(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106958538 A
(43)申请公布日 2017.07.18

(21)申请号 201710331131.1

(22)申请日 2017.05.11

(71)申请人 美的集团股份有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼

(72)发明人 明乐乐 胡小文 张辉 张坤 韩潇愔

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 黄德海

(51)Int.Cl.
F04D 29/44(2006.01)
F04D 29/08(2006.01)
F04D 29/28(2006.01)
A47L 5/22(2006.01)

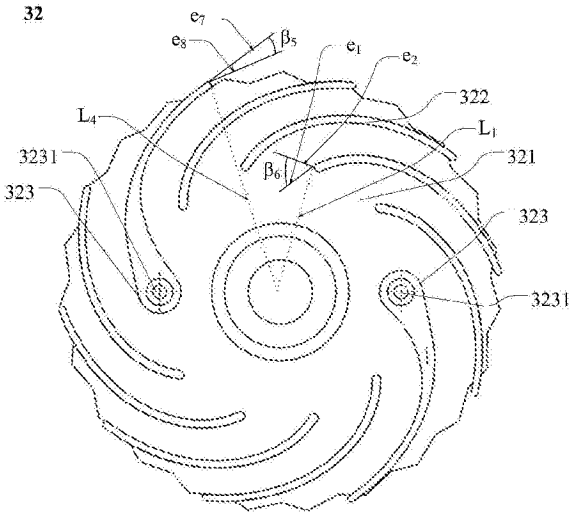
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

离心风机及具有其的吸尘器

(57)摘要

本发明公开了一种离心风机及具有其的吸尘器，离心风机包括：壳体、叶轮和静叶组件。壳体具有进风口和出风口，叶轮和静叶组件均设在壳体内且静叶组件位于叶轮的下游，静叶组件与壳体的内壁之间限定出适于气流流动的风道，静叶组件包括叶片扩压器和设在叶片扩压器的下游的回流器，叶片扩压器包括扩压器本体和设在扩压器本体上的多个扩压叶片，回流器包括回流器本体和设在回流器本体上的多个回流叶片，回流器本体与扩压器本体相连且构成静叶组件的轮毂，每个回流叶片的出口角为β_6，β_6满足：$\beta_6 \geq 70°$，电机设在回流器的下游且与叶轮相连。根据本发明的离心风机，能耗低且使用寿命长。



CN 106958538 A

1.一种离心风机，其特征在于，包括：

壳体，所述壳体具有进风口和出风口；

叶轮，所述叶轮设在所述壳体内且邻近所述进风口设置；

静叶组件，所述静叶组件设在所述壳体内且位于所述叶轮的下游，所述静叶组件与所述壳体的内壁之间限定出适于气流流动的风道；

所述静叶组件包括叶片扩压器和回流器，所述叶片扩压器邻近所述叶轮设置，所述叶片扩压器包括扩压器本体和设在所述扩压器本体上的多个扩压叶片，多个所述扩压叶片沿所述扩压器本体的周向间隔设置，所述回流器设在所述叶片扩压器的下游，所述回流器包括回流器本体和设在所述回流器本体上的多个回流叶片，所述回流器本体与所述扩压器本体相连且构成所述静叶组件的轮毂，多个所述回流叶片沿所述回流器本体的周向间隔设置，每个所述回流叶片的出口角为β_6，所述β_6满足：$\beta_6 \geqslant 70°$；

电机，所述电机设在所述回流器的下游且与所述叶轮相连。

2.根据权利要求1所述的离心风机，其特征在于，每个所述扩压叶片的出口角为β_4且进口角为β_3，所述β_3、β_4分别满足：$20° \leqslant \beta_4 \leqslant 35°$、$12° \leqslant \beta_3 \leqslant 25°$。

3.根据权利要求2所述的离心风机，其特征在于，每个所述回流叶片的进口角为β_5，所述β_5满足：$12° \leqslant \beta_5 \leqslant 25°$。

4.根据权利要求1所述的离心风机，其特征在于，所述风道的平行轴线截面呈“U”形。

5.根据权利要求1所述的离心风机，其特征在于，所述回流器本体的朝向所述电机的壁面在朝向所述回流器本体的中心的方向上沿远离所述进风口的方向倾斜延伸。

6.根据权利要求5所述的离心风机，其特征在于，所述回流器本体的朝向所述电机的壁面形成为弧形面。

7.根据权利要求6所述的离心风机，其特征在于，所述壳体的朝向所述回流器本体的内壁面形成为弧形面。

8.根据权利要求1所述的离心风机，其特征在于，多个所述扩压叶片邻近所述扩压器本体的外周沿设置，所述扩压器本体的位于相邻两个所述扩压叶片之间的部分形成为导流面，所述导流面在朝向远离所述扩压器本体的中心的方向上沿远离所述进风口的方向倾斜延伸。

9.根据权利要求8所述的离心风机，其特征在于，所述导流面与所述叶轮的旋转平面之间的夹角为α，所述α满足：$\alpha \leqslant 30°$，所述旋转平面为与所述叶轮的旋转中心轴线垂直的平面。

10.根据权利要求1所述的离心风机，其特征在于，所述回流器本体上设有用于安装所述电机的安装支架，所述安装支架与所述回流叶片的内端相连。

11.根据权利要求10所述的离心风机，其特征在于，所述安装支架形成为柱状且与所述回流叶片的内端光滑过渡连接。

12.根据权利要求1-11中任一项所述的离心风机，其特征在于，所述叶轮包括前后间隔设置的盖板和底盘以及设在所述盖板和所述底盘之间的多个动叶片，所述盖板邻近所述进风口设置且所述盖板上设有与所述进风口连通的通风口，所述盖板与所述壳体的内壁之间设有密封结构，所述密封结构包括设在所述盖板与所述壳体的内壁之间的密封胶，和/或所述密封结构包括设在所述壳体的内壁上的多个环形凸起。

13.一种吸尘器,其特征在于,包括:根据权利要求1-12中任一项所述的离心风机。

离心风机及具有其的吸尘器

技术领域

[0001] 本发明涉及吸尘器技术领域，尤其是涉及一种离心风机及具有其的吸尘器。

背景技术

[0002] 吸尘器用的离心风机是吸尘器核心功能部件，合理的离心风机气动设计及结构设计能够有效提升吸尘器性能、降低能耗。相关技术中的吸尘器用的离心风机，其由于结构设计的自身限制导致整机的效率低且电机的散热问题也未得到很好的解决。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明提出一种离心风机，所述离心风机的能耗低且使用寿命长。

[0004] 本发明还提出了一种具有上述离心风机的吸尘器。

[0005] 根据本发明第一方面实施例的离心风机，包括：壳体，所述壳体具有进风口和出风口；叶轮，所述叶轮设在所述壳体内且邻近所述进风口设置；静叶组件，所述静叶组件设在所述壳体内且位于所述叶轮的下游，所述静叶组件与所述壳体的内壁之间限定出适于气流流动的风道；所述静叶组件包括叶片扩压器和回流器，所述叶片扩压器邻近所述叶轮设置，所述叶片扩压器包括扩压器本体和设在所述扩压器本体上的多个扩压叶片，多个所述扩压叶片沿所述扩压器本体的周向间隔设置，所述回流器设在所述叶片扩压器的下游，所述回流器包括回流器本体和设在所述回流器本体上的多个回流叶片，所述回流器本体与所述扩压器本体相连且构成所述静叶组件的轮毂，多个所述回流叶片沿所述回流器本体的周向间隔设置，每个所述回流叶片的出口角为β_6，所述β_6满足：$\beta_6 \geqslant 70°$；电机，所述电机设在所述回流器的下游且与所述叶轮相连。

[0006] 根据本发明实施例的离心风机，通过将回流叶片的出口角β_6的范围设置为：$\beta_6 \geqslant 70°$，由此将回流叶片的出口角设置的较大，可以减少气流的旋转分速度，使得气流更大程度地朝向回流器本体的中心流动，从而有利于整机效率的提升，且有利于电机的散热。

[0007] 根据本发明的一些可选实施例，每个所述扩压叶片的出口角为β_4且进口角为β_3，所述β_3、β_4分别满足：$20° \leqslant \beta_4 \leqslant 35°$、$12° \leqslant \beta_3 \leqslant 25°$。由此，将扩压叶片的出口角和进口角设置在上述范围内，有利于整个离心风机的效率提升。

[0008] 进一步地，每个所述回流叶片的进口角为β_5，所述β_5满足：$12° \leqslant \beta_5 \leqslant 25°$。由此，使得每个回流叶片的进口角与对应的扩压叶片的出口角相匹配，可以减少能量的损失，进一步地提高离心风机的效率。

[0009] 根据本发明的一些可选实施例，所述风道的平行轴线截面呈“U”形。由此，可以有效地减小气流在风道内流动的过程中产生的损失，且可以降低噪声。

[0010] 根据本发明的一些可选实施例，所述回流器本体的朝向所述电机的壁面在朝向所述回流器本体的中心的方向上沿远离所述进风口的方向倾斜延伸。由此，通过将回流器的朝向电机的壁面设置成倾斜延伸的斜面，可以使得从“U”形风道流出的气流在上述斜面的

引导下由径向过渡为轴向，减小流道损失，同时有利于电机散热。

[0011] 可选地，所述回流器本体的朝向所述电机的壁面形成为弧形面。由此，可以进一步地优化回流器本体的朝向电机的壁面形状，起到对气流更好的引导作用。

[0012] 进一步地，所述壳体的朝向所述回流器本体的内壁面形成为弧形面。由此，通过回流器本体的弧形面与壳体的弧形面的共同引导作用，可以进一步地使得气流流动更为顺畅，且使得气流更多更好地由径向过渡为轴向，减小流道损失，同时有利于电机散热。

[0013] 根据本发明的一些可选实施例，多个所述扩压叶片邻近所述扩压器本体的外周沿设置，所述扩压器本体的位于相邻两个所述扩压叶片之间的部分形成为导流面，所述导流面在朝向远离所述扩压器本体的中心的方向上沿远离所述进风口的方向倾斜延伸。由此，有利于改善流道的气动特性，减小气流的流动损失。

[0014] 进一步地，所述导流面与所述叶轮的旋转平面之间的夹角为α，所述α满足：$\alpha \leqslant 30°$，所述旋转平面为与所述叶轮的旋转中心轴线垂直的平面。由此，将上述导流面的倾斜角度α限定在上述范围内，在减小气流引较大角度转向所引起的流动损失的同时，可以避免因上述导流面的倾斜角度过大而造成的冲击损失。

[0015] 根据本发明的一些可选实施例，所述回流器本体上还设有用于安装所述电机的安装支架，所述安装支架与所述回流叶片的内端相连。由此，通过将用于安装电机的安装支架与回流器的回流叶片相连，可以方便了电机的安装且使得离心风机的整体结构设置更为紧凑、合理。

[0016] 进一步地，所述安装支架形成为柱状且与所述回流叶片的内端光滑过渡连接。由此，使得安装支架的结构简单且易于加工成型。

[0017] 根据本发明的一些可选实施例，所述叶轮包括前后间隔设置的盖板和底盘以及设在所述盖板和所述底盘之间的多个动叶片，所述盖板邻近所述进风口设置且所述盖板上设有与所述进风口连通的通风口，所述盖板与所述壳体的内壁之间设有密封结构，所述密封结构包括设在所述盖板与所述壳体的内壁之间的密封胶，和/或所述密封结构包括设在所述壳体的内壁上的多个环形凸起。由此，通过在叶轮的盖板与壳体的内壁之间设置上述密封结构，可以降低离心风机的能量耗散，提高离心风机的效率。

[0018] 根据本发明第二方面实施例的吸尘器，包括：根据本发明上述第一方面实施例的离心风机。

[0019] 根据本发明实施例的吸尘器，通过设置上述的离心风机，有利于整机效率的提升，且有利于电机的散热。

[0020] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0021] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0022] 图1是根据本发明实施例的离心风机的部分结构剖面图；

[0023] 图2是根据本发明实施例的离心风机的静叶组件与后挡板的配合示意图；

[0024] 图3是根据本发明实施例的离心风机的静叶组件的示意图；

[0025] 图4是根据本发明实施例的离心风机的静叶组件的剖视图；

[0026] 图5是根据本发明实施例的离心风机的叶片扩压器的示意图；

[0027] 图6是根据本发明实施例的离心风机的回流器的示意图。

[0028] 附图标记：

[0029] 壳体1，前盖11，进风口111，密封结构112，后挡板12，出风口121，内壁面122，

[0030] 叶轮2，盖板21，通风口211，底盘22，动叶片23，

[0031] 静叶组件3，叶片扩压器31，扩压器本体311，扩压叶片312，导流面313，回流器32，回流器本体321，壁面3211，回流叶片322，安装支架323，安装孔3231，轮毂33，

[0032] 第一段41，第二段42，第三段43，

[0033] 电机5。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述，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发明的限制。此外，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。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0036] 在本发明的描述中，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，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发明中的具体含义。

[0037] 下面参考图1-图6描述根据本发明实施例的离心风机。

[0038] 如图1-图6所示(图1中箭头方向为气流流动方向)，根据本发明第一方面实施例的离心风机，包括：壳体1、叶轮2和静叶组件3。

[0039] 具体而言，壳体1具有进风口111和出风口121，壳体1可以呈回转体的形状。壳体1可以包括彼此相连的前盖11和后挡板12，其中进风口111形成在前盖11上且出风口121形成在后挡板12上。

[0040] 叶轮2和静叶组件3均设在壳体1内，其中叶轮2邻近进风口111设置，静叶组件3位于叶轮2的下游(例如，在图1的示例中，静叶组件3位于叶轮2的后侧)，静叶组件3与壳体1的内壁之间限定出适于气流流动的风道。静叶组件3包括叶片扩压器31和回流器32，叶片扩压器31邻近叶轮2设置，回流器32设在叶片扩压器31的下游(例如，在图1-图4的示例中，回流器32位于叶片扩压器31的后侧)，电机5设在回流器32的下游且与叶轮2相连(例如，在图1的示例中，电机5位于回流器32的后侧且位于壳体1的外部)。

[0041] 进一步地，叶片扩压器31包括扩压器本体311和设在扩压器本体311上的多个扩压

叶片312，多个扩压叶片312沿扩压器本体311的周向间隔设置，扩压叶片312的数量范围可以为17-30片，扩压叶片312可以为弧形或机翼型，扩压叶片312可以采用等厚度叶片。回流器32包括回流器本体321和设在回流器本体321上的多个回流叶片322，回流器本体321与扩压器本体311相连且构成静叶组件3的轮毂33，多个回流叶片322沿回流器本体321的周向间隔设置，回流叶片322的数量范围可以为7-15片，回流叶片322可以为弧形或机翼型，回流叶片322可以采用等厚度叶片。可选地，上述扩压器本体311和回流器本体321可以一体成型，即静叶组件3的轮毂33可以为一体成型件，由此可以简化离心风机的结构及成型工艺。

[0042] 由此，在离心风机工作时(参照图1)，外部空气从进风口111进入叶轮2内，经叶轮2加压加速后流入风道的位于叶片扩压器31与壳体1之间的部分，气流经叶片扩压器31的作用后可以使得流动变为渐扩流动，气流的速度降低，同时可以回收一部分气流的旋转分速度为子午面速度，也有利于减小下游的流动损失，从而气流在叶片扩压器31的扩压及能量回收的作用下进入回流器32。回流器32的作用在于将气流的径向流动恢复为轴向流动，从回流器32流出的气流从出风口121流出，且流出的气流可以对电机5散热，从而可以保证电机5的高效稳定运行。

[0043] 其中，参照图6，每个回流叶片322的出口角为β_6，β_6满足：$\beta_6 \geqslant 70°$。由此，将回流叶片322的出口角设置的较大，可以减少气流的旋转分速度，使得气流更大程度地朝向回流器本体321的中心流动，从而有利于整机效率的提升，且有利于电机5的散热。

[0044] 需要说明的是，所述回流叶片322的出口角是指回流叶片322的骨线在出口位置的切线方向与圆周方向的夹角。具体而言，参照图6的示例，以其中一个回流叶片322为例，该回流叶片322的骨线在出口位置的切线方向为e_1，回流叶片322的骨线在出口位置的端点与回流器本体321的中心的连线为L_1，与该连线L_1垂直的沿圆周的切线方向为该回流叶片322的骨线在出口位置的圆周方向e_2，上述e_1与e_2之间的夹角即为该回流叶片322的出口角β_6。

[0045] 根据本发明实施例的离心风机，通过将回流叶片322的出口角β_6的范围设置为：$\beta_6 \geqslant 70°$，由此将回流叶片322的出口角设置的较大，可以减少气流的旋转分速度，使得气流更大程度地朝向回流器本体321的中心流动，从而有利于整机效率的提升，且有利于电机5的散热。

[0046] 根据本发明的一些可选实施例，参照图5，每个扩压叶片312的出口角为β_4且进口角为β_3，β_3、β_4分别满足：$20° \leqslant \beta_4 \leqslant 35°$、$12° \leqslant \beta_3 \leqslant 25°$。由此，将扩压叶片312的出口角和进口角设置在上述范围内，有利于整个离心风机的效率提升。需要说明的是，所述扩压叶片312的出口角是指扩压叶片312的骨线在出口位置的切线方向与圆周方向的夹角，所述扩压叶片312的进口角是指扩压叶片312的骨线在进口位置的切线方向与圆周方向的夹角。具体而言，参照图5的示例，以其中一个扩压叶片312为例，该扩压叶片312的骨线在出口位置的切线方向为e_3，扩压叶片312的骨线在出口位置的端点与扩压器本体311的中心的连线为L_2，与该连线L_2垂直的沿圆周的切线方向为该扩压叶片312的骨线在出口位置的圆周方向e_4，上述e_3与e_4之间的夹角即为该扩压叶片312的出口角β_4；该扩压叶片312的骨线在进口位置的切线方向为e_5，扩压叶片312的骨线在进口位置的端点与扩压器本体311的中心的连线为L_3，与该连线L_3垂直的沿圆周的切线方向为该扩压叶片312的骨线在进口位置的圆周方向e_6，上述e_5与e_6之间的夹角即为该扩压叶片312的进口角β_3。

[0047] 进一步地，参照图6，每个回流叶片322的进口角为β_5，β_5满足：$12° \leqslant \beta_5 \leqslant 25°$。由此，

使得每个回流叶片322的进口角与对应的扩压叶片312的出口角相匹配，可以减少能量的损失，进一步地提高离心风机的效率。需要说明的是，所述回流叶片322的进口角是指回流叶片322的骨线在进口位置的切线方向与圆周方向的夹角。具体而言，参照图6的示例，以其中一个回流叶片322为例，该回流叶片322的骨线在进口位置的切线方向为e_7，回流叶片322的骨线在进口位置的端点与回流器本体321的中心的连线为L_4，与该连线L_4垂直的沿圆周的切线方向为该回流叶片322的骨线在进口位置的圆周方向e_8，上述e_7与e_8之间的夹角即为该回流叶片322的进口角β_5。

[0048] 根据本发明的一些可选实施例，参照图1，风道的平行轴线截面(所述“风道的平行轴线截面”是指沿经叶轮2的旋转中心轴线的平面剖切风道所得到的截面)呈“U”形。由此，可以有效地减小气流在风道内流动的过程中产生的损失，且可以降低噪声。例如，在图1的示例中，上述“U”形的风道包括：由壳体1的前侧壁与静叶组件3的前侧面限定出的第一段41、由壳体1的周壁与静叶组件3的外周壁限定出的第二段42、由壳体1的后侧壁与静叶组件3的后侧面限定出的第三段43。其中，“U”形的风道的第一段41和第三段43大致沿静叶组件3的径向延伸，“U”形的风道的第二段42沿静叶组件3的轴向延伸，“U”形的风道的第一段41和第二段42之间以及“U”形的风道的第三段43和第二段42之间的过渡段均为圆弧形。由此，在气流流经该风道时，由于该风道的各段之间是采用圆弧过渡，使得气流的流动更为顺畅，解决了气流在风道内转向较为生硬的问题，减少了气流的流动损失，并且可以降低气流产生的噪声。

[0049] 根据本发明的一些可选实施例，参照图1、图2和图4，回流器本体321的朝向电机5的壁面3211在朝向回流器本体321的中心的方向上沿远离进风口111的方向倾斜延伸。由此，通过将回流器32的朝向电机5的壁面3211设置成倾斜延伸的斜面，可以使得从“U”形风道流出的气流在上述斜面的引导下由径向过渡为轴向，减小流道损失，同时有利于电机5散热。

[0050] 例如，在图1、图2和图4的示例中，回流器本体321的壁面3211在由回流器本体321的外周沿至回流器本体321的中心方向上倾斜向后延伸，使得从“U”形的风道流出的气流在沿回流器本体321的壁面3211流动的过程中，可以将气流由径向过渡为轴向的同时，可以使得气流在转向过程较顺畅且柔和，从而可以使得气流在转向的同时减小流动损失。该气流在过渡为轴向流动后，可以对电机5进行散热，在对电机5进行散热的过程中，同时可以避免气流直接通入电机5的定转子结构中因阻力较大造成的流动损失。

[0051] 可选地，参照图1、图2和图4，回流器本体321的朝向电机5的壁面3211形成为弧形面。由此，可以进一步地优化回流器本体321的朝向电机5的壁面3211形状，使得气流的流动更为顺畅、柔和，起到对气流更好的引导作用。

[0052] 进一步地，参照图1和图2，壳体1的朝向回流器本体321的内壁面122形成为弧形面，例如在图1和图2的示例中，壳体1的后挡板12朝向回流器本体321的内壁面122形成为弧形面。由此，通过回流器本体321的弧形面与壳体1的弧形面的共同引导作用，可以进一步地使得气流流动更为顺畅，且使得气流更多更好地由径向过渡为轴向，减小流道损失，同时有利于电机5散热。

[0053] 根据本发明的一些可选实施例，参照图1、图3和图5，多个扩压叶片312邻近扩压器本体311的外周沿设置，扩压器本体311的位于相邻两个扩压叶片312之间的部分形成为导

流面313，导流面313在朝向远离扩压器本体311的中心的方向上沿远离进风口111的方向倾斜延伸。由此，有利于改善流道的气动特性，减小气流的流动损失。

[0054] 例如，在图1、图3和图5的示例中，上述导流面313在由扩压器本体311的中心至扩压器本体311的外周沿的方向上倾斜向后延伸，由此，经叶轮2加压加速后的气流在流向上述“U”形的风道的过程中，通过该导流面313的引导作用，可以减小气流因转向剧烈所造成的能量损失，同时可以减小气流噪音。可选地，上述导流面313可以形成为弧形面。由此，进一步地有利于引导气流的流动，进一步地减小气流的流动损失。

[0055] 进一步地，导流面313与叶轮2的旋转平面之间的夹角为α(参照图1)，α满足：α≤30°，旋转平面为与叶轮2的旋转中心轴线垂直的平面。由此，将上述导流面313的倾斜角度α限定在上述范围内，在减小气流因较大角度转向所引起的流动损失的同时，可以避免因上述导流面313的倾斜角度过大而造成的冲击损失。

[0056] 例如，在图1的示例中，叶轮2包括上述的底盘22、盖板21和多个动叶片23，其中底盘22和盖板21可以彼此平行设置且底盘22和盖板21均与叶轮2的旋转平面平行，此时上述α为导流面313与底盘22所在的平面之间的夹角。

[0057] 可选地，参照图5和图6，每个扩压叶片312的外端向外伸出扩压器本体311的外周沿，和/或每个回流叶片322的外端向外伸出回流器本体321的外周沿。例如，可以仅是每个扩压叶片312的外端向外伸出扩压器本体311的外周沿，由此可以延长气流在叶片扩压器31上流动时的做功距离；例如，也可以仅是每个回流叶片322的外端向外伸出回流器本体321的外周沿，由此可以延长气流在回流器32上流动时的做功距离；例如，每个扩压叶片312的外端向外伸出扩压器本体311的外周沿，且同时每个回流叶片322的外端向外伸出回流器本体321的外周沿，由此既延长了延长气流在叶片扩压器31上流动时的做功距离，同时也延长了气流在回流器32上流动时的做功距离。由此，可以延长气流做功的距离，提高整机效率。

[0058] 根据本发明的一些可选实施例，参照图1、图4和图6，回流器本体321上设有用于安装电机5的安装支架323，安装支架323与回流叶片322的内端相连，安装支架323上设有用于安装电机5的安装孔3231。由此，通过将用于安装电机5的安装支架323与回流器32的回流叶片322相连，可以方便了电机5的安装且使得离心风机的整体结构设置更为紧凑、合理。

[0059] 进一步地，参照图6，安装支架323形成为柱状且与回流叶片322的内端(所述“回流叶片322的内端”是指回流叶片322的朝向回流器本体321的中心的一端)光滑过渡连接。由此，使得安装支架323的结构简单且易于加工成型，并且在气流沿回流叶片322的外端(所述“回流叶片322的外端”是指回流叶片322的远离回流器本体321的中心的一端)向内(所述“向内”是指朝向回流器本体321的中心的方向)流动至回流叶片322的内端时，由于安装支架323与回流叶片322的内端光滑过渡，可以保证气流流动的顺畅性，且可以降低噪音。

[0060] 根据本发明的一些可选实施例，参照图1，叶轮2包括前后间隔设置的盖板21和底盘22以及设在盖板21和底盘22之间的多个动叶片23，盖板21邻近进风口111设置且盖板21上设有与进风口111连通的通风口211，盖板21与壳体1的内壁之间设有密封结构112。可以理解的是，在离心风机工作的过程中，由于叶轮2的进口处压力较低且出口处压力较大，使得一部分气流从盖板21与壳体1的内壁之间的间隙回流至进风口111处，造成能量的耗散和浪费，而通过在叶轮2的盖板21与壳体1的内壁之间设置上述密封结构112，可以将上述间隙进行密封，避免或减少气流回流至进风口111处，从而可以降低离心风机的能量耗散，提高

离心风机的效率。

[0061] 其中，密封结构112包括设在盖板21与壳体1的内壁之间的密封胶，和/或密封结构112包括设在壳体1的内壁上的多个环形凸起。

[0062] 例如，在图1的示例中，密封结构112可以为设在盖板21与壳体1的内壁之间的密封胶，由此通过密封胶的密封作用，可以降低离心风机的能量耗散。具体而言，壳体1的前盖11的围绕进风口111的外周部分形成有环形凹槽，该环形凹槽开口朝向叶轮2的盖板21，盖板21的围绕通风口211的外周部分形成有朝向进风口111方向延伸的翻边部，该翻边部配合在上述环形凹槽内，在环形凹槽的内壁与翻边部的前端之间涂设上述密封胶，可以很好地避免或减少气流从盖板21与壳体1的内壁之间的间隙回流至进风口111处。

[0063] 又例如，密封结构112可以包括设在壳体1的内壁上的多个环形凸起，通过多个环形凸起所构成的迷宫密封结构起到密封作用，从而可以降低离心风机的能量耗散。具体而言，壳体1的前盖11的朝向叶轮2的盖板21的内壁上设有多个环形凸起且朝向叶轮2的方向凸出，多个环形凸起可以沿径向间隔设置。由此，通过设置的上述多个环形凸起，将壳体1的前盖11与叶轮2的盖板21之间的间隙分隔成一系列尺寸较小的截流间隙和尺寸较大的膨胀间隙，在气流通过上述间隙时，由于流动面积的变化，会使气流产生漩涡，降低气流的流速，增大了气流的阻力，从而可以达到阻漏目的。

[0064] 再例如，密封结构112包括设在盖板21与壳体1的内壁之间的密封胶且同时包括设在壳体1的内壁上的多个环形凸起，由此一方面通过密封胶的密封作用，另一方面通过多个环形凸起所构成的迷宫密封结构起到密封作用，从而通过双重密封作用，可以更好地防止气流回流至进风口111处，从而可以降低离心风机的能量耗散，提高离心风机的效率。

[0065] 根据本发明第二方面实施例的吸尘器，包括：根据本发明上述第一方面实施例的离心风机。

[0066] 根据本发明实施例的吸尘器，通过设置上述的离心风机，有利于整机效率的提升，且有利于电机5的散热。

[0067] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0068] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

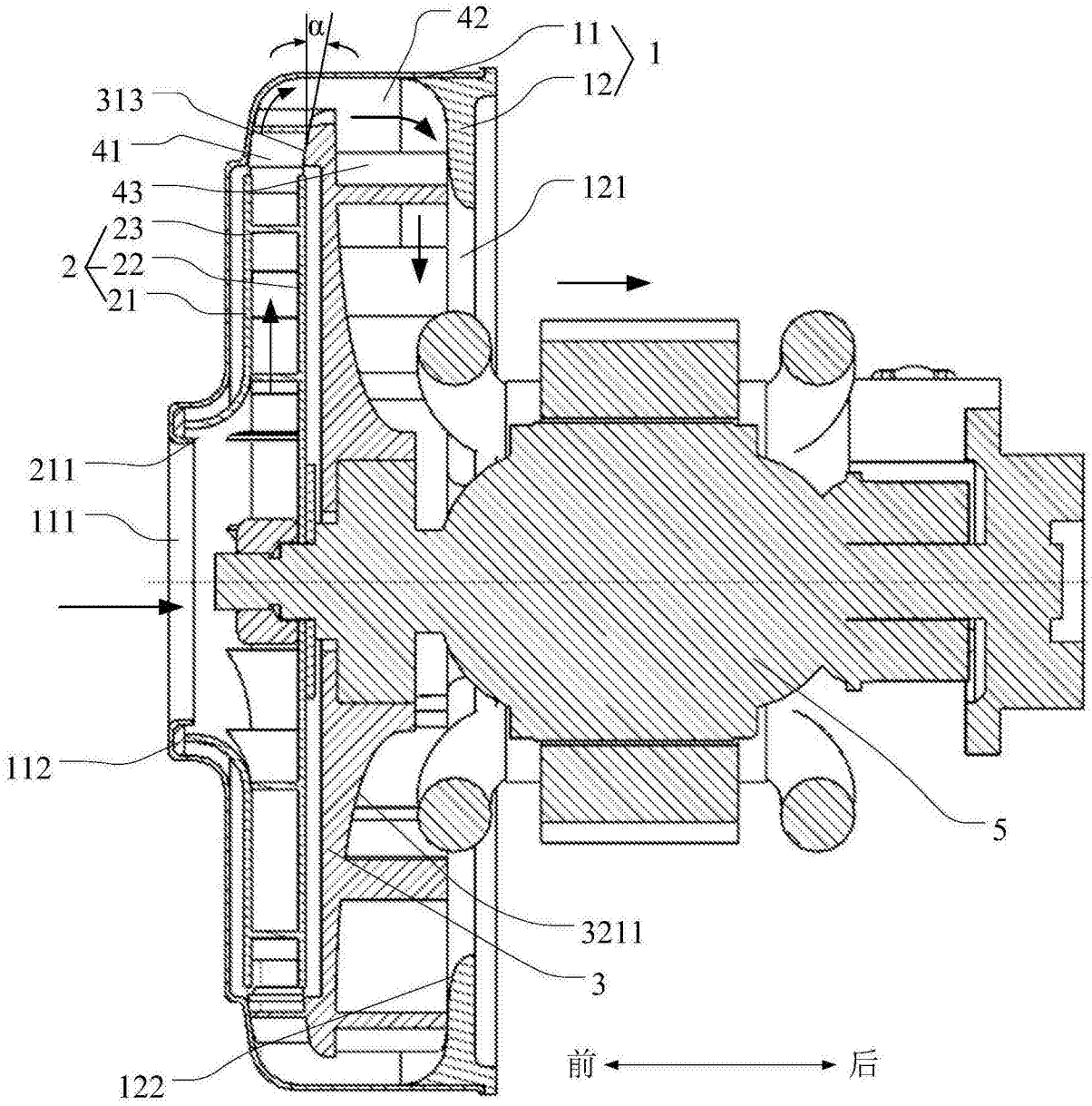

α
42
11
1
12
313
41
43
121
23
2
22
21
211
111
112
5
3211
3
122
前
后

图1

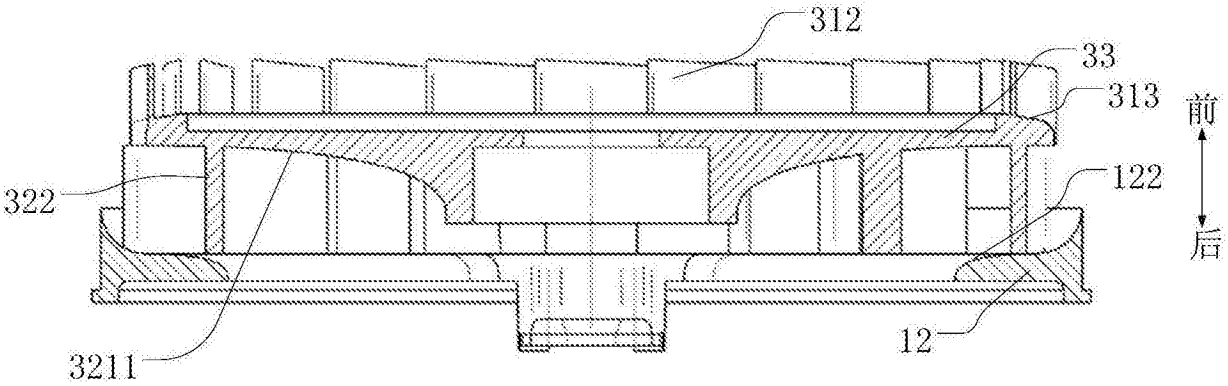

312
33
313
前
322
122
后
12
3211

图2

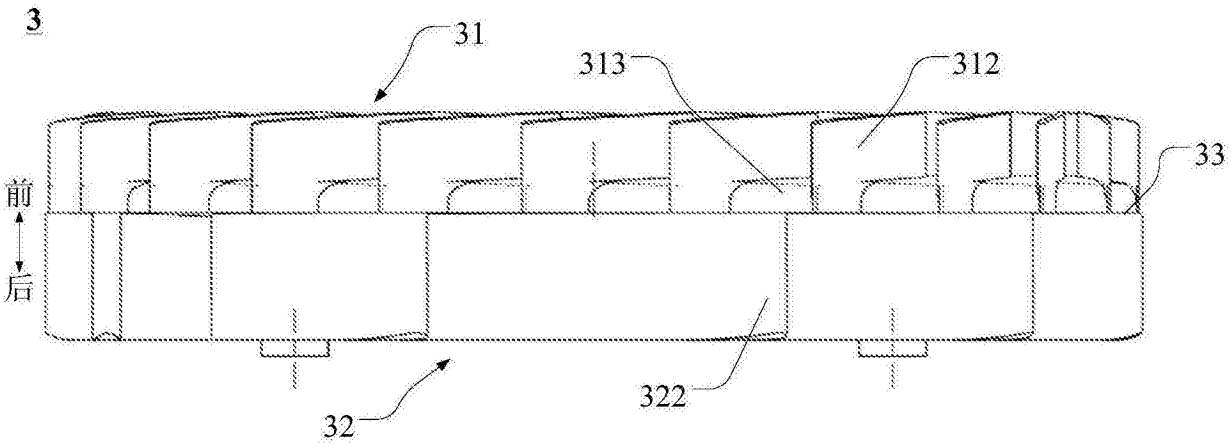

3
31
313
312
33
前
后
32
322

图3

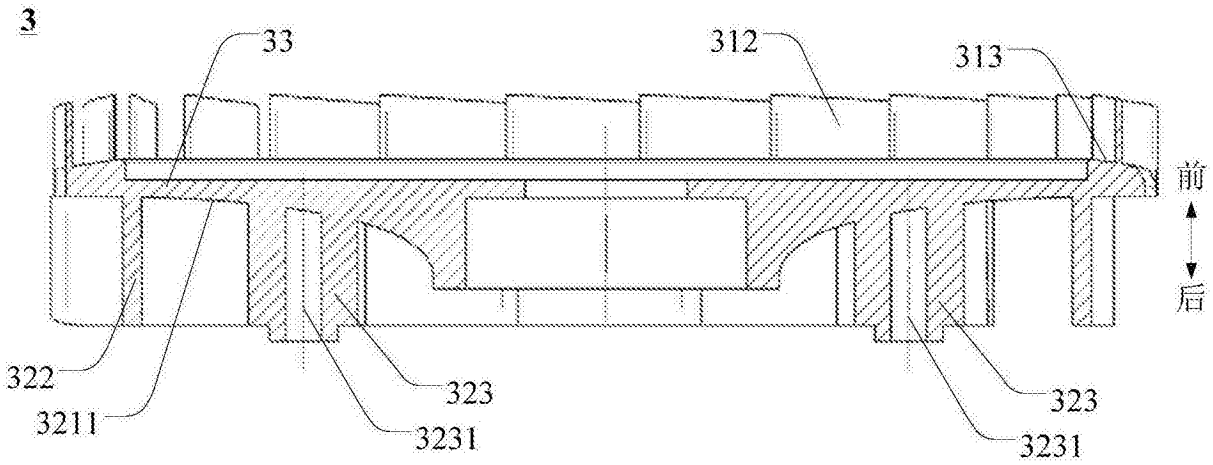

3
33
312
313
前
后
322
3211
323
3231
323
3231

图4

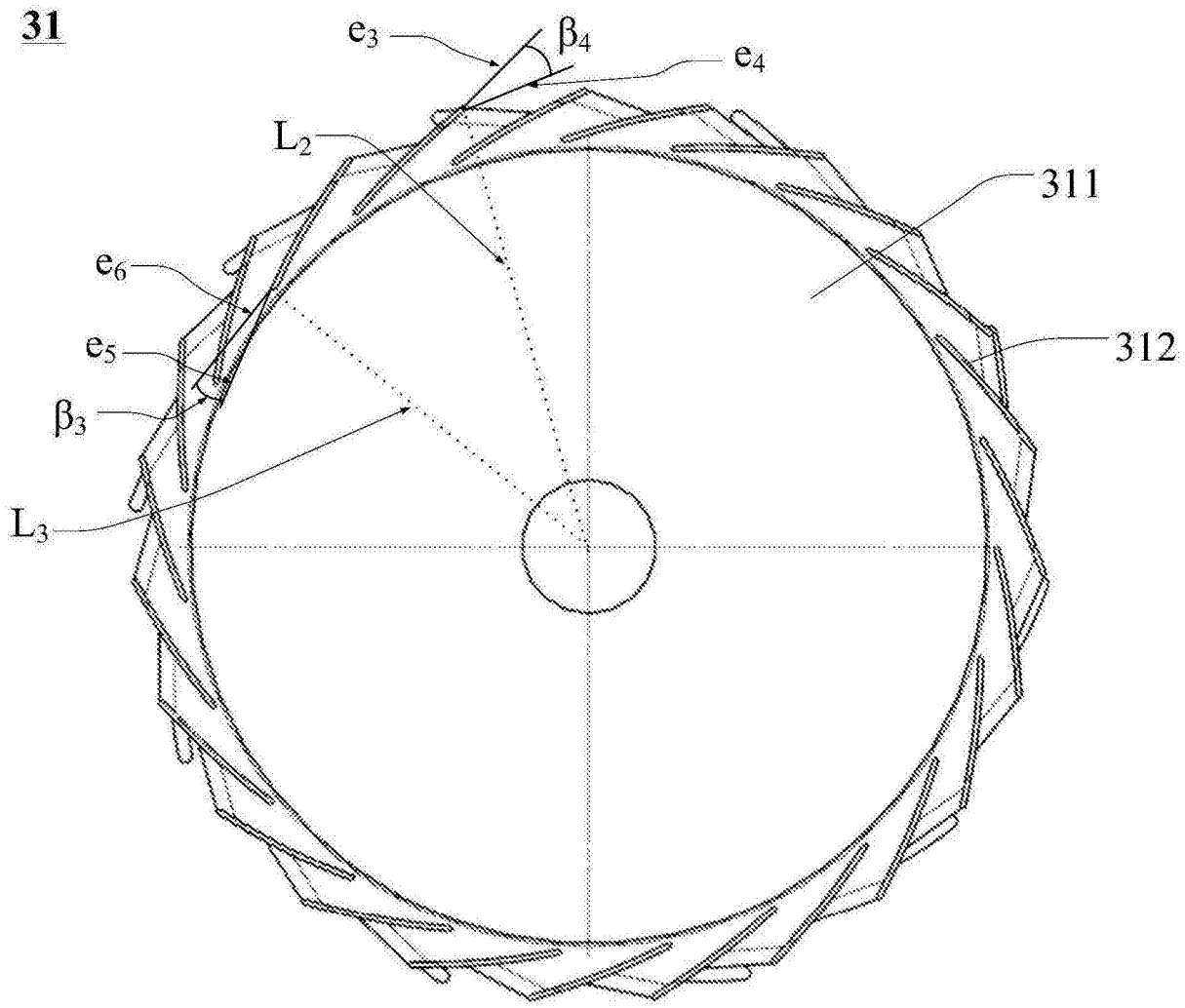


图5

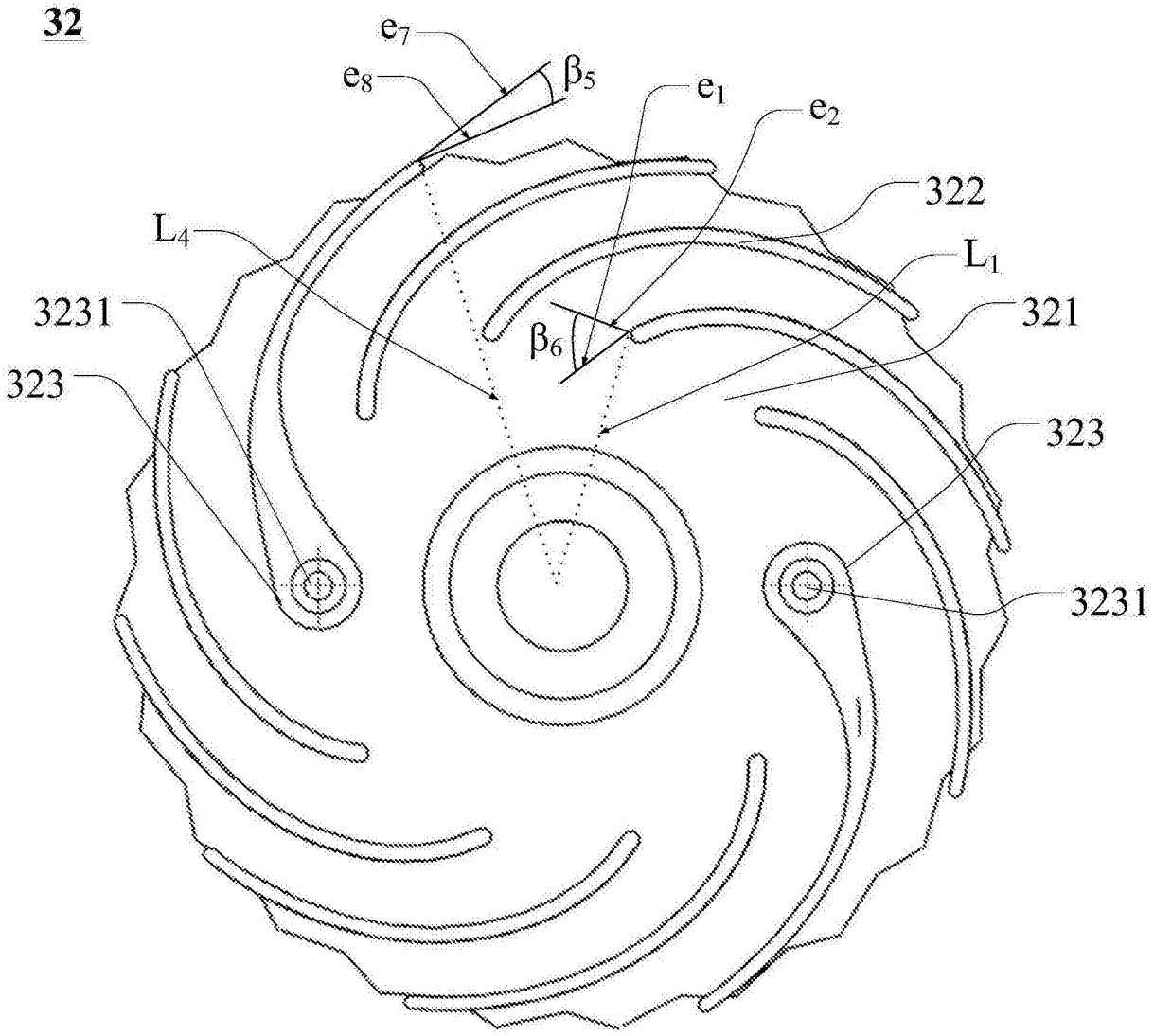


图6