



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118640188 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202410738856.2

(22) 申请日 2024.06.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118640188 A

(43) 申请公布日 2024.09.13

(73) 专利权人 青岛铭振电子科技有限公司
地址 266000 山东省青岛市高新区广博路
17号MAX商务红湾29号楼101户
专利权人 浙江铭振电子股份有限公司

(72) 发明人 邵根强 孔万敏 陈洪星 孔飞岳
李杰

(74) 专利代理机构 苏州隆恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 32366
专利代理师 计静静

(51) Int.Cl.

F04D 29/40 (2006.01)

F04D 25/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102945292 A, 2013.02.27

CN 111043058 A, 2020.04.21

审查员 常轩

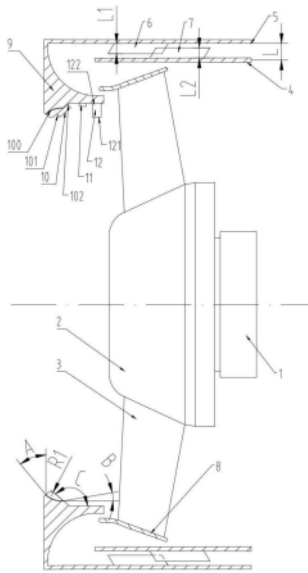
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有导叶结构的斜流风扇

(57) 摘要

本发明的一种具有导叶结构的斜流风扇,在过风扇中心轴线的截面投影视图中,回流外壳导叶的前缘部与回流内壳导叶的后缘部存在投影交叠区域,交叠区域为平行四边形;在沿风扇中心轴线的轴向投影视图中,弯扭形导叶的投影与第二导叶的投影存在交叉,弯扭形导叶前缘投影与第二导叶内缘投影在轴向上重合,弯扭形导叶后缘投影与第二导叶外缘投影在同一圆周方向上错位,第一导叶的投影位于错位区域内。由于对斜流风扇导叶结构进行了改进,改善流动特性,降低噪音,提高了输送效率。



1. 一种具有导叶结构的斜流风扇,包括电机(1),电机(1)与轮毂(2)连接并驱动其旋转,轮毂(2)上安装有叶片(3),叶片(3)的外缘固定在叶轮盖环(8)内侧;其特征在于:回流内壳(4)、回流外壳(5)、进口导叶结构(9)组成斜流风扇的蜗壳风道;进口导叶结构(9)一端与回流外壳(5)一端一体连接,回流内壳(4)与回流外壳(5)形成环形回流通道的回流外壳导叶(6)一端安装在回流外壳(5)内壁,另一端位于环形回流通道的中且并不与回流内壳(4)外壁连接,回流内壳导叶(7)一端安装在回流内壳(4)外壁,另一端位于环形回流通道的中且并不与回流外壳(5)外壁连接,在过风扇中心轴线的截面投影视图中,回流外壳导叶(6)的前缘部与回流内壳导叶(7)的后缘部存在投影交叠区域,交叠区域为平行四边形;进口导叶结构(9)的过流面依次包括第一锥形环面(91)、圆弧环面(92)、第二锥形环面(93)、圆柱形平面(94),圆柱形平面(94)的中心线与风扇中心轴线共线,弯扭形导叶(10)安装于第二锥形环面(93)的内壁面,第一导叶(11)与第二导叶(12)依次安装于圆柱形平面(94)的内壁面,第一导叶(11)位于弯扭形导叶(10)和第二导叶(12)之间,第一导叶(11)和第二导叶(12)均为直板形导叶,在沿风扇中心轴线的轴向投影视图中,弯扭形导叶(10)的投影与第二导叶(12)的投影存在交叉,弯扭形导叶前缘(101)投影与第二导叶内缘(121)投影在轴向上重合,弯扭形导叶后缘(102)投影与第二导叶外缘(122)投影在同一圆周方向上错位,第一导叶(11)的投影位于错位区域内。

2. 如权利要求1所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于,弯扭形导叶(10)的投影与第二导叶(12)的投影的交叉点的位置更靠近圆柱形平面(94)侧。

3. 如权利要求1所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于,环形回流通道的径向高度为 L ,回流外壳导叶(6)的径向高度为 L_1 ,回流内壳导叶(7)的径向高度为 L_2 ,其中 $L_1 > L_2$ 。

4. 如权利要求3所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于, $L_1 + L_2 = (1.1 - 1.5)L$ 。

5. 如权利要求3所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于, $L_1 = (1.1 - 1.3)L_2$ 。

6. 如权利要求1所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于,第一导叶(11)在错位区域内的投影位置在所述圆周方向上更靠近弯扭形导叶后缘(102)的投影位置。

7. 如权利要求1所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于,进口导叶结构(9)具有引射流道(100),引射流道(100)呈弧形,引射流道进口位于第一锥形环面(91),引射流道出口位于第二锥形环面(93)。

8. 如权利要求7所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于,在气流进口方向上,引射流道进口与竖直线方向的夹角为 A ,在气流出口方向上,引射流道出口与水平轴线的夹角为 B ,其中 $A + B = 10^\circ - 25^\circ$ 。

9. 如权利要求8所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于, $B > A$ 。

10. 如权利要求9所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于,第二锥形环面(93)与圆柱形平面(94)存在夹角 C ,其中 $C = (3.1 - 6.3)A + (4.3 - 5.6)B$ 。

11. 如权利要求1所述的一种具有导叶结构的斜流风扇,其特征在于,圆弧环面(92)的半径为 R_1 , $R_1 = (0.01 - 0.03)R$,其中 R 为叶轮的进口半径。

一种具有导叶结构的斜流风扇

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有导叶结构的斜流风扇,尤其是涉及一种可提升导流效率、降低风阻及噪音的导流叶片结构。

背景技术

[0002] 斜流风扇是具备以轮毂为中心呈放射状排列的多个旋转叶片,通过马达等进行旋转的同时向旋转叶片的多方向吹送空气的流体机械,进而促进电风扇或换气用排风扇或汽车的散热器或冷凝器等的空冷式热交换器的散热。伴随着生活生产等产品向集约化、大功率化方向发展,通风散热需求日益增大,斜流风扇的通风性能越来越引起人们的重视,因此对斜流风扇开展特性改进等设计和研究显得尤为重要。

[0003] 现有技术CN104074805A公开了一种带双导叶轴向前导器的离心式通风机,通过固定第二级前导器的角度、改变第一级前导器导叶的角度的方法实现风机风压、流量的调节,在改变第一级前导器导叶角度改变风机风压、流量的同时,使气流产生一定的预旋后,进入第二级前导器,而第二级前导器的导叶角度固定在风机叶轮所需要的最佳角度,即保证气流始终以最佳预旋角平滑顺畅地进入并通过风机叶轮叶道,保持风机高效率运转。二级前导器导叶的最佳角度可以根据风机设计的叶轮安装角度确定,也可以根据试验确定。

[0004] 然而上述风机均存在设计上的局限性,适应性不强,功耗大、出风量不稳定、散热效率低且噪音高振动强,因此,针对这些问题,本申请人提出一种具有导叶结构的斜流风扇来解决上述所提出的问题以改善流动特性,降低叶轮风阻及噪音进而提高出风效果和效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种具有导叶结构的斜流风扇。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种具有导叶结构的斜流风扇,包括电机1,电机1与轮毂2连接并驱动其旋转,轮毂2上安装有叶片3,叶片3的外缘固定在叶轮盖环8内侧;其特征在于:回流内壳4、回流外壳5、进口导叶结构9组成斜流风扇的蜗壳风道;进口导叶结构9一端与回流外壳5一端一体连接,回流内壳4与回流外壳5形成环形回流通道,回流外壳导叶6一端安装在回流外壳5内壁,另一端位于环形回流通道中且并不与回流内壳4外壁连接,回流内壳导叶7一端安装在回流内壳4外壁,另一端位于环形回流通道中且并不与回流外壳5外壁连接,在过风扇中心轴线的截面投影视图中,回流外壳导叶6的前缘部与回流内壳导叶7的后缘部存在投影交叠区域,交叠区域为平行四边形;进口导叶结构9的过流面依次包括第一锥形环面91、圆弧环面92、第二锥形环面93、圆柱形平面94,圆柱形平面94的中心线与风扇中心轴线共线,弯扭形导叶10安装于第二锥形环面93的内壁面,第一导叶11与第二导叶12依次安装于圆柱形平面94的内壁面,第一导叶11位于弯扭形导叶10和第二导叶12之间,第一导叶11和第二导叶12

均为直板形导叶,在沿风扇中心轴线的轴向投影视图中,弯扭形导叶10的投影与第二导叶12的投影存在交叉,弯扭形导叶前缘101投影与第二导叶内缘121投影在轴向上重合,弯扭形导叶后缘102投影与第二导叶外缘122投影在同一圆周方向上错位,第一导叶11的投影位于错位区域内。

[0008] 进一步地,弯扭形导叶10的投影与第二导叶12的投影的交叉点的位置更靠近圆柱形平面94侧。

[0009] 进一步地,环形回流通道的径向高度为L,回流外壳导叶6的径向高度为L1,回流内壳导叶7的径向高度为L2,其中 $L1 > L2$ 。

[0010] 进一步地, $L1 + L2 = (1.1 - 1.5)L$ 。

[0011] 进一步地, $L1 = (1.1 - 1.3)L2$ 。

[0012] 进一步地,第一导叶11在错位区域内的投影位置在所述圆周方向上更靠近弯扭形导叶后缘102的投影位置。

[0013] 进一步地,进口导叶结构9具有引射流道100,引射流道100呈弧形,引射流道进口位于第一锥形环面91,引射流道出口位于第二锥形环面93。

[0014] 进一步地,在气流进口方向上,引射流道进口与竖直线方向的夹角为A,在气流出口方向上,引射流道出口与水平轴线的夹角为B,其中 $A + B = 10^\circ - 25^\circ$ 。

[0015] 进一步地, $B > A$ 。

[0016] 进一步地,第二锥形环面93与圆柱形平面94存在夹角C,其中 $C = (3.1 - 6.3)A + (4.3 - 5.6)B$ 。

[0017] 进一步地,圆弧环面92的半径为R1, $R1 = (0.01 - 0.03)R$,其中R为叶轮的进口半径。

[0018] 本发明的一种具有导叶结构的斜流风扇,在过风扇中心轴线的截面投影视图中,回流外壳导叶6的前缘部与回流内壳导叶7的后缘部存在投影交叠区域,交叠区域为平行四边形;进口导叶结构9的过流面依次包括第一锥形环面91、圆弧环面92、第二锥形环面93、圆柱形平面94,圆柱形平面94的中心线与风扇中心轴线共线,弯扭形导叶10安装于第二锥形环面93的内壁面,第一导叶11与第二导叶12依次安装于圆柱形平面94的内壁面,第一导叶11位于弯扭形导叶10和第二导叶12之间,第一导叶11和第二导叶12均为直板形导叶,在沿风扇中心轴线的轴向投影视图中,弯扭形导叶10的投影与第二导叶12的投影存在交叉,弯扭形导叶前缘101投影与第二导叶内缘121投影在轴向上重合,弯扭形导叶后缘102投影与第二导叶外缘122投影在同一圆周方向上错位,第一导叶11的投影位于错位区域内。由于对斜流风扇导叶结构进行了改进,改善流动特性,降低噪音,提高了输送效率。

附图说明

[0019] 图1为斜流风扇结构示意图;

[0020] 图2为斜流风扇剖视图;

[0021] 图3为进口导叶结构9的结构示意图;

[0022] 图4为弯扭形导叶10、第一导叶11、第二导叶12在沿风扇中心轴线的轴向投影视图中的投影位置关系示意图。

[0023] 图中:电机1、轮毂2、叶片3、回流内壳4、回流外壳5、回流外壳导叶6、回流内壳导叶7、叶轮盖环8、进口导叶结构9、第一锥形环面91、圆弧环面92、第二锥形环面93、圆柱形平面

94、弯扭形导叶10、第一导叶11、第二导叶12、弯扭形导叶前缘101、弯扭形导叶后缘102、第二导叶内缘121、第二导叶外缘122、环形回流通道的径向高度L、回流外壳导叶6径向高度L1、回流内壳导叶7径向高度L2、引射流道100、引射流道进口与竖直线方向的夹角A、引射流道出口与水平轴线的夹角B、第二锥形环面93与圆柱形平面94的夹角C、圆弧环面92的半径R1、叶轮的进口半径R。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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。

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0026] 如图1-4所示,一种具有导叶结构的斜流风扇,包括电机1,电机1与轮毂2连接并驱动其旋转,轮毂2上安装有叶片3,叶片3的外缘固定在叶轮盖环8内侧;其特征在于:回流内壳4、回流外壳5、进口导叶结构9组成斜流风扇的蜗壳风道;进口导叶结构9一端与回流外壳5一端一体连接,回流内壳4与回流外壳5形成环形回流通道的,回流外壳导叶6一端安装在回流外壳5内壁,另一端位于环形回流通道的中且并不与回流内壳4外壁连接,回流内壳导叶7一端安装在回流内壳4外壁,另一端位于环形回流通道的中且并不与回流外壳5外壁连接,在过风扇中心轴线的截面投影视图中,回流外壳导叶6的前缘部与回流内壳导叶7的后缘部存在投影交叠区域,交叠区域为平行四边形;进口导叶结构9的过流面依次包括第一锥形环面91、圆弧环面92、第二锥形环面93、圆柱形平面94,圆柱形平面94的中心线与风扇中心轴线共线,弯扭形导叶10安装于第二锥形环面93的内壁面,第一导叶11与第二导叶12依次安装于圆柱形平面94的内壁面,第一导叶11位于弯扭形导叶10和第二导叶12之间,第一导叶11和第二导叶12均为直板形导叶,在沿风扇中心轴线的轴向投影视图中,弯扭形导叶10的投影与第二导叶12的投影存在交叉,弯扭形导叶前缘101投影与第二导叶内缘121投影在轴向上重合,弯扭形导叶后缘102投影与第二导叶外缘122投影在同一圆周方向上错位,第一导叶11的投影位于错位区域内。

[0027] 进一步地,弯扭形导叶10的投影与第二导叶12的投影的交叉点的位置更靠近圆柱形平面94侧。

[0028] 进一步地,环形回流通道的径向高度为L,回流外壳导叶6的径向高度为L1,回流内壳导叶7的径向高度为L2,其中 $L1 > L2$ 。

[0029] 进一步地, $L1 + L2 = (1.1 - 1.5)L$ 。

[0030] 进一步地, $L1 = (1.1 - 1.3)L2$ 。

[0031] 进一步地,第一导叶11在错位区域内的投影位置在所述圆周方向上更靠近弯扭形导叶后缘102的投影位置。

[0032] 进一步地,进口导叶结构9具有引射流道100,引射流道100呈弧形,引射流道进口位于第一锥形环面91,引射流道出口位于第二锥形环面93。

[0033] 进一步地,在气流进口方向上,引射流道进口与竖直线方向的夹角为A,在气流出口方向上,引射流道出口与水平轴线的夹角为B,其中 $A + B = 10^\circ - 25^\circ$ 。

[0034] 进一步地, $B > A$ 。

[0035] 进一步地, 第二锥形环面93与圆柱形平面94存在夹角C, 其中 $C = (3.1 - 6.3) A + (4.3 - 5.6) B$ 。

[0036] 进一步地, 圆弧环面92的半径为 R_1 , $R_1 = (0.01 - 0.03) R$, 其中R为叶轮的进口半径。

[0037] 本发明的一种具有导叶结构的斜流风扇, 在过风扇中心轴线的截面投影视图中, 回流外壳导叶6的前缘部与回流内壳导叶7的后缘部存在投影交叠区域, 交叠区域为平行四边形; 进口导叶结构9的过流面依次包括第一锥形环面91、圆弧环面92、第二锥形环面93、圆柱形平面94, 圆柱形平面94的中心线与风扇中心轴线共线, 弯扭形导叶10安装于第二锥形环面93的内壁面, 第一导叶11与第二导叶12依次安装于圆柱形平面94的内壁面, 第一导叶11位于弯扭形导叶10和第二导叶12之间, 第一导叶11和第二导叶12均为直板形导叶, 在沿风扇中心轴线的轴向投影视图中, 弯扭形导叶10的投影与第二导叶12的投影存在交叉, 弯扭形导叶前缘101投影与第二导叶内缘121投影在轴向上重合, 弯扭形导叶后缘102投影与第二导叶外缘122投影在同一圆周方向上错位, 第一导叶11的投影位于错位区域内。由于对斜流风扇导叶结构进行了改进, 改善流动特性, 降低噪音, 提高了输送效率。

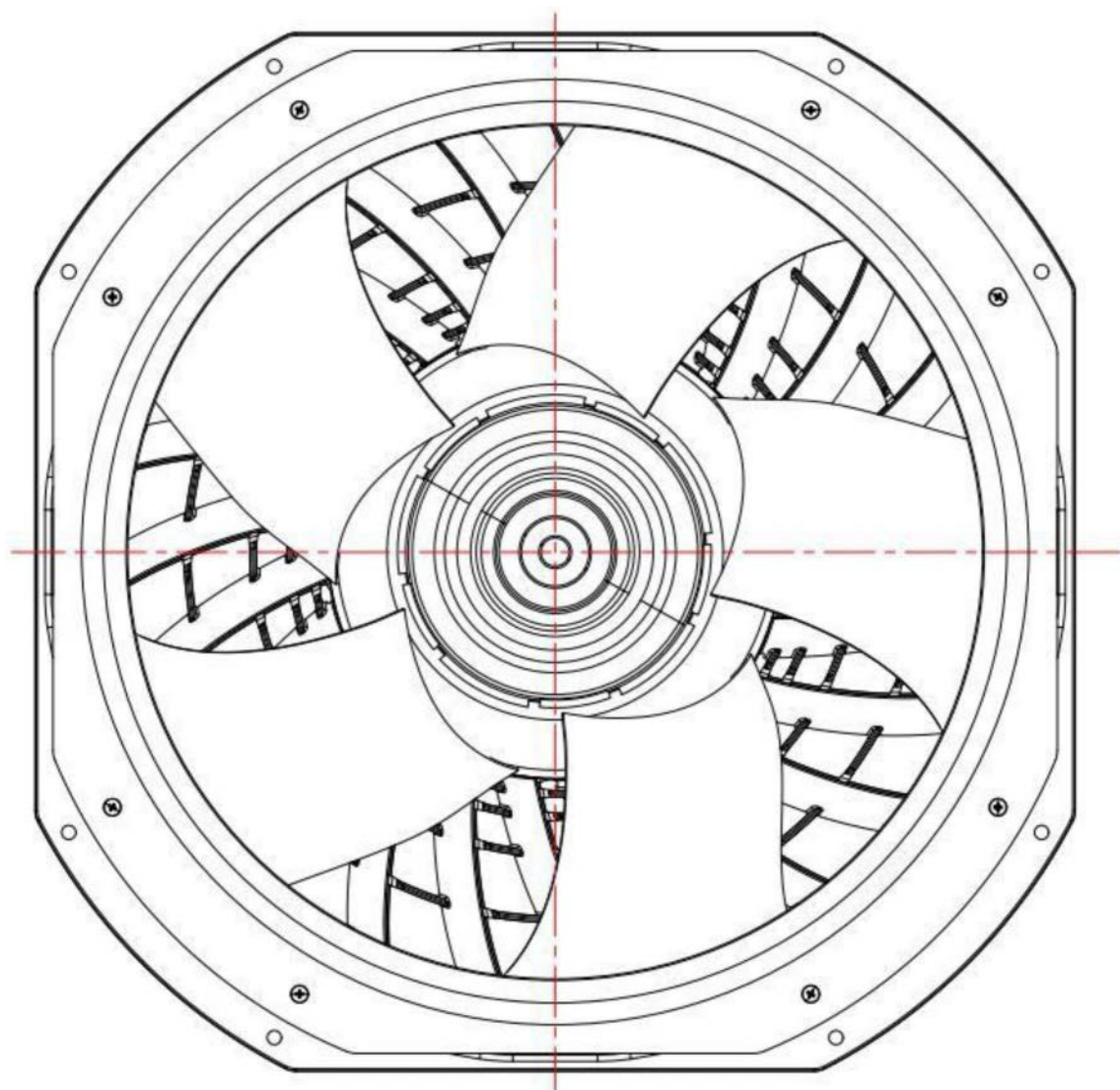


图1

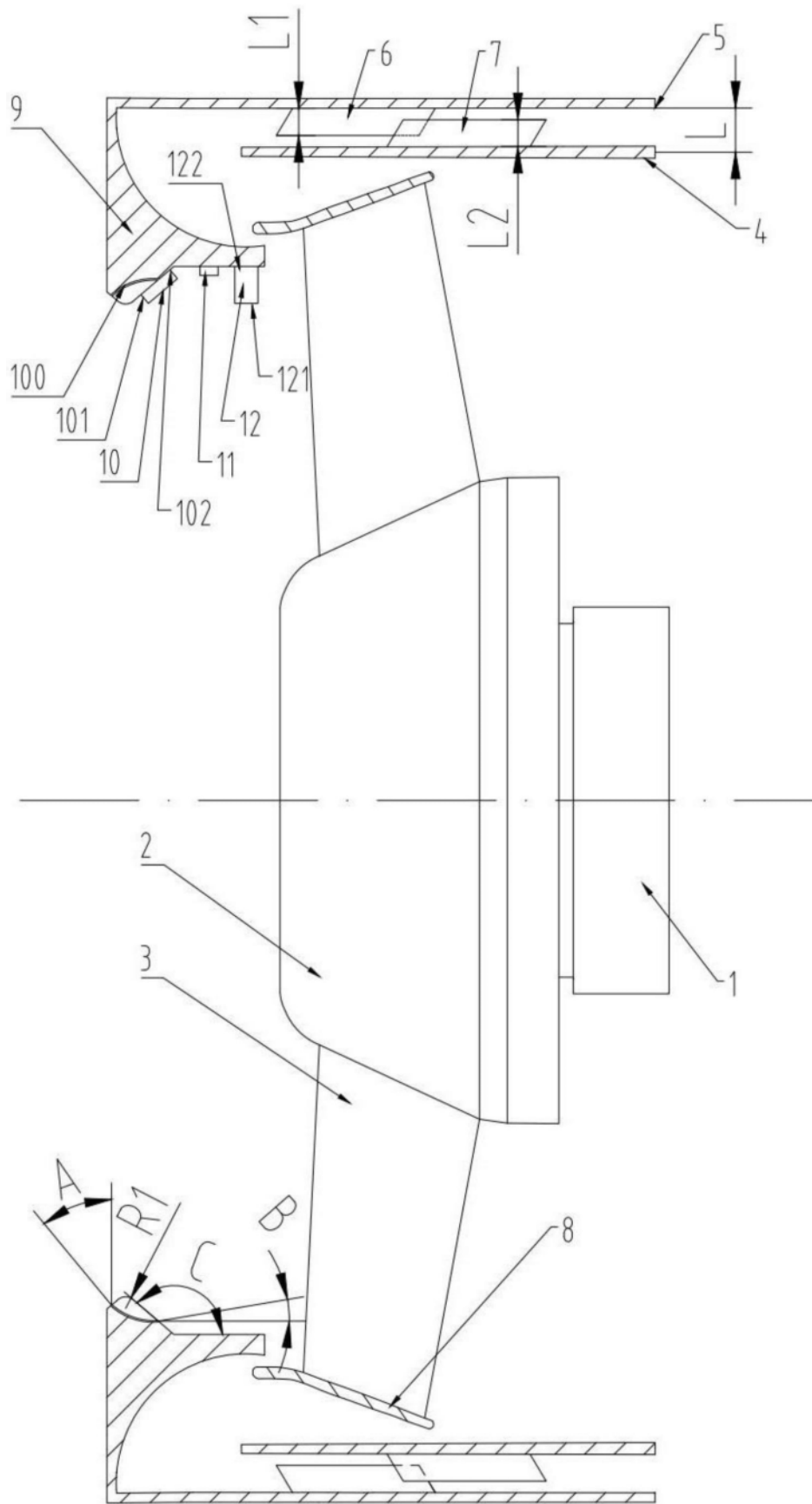


图2

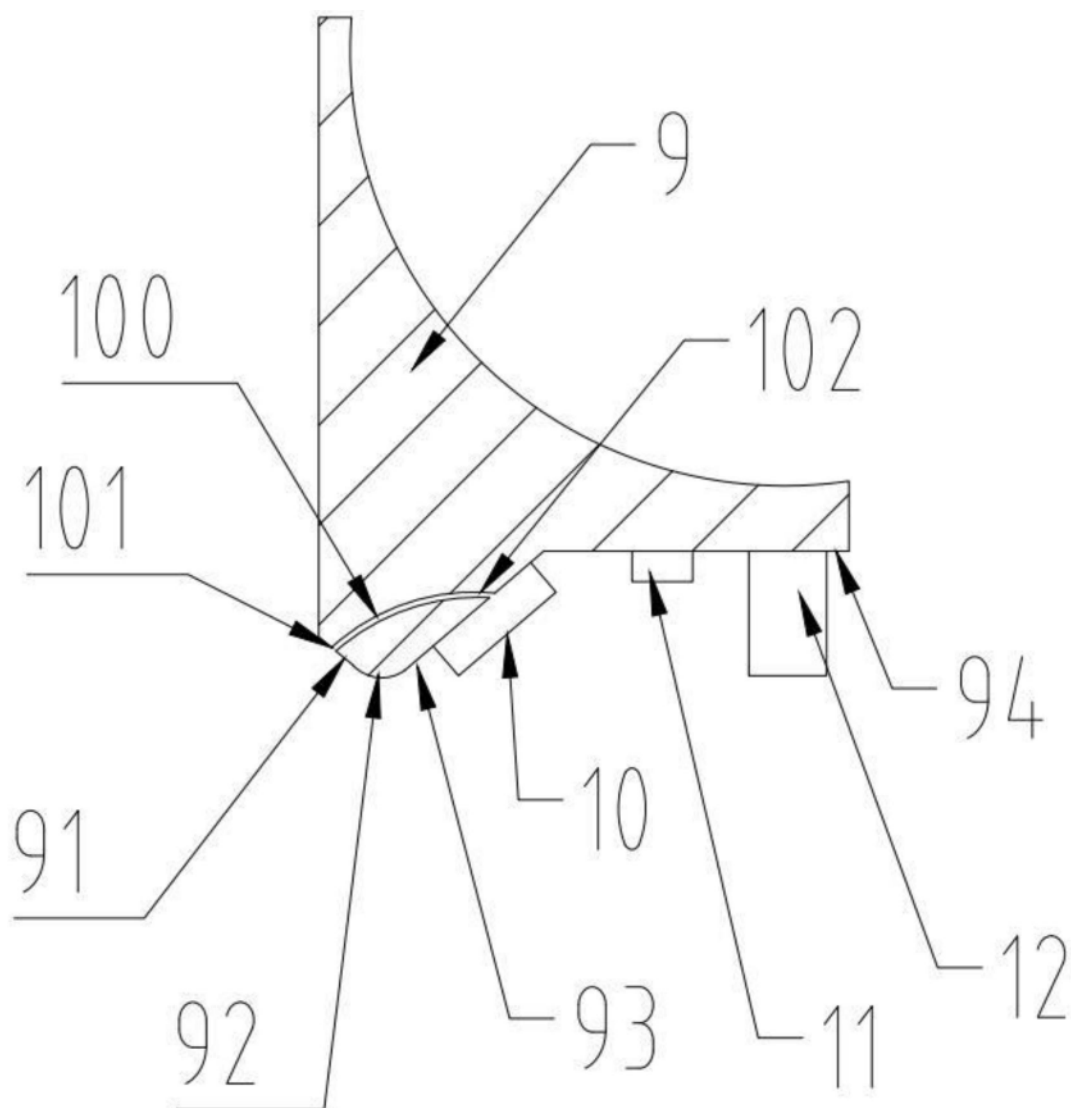


图3

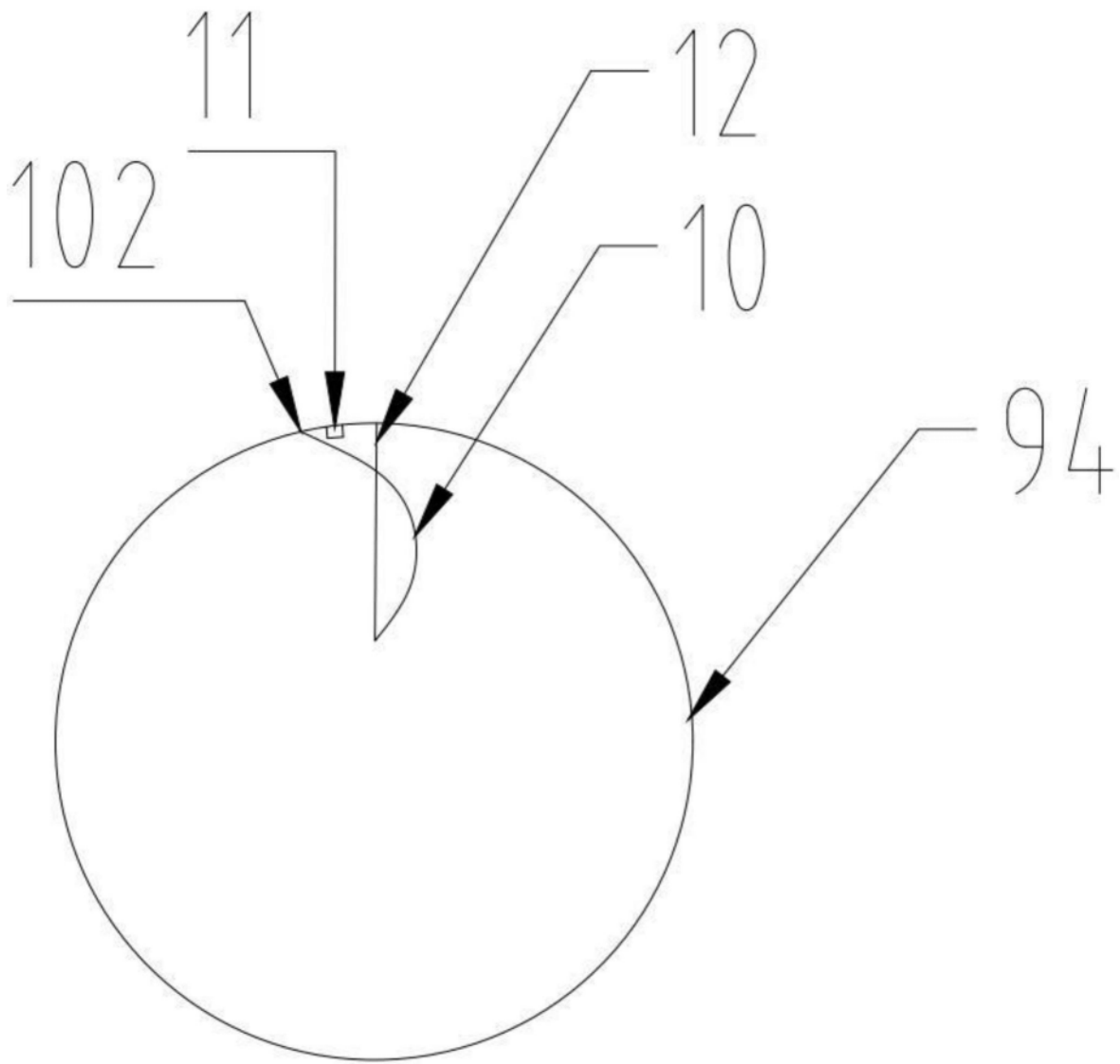


图4