



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107339259 A

(43)申请公布日 2017. 11. 10

(21)申请号 201710230900.9

(22)申请日 2017.04.11

(71)申请人 宁波方太厨具有限公司

地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路218号

(72)发明人 唐兴旺 施旭娜 茅忠群 诸永定 李斌

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公司 33102

代理人 徐雪波

(51) Int. Cl.

F04D 29/44(2006.01)

F04D 29/66(2006.01)

F04D 29/70(2006.01)

F24C 15/20(2006.01)

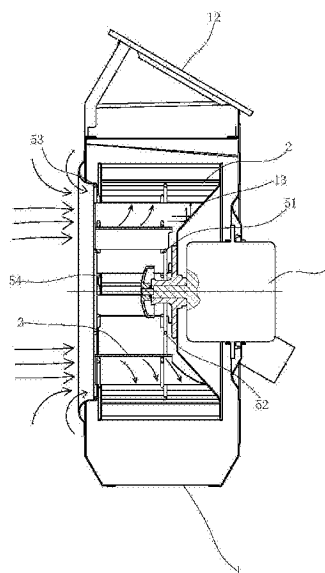
权利要求书1页 说明书3页 附图10页

(54)发明名称

一种多翼离心风机

(57)摘要

本发明涉及到一种多翼离心风机,包括蜗壳和设置在所述蜗壳内的叶轮和电机,所述蜗壳上设有进风口和出风口;其特征在于所述蜗壳内在所述叶轮的内侧还间隔设有至少两片相对所述蜗壳静止的导流叶片;优选各所述导流叶片相对于所述进风口的中心螺旋布置,并且各所述导流叶片的旋向与所述叶轮的旋向相同。与现有技术相比,本发明能够有效能量损失、降低噪声,同时改善流量在叶轮周向分布的均匀性,从而达到提高风机的风量、风压、全压效率,降低风机的噪声的效果。



1. 一种多翼离心风机,包括蜗壳(1)和设置在所述蜗壳(1)内的叶轮(2)和电机(4),所述蜗壳(1)上设有进风口(11)和出风口(12);其特征在于所述蜗壳(1)内在所述叶轮(2)的内侧还间隔设有至少两片相对所述蜗壳(1)静止的导流叶片(3),并且各所述导流叶片(3)相对于所述进风口(11)的中心螺旋布置。

2. 根据权利要求1所述的多翼离心风机,其特征在于各所述导流叶片(3)的旋向与所述叶轮(2)的旋向相同。

3. 根据权利要求2所述的多翼离心风机,其特征在于各所述导流叶片(3)的外径与所述进风口(11)的大小相适配。

4. 根据权利要求3所述的多翼离心风机,其特征在于各所述导流叶片(3)的入口角 α 为 $80\sim 100^\circ$,各所述导流叶片(3)的出口角 β 为 $140\sim 175^\circ$ 。

5. 根据权利要求4所述的多翼离心风机,其特征在于各所述导流叶片(3)为螺旋面或弧面结构。

6. 根据权利要求5所述的多翼离心风机,其特征在于螺旋面结构的所述导流叶片(3)的根部宽度为 $10\sim 20\text{mm}$,所述导流叶片(3)的最大宽度为 $30\sim 60\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1至6任一权利要求所述多翼离心风机,其特征在于各所述叶片(3)连接在支架(5)上,所述支架连接在所述蜗壳(1)的前端面上。

8. 根据权利要求7所述的所述多翼离心风机,其特征在于所述支架(5)包括同心设置的第一支撑外圈(51)和第一支撑内圈(52)、第二支撑外圈(53)和第二支撑内圈(54),并且第一支撑外圈(51)平行于第二支撑外圈(53);所述第二支撑外圈(53)连接在定位圈(56)上,所述定位圈(56)连接在所述进风口(11)的周缘上;

各所述导流叶片(3)的边缘分别限位在所述第一支撑外圈(51)、第一支撑内圈(52)、第二支撑外圈(53)和第二支撑内圈(54)上。

9. 根据权利要求8所述的多翼离心风机,其特征在于所述第一支撑外圈(51)和第二支撑外圈(53)与所述叶轮(2)之间的间隙为 $3\sim 10\text{mm}$ 。

10. 根据权利要求9所述的多翼离心风机,其特征在于所述第一支撑外圈(51)的直径为所述第一支撑内圈(52)直径的 $3\sim 8$ 倍。

一种多翼离心风机

技术领域

[0001] 本发明涉及到离心风机,具体指一种多翼离心风机。

背景技术

[0002] 吸油烟机使用的风机大多是多翼式离心风机,离心风机的叶轮进口处的气流流场会产生紊流、旋流等紊乱气场,会使风机的风量、风压、全压效率降低。

[0003] CN201020287875.1公开了一种《具有整流作用的吸油烟机风机组》,其是在风机蜗壳的进风口处固定覆盖安装有整流网。这样,气流经过进风口时,通过整流网的整流作用,避免烟气进到进风口时形成紊流;但是由于该项专利整流网部位距离叶片进口处有一定距离,这种改善的效果还是不明显。

[0004] 再如CN201110432232.0公开了一种《具有多功能导流装置的多翼式离心风机》,其在叶轮内腔中安装有导向叶片和导流器,对吸油烟机的风压、风量等性能有所改善,但是因该专利的导向叶片、导流器只覆盖叶轮内腔的极少空间,并未将叶轮内腔的油烟气体全部有效地导流。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的现状提供一种能显著改善叶轮进口处流场且降噪效果好的多翼离心风机。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:该多翼离心风机,包括蜗壳和设置在所述蜗壳内的叶轮和电机,所述蜗壳上设有进风口和出风口;其特征在于所述蜗壳内在所述叶轮的内侧还间隔设有至少两片相对所述蜗壳静止的导流叶片,并且各所述导流叶片相对于所述进风口的中心螺旋布置。

[0007] 较好的,各所述导流叶片的旋向与所述叶轮的旋向相同。

[0008] 更好地,各所述导流叶片的外径与所述进风口的大小相适配。

[0009] 优选各所述导流叶片的入口角 α 为 $80^{\circ}\sim 100^{\circ}$,各所述导流叶片的出口角 β 为 $140^{\circ}\sim 175^{\circ}$ 。

[0010] 上述各方案中,导流叶片的结构可以有多种,例如平板状,较好的,各所述导流叶片为螺旋面或弧面结构。

[0011] 优选螺旋面结构的所述导流叶片的根部宽度为 $10\sim 20\text{mm}$,所述导流叶片的最大宽度为 $30\sim 60\text{mm}$ 。

[0012] 导流叶片可以有多种定位和安装方式,较好的,各所述叶片可以连接在支架上,所述支架连接在所述蜗壳的前端面上。

[0013] 所述支架可以包括同心设置的第一支撑外圈和第一支撑内圈、第二支撑外圈和第二支撑内圈,并且第一支撑外圈平行于第二支撑外圈;

[0014] 各所述导流叶片的边缘分别限位在所述第一支撑外圈、第一支撑内圈、第二支撑外圈和第二支撑内圈上。该结构方便装配,并且对进口流场不造成影响。

- [0015] 较好的,所述第一支撑外圈和第二支撑外圈与所述叶轮之间的间隙为3~10mm。
- [0016] 所述第一支撑外圈的直径可以为所述第一支撑内圈直径的3~8倍。
- [0017] 所述第二支撑外圈的直径可以为所述第二支撑内圈直径的3~8倍。
- [0018] 与现有技术相比,本发明所提供的多翼离心风机通过特定结构的导流叶片的设置,将进风口区域分成各个相对独立的区域,对进入的流体产生一个预选分量,能够改善叶轮进口处流场,使流体的实际相对液流角趋向于叶片的相对液流角,减小多翼离心风机叶轮进口的大冲角造成的能量损失和较大的噪声,同时改善流量在叶轮周向分布的均匀性,从而达到提高风机的风量、风压、全压效率,降低风机的噪声的效果,使装有该风机的吸油烟机的各项缩合性能得到提升;同时能够分离、冷凝蜗壳进口流入的油烟气体,提高风机的油烟分离效果,油烟的油脂分离率得到了明显的提高,节能、环保效果明显;同时导流叶片设置在叶轮的上游,高速旋转的叶轮被导流叶片和蜗壳隔离,防止人员因误操作而触碰到叶轮,对人员及叶轮起到很好的安全防护作用。
- [0019] 本发明尤其适用于各种吸油烟机使用。

附图说明

- [0020] 图1为本发明实施例1装配结构的立体示意图;
- [0021] 图2为本发明实施例1分解结构的立体示意图;
- [0022] 图3为本发明实施例1的纵向剖视图;
- [0023] 图4为本发明实施例1中导流叶片与支架的装配结构平面示意图;
- [0024] 图5为本发明实施例1装配结构的平面示意图;
- [0025] 图6为本发明实施例1中平面导流叶片与支架装配结构的平面示意图;
- [0026] 图7为本发明实施例中气流入射角及流速对比关系图。
- [0027] 图8和图9为本发明实施例2中螺旋面的导流叶片和定位圈装配结构的不同角度的立体示意图;
- [0028] 图10为本发明实施例2中导流叶片和定位圈装配结构的平面示意图。

具体实施方式

- [0029] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。
- [0030] 如图1至图7所示,该多翼离心风机包括:
- [0031] 蜗壳1和设置在蜗壳1内的叶轮2以及电机4,蜗壳1上设有进风口11和出风口12。其中电机4位于叶轮2的中部,电机4的输出轴通过中心板13驱动连接叶轮2。
- [0032] 导流叶片3,有多枚,通过支架5间隔设置在蜗壳1内,各导流叶片3相对于进风口11的中心呈螺旋状布置,各导流叶片3螺旋布置的旋向与叶轮2的旋向相同。各导流叶片3相对于气流方向位于叶轮2的上游,并且各导流叶片的外侧边缘与叶轮2之间的间隙为7mm。本实施例中各导流叶片3为螺旋弧面结构,导流叶片3的入口角 α 为 90° ,出口角 β 为 150° 。
- [0033] 导流叶片3还可以为平面状结构,如图6所示。
- [0034] 支架5,用于支撑并限位各导流叶片3,为各个导流叶片的安装基座,包括同心设置的第一支撑外圈51和第一支撑内圈52、第二支撑外圈53和第二支撑内圈54,第一支撑外圈51平行于第二支撑外圈53;第一支撑外圈51和第二支撑外圈53的直径为240mm,第一支撑内

圈52和第二支撑内圈53的直径为60mm。第二支撑外圈53固定在定位圈56上,定位圈56固定在蜗壳1的进风口11的周缘上。

[0035] 各导流叶片3的两侧边缘和外侧边缘分别限位在第一支撑内圈52、第二支撑内圈54和第二支撑外圈53上,导流叶片3的内侧边缘外凸于第一支撑内圈52和第一支撑外圈51;第二支撑外圈53连接在定位圈56上,定位圈56通过螺钉连接在进风口11的周缘上。本实施例在对应的内圈和外圈之间还连接有连接杆55,各导流叶片3的壁面分别抵靠在对应的连接杆55上,以进一步稳固各导流叶片3的定位。

[0036] 如图7所示,常规的无导流叶片的离心风机,叶轮进口的实际绝对速度为 V ,叶片的相对液流角为 β_1 ,实际相对液流角为 β_1' ,它们之间相差一个冲角 $i = \beta_1 - \beta_1'$ 。

[0037] 本发明加入导流叶片后,实际绝对速度 V 将会沿着导流叶片的出口角流出,其轴面速度不变,所以其速度变为 V' 。此时流体流动的相对液流角从 β_1' 变为 β_1 ,使得叶轮的进口冲角趋向于0,从而大大减小气流冲击产生的能力损失和噪声。

[0038] 对本发明进行CFD仿真和测试,本发明相对于常规的离心风机,流体在叶轮上的冲击减小,从而使流道涡能够有效的减小,叶道间的流速也同样减小,使叶道内的流动损失也能相应减小,同时使叶轮周向的流量分布也更加均匀了。

[0039] 实施例2

[0040] 如图8至图10所示,本实施例中的导流叶片3为螺旋桨结构,其螺旋面的根部宽度为15mm,其端部的最大宽度为45mm。

[0041] 其余内容与实施例1相同。

[0042] 多个螺旋面结构的导流叶片旋转能够使蜗壳进风口处负压形成 360° 的旋转域,形成长卷风效应;吸排油烟时,能使油烟小颗粒旋转碰撞后聚合成大颗粒,然后被离心风机叶轮所产生的离心力甩到蜗壳的内环壁上,有效提高油烟分离效果。同时,油烟在通过导叶时,必须绕过旋流叶片而进入到叶轮叶片中,在这个过程中,油烟会和旋流叶片接触而过滤掉一部分油脂,进一步提高油烟分离效果。

[0043] 相对于实施例1中的导流叶片,螺旋面的导流叶片对气流的实际冲角减少得更多,使流体的实际相对液流角趋向于导流叶片的相对液流角,进一步减少对叶轮的冲击,提高了流量在周向的分布均匀性,从而使风机的风量、效率等性能得到提高。

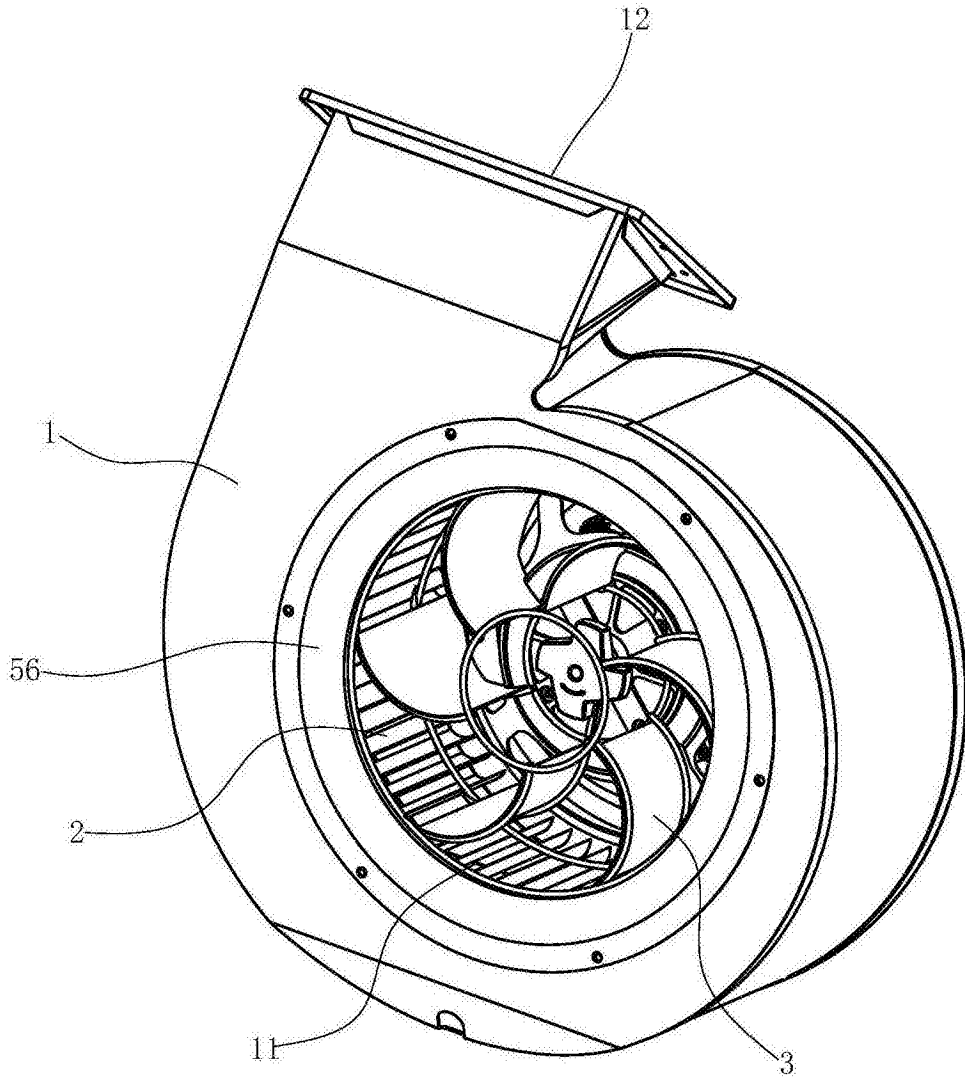


图1

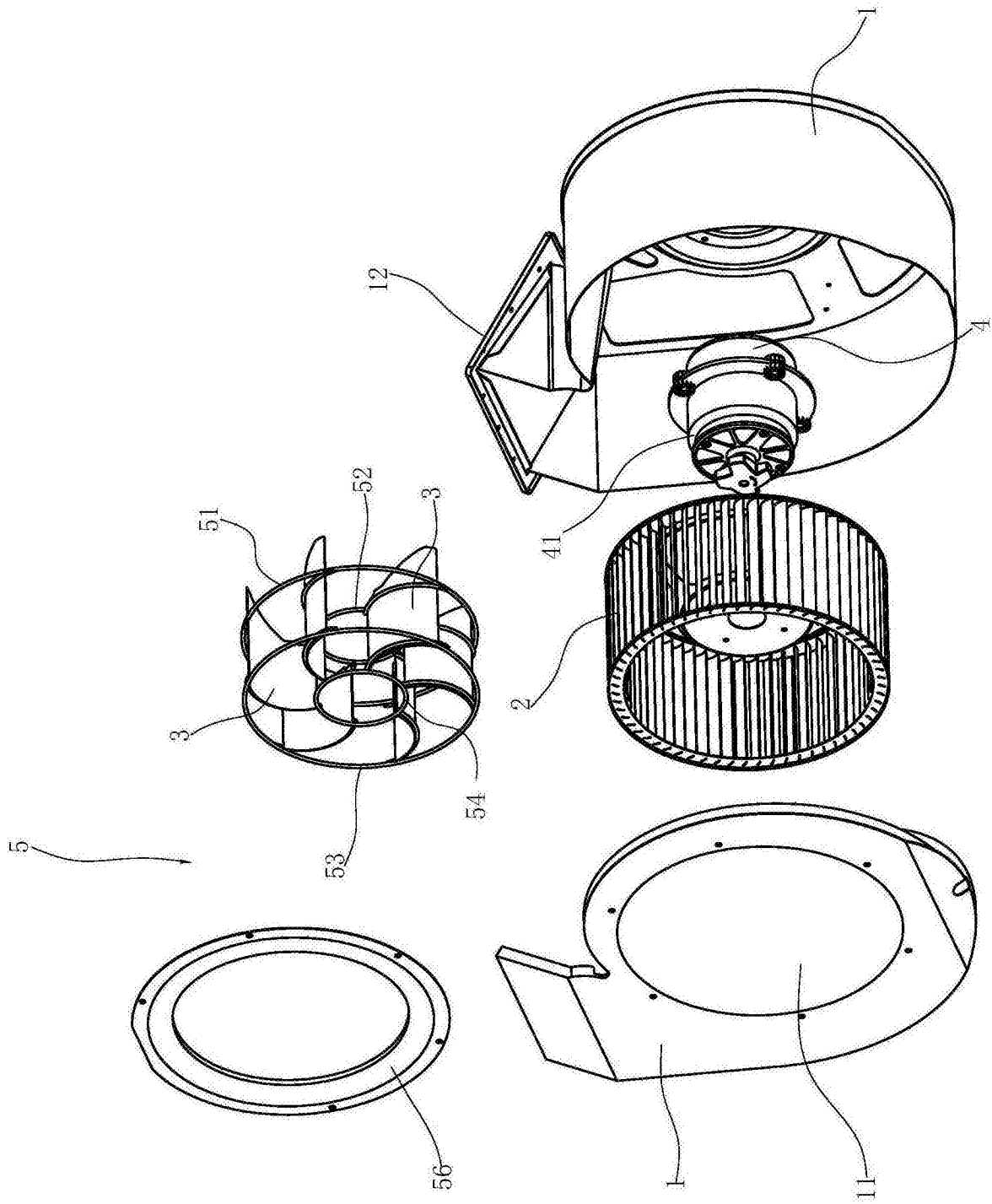


图2

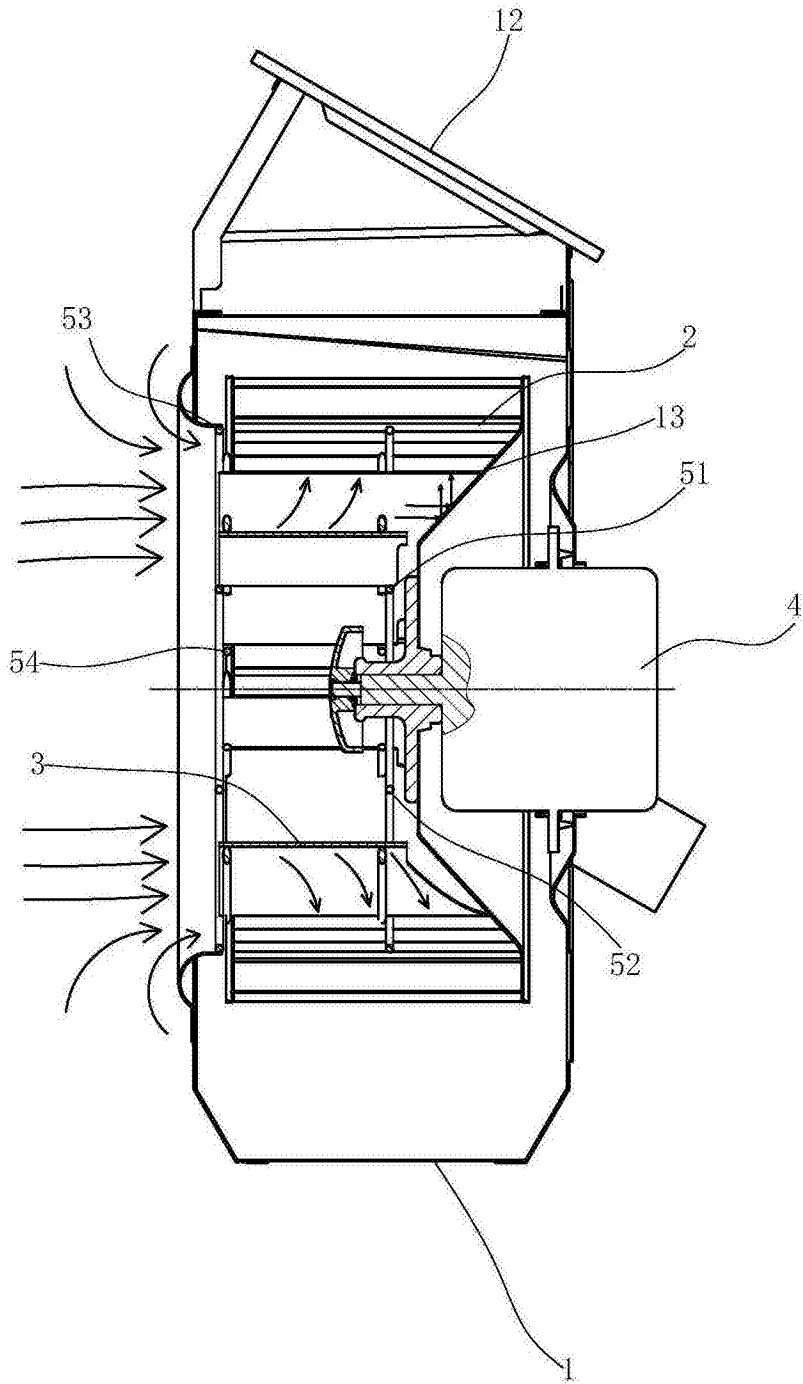


图3

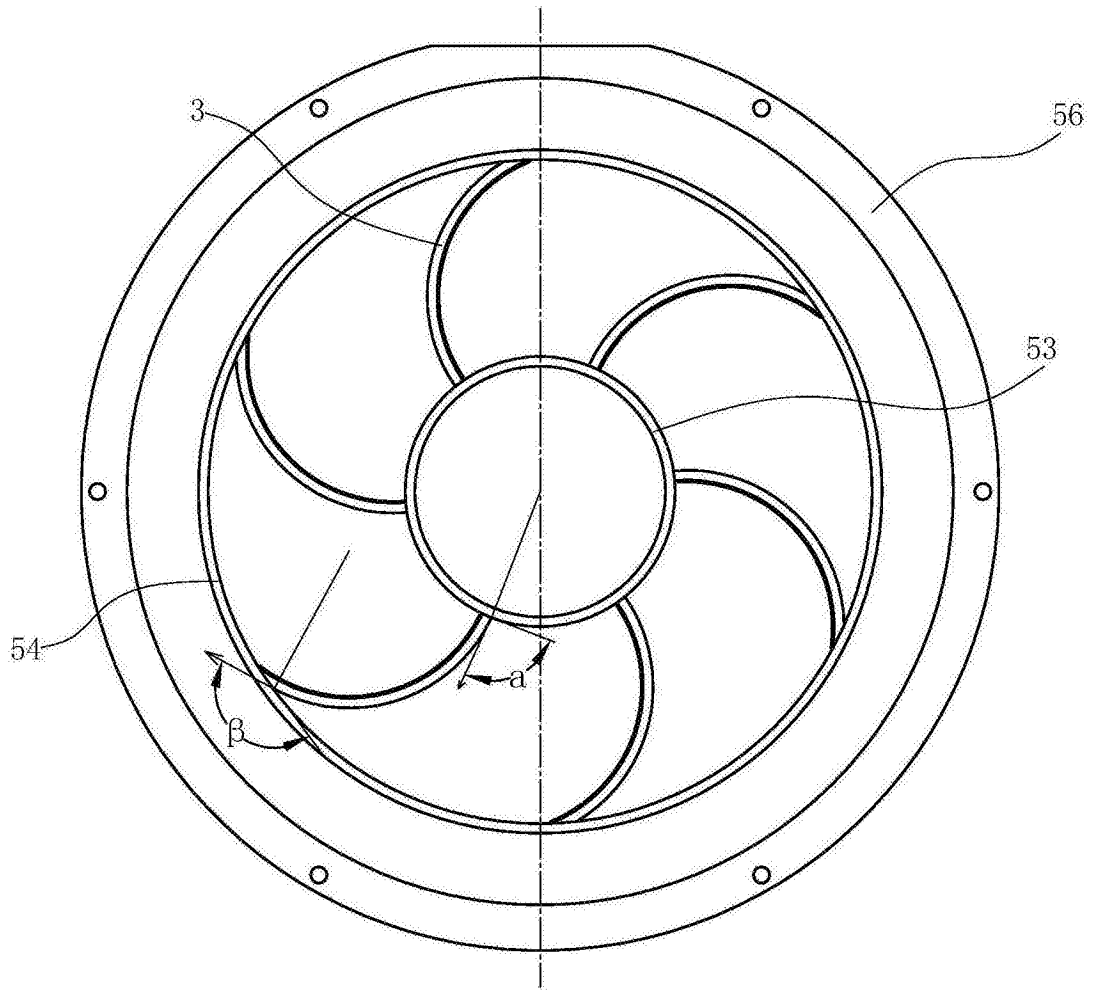


图4

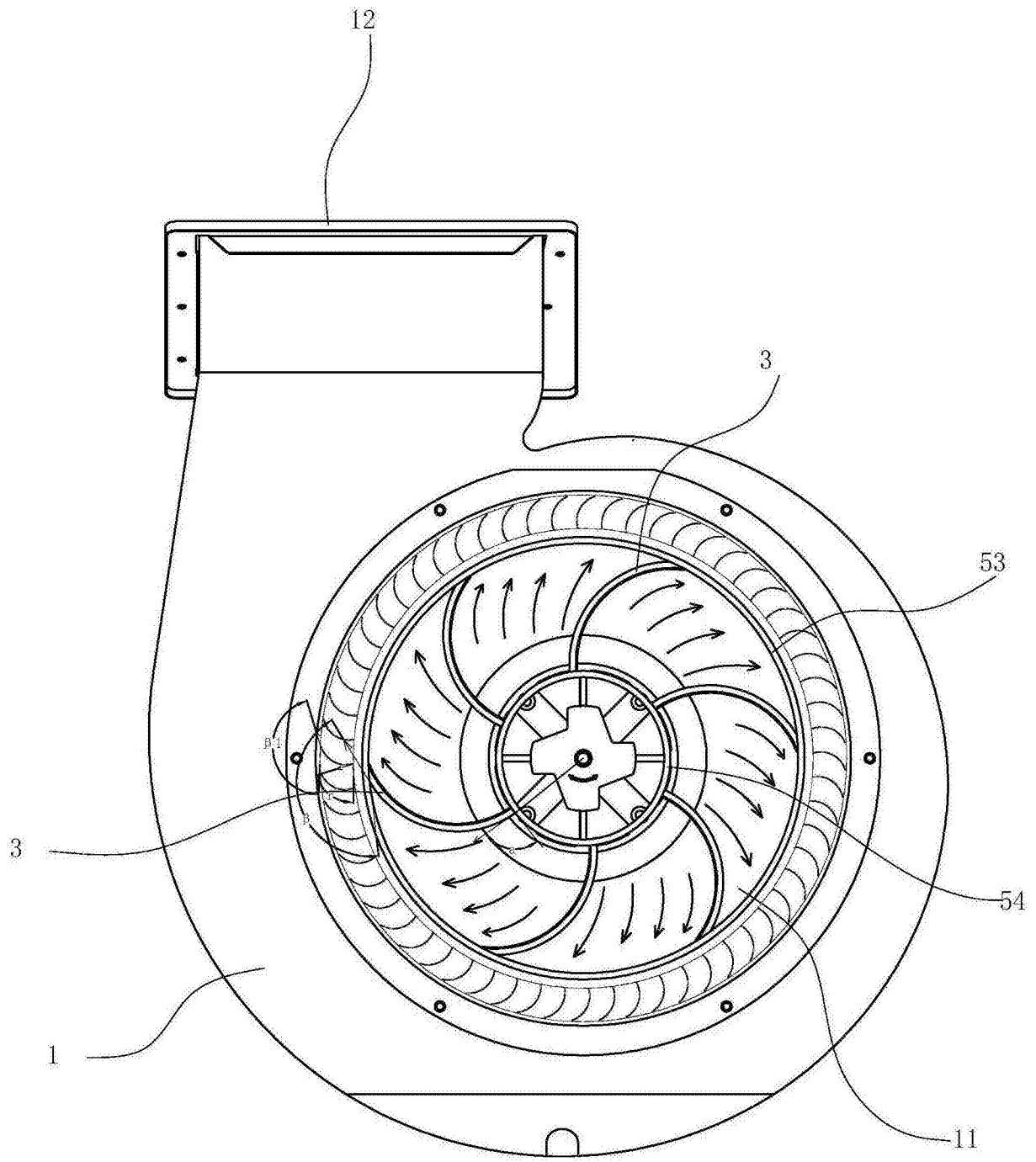


图5

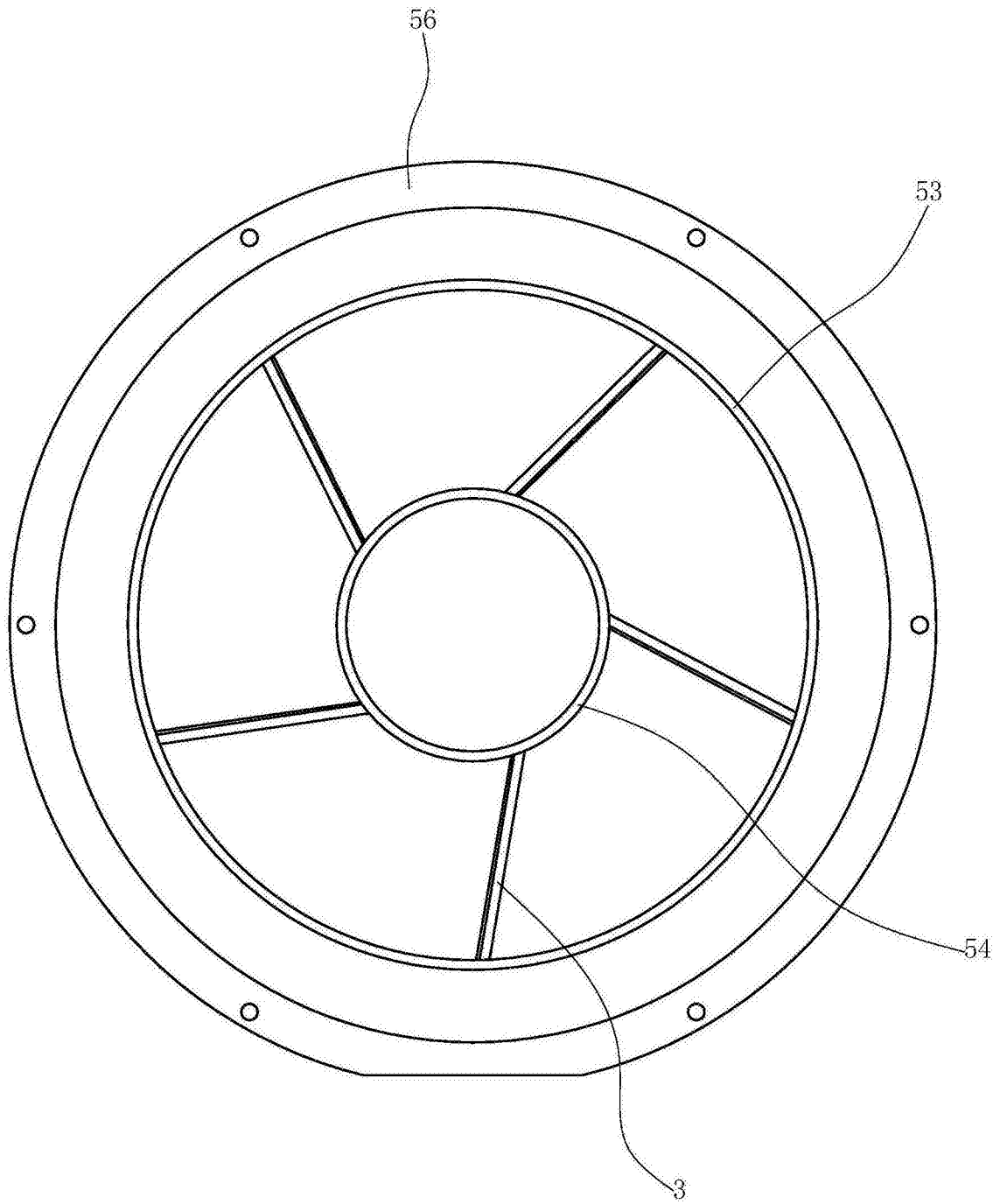


图6

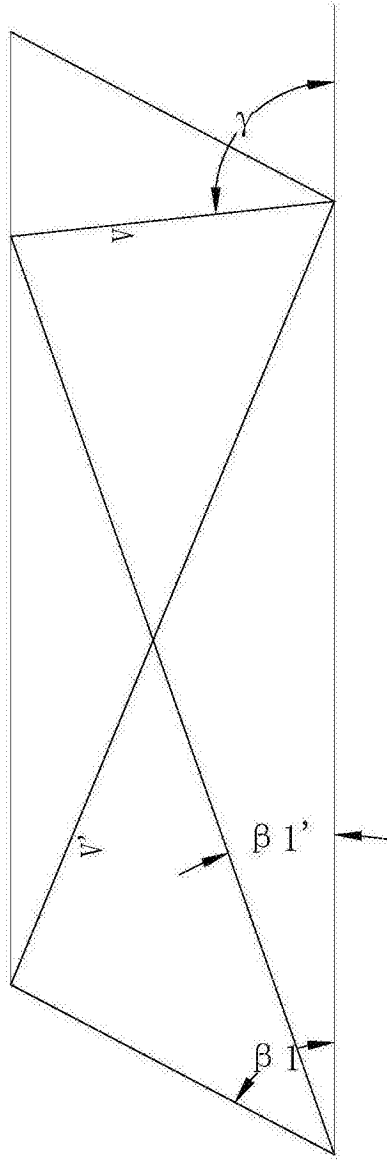


图7

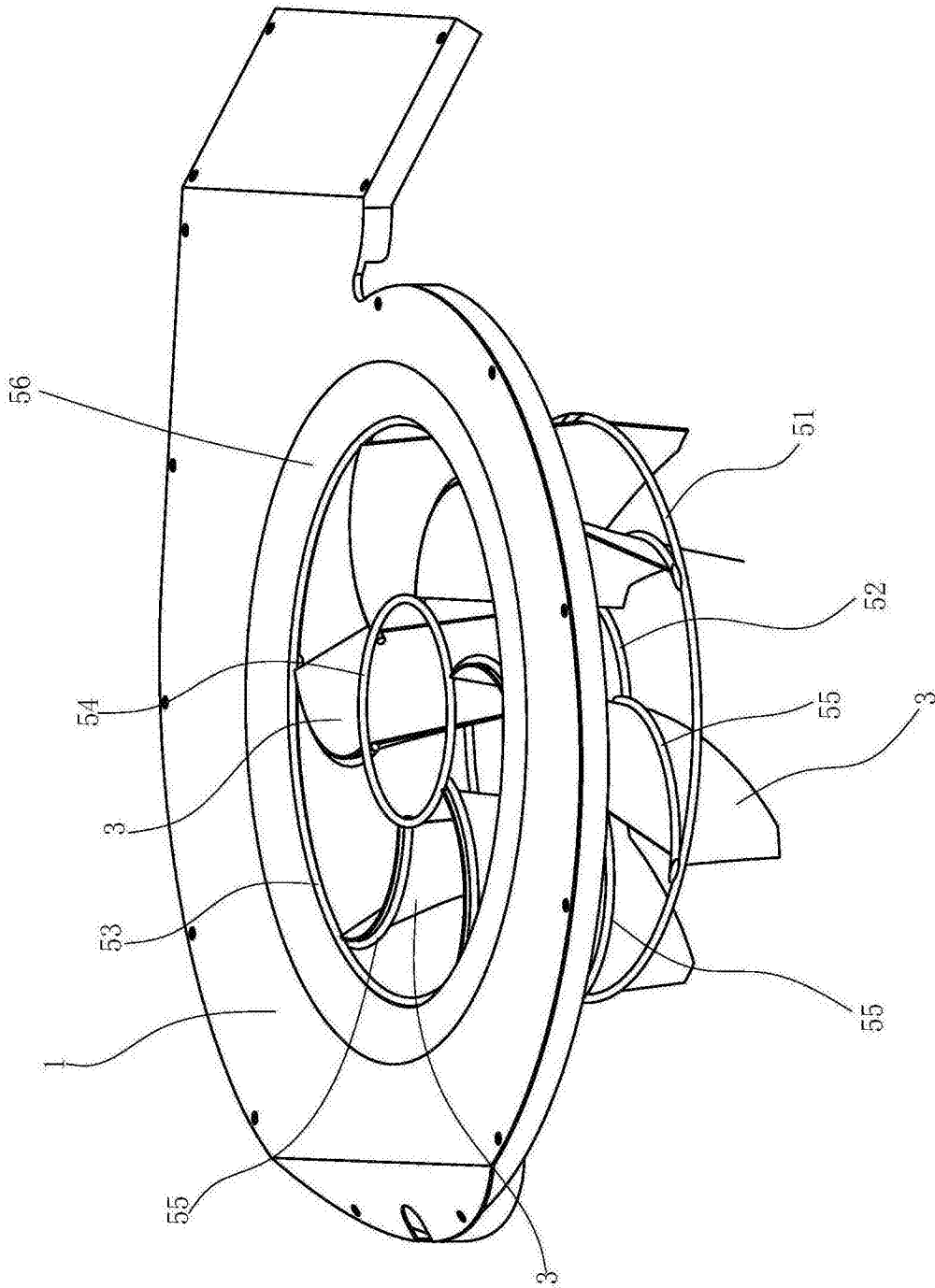


图8

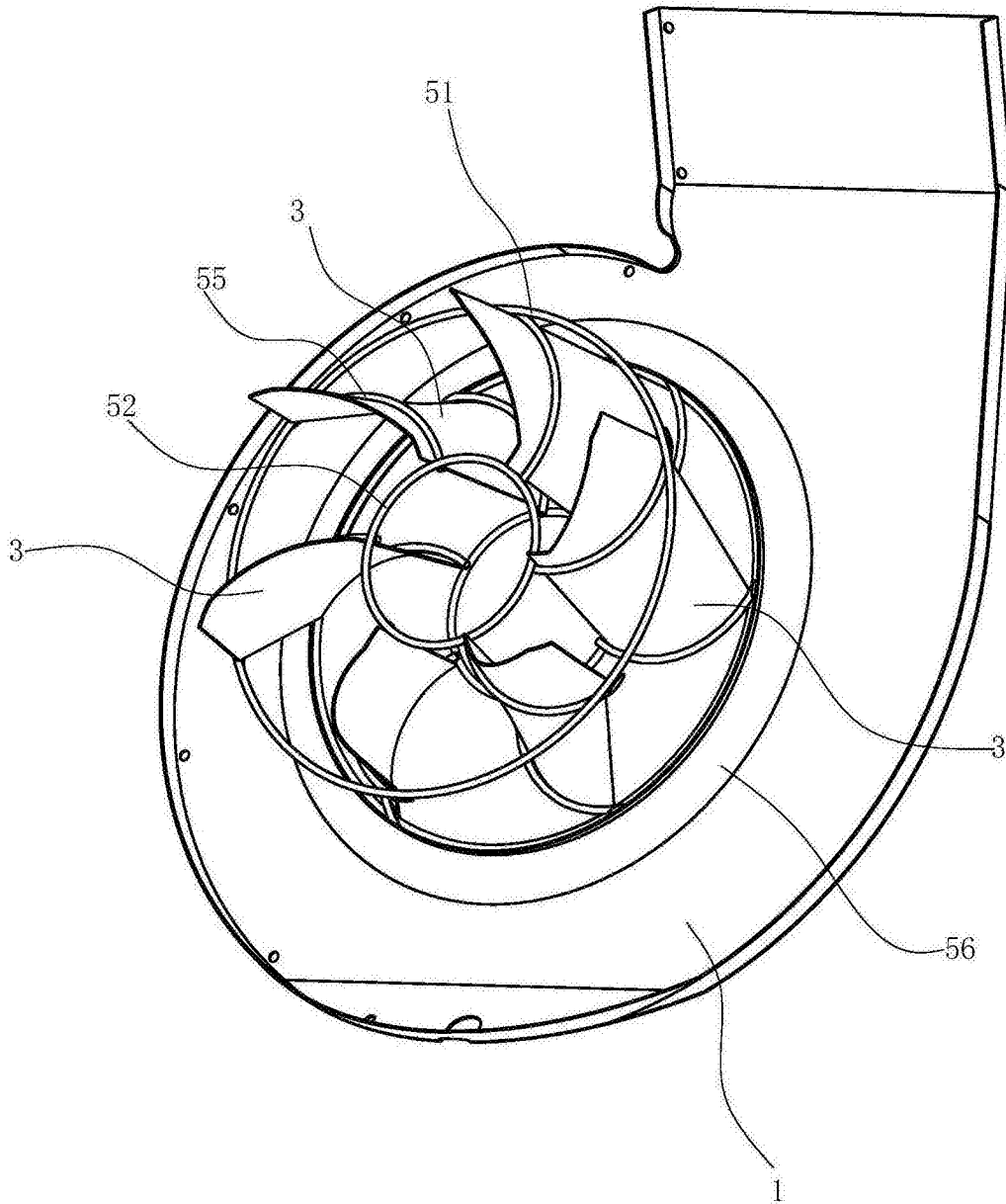


图9

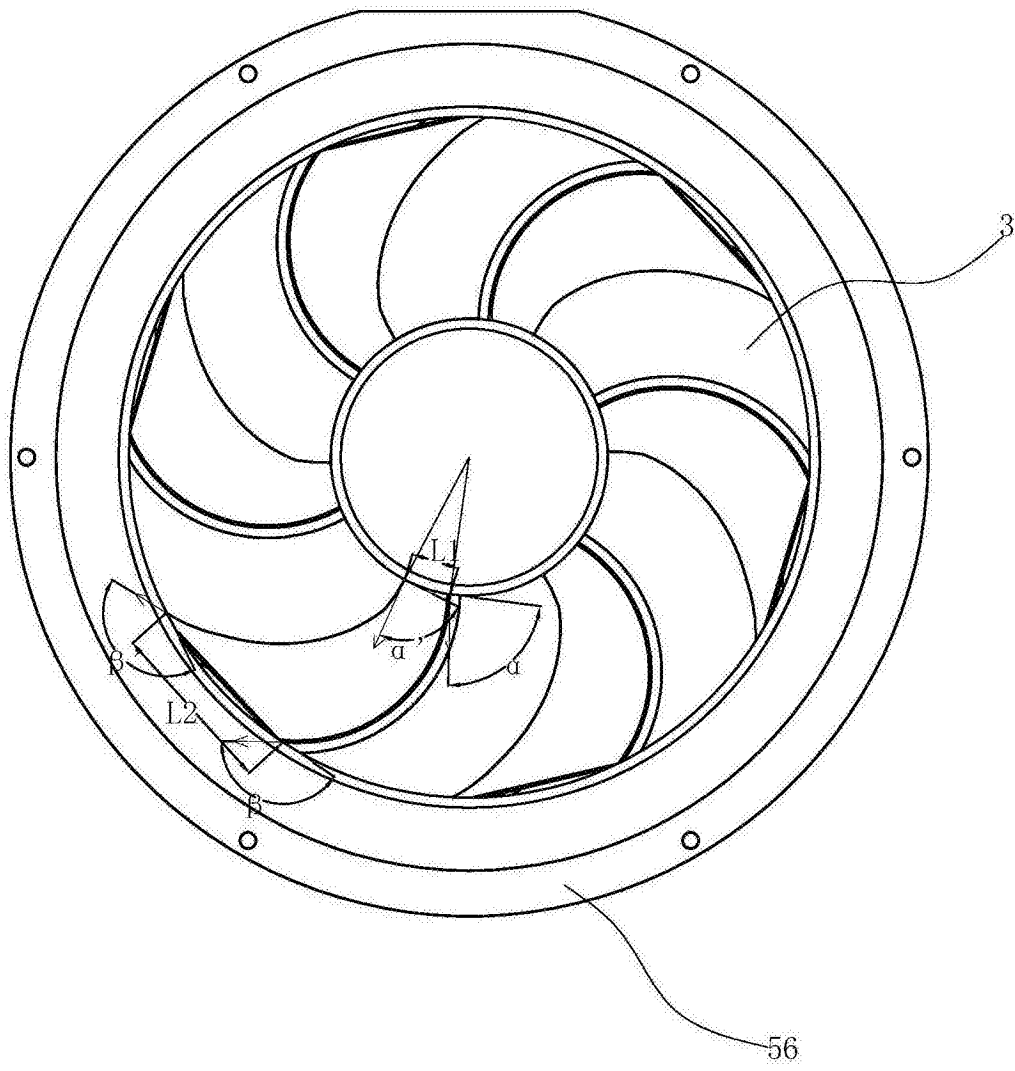


图10