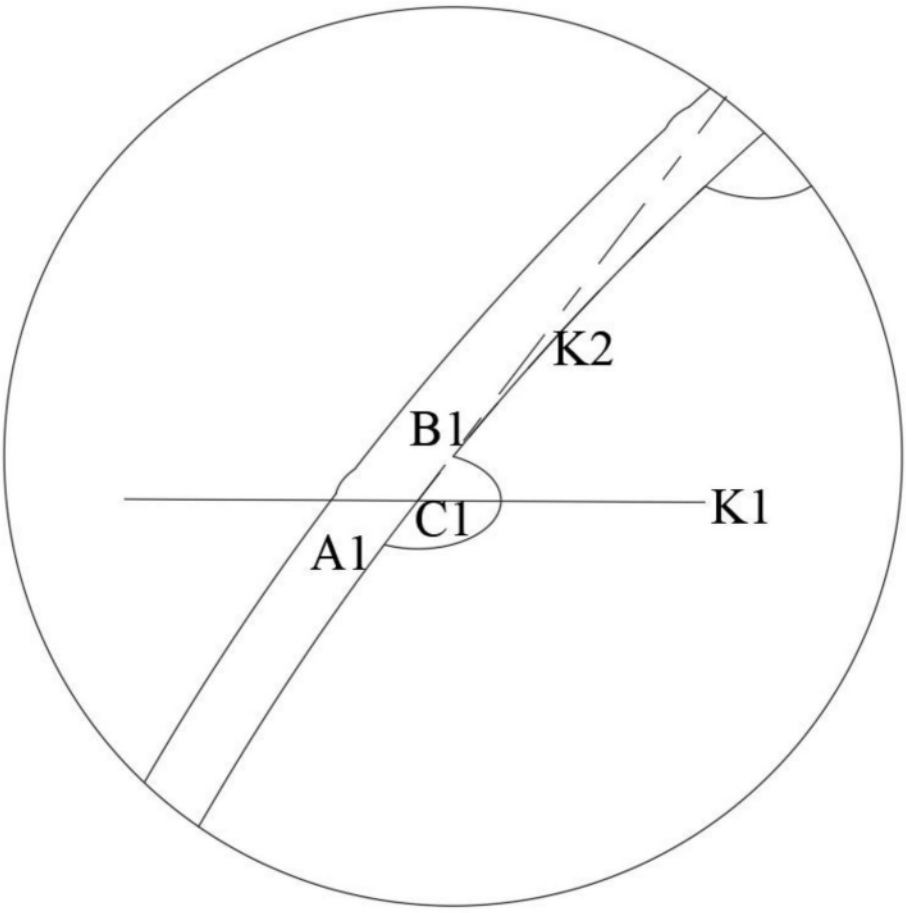


图13

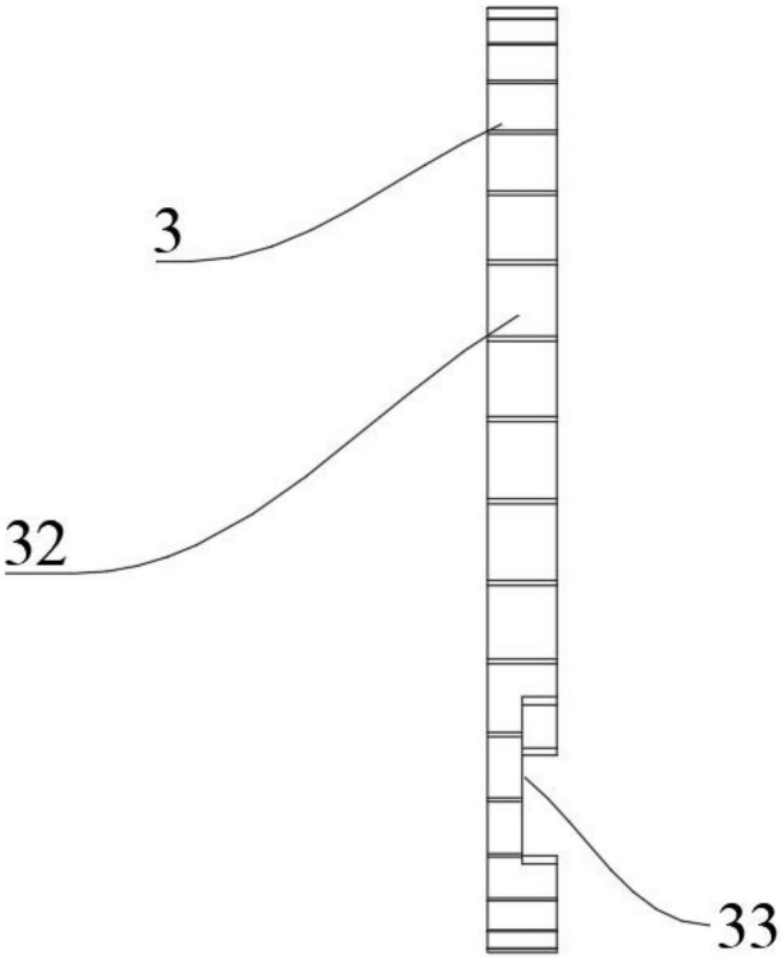


图14