



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116255683 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 13

(21) 申请号 202211666665.7

F24F 13/20 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.23

(71) 申请人 珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789号9栋(科技楼)

(72) 发明人 林裕亮 郑丹平 王朝新 刘禾铭 万永斌 涂浩翔

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 何冲

(51) Int. Cl.

F24F 1/0033 (2019.01)

F24F 1/0014 (2019.01)

F24F 13/06 (2006.01)

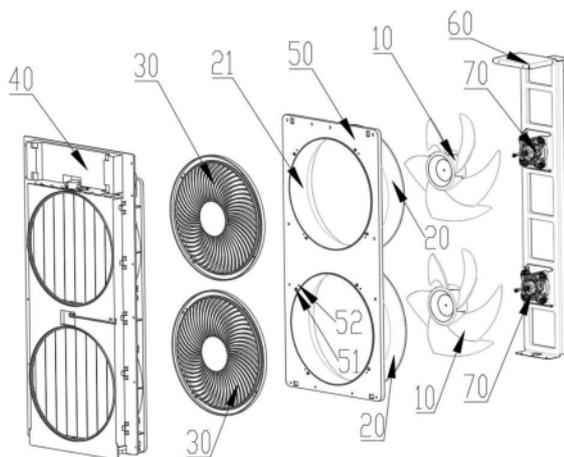
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

风道组件及空调器

(57) 摘要

本发明提供了一种风道组件及空调器,其中风道组件包括:风叶,风叶可绕转动轴线转动,风叶的吹风方向为前方向,背风方向为后方向;导流圈,固定设置,导流圈具有导风腔;其中,转动轴线与导流圈的中轴线共线,风叶朝向前方向的一端和朝向后方向的一端均位于导风腔内。本发明通过设置风叶的转动轴线与导流圈的中轴线共线,保证了导流圈对于风叶吹出的风的导流效果,保证了风的定向流动,进而提高了风的流速;通过设置导流圈完全包覆风叶,使得风叶在导流圈的导风腔内可以彻底地进行切风做功,风叶的动能高效率地转化成风的动能,增加了出风压力,提升了风速,进而提高了空调器的送风距离,提高了空调器的使用舒适性和温度均匀性。



1. 一种风道组件,其特征在于,所述风道组件用于空调器,所述风道组件包括:
风叶(10),所述风叶(10)可绕转动轴线转动,所述风叶(10)的吹风方向为前方向,背风方向为后方向;
导流圈(20),固定设置,所述导流圈(20)具有导风腔(21);
其中,所述转动轴线与所述导流圈(20)的中轴线共线,所述风叶(10)朝向所述前方向的一端和朝向所述后方向的一端均位于所述导风腔(21)内。
2. 根据权利要求1所述的风道组件,其特征在于,所述风道组件还包括聚风格栅(30),所述聚风格栅(30)固定设置在所述导流圈(20)的前方向,用于聚集从所述导流圈(20)吹出的风并吹出;所述聚风格栅(30)的中轴线与所述转动轴线共线。
3. 根据权利要求2所述的风道组件,其特征在于,所述聚风格栅(30)包括:
外圈体(31),固定设置;
内圈体(32),所述内圈体(32)的中轴线与所述外圈体(31)的中轴线重合,且所述内圈体(32)的径向尺寸小于所述外圈体(31)的径向尺寸;
弧形筋条(33),所述弧形筋条(33)连接所述外圈体(31)和所述内圈体(32),所述弧形筋条(33)为多个,多个所述弧形筋条(33)沿所述内圈体(32)的周向间隔分布;多个所述弧形筋条(33)共同作用,以聚集从所述导流圈(20)吹出的风。
4. 根据权利要求3所述的风道组件,其特征在于,所述弧形筋条(33)的旋向与所述风叶(10)的旋转方向相反。
5. 根据权利要求1所述的风道组件,其特征在于,所述导流圈(20)包括筒体(22)和设置在所述筒体(22)上的扩口体(23),所述筒体(22)设置在所述扩口体(23)的前方向,所述筒体(22)具有内腔(221),所述扩口体(23)具有渐缩腔(231),所述渐缩腔(231)和所述内腔(221)连接形成所述导风腔(21),所述渐缩腔(231)的尺寸从所述后方向至所述前方向逐渐缩小;其中,所述风叶(10)朝向所述前方向的一端位于所述内腔(221)内,所述风叶(10)朝向所述后方向的一端位于所述渐缩腔(231)内。
6. 根据权利要求1所述的风道组件,其特征在于,设定所述风叶(10)的轴向尺寸与所述风叶(10)的直径之比为 K , K 的数值范围为 $0.3\sim 0.5$ 。
7. 根据权利要求2所述的风道组件,其特征在于,所述风叶(10)为多个,多个所述风叶(10)沿第一方向间隔设置,所述第一方向与所述前方向具有夹角;所述导流圈(20)为多个,分别与多个所述风叶(10)一一对应设置;所述聚风格栅(30)为多个,分别与多个所述导流圈(20)一一对应设置。
8. 根据权利要求2所述的风道组件,其特征在于,所述风道组件还包括扫风组件(40),所述扫风组件(40)设置在所述聚风格栅(30)的前方向上,所述扫风组件(40)将所述聚风格栅(30)吹出的风沿扫风方向调节,所述扫风方向与所述前方向具有夹角。
9. 根据权利要求1所述的风道组件,其特征在于,所述风道组件还包括导流圈支架(50),所述导流圈支架(50)具有通风孔,所述导流圈(20)固定设置在所述导流圈支架(50)上,且所述导流圈(20)穿过所述通风孔。
10. 根据权利要求1所述的风道组件,其特征在于,所述风道组件还包括固定架(60)和设置在所述固定架(60)上的电机(70);所述电机(70)与所述风叶(10)连接,用于驱动所述风叶(10)转动。

11. 一种空调器,其特征在于,所述空调器包括权利要求1至10任一项所述的风道组件。

12. 根据权利要求11所述的空调器,其特征在于,所述空调器还包括:前面板组件(80)和后壳组件(90),所述前面板组件(80)设置在所述后壳组件(90)上,所述后壳组件(90)具有安装腔(91),所述风道组件设置在所述安装腔(91)内,所述前面板组件(80)用于遮挡所述安装腔(91),所述风道组件吹出的风经过所述前面板组件(80)吹出。

风道组件及空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及空调器技术领域,具体而言,涉及一种风道组件及空调器。

背景技术

[0002] 目前,随着空调技术的快速发展,用户对产品的要求越来越高,不能仅仅满足于普通的制冷制热,现有常见空调,因出风速度较低,导致其送风距离通常较短,特别是在大空间下使用空调时,冷风或热风因送风距离的限制无法送至远处,导致空调整体的舒适性和温度均匀性较差,无法满足用户的舒适体验。

[0003] 目前现有的空调器,尤其是立式空调器,一般采用轴流式风机,并且无对应的聚风结构,存在以下缺点:轴流风机受叶型及出风的方式影响,轴流风机在做功时,通过电机带动风叶旋转,风通过旋转的方向甩出,导致轴流风机吹出的风往四周散开,送风距离仅有3~4米,无法满足远距离送风的要求;这样在大空间的前提下,空调器无法将冷风或热风送至远端,导致使用舒适性和温度均匀性较差。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种风道组件及空调器,以解决现有技术中的空调器送风距离有限,进而导致空调器的使用舒适性和温度均匀性较差的问题。

[0005] 为了解决上述问题,根据本发明的一个方面,本发明提供了一种风道组件,风道组件用于空调器,风道组件包括:风叶,风叶可绕转动轴线转动,风叶的吹风方向为前方向,背风方向为后方向;导流圈,固定设置,导流圈具有导风腔;其中,转动轴线与导流圈的中轴线共线,风叶朝向前方向的一端和朝向后方向的一端均位于导风腔内。

[0006] 进一步地,风道组件还包括聚风格栅,聚风格栅固定设置在导流圈的前方向,用于聚集从导流圈吹出的风并吹出;聚风格栅的中轴线与转动轴线共线。

[0007] 进一步地,聚风格栅包括:外圈体,固定设置;内圈体,内圈体的中轴线与外圈体的中轴线重合,且内圈体的径向尺寸小于外圈体的径向尺寸;弧形筋条,弧形筋条连接外圈体和内圈体,弧形筋条为多个,多个弧形筋条沿内圈体的周向间隔分布;多个弧形筋条共同作用,以聚集从导流圈吹出的风。

[0008] 进一步地,弧形筋条的旋向与风叶的旋转方向相反。

[0009] 进一步地,导流圈包括筒体和设置在筒体上的扩口体,筒体设置在扩口体的前方向,筒体具有内腔,扩口体具有渐缩腔,渐缩腔和内腔连接形成导风腔,渐缩腔的尺寸从后方向至前方向逐渐缩小;其中,风叶朝向前方向的一端位于内腔内,风叶朝向后方向的一端位于渐缩腔内。

[0010] 进一步地,设定风叶的轴向尺寸与风叶的直径之比为 K , K 的数值范围为 $0.3\sim 0.5$ 。

[0011] 进一步地,风叶为多个,多个风叶沿第一方向间隔设置,第一方向与前方向具有夹角;导流圈为多个,分别与多个风叶一一对应设置;聚风格栅为多个,分别与多个导流圈一一对应设置。

[0012] 进一步地,风道组件还包括扫风组件,扫风组件设置在聚风格栅的前方向上,扫风组件将聚风格栅吹出的风沿扫风方向调节,扫风方向与前方向具有夹角。

[0013] 进一步地,风道组件还包括导流圈支架,导流圈支架具有通风孔,导流圈固定设置在导流圈支架上,且导流圈穿过通风孔。

[0014] 进一步地,风道组件还包括固定架和设置在固定架上的电机;电机与风叶连接,用于驱动风叶转动。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供了一种空调器,空调器包括上述的风道组件。

[0016] 进一步地,空调器还包括:前面板组件和后壳组件,前面板组件设置在后壳组件上,后壳组件具有安装腔,风道组件设置在安装腔内,前面板组件用于遮挡安装腔,风道组件吹出的风经过前面板组件吹出。

[0017] 应用本发明的技术方案,本发明提供了一种风道组件,风道组件用于空调器,风道组件包括:风叶,风叶可绕转动轴线转动,风叶的吹风方向为前方向,背风方向为后方向;导流圈,固定设置,导流圈具有导风腔;其中,转动轴线与导流圈的中轴线共线,风叶朝向前方向的一端和朝向后方向的一端均位于导风腔内。本发明通过设置风叶的转动轴线与导流圈的中轴线共线,保证了导流圈对于风叶吹出的风的导流效果,缓解了空调器出风即散开的问题,保证了风的定向流动,同时减小了对风的阻力,进而提高了风的流速;通过设置风叶朝向前方向的一端和朝向后方向的一端均位于导风腔内,即设置导流圈完全包覆风叶,使得风叶在导流圈的导风腔内可以彻底地进行切风做功,风叶的动能高效率地转化成风的动能,增加了出风压力,提升了风速,进而提高了空调器的送风距离,提高了空调器的使用舒适性和温度均匀性,使得用户体验明显提高。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1示出了本发明的实施例提供的风道组件的具体结构爆炸图;

[0020] 图2示出了本发明的实施例提供的风道组件的部分结构全剖视图;

[0021] 图3示出了图2中的局部放大视图;

[0022] 图4示出了本发明的实施例提供的聚风格栅的立体结构示意图;

[0023] 图5示出了图4中的主视图;

[0024] 图6示出了本发明的实施例提供的风叶的主视图;

[0025] 图7示出了本发明的实施例提供的风叶的右视图;

[0026] 图8示出了本发明的实施例提供的导流圈支架的局部放大图;

[0027] 图9示出了本发明的实施例提供的空调器的具体结构爆炸图;

[0028] 图10示出了本发明的实施例提供的针对K值的实验数据示意图。

[0029] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0030] 10、风叶;

[0031] 20、导流圈;21、导风腔;22、筒体;221、内腔;222、支撑环;23、扩口体;231、渐缩腔;

[0032] 30、聚风格栅;31、外圈体;311、销孔;312、安装孔;313、环形槽;32、内圈体;33、弧形筋条;

- [0033] 40、扫风组件；
- [0034] 50、导流圈支架；51、定位销；52、螺纹孔；
- [0035] 60、固定架；
- [0036] 70、电机；
- [0037] 80、前面板组件；
- [0038] 90、后壳组件；91、安装腔。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 如图1至图10所示,本发明的实施例提供了一种风道组件,风道组件用于空调器,风道组件包括:风叶10,风叶10可绕转动轴线转动,风叶10的吹风方向为前方向,背风方向为后方向;导流圈20,固定设置,导流圈20具有导风腔21;其中,转动轴线与导流圈20的中轴线共线,风叶10朝向前方向的一端和朝向后方向的一端均位于导风腔21内。(前方向和后方向即为图1中的水平前后方向)

[0041] 本发明通过设置风叶10的转动轴线与导流圈20的中轴线共线,保证了导流圈20对于风叶10吹出的风的导流效果,缓解了空调器出风即散开的问题,保证了风的定向流动,同时减小了对风的阻力,进而提高了风的流速;通过设置风叶10朝向前方向的一端和朝向后方向的一端均位于导风腔21内,即设置导流圈20完全包覆风叶10,使得风叶10在导流圈20的导风腔21内可以彻底地进行切风做功,风叶10的动能高效率地转化成风的动能,增加了出风压力,提升了风速,进而提高了空调器的送风距离,提高了空调器的使用舒适性和温度均匀性,使得用户体验明显提高。

[0042] 在本发明的一个具体实施例中,如图1所示,风叶10为5个叶片风叶,也可以为包括其他数量叶片的风叶(例如3叶片风叶),可以根据实际使用需求,灵活设置,以达到更好吹风效果。

[0043] 如图1、图2、图4所示,风道组件还包括聚风格栅30,聚风格栅30固定设置在导流圈20的前方向,用于聚集从导流圈20吹出的风并吹出;聚风格栅30的中轴线与转动轴线共线。通过设置聚风格栅30,提高对风的聚集效果;通过设置聚风格栅30的中轴线与转动轴线共线,即进一步提高了对风的聚集效果,有减小了聚风格栅30对风的阻力,缓解了出风散开的问题。

[0044] 如图4和图5所示,聚风格栅30包括:外圈体31,固定设置;内圈体32,内圈体32的中轴线与外圈体31的中轴线重合,且内圈体32的径向尺寸小于外圈体31的径向尺寸;弧形筋条33,弧形筋条33连接外圈体31和内圈体32,弧形筋条33为多个,多个弧形筋条33沿内圈体32的周向间隔分布;多个弧形筋条33共同作用,以聚集从导流圈20吹出的风。通过设置多个弧形筋条33,保证了风经过聚风格栅30后沿着一定的方向螺旋吹出,既提高了风的定向性(即向一个方向稳定吹的特性),又提高了送风距离。

[0045] 在本发明的一个具体实施例中,内圈体32位于外圈体31的前方向,两者通过多个弧形筋条33连接,这样设置,在外圈体31外部轮廓固定的条件下,对比内圈体32位于外圈体31的内部,有效增加了弧形筋条33的长度,进而提高了弧形筋条33对风的调节效果。

[0046] 需要说明的是,在本发明另一未图示出的实施例中,内圈体32可为中空圈体结构或者实心圆盘结构,可以根据实际使用需求,灵活设置,以达到更好调节效果。

[0047] 在本发明的一个具体实施例中,如图3所示,导流圈20的外壁设有支撑环222,外圈体31上设有环形槽313,通过支撑环222与环形槽313的配合,(即支撑环222穿入环形槽313内,形成限位配合)既便于聚风格栅30和导流圈20的安装对中,进而保证了聚风格栅30的中轴线、导流圈20的中轴线以及转动轴线三者共线,又保证了聚风格栅30与导流圈20的可靠配合,避免在聚风格栅30与导流圈20之间出现漏风的不利现象。

[0048] 如图5和图6所示,弧形筋条33的旋向与风叶10的旋转方向相反。这样设置,进一步保证了风呈螺旋形式从聚风格栅30处吹出,在风速不变的条件下,最大程度地提高了送风距离和风的定向性。

[0049] 如图2所示,导流圈20包括筒体22和设置在筒体22上的扩口体23,筒体22设置在扩口体23的前方向,筒体22具有内腔221,扩口体23具有渐缩腔231,渐缩腔231和内腔221连接形成导风腔21,渐缩腔231的尺寸从后方向至前方向逐渐缩小;其中,风叶10朝向前方向的一端位于内腔221内,风叶10朝向后方向的一端位于渐缩腔231内。这样设置,既保证了导流圈20完全包覆风叶10,使得风叶10在导流圈20的导风腔21内可以彻底地进行切风做功,风叶10的动能高效率地转化成风的动能,增加了出风压力,提升了风速,进而提高了送风距离,又通过设置扩口体23内的渐缩腔231,保证了进风处(即导流圈20的后方处)快速且顺利地进风。对比于常规直筒式的导流圈20,扩口体23的结构保证了在大量进风时的顺畅和低噪音,并有效提高了进风的流量。

[0050] 如图6和图7所示,设定风叶10的轴向尺寸与风叶10的直径之比为 K , K 的数值范围为 $0.3\sim 0.5$ 。通过设置 K 值的范围,在风叶转速不变的情况下,最大化地保证了风叶的送风效率,既提高了能效,又保证了其吹出来的风距离较远,满足远距离送风的要求。

[0051] 如图1所示,风叶10为多个,多个风叶10沿第一方向间隔设置,第一方向与前方向具有夹角;导流圈20为多个,分别与多个风叶10一一对应设置;聚风格栅30为多个,分别与多个导流圈20一一对应设置。通过设置多个风叶10,并相应设置多个导流圈20和聚风格栅30,既提高了风道组件送风的灵活性和可调性,提高了风道组件的适用性,又为了后续智能控制多个风叶10或单独或组合地工作提供了结构支持。

[0052] 需要说明的是:在本发明的一个具体实施例中,第一方向与前方向垂直,即第一方向为图1中的竖直上下方向,以保证风叶10在上下方向上的分别送风。

[0053] 如图1所示,风道组件还包括扫风组件40,扫风组件40设置在聚风格栅30的前方向上,扫风组件40将聚风格栅30吹出的风沿扫风方向调节,扫风方向与前方向具有夹角。通过设置扫风组件40,提高了风道组件对于其吹出的风的调节自由度和调节灵活性,满足用户多角度送风调节的需求,提高舒适性和适用性。

[0054] 需要说明的是:在本发明的一个具体实施例中,如图1所示,扫风方向与前方向垂直,即扫风方向为图1中的左右方向。

[0055] 如图1所示,风道组件还包括导流圈支架50,导流圈支架50具有通风孔,导流圈20

固定设置在导流圈支架50上,且导流圈20穿过通风孔。通过设置导流圈支架50,有效支撑导流圈20,为后续多个导流圈20的可靠安装和相对位置的确定提供结构支持。

[0056] 需要说明的是:在本发明的一个具体实施例中,导流圈20和导流圈支架50可设计为分体结构或一体注塑成型结构,可以根据实际使用需求和加工要求,灵活选择。

[0057] 在本发明的一个具体实施例中,如图5、图8所示,导流圈支架50间隔设置有多个定位销51和多个螺纹孔52,聚风格栅30的外圈体31上间隔设有多个销孔311和多个安装孔312,多个销孔311和多个定位销51一一对应配合,以便于聚风格栅30在导流圈支架50上的定位安装,在多个销孔311和多个定位销51一一对应配合后,多个螺纹孔52与多个安装孔312一一对应配合,同螺钉依次与螺纹孔52和安装孔312配合,将聚风格栅30稳固固定在导流圈支架50上。

[0058] 如图1所示,风道组件还包括固定架60和设置在固定架60上的电机70;电机70与风叶10连接,用于驱动风叶10转动。通过设置电机70,实现了对于风叶10转动的可调性,保证了风叶10的转动平稳性,避免了吹出的风产生较大波动,提高了舒适性。

[0059] 在本发明的一个具体实施例中,风叶10为轴流风叶,电机70通过四个螺栓固定设置在固定架60上,风叶10上具有止转轴孔,止转轴孔与电机70上的电机转动轴配合,止转轴孔的横截面(即垂直于轴线的截面)形状为截圆形状(例如:一边为圆弧一边为直线的半圆结构),电机转动轴的外部形状与止转轴孔相适配,以避免电机转动轴与止转轴孔发生相对转动;电机转动轴通过防脱螺母与风叶10锁紧,以带动风叶10转动。

[0060] 本发明还提供了一种空调器,空调器包括上述的风道组件。采用本发明提出的空调器,送风距离远,能效高,噪音小,使用舒适性和温度均匀性好,满足用户的舒适体验。

[0061] 如图9所示,空调器还包括:前面板组件80和后壳组件90,前面板组件80设置在后壳组件90上,后壳组件90具有安装腔91,风道组件设置在安装腔91内,前面板组件80用于遮挡安装腔91,风道组件吹出的风经过前面板组件80吹出。这样设置,既保证了空调器整体结构的简单化,又保证了前面板组件80和后壳组件90对于风道组件的有效保护。

[0062] 值得注意的是:如图10所示,在采用5叶片风叶的条件下进行控制变量实验, K =风叶轴向尺寸/风叶直径,具体测试 K 值(图10中横轴)和送风距离(图10中纵轴)之间的对应数值关系如下表:

K值	送风距离(m)
0.1	7.1
0.2	8.2
0.3	9
0.4	9.3
0.5	9.2
0.6	8.5
0.7	8.3
0.8	8
0.9	7.5

[0064] 综合上述数据和图10分析可知,当 K 的数值范围为0.3~0.5时,其吹出来的风距离较远,满足远距离送风的要求。

[0065] 综上所述,本发明提供了一种风道组件及空调器,本发明通过设置风叶10的转动轴线与导流圈20的中轴线共线,保证了导流圈20对于风叶10吹出的风的导流效果,缓解了空调器出风即散开的问题,保证了风的定向流动,同时减小了对风的阻力,进而提高了风的流速;通过设置风叶10朝向前方向的一端和朝向后方向的一端均位于导风腔21内,即设置导流圈20完全包覆风叶10,使得风叶10在导流圈20的导风腔21内可以彻底地进行切风做功,风叶10的动能高效率地转化成风的动能,增加了出风压力,提升了风速,进而提高了空调器的送风距离,提高了空调器的使用舒适性和温度均匀性,使得用户体验明显提高。

[0066] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0067] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0068] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是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,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0069] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0070] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0071] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

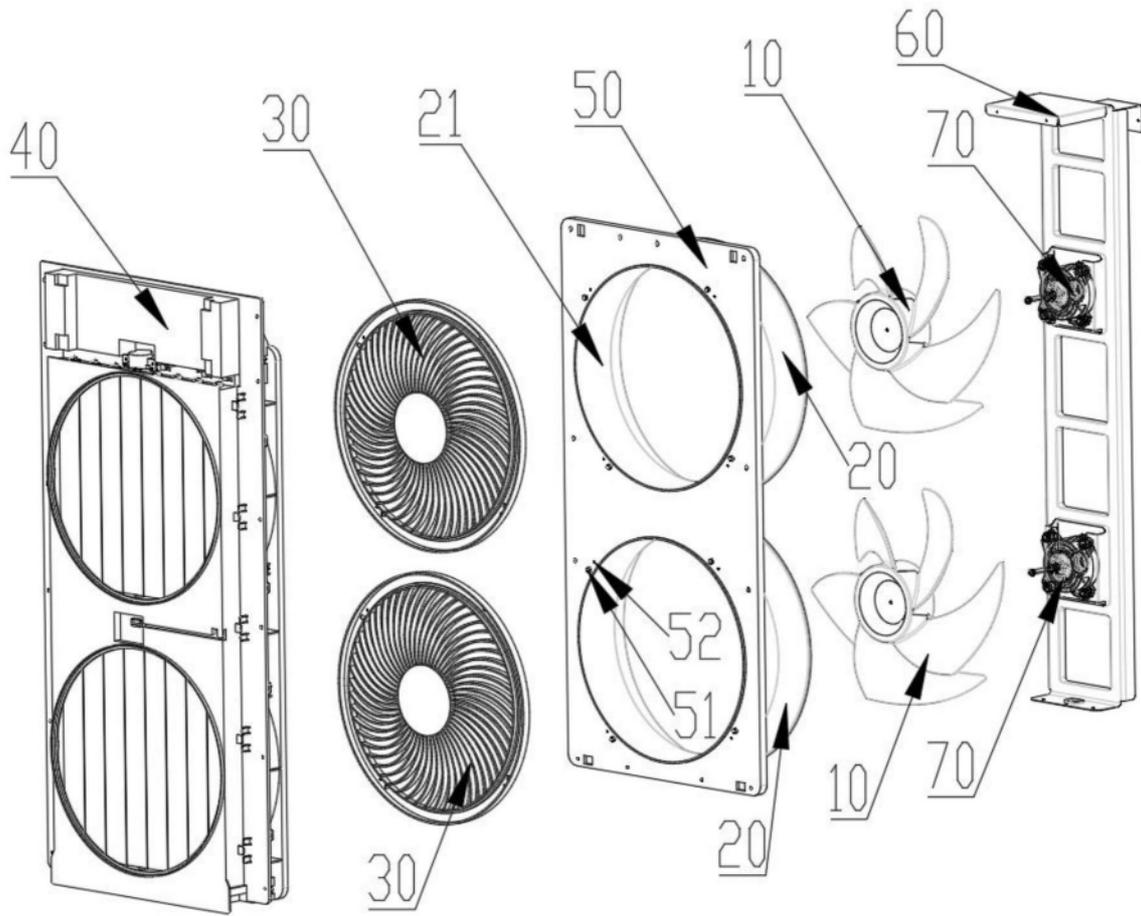


图1

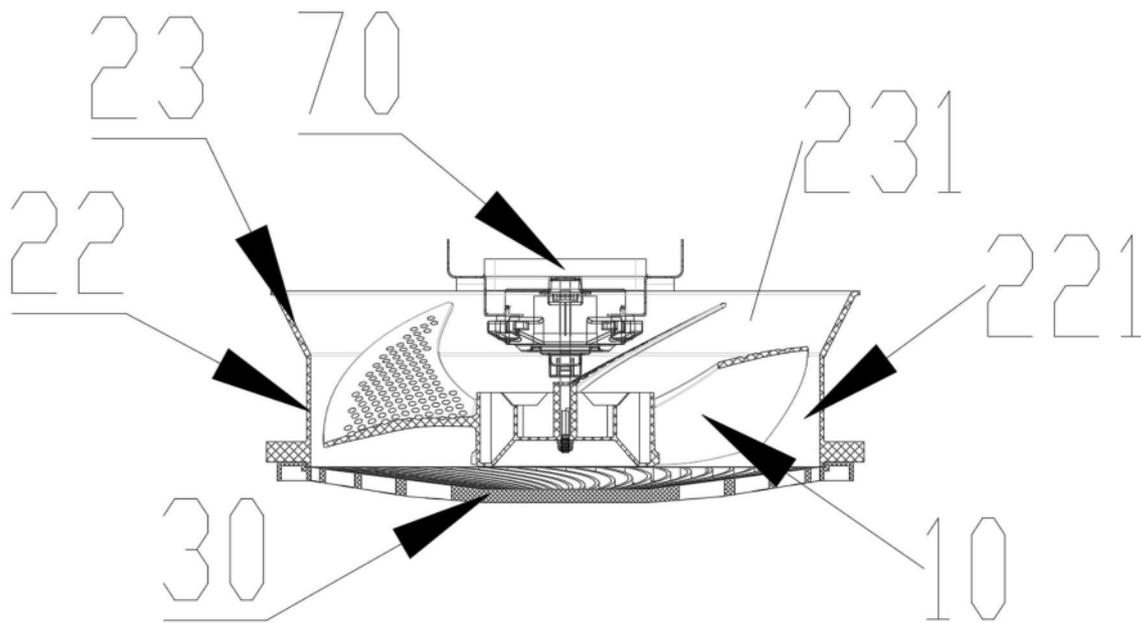


图2

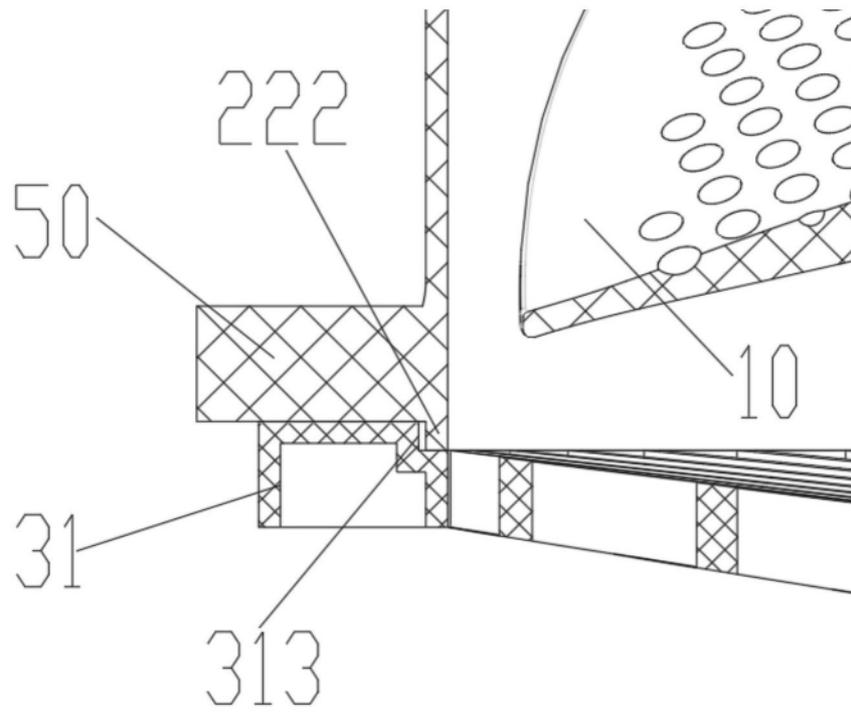


图3

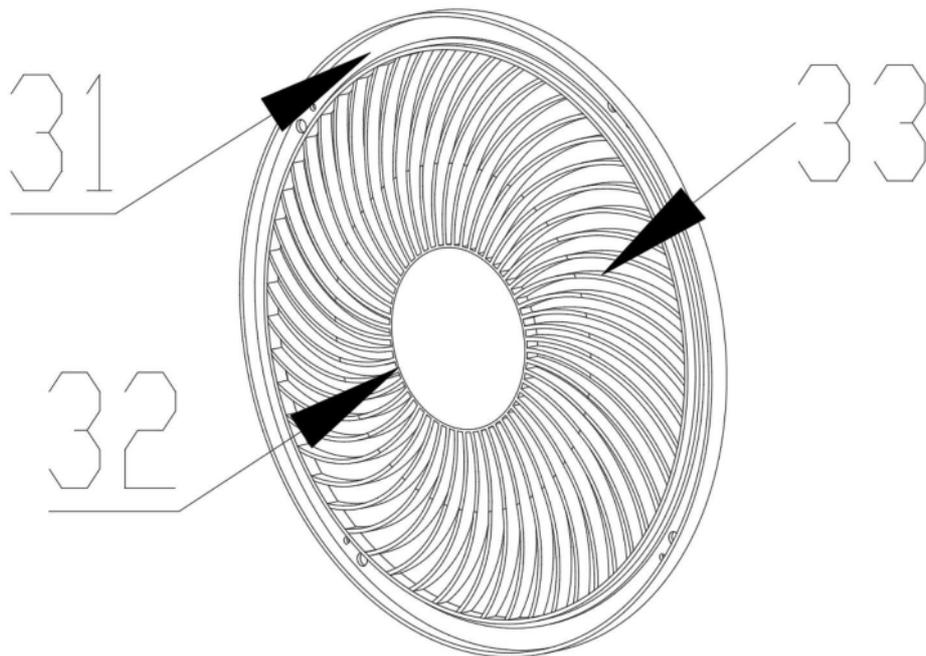


图4

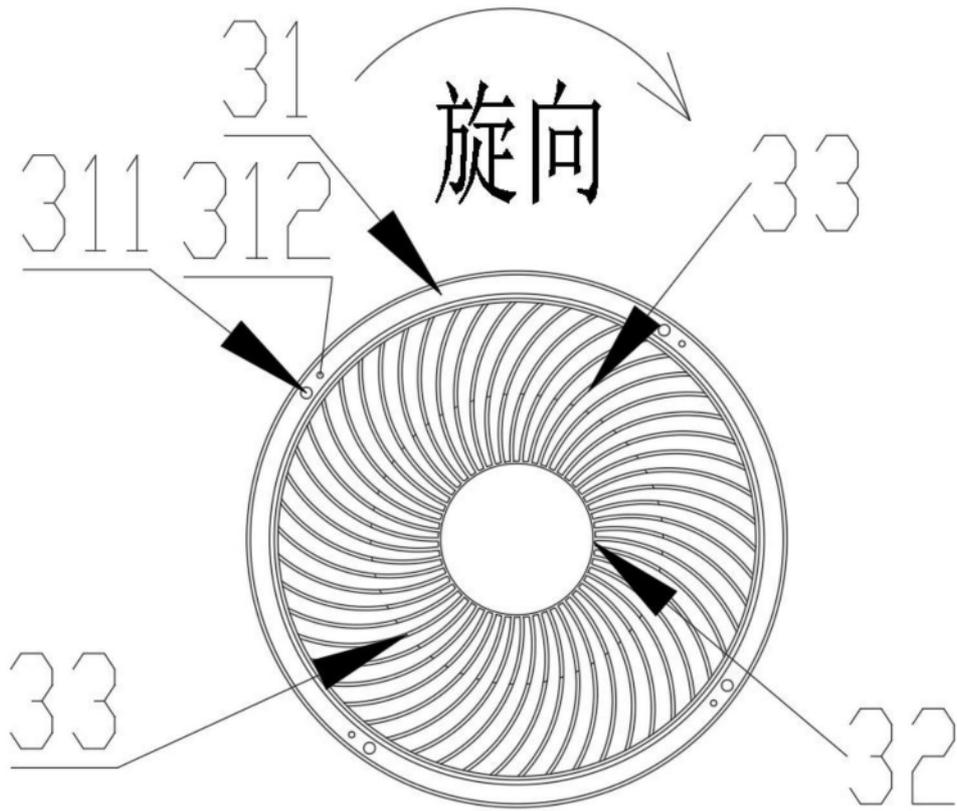


图5

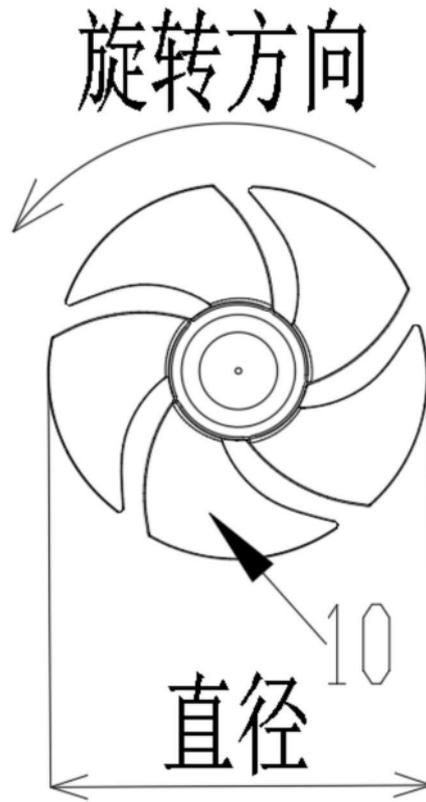


图6

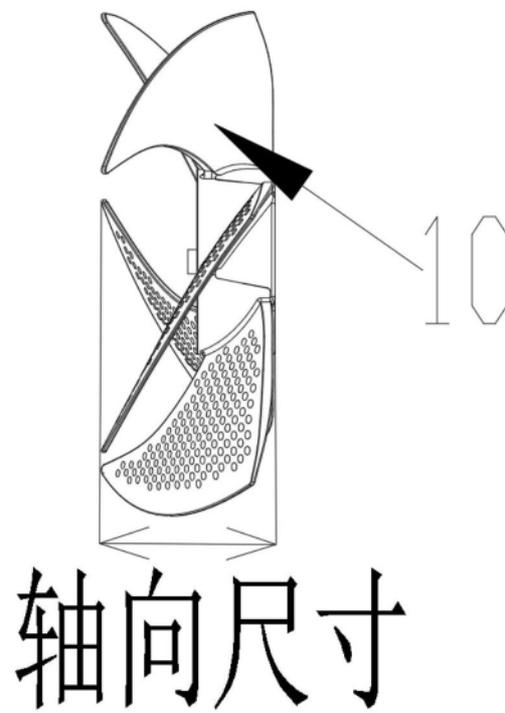


图7

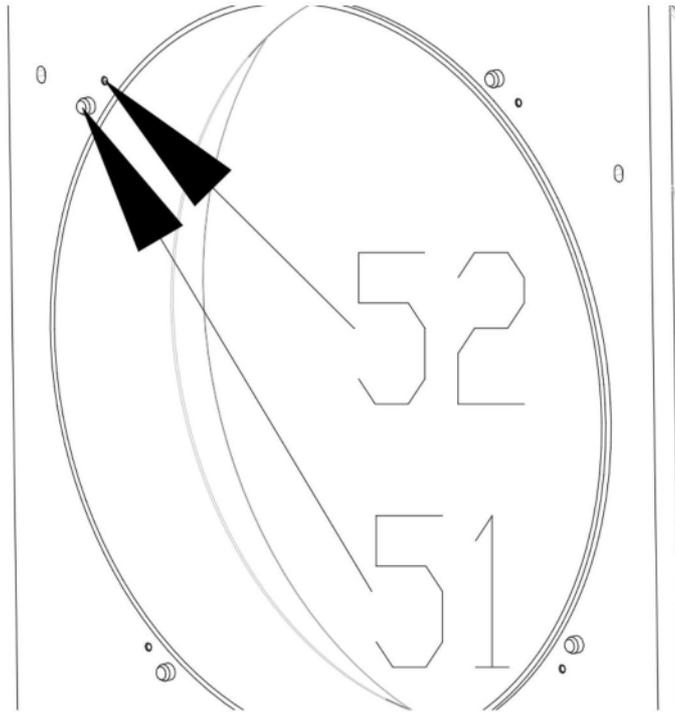


图8

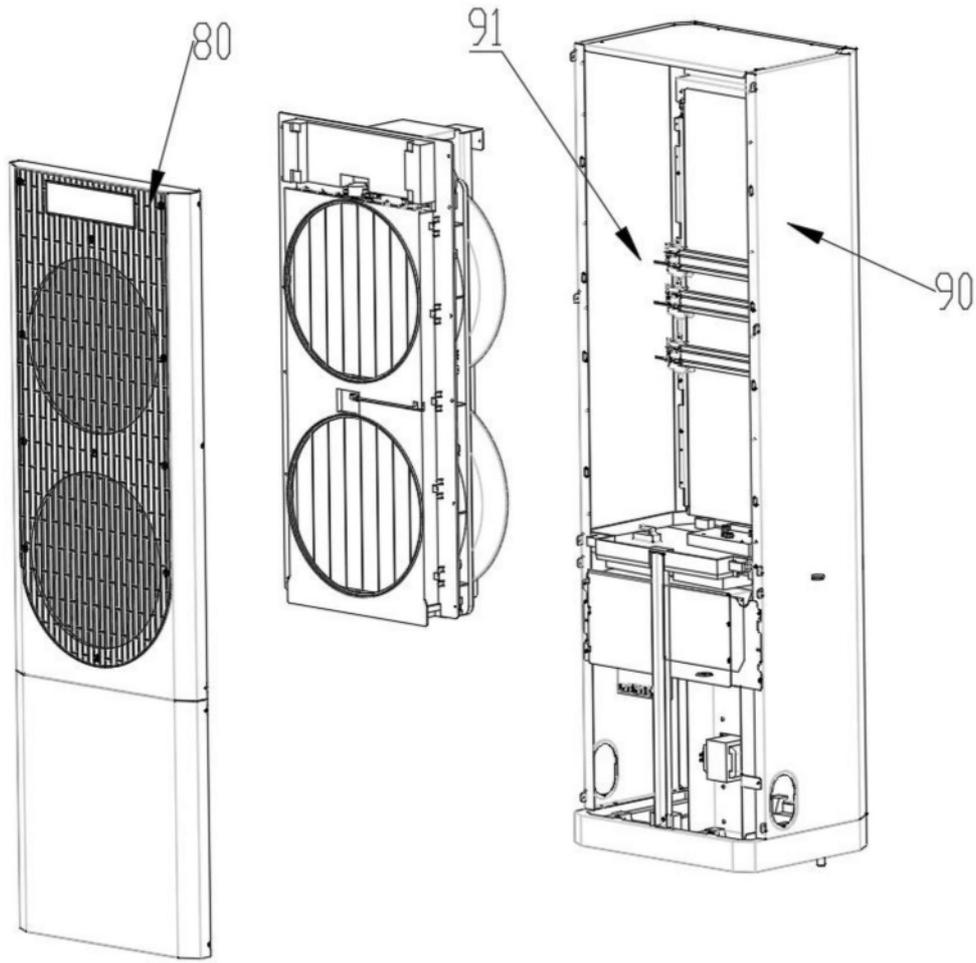


图9

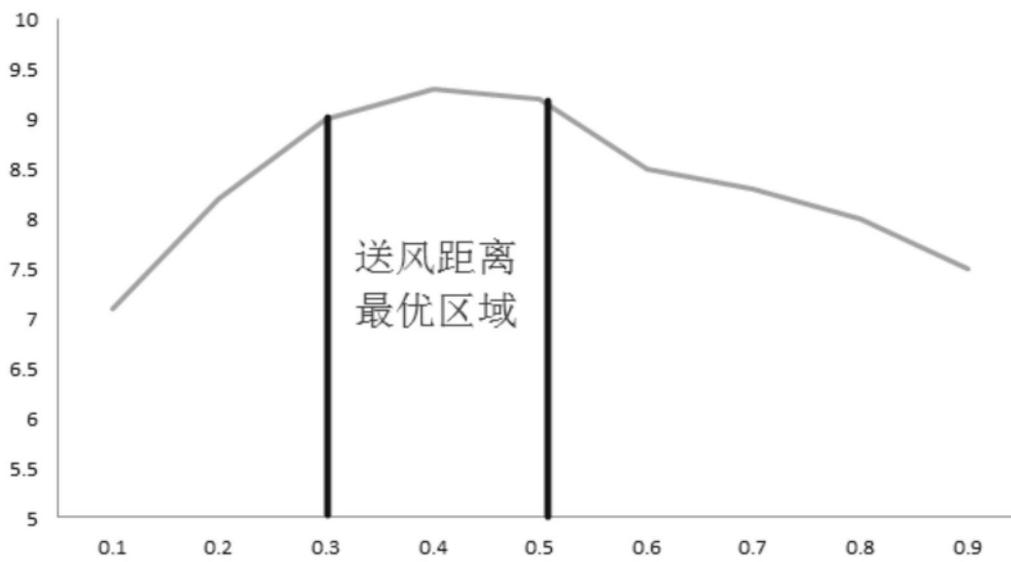


图10