



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205895693 U

(45)授权公告日 2017. 01. 18

(21)申请号 201620875459.0

(22)申请日 2016.08.12

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路789号

(72)发明人 刘伯春 张浩 汪俊勇 聂旺辉

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

代理人 梁永芳

(51)Int.Cl.

F04D 29/32(2006.01)

F04D 29/34(2006.01)

F04D 29/54(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

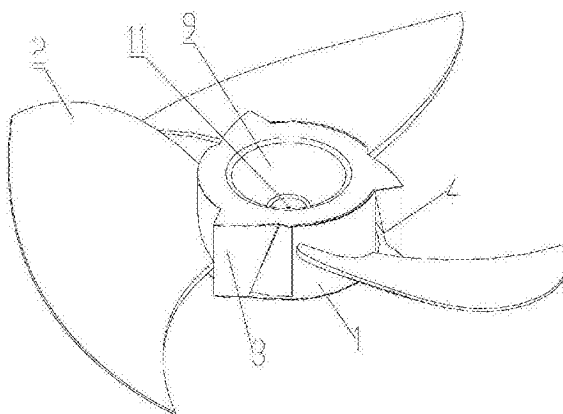
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

轴流风轮和轴流风机

(57)摘要

本实用新型提供了一种轴流风轮和轴流风机。该轴流风轮包括轮毂、第一叶片和第二叶片，轮毂的内部形成进风通道，轮毂的侧壁上开设有多个出风口，出风口的一侧设置有第一叶片，出风口的另一侧设置有第二叶片，第二叶片将出风口的出风引导至第一叶片处。本实用新型可以通过第二叶片将轮毂侧壁上的出风口处的出风引导至第一叶片处，因此可有效增大轴流风机的做功能力和出风流量。



1. 一种轴流风轮,其特征在于,包括轮毂(1)、第一叶片(2)和第二叶片(3),所述轮毂(1)的内部形成进风通道,所述轮毂(1)的侧壁上开设有多个出风口(4),所述出风口(4)的一侧设置有所述第一叶片(2),所述出风口(4)的另一侧设置有所述第二叶片(3),所述第二叶片(3)将所述出风口(4)的出风引导至所述第一叶片(2)处。

2. 根据权利要求1所述的轴流风轮,其特征在于,所述轮毂(1)上设置有多个所述第一叶片(2),且相邻两个所述第一叶片(2)之间设置有一个所述第二叶片(3)。

3. 根据权利要求2所述的轴流风轮,其特征在于,所述多个第一叶片(2)、和/或所述多个第二叶片(3)、和/或所述多个出风口(4)沿所述轮毂(1)的周向均匀分布。

4. 根据权利要求2所述的轴流风轮,其特征在于,所述第一叶片(2)与所述轮毂(1)的连接处形成有沿所述进风通道的进风方向依次设置的前缘点(5)和后缘点(6),所述第二叶片(3)的外边缘为后缘线,所述后缘线包括沿所述进风通道的进风方向依次设置的第一点(7)和第二点(8),所述轮毂(1)具有经过所述第一点(7)的第一径向平面、以及经过所述前缘点(5)的第二径向平面,所述第一径向平面与所述第二径向平面重合、或者所述第一径向平面位于所述第二径向平面的靠近所述后缘点(6)的一侧。

5. 根据权利要求4所述的轴流风轮,其特征在于,所述轮毂(1)具有经过所述第二点(8)的第三径向平面、以及经过所述后缘点(6)的第四径向平面,所述第三径向平面与所述第四径向平面重合、或者所述第三径向平面位于所述第四径向平面的靠近所述前缘点(5)的一侧。

6. 根据权利要求1所述的轴流风轮,其特征在于,所述第二叶片(3)的叶片安装角为锐角。

7. 根据权利要求1所述的轴流风轮,其特征在于,所述第二叶片(3)采用等厚的平板型结构、或非等厚的机翼型结构。

8. 根据权利要求1所述的轴流风轮,其特征在于,所述第二叶片(3)包括多个沿所述轮毂(1)的径向平面形成的截面,所述多个截面在所述轮毂(1)的轴向上的投影重合或不重合。

9. 根据权利要求1所述的轴流风轮,其特征在于,所述轮毂(1)上的多个第二叶片(3)所形成的最大直径与所述轮毂(1)上的多个第一叶片(2)所形成的最大直径之比为0.4至0.6。

10. 根据权利要求1所述的轴流风轮,其特征在于,所述轴流风轮还包括安装在所述轮毂(1)的所述进风通道内的导流罩(10)。

11. 根据权利要求10所述的轴流风轮,其特征在于,所述轮毂(1)包括向轮毂(1)的内部凹陷的呈锥台形的中心部(9),所述中心部(9)的大端与轮毂(1)的一端连接,自大端朝向所述进风通道的进风口处缩小形成所述中心部(9)的小端;导流罩(10)为与中心部(9)的形状相适配的锥台形,套在所述中心部(9)的外侧。

12. 根据权利要求10或11所述的轴流风轮,其特征在于,所述导流罩(10)上设置有电机轴安装孔(11)。

13. 一种轴流风机,其特征在于,包括权利要求1至12中任一项所述的轴流风轮。

轴流风轮和轴流风机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风机领域,特别涉及一种轴流风轮和轴流风机。

背景技术

[0002] 图1示出了现有技术中的轴流风轮的结构示意图。如图1所示,该轴流风轮主要包括风机的叶片12、轮毂13以及电机轴安装孔14。其中,风机的叶片12安装在轮毂13上,轮毂13上设计有用于安装电机轴的电机轴安装孔14。工作时,通过电机旋转带动叶片12旋转,以使叶片12对空气做功,从而加速空气的流动。

[0003] 但是,现有技术中的风机做功仅通过安装在轮毂上的叶片,中间轮毂部分只起到固定叶片作用。因此,风机的做功能力有限、风量较小。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种轴流风轮和轴流风机,以解决现有技术风机的做功能力有限、风量较小的问题。

[0005] 为解决上述问题,作为本实用新型的一个方面,提供了一种轴流风轮,包括轮毂、第一叶片和第二叶片,轮毂的内部形成进风通道,轮毂的侧壁上开设有多个出风口,出风口的一侧设置有第一叶片,出风口的另一侧设置有第二叶片,第二叶片将出风口的出风引导至第一叶片处。

[0006] 优选地,轮毂上设置有多个第一叶片,且相邻两个第一叶片之间设置有一个第二叶片。

[0007] 优选地,多个第一叶片、和/或多个第二叶片、和/或多个出风口沿轮毂的周向均匀分布。

[0008] 优选地,第一叶片与轮毂的连接处形成有沿进风通道的进风方向依次设置的前缘点和后缘点,第二叶片的外边缘为后缘线,后缘线包括沿进风通道的进风方向依次设置的第一点和第二点,轮毂具有经过第一点的第一径向平面、以及经过前缘点的第二径向平面,第一径向平面与第二径向平面重合、或者第一径向平面位于第二径向平面的靠近后缘点的一侧。

[0009] 优选地,轮毂具有经过第二点的第三径向平面、以及经过后缘点的第四径向平面,第三径向平面与第四径向平面重合、或者第三径向平面位于第四径向平面的靠近前缘点的一侧。

[0010] 优选地,第二叶片的叶片安装角为锐角。

[0011] 优选地,第二叶片采用等厚的平板型结构、或非等厚的机翼型结构。

[0012] 优选地,第二叶片包括多个沿轮毂的径向平面形成的截面,多个截面在轮毂的轴向上的投影重合或不重合。

[0013] 优选地,轮毂上的多个第二叶片所形成的最大直径与轮毂上的多个第一叶片所形成的最大直径之比为0.4至0.6。

[0014] 优选地,轴流风轮还包括安装在轮毂的进风通道内的导流罩。

[0015] 优选地,轮毂包括向轮毂的内部凹陷的呈锥台形的中心部,中心部的大端与轮毂的一端连接,自大端朝向所述进风通道的进风口处缩小形成中心部的小端;导流罩为与中心部的形状相适配的锥台形,套在中心部的外侧。

[0016] 优选地,导流罩上设置有电机轴安装孔。

[0017] 本实用新型还提供了一种轴流风机,包括上述的轴流风轮。

[0018] 本实用新型可以通过第二叶片将轮毂侧壁上的出风口处的出风引导至第一叶片处,因此可有效增大轴流风机的做功能力和出风流量。

附图说明

[0019] 图1示意性地示出了现有技术中的轴流风轮的结构示意图;

[0020] 图2示意性地示出了本实用新型中的轴流风轮的立体图;

[0021] 图3示意性地示出了本实用新型中的轴流风轮的主视图;

[0022] 图4示意性地示出了本实用新型中的轴流风轮的俯视图;

[0023] 图5示意性地示出了本实用新型中的轴流风轮的仰视图;

[0024] 图6示意性地示出了本实用新型中的轴流风轮的另一角度的示意图;

[0025] 图7示意性地示出了本实用新型中的轴流风轮的轴向剖视图;

[0026] 图8示意性地示出了图3的A-A剖视图,示出了本实用新型中的第二叶片的叶片安装角的示意图;

[0027] 图9示意性地示出了图8的C部放大图;

[0028] 图10示意性地示出了本实用新型中的轴流风轮的空气流动轨迹示意图;

[0029] 图11示意性地示出了本实用新型中前缘点与第一点的位置关系示意图。

[0030] 图中附图标记:1、轮毂;2、第一叶片;3、第二叶片;4、出风口;5、前缘点;6、后缘点;7、第一点;8、第二点;9、中心部;10、导流罩;11、电机轴安装孔;12、叶片;13、轮毂;14、电机轴安装孔;15、进风口;16、前缘线;17、后缘线。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0032] 本实用新型提供了一种轴流风轮,其可通过设置在轮毂部分的类似后向离心式风机结构,增强轴流风机的做功能力,从而增大风机的流量。

[0033] 如图2至图11所示,本实用新型中的轴流风轮包括轮毂1、第一叶片2和第二叶片3。其中,轮毂1采用中空式的空心结构,以在内部形成一个进风通道,如图7所示,该进风通道的下端为进风口15。工作时,气流沿图10中的箭头E的路径进入进风口15,然后由开设在轮毂1的侧壁上的多个出风口4向外流出。

[0034] 此外,本实用新型在出风口4的一侧设置第一叶片2,出风口4的另一侧设置第二叶片3,其中,第二叶片3的设置使得出风口4朝向第一叶片2的方向,从而可以将出风口4的出风引导至第一叶片2处,特别是可以将出风口4的出风引导至第一叶片2的上表面,从而与第一叶片2本身的出风合并输出,以增大轴流风机的出风流量。

[0035] 如图7所示,工作时轴向进气来自两部分,一部分经过上述的进风口15进入后由出风口4吹向第一叶片2的上表面,另一部分则来自轮毂1外部(如图10中由箭头D所示),这部分气流经过第一叶片2后与出风口4的出风合并输出。从图7中可以发现,第一叶片2在旋转时所覆盖的最大直径大于第二叶片3在旋转时所覆盖的最大直径。更优选地,如图4所示,轮毂1上的多个第二叶片3所形成的最大直径 $\Phi 2$ 与轮毂1上的多个第一叶片2所形成的最大直径 $\Phi 1$ 之比为0.4至0.6,这样可以最为有效地增大轴流风机的流量。第一叶片2和第二叶片3的轴向尺寸应根据具体需求情况而定。

[0036] 如图2所示,本实用新型的轮毂1上设置有多多个第一叶片2(例如三个,也可以为其他数量),且相邻两个第一叶片2之间设置有一个第二叶片3,这样,第一叶片2和第二叶片3交错地设置,更优选地,多个第一叶片2、多个第二叶片3、多个出风口4均可沿轮毂1的周向均匀分布,例如,第二叶片3可以设置在两个第一叶片2的中间位置。通过上述均布结构,可保证从第二叶片3中流出的流体能够顺畅的流入第一叶片2上。

[0037] 如图10所示,第一叶片2与轮毂1的表面连接处为一条曲线,该曲线的上端为后缘点6、下端为前缘点5,且前缘点5和后缘点6沿进风通道的进风方向依次设置。同样地,靠近第一叶片2的后缘点6的、第二叶片3在进风口处的沿进风通道的进风方向的边缘线为前缘线,相对的叶片外边缘为后缘线,后缘线包括沿进风通道的进风方向依次设置的第一点7和第二点8。为了描述方便,本实用新型利用四个径向平面来表明上述四个点之间的位置关系。其中,第一径向平面为轮毂1的经过第一点7的径向平面、第二径向平面为轮毂1的经过前缘点5的径向平面、第三径向平面为轮毂1的经过第二点8的径向平面、第四径向平面为轮毂1的经过后缘点6的径向平面。

[0038] 优选地,本实用新型中的第一径向平面与第二径向平面重合、或者第一径向平面位于第二径向平面的靠近后缘点6的一侧,第一径向平面与第二径向平面齐平、或高于第二径向平面,以使前缘点5与第一点7齐平、或低于第一点7。这样,从第二叶片3出来的气流会完全流到第一叶片2的上表面,而不会从第一叶片2的下部漏流;优选前缘点5低于第一点7。当然,第一径向平面也可低于第二径向平面,以使前缘点5高于第一点7,如图11中所示的那样。

[0039] 更优选地,第三径向平面与第四径向平面重合、或者第三径向平面位于第四径向平面的靠近前缘点5的一侧。通过本实施例,可以使得第一点与第二点之间的连线完全处于第一叶片2的前缘线16和后缘线17之间的范围,从而保证从第二叶片3中流出的流体能够被第一叶片2接住,进而进一步做功,以达到增大风机流量的目的。

[0040] 如图8所示,优选地,第二叶片3的叶片安装角 Φ 为锐角,其中,在同一径向平面上,叶片安装角 Φ 为轮毂1在第二叶片3根部处的圆周切线A与第二叶片3的前缘点与后缘点之间的连线B之间的夹角。这样,可更有效地保证第二叶片3能够有效地做功,其出风能够输出到第一叶片2上。

[0041] 优选地,第二叶片3采用等厚的平板型结构、或非等厚的机翼型结构(如图8和9)。其中,采用机翼型结构时,可使用塑料(例如,AS、ABS、PP材料等)制成该第二叶片3,这样易于成型,且机翼型结构对流场和噪声的优化效果好;采用平板型结构时,可以采用金属材料制成第二叶片3,此时可以采用冲压等工艺方便地制造。

[0042] 优选地,第二叶片3包括多个沿轮毂1的径向平面形成的截面,多个截面在轮毂1的

轴向上的投影重合或不重合。其中,与不重合的方式相比,采用投影重合的结构,可以防止漏风,获得较大的风量,同时其产生的噪声也较低。

[0043] 优选地,轴流风轮还包括安装在轮毂1的进风通道内的导流罩,以对进风通道内的气流方向进行有效引导。例如,轮毂1包括向轮毂1的内部凹陷的呈锥台形的中心部9,中心部9的大端与轮毂1的一端连接,自轮毂1一端朝向进风通道内部,朝向进风口处缩小形成中心部9的小端。导流罩10形成为与中心部9的形状相适配的锥台形,罩设于中心部9上。例如,在图7所示的实施例中,本实用新型中的导流罩10套在中心部9的外侧,导流罩10上还可设置有电机轴安装孔11。为了让电机更好地散热,通常在中心部9上会开设散热孔,以方便电机散热;但开设散热孔后,气流从轮毂1内部进入后,会流入散热孔,产生涡流,导致噪声大或异常声,所以为了既能让电机散热又不会产生涡流,就在中心部9的外侧做一个和中心部9形状类似、比中心部9稍大尺寸的导流罩10进行引流,消除此弊端。通过设置导流罩10,可保证流入内部的流体尽可能少地产生涡流,并减小噪音的产生。导流罩10可引导进入轮毂内部的气流顺畅地流向第一和第二叶片,从而减小涡流的产生、防止噪声变大。

[0044] 本实用新型还提供了一种轴流风机,包括上述的轴流风轮。由于采用了上述技术方案,当电机带动轴流风轮旋转时,空气不仅从第一叶片2的前缘进入,也从第二叶片3的前缘进入。这样,流经第一叶片2的主流体经过第一叶片2做功,最后从第一叶片2的后缘流出,同时,流经第二叶片3的主流体经过第二叶片3做功,从第二叶片3的后缘流出后再流到第一叶片2上,并再经过第一叶片2做功,最后从第一叶片2的后缘流出,从而实现轮毂内部位置气流轴向进入,径向流出。通过此种结构,加大了风机的做功能力,从而使风机的风量提升。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

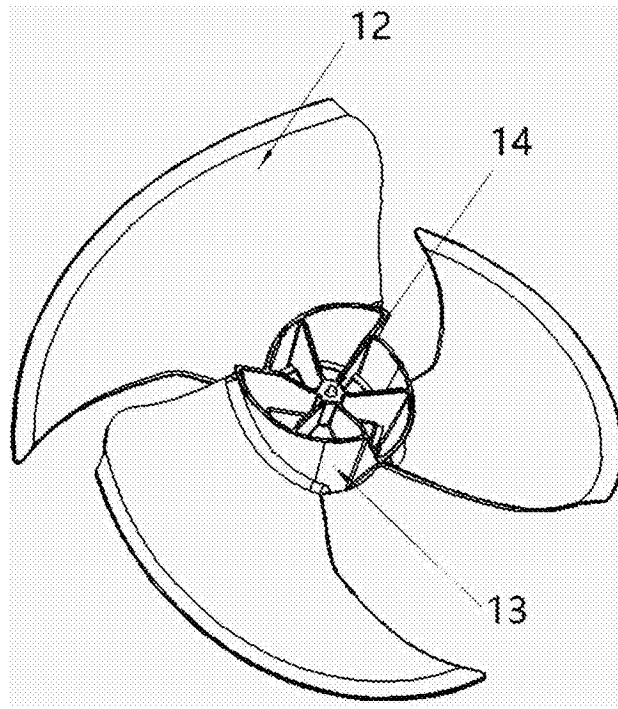


图1

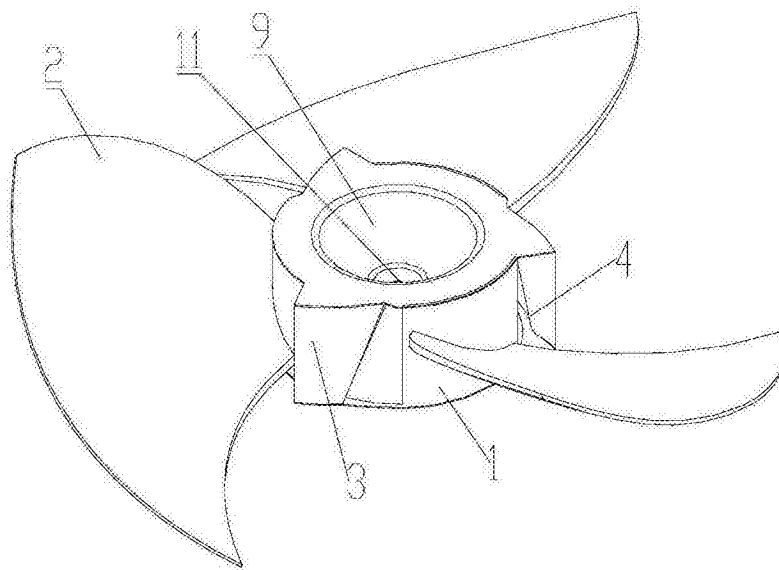


图2

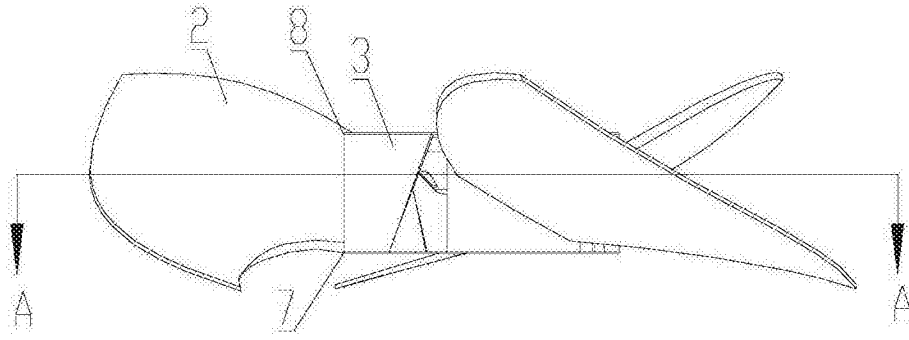


图3

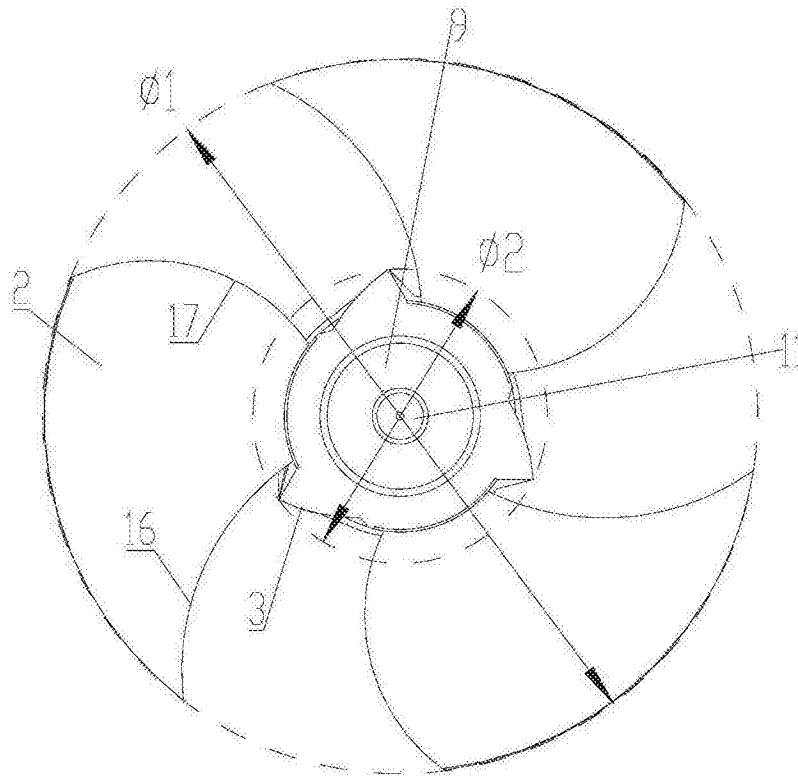


图4

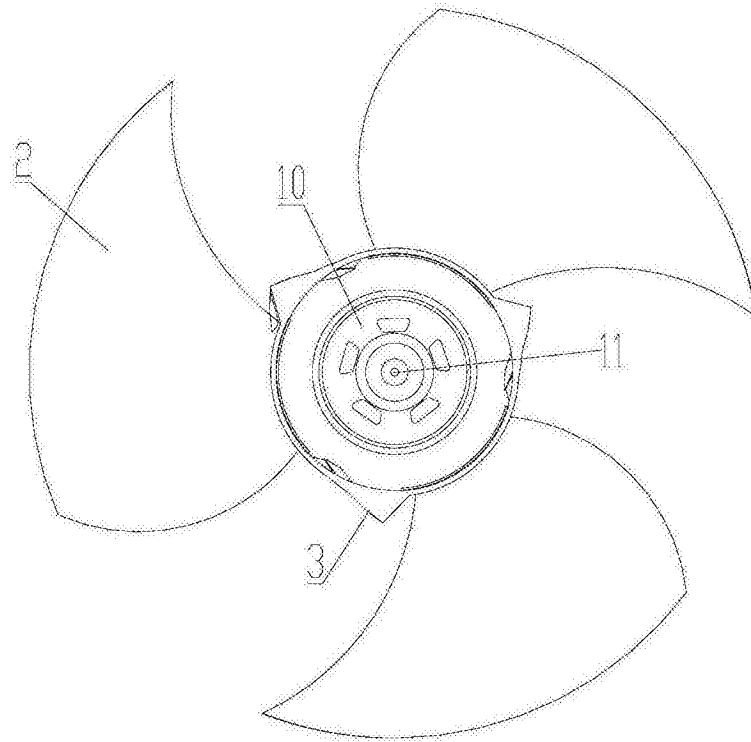


图5

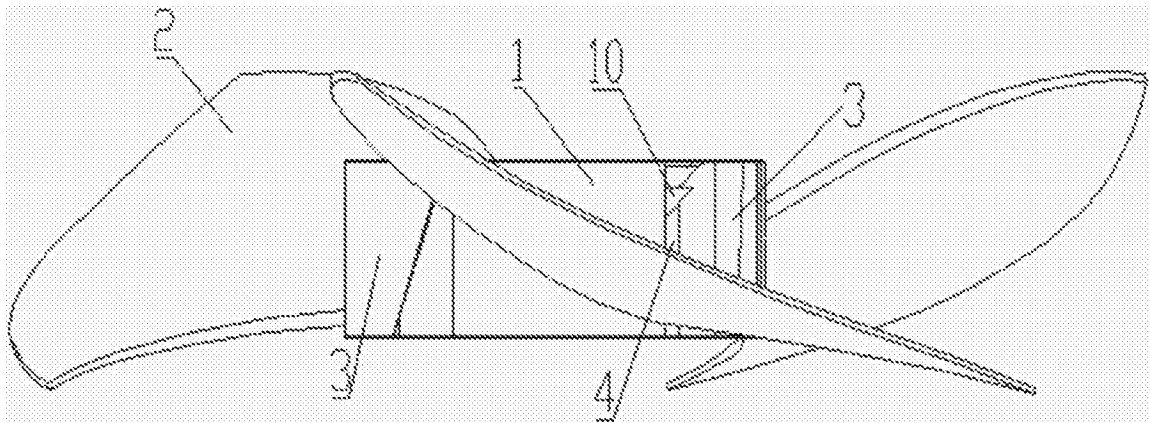


图6

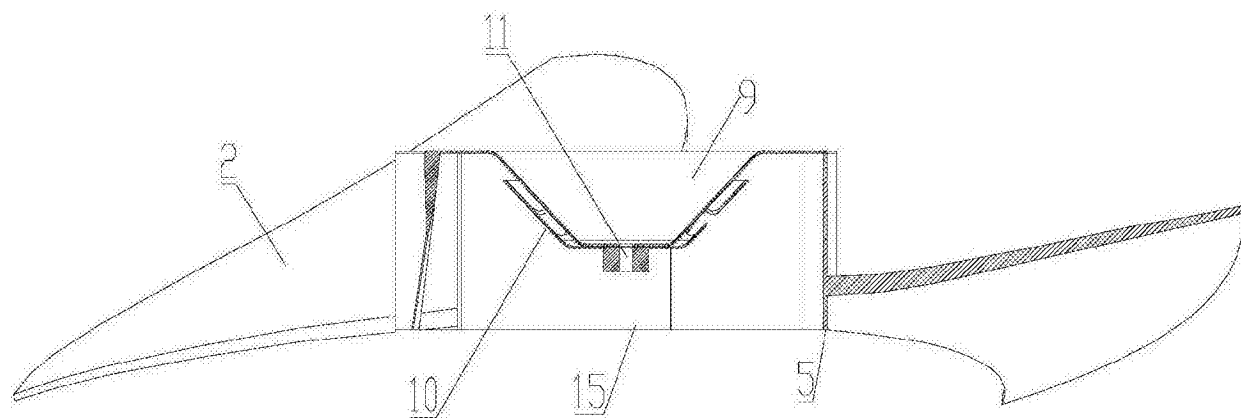


图7

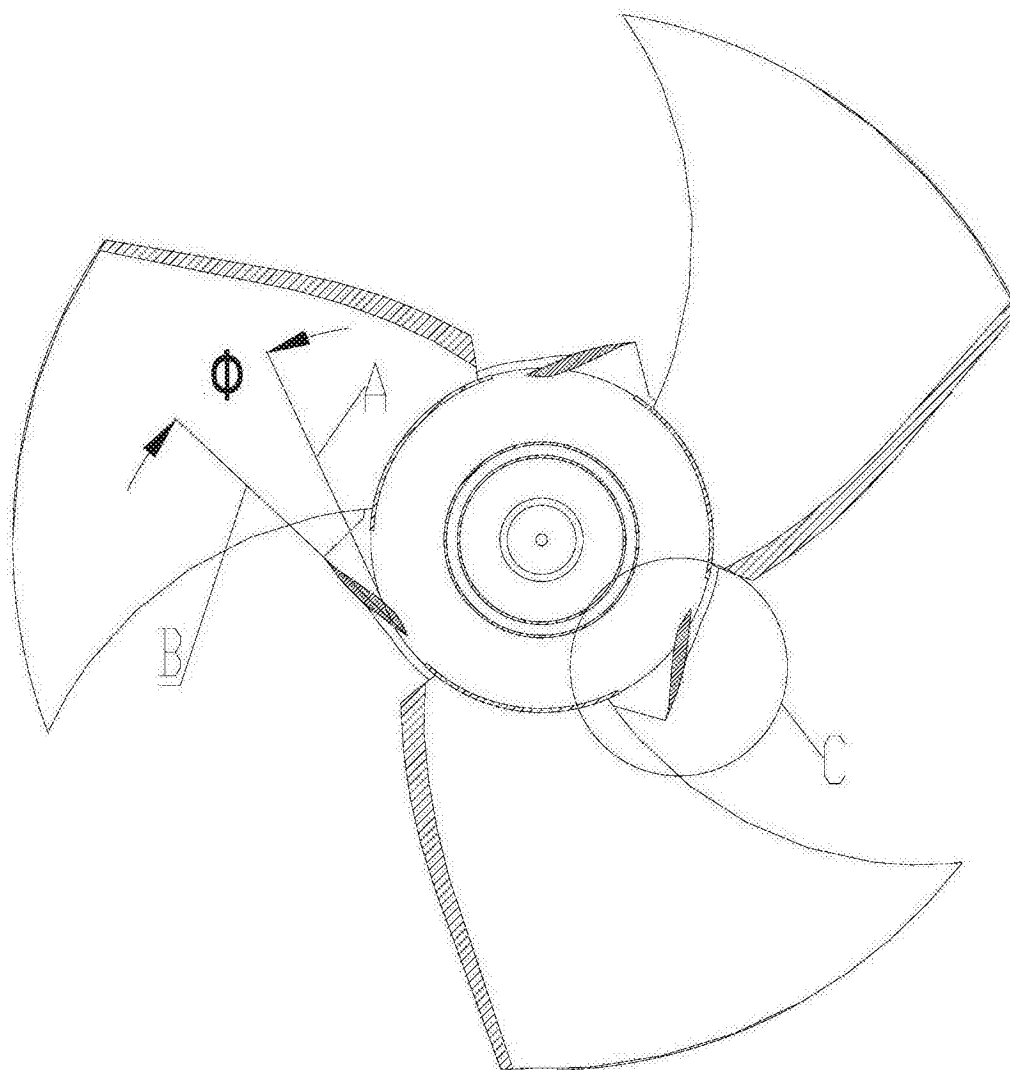


图8

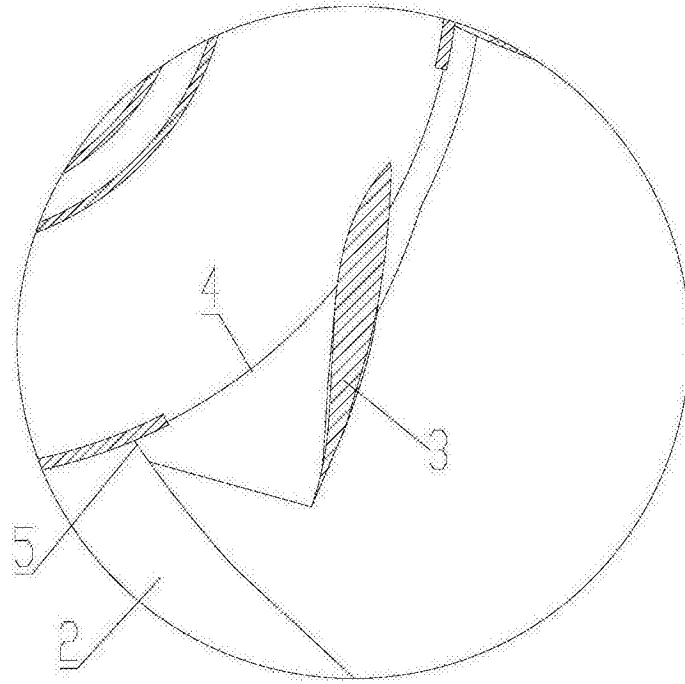


图9

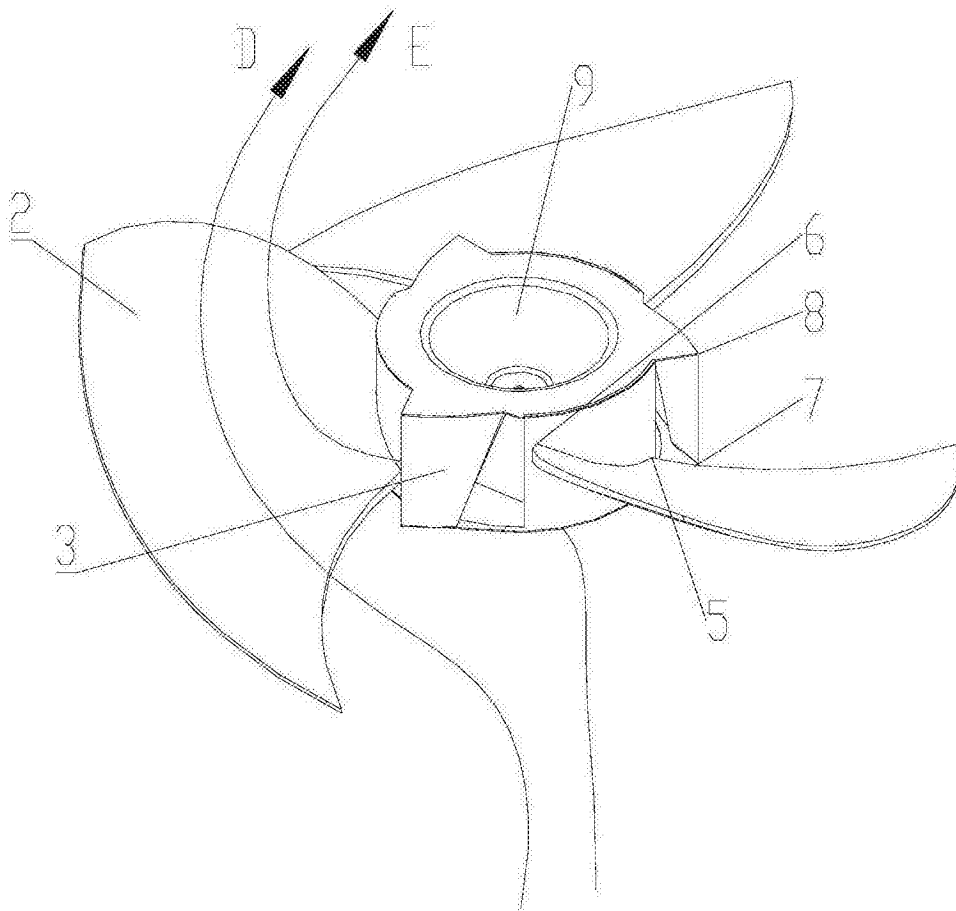


图10

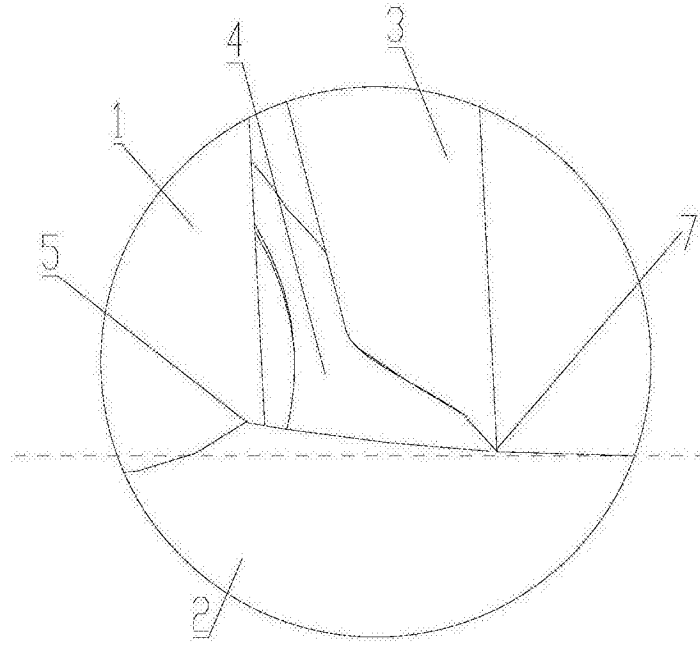


图11