



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102312848 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201110276626. 1

CN 201771857 U, 2011. 03. 23, 全文.

(22) 申请日 2011. 09. 19

DE 10200951 A1, 2003. 08. 14, 全文.

CN 201326573 Y, 2009. 10. 14, 全文.

(73) 专利权人 江阴市驰星金属制造有限公司
地址 214414 江苏省无锡市江阴市顾山镇北
国工业园区(北国李家桥村)6号

审查员 殷爱钧

(72) 发明人 曹革新 胡炎楷

(74) 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所(普
通合伙) 32210

代理人 唐纫兰

(51) Int. Cl.

F04D 25/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202273885 U, 2012. 06. 13, 权利要求
1-9.

WO 99/13223 A1, 1999. 03. 18, 全文.

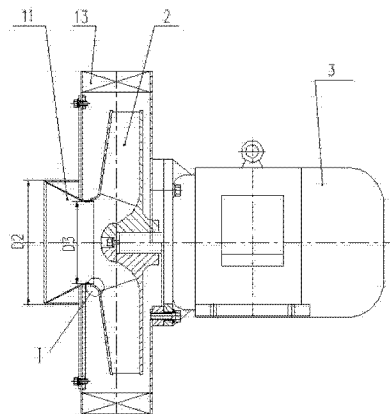
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

(54) 发明名称

高效多出风口节能防爆风机

(57) 摘要

本发明涉及一种高效多出风口节能防爆风机,包括蜗壳(1)、叶轮(2)和电动机(3),所述蜗壳包括进风器(11)、前侧板(12)、风舌(13)和后侧板(14),风舌(13)连接于前侧板(2)内边缘与后侧板(4)外边缘之间,风舌(13)采用平板风舌或曲面板风舌,前侧板(12)、后侧板(14)与风舌(13)联结成空心圆柱体或空心多边形;所述叶轮采用后倾叶轮,叶轮(2)包括前盘(21)、叶片(22)、后盘(23)和轮毂(24),叶片(22)连接于前盘(21)与后盘(23)之间,叶片(22)采用单板两段弧叶片,所述两段弧叶片分别为第一段弧叶片和第二段弧叶片,所述第一段弧叶片和第二段弧叶片自叶轮边缘向中间延伸首尾相接布置。本发明具有体积较小、出风口总面积较大、静压效率高、噪声较低等优点。



1. 一种高效多出风口节能防爆风机,包括蜗壳(1)、叶轮(2)和电动机(3),其特征在于:所述蜗壳包括进风器(11)、前侧板(12)、风舌(13)和后侧板(14),前侧板(12)与后侧板(14)前、后平行布置,进风器(11)设置于前侧板(12)前侧中间,加强圈(15)设置于后侧板(14)后侧中间,风舌(13)连接于前侧板(12)内边缘与后侧板(14)外边缘之间,风舌(13)采用平板风舌或曲面板风舌,前侧板(12)、后侧板(14)与风舌(13)联结成空心圆柱体或空心多边形;所述叶轮采用后倾叶轮,叶轮(2)包括前盘(21)、叶片(22)、后盘(23)和轮毂(24),前盘(21)与后盘(23)前、后平行布置,轮毂(24)设置于后盘(23)中间,叶片(22)连接于前盘(21)与后盘(23)之间,叶片(22)采用单板两段弧叶片,所述两段弧叶片分别为第一段弧叶片和第二段弧叶片,所述第一段弧叶片和第二段弧叶片自叶轮边缘向中间延伸首尾相接布置。

2. 根据权利要求1所述的一种高效多出风口节能防爆风机,其特征在于:所述两段弧叶片的曲面半径(R_1 、 R_2)与叶轮有效直径(D_1)比值(R_1/D_1 、 R_2/D_1)分别为 $1.2\sim 1.5$ 和 $0.16\sim 0.2$ 。

3. 根据权利要求1或2所述的一种高效多出风口节能防爆风机,其特征在于:所述叶片(22)第一段弧叶片安装角度即距离回转中心最远处的第一段弧叶片切向与该处旋转基圆的切向之间的最小夹角(α_2)为 $55\sim 75^\circ$;第二段弧叶片安装角度即距离回转中心最近处的第二段弧叶片切向与该处旋转基圆的切向之间的最小夹角(α_1)为 $20\sim 25^\circ$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的一种高效多出风口节能防爆风机,其特征在于:所述风舌(3)的数量 ≥ 2 ,安装角度即风舌与此风舌最小回转半径方向之间的最小夹角(β)为 $90\sim 150^\circ$ 。

5. 根据权利要求1或2所述的一种高效多出风口节能防爆风机,其特征在于:所述叶轮的叶片出口宽度(b)、进口宽度(a)与叶轮有效直径(D_1)的比值(b/D_1 、 a/D_1)分别为 $0.1\sim 0.3$ 和 $0.14\sim 0.5$ 。

6. 根据权利要求1或2所述的一种高效多出风口节能防爆风机,其特征在于:所述前盘(21)椎体内夹角(α_3)为 $15\sim 170^\circ$,后盘(23)为正圆平面。

7. 根据权利要求1或2所述的一种高效多出风口节能防爆风机,其特征在于:所述叶轮整体采用铸造铝合金。

8. 根据权利要求1或2所述的一种高效多出风口节能防爆风机,其特征在于:所述叶片(22)数为偶数,有等长和非等长两种类型,叶片(22)宽度为 $50\sim 150\text{mm}$,厚 $2\sim 10\text{mm}$ 。

9. 根据权利要求1或2所述的一种高效多出风口节能防爆风机,其特征在于:所述轮毂(24)与后盘(23)为整体流线型,轮毂(24)与后盘(23)含钢轮芯和铝轮芯两种。

高效多出风口节能防爆风机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种风机。属于风力机械技术领域。

背景技术

[0002] 在发明作出以前,所有风机只有一个进风口和一个出风口,没有只产生纯静压的、有多个出风口的风机。尤其是原来风机设计理念所形成的风机存在有体积较大、出风口总面积较小、静压效率低、噪声较高等不足。通常风机动压占全压的 10~30% 甚至更高。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述不足,提供一种能使得风机获得最大静压的效果,最大限度地通过减少出口动压,从而形成一种将能量全部转化为吸口静压的高效多出风口节能防爆风机。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:一种高效多出风口节能防爆风机,包括蜗壳、叶轮和电动机,所述蜗壳包括进风器、前侧板、风舌和后侧板,前侧板与后侧板前、后平行布置,进风器设置于前侧板前侧中间,加强圈设置于后侧板后侧中间,风舌连接于前侧板内边缘与后侧板外边缘之间,风舌采用平板风舌或曲面板风舌,前侧板、后侧板与风舌联结成空心圆柱体或空心多边形;所述叶轮采用后倾叶轮,叶轮包括前盘、叶片、后盘和轮毂,前盘与后盘前、后平行布置,轮毂设置于后盘中间,叶片连接于前盘与后盘之间,叶片采用单板两段弧叶片,所述两段弧叶片分别为第一段弧叶片和第二段弧叶片,所述第一段弧叶片和第二段弧叶片自叶轮边缘向中间延伸首尾相接布置。

[0005] 本实用新型高效多出风口节能防爆风机,所述两段弧叶片的曲面半径与叶轮有效直径比值分别为 1.2~1.5 和 0.16~0.2。

[0006] 本实用新型高效多出风口节能防爆风机,所述叶片第一段弧叶片安装角度(即距离回转中心最远处第一段弧叶片切向与该处旋转基圆的切向之间的最小夹角) 55~75°;第二段弧叶片安装角度(即距离回转中心最近处第二段弧叶片切向与该处旋转基圆的切向之间的最小夹角) 20~25°。

[0007] 本实用新型的高效多出风口节能防爆风机,所述风舌(即相当于安装在机壳上的导流板)的数量 ≥ 2 ,安装角度(风舌与此风舌最小回转半径方向之间的最小夹角) 90~150°。

[0008] 本实用新型高效多出风口节能防爆风机,所述叶轮的叶片出口宽度进口宽度与叶轮有效直径的比值分别为 0.1~0.3 和 0.14~0.5。

[0009] 本实用新型高效多出风口节能防爆风机,所述前盘椎体内夹角为 15~170°,后盘为正圆平面。

[0010] 本实用新型高效多出风口节能防爆风机,所述叶轮整体采用铸造铝合金。

[0011] 本实用新型运用流体力学原理和 CFD 计算流体力学模拟研究成果,为获取最大静压高效风机,将风机出口总压设计成接近于 0(Pa),使得风机全压绝大部分转化为风机进口

静压,采用“多出风口蜗壳”的结构。

[0012] 本实用新型将风机叶轮设计成两段弧、后倾扩张流道;蜗壳设计成空心圆柱体或多边体两种形式,其前后侧板边缘采用平板或曲面板风舌联结,形成具有“刨风板”、“导流板”双重功能的风舌,形成整体蜗壳的一面支撑驱动电机,另一面联结进风器,其形成的多出风口总面积是传统风机的 15 倍以上,流出叶轮的高速气流,被风舌迅速剥离、导出、分流,克服介质粘性的惯性运动规律后被甩出旋转风场,由于风速急剧衰减,形成出口动压 P_{d2} 接近于 0 的工况,实现“静压回收”的功效。在正常大气环境下,风机出口总压 $P_2 = P_{d2} + P_{j2} \approx 0$,而风机的全压 $P = P_{d1} + P_{j1}$ (P_{d1} 进口动压与 P_{j1} 静压之和),当进风口面积相等、风量(动压)相当的工况下,这种风机静压 P_{j1} 获得了最大值;将进风器、叶轮流道设计成流线型流道,放大了节能降噪的效果。

[0013] 本实用新型的有益效果是:

[0014] 本实用新型具有体积小、静压效率高于常规风机 18~30% (风机比转速大时静压指数向大趋势)、噪声的比 A 声级降低 3~5dB 等优势。同时将风机叶片设计成非单一简单型线(本实用新型为两段 R1、R2 型面,见图 3)。当配用防爆电机,采用铸造铝合金叶轮,即形成了高效多出风口节能防爆风机。适用于吸口静压要求高、出风口为“类自由风场”的场合,尤其适用于纺织厂集聚纺的负压集束和笛管吸棉工况。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型高效多出风口节能防爆风机的正面结构示意图。

[0016] 图 2 为图 1 的右视图。

[0017] 图 3 为图 1 的左视图。

[0018] 图 4 为图 1 的 I 放大图。

[0019] 图 5 为本实用新型高效多出风口节能防爆风机的蜗壳正面结构示意图。

[0020] 图 6 为图 5 的右视图。

[0021] 图 7 为本实用新型高效多出风口节能防爆风机的叶轮结构示意图。

[0022] 图 8 为图 7 的左侧视图。

[0023] 图中附图标记:

[0024] 蜗壳 1、进风器 11、前侧板 12、风舌 13、后侧板 14、加强圈 15;

[0025] 叶轮 2、前盘 21、叶片 22、后盘 23、轮毂 24;

[0026] 电动机 3。

具体实施方式

[0027] 参见图 1~4,图 1 为本实用新型高效多出风口节能防爆风机的总体结构示意图。图 2 为图 1 的右视图。图 3 为图 1 的左视图。图 4 为图 1 的 I 放大图。由图 1~图 4 可以看出,本实用新型高效多出风口节能防爆风机,主要由蜗壳 1、叶轮 2 和电动机 3 组成。

[0028] 参见图 5~6,图 5 为本实用新型高效多出风口节能防爆风机的蜗壳结构示意图。图 6 为图 5 的右视图。由图 5 和图 6 可以看出,本实用新型高效多出风口节能防爆风机的蜗壳 1,包括进风器 11、前侧板 12、风舌 13、后侧板 14 和加强圈 15,前侧板 12 与后侧板 14 前后平行布置,风舌 13 采用平板风舌或曲面板风舌,风舌 13 连接于前侧板 2 内边缘与后侧板 4

外边缘之间,进风器 11 设置于前侧板 12 前侧中间,加强圈 15 设置于后侧板 14 后侧中间,前侧板 12、后侧板 14 与风舌 13 联结成空心圆柱体或空心多边体,形成具有吸风、对介质做功、导流、分离、扩压等功能的蜗壳,完全区别于传统离心风机渐开线蜗壳结构。形成的多出风口总面积是传统风机的 15 倍以上,风舌 3 的数量 $n \geq 2$,安装角度 β (风舌与此风舌最小回转半径方向之间的最小夹角) $=90^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 。

[0029] 参见图 7~8,图 7 为本实用新型高效多出风口节能防爆风机的叶轮结构示意图。图 8 为图 7 的左侧视图。由图 7 和图 8 可以看出,所述叶轮整体采用铸造铝合金后倾叶轮,叶轮 2 包括前盘 21、叶片 22、后盘 23 和轮毂 24,前盘 21 与后盘 23 前后平行布置,叶片 22 连接于前盘 21 与后盘 23 之间,轮毂 24 设置于后盘 23 中间,叶片 22 采用单板两段弧叶片,所述两段弧叶片分别为第一段弧叶片和第二段弧叶片,所述第一段弧叶片和第二段弧叶片自叶轮边缘向中间延伸首尾相接布置,所述两段弧叶片的曲面半径 R_1 、 R_2 与叶轮有效直径 D_1 比值 R_1/D_1 、 R_2/D_1 分别为 $1.2 \sim 1.5$ 和 $0.16 \sim 0.2$;所述叶片 22 第一段弧叶片安装角度 $\alpha_2 = 55^{\circ} \sim 75^{\circ}$;第二段弧叶片安装角度 $\alpha_1 = 20^{\circ} \sim 25^{\circ}$,叶轮的叶片出口宽度 b 、进口宽度 a ,与叶轮有效直径 D_1 的比值 b/D_1 、 a/D_1 分别为 $0.1 \sim 0.3$ 和 $0.14 \sim 0.5$ 。叶片 22 数为偶数 6、8、10、12、14,有等长和非等长两种类型,叶片 22 宽度为 $50 \sim 150\text{mm}$,厚 $2 \sim 10\text{mm}$ 。前盘 21 椎体内夹角为 $\alpha_3 = 15^{\circ} \sim 170^{\circ}$ 。后盘 23 为正圆平面,厚 $4 \sim 8\text{mm}$ 。轮毂 24 与后盘 23 强化(含钢轮芯和铝轮芯两种)铸造为整体流线型。

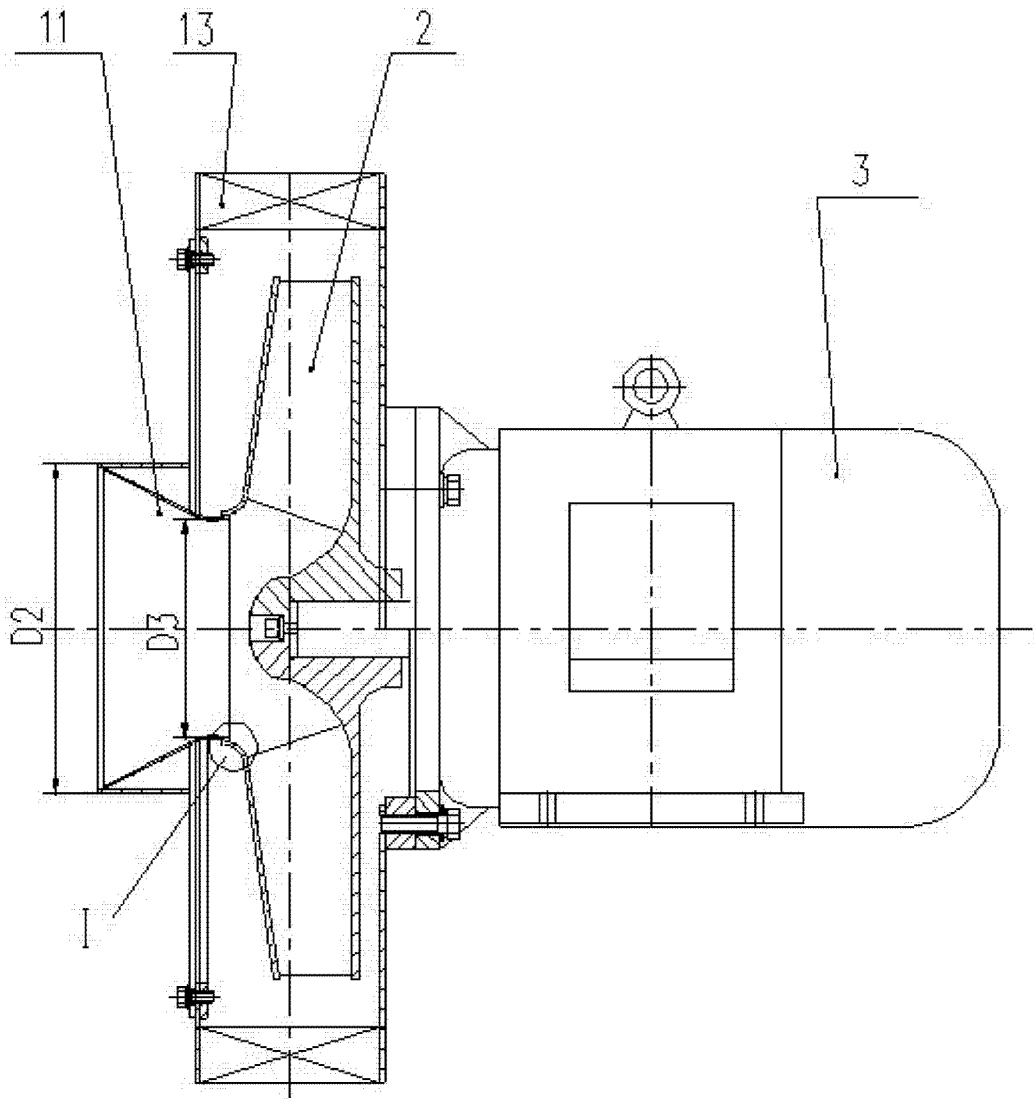


图 1

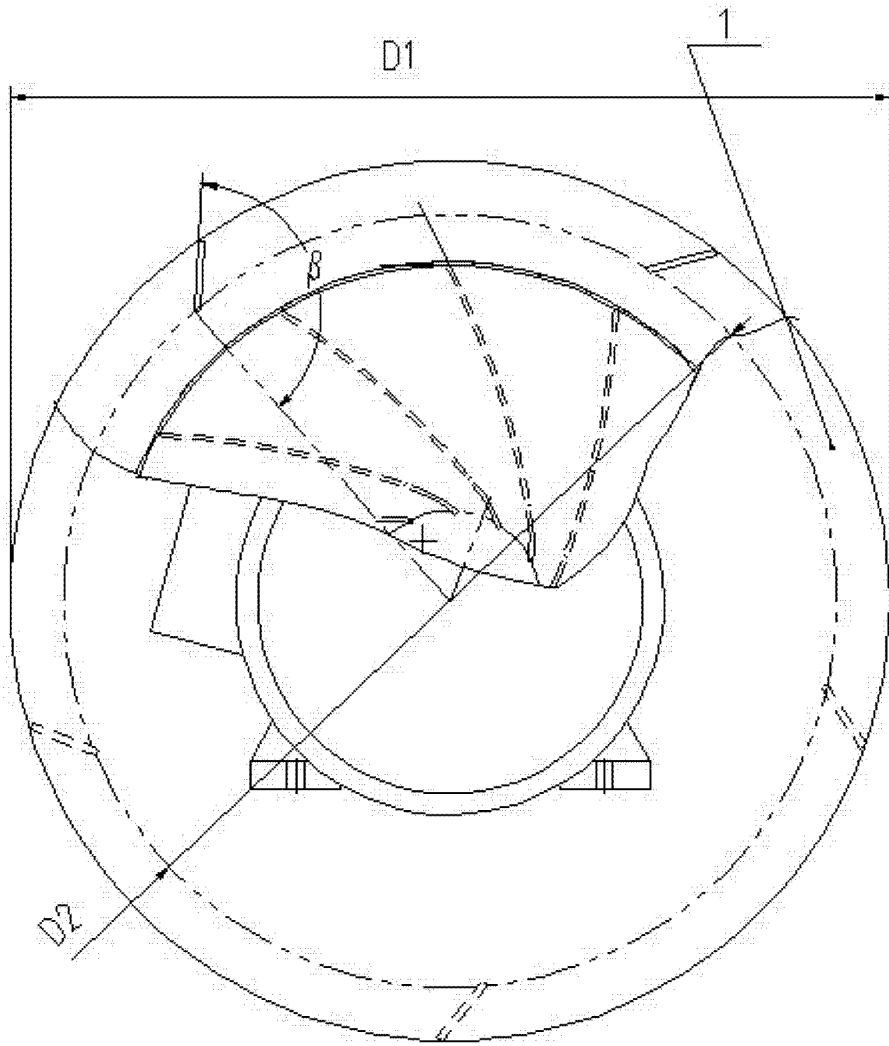


图 2

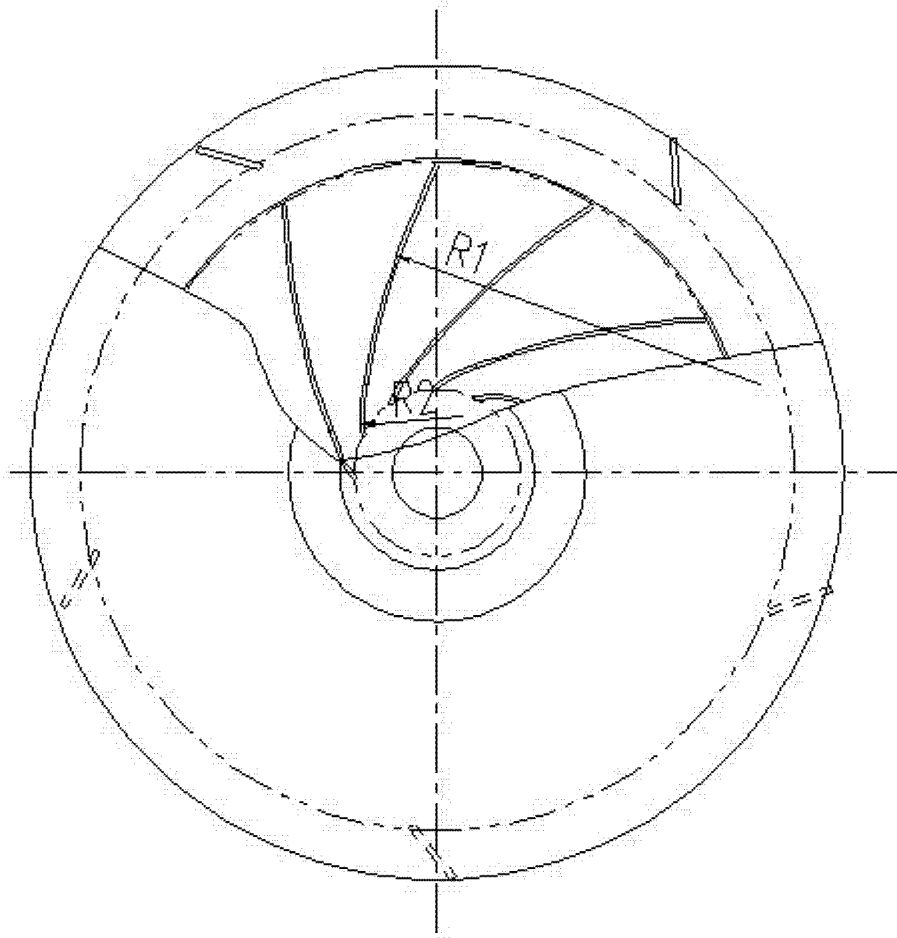


图 3

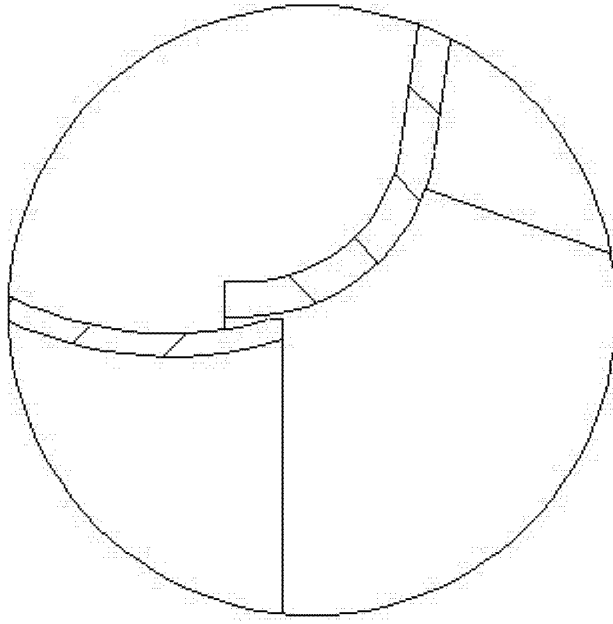


图 4

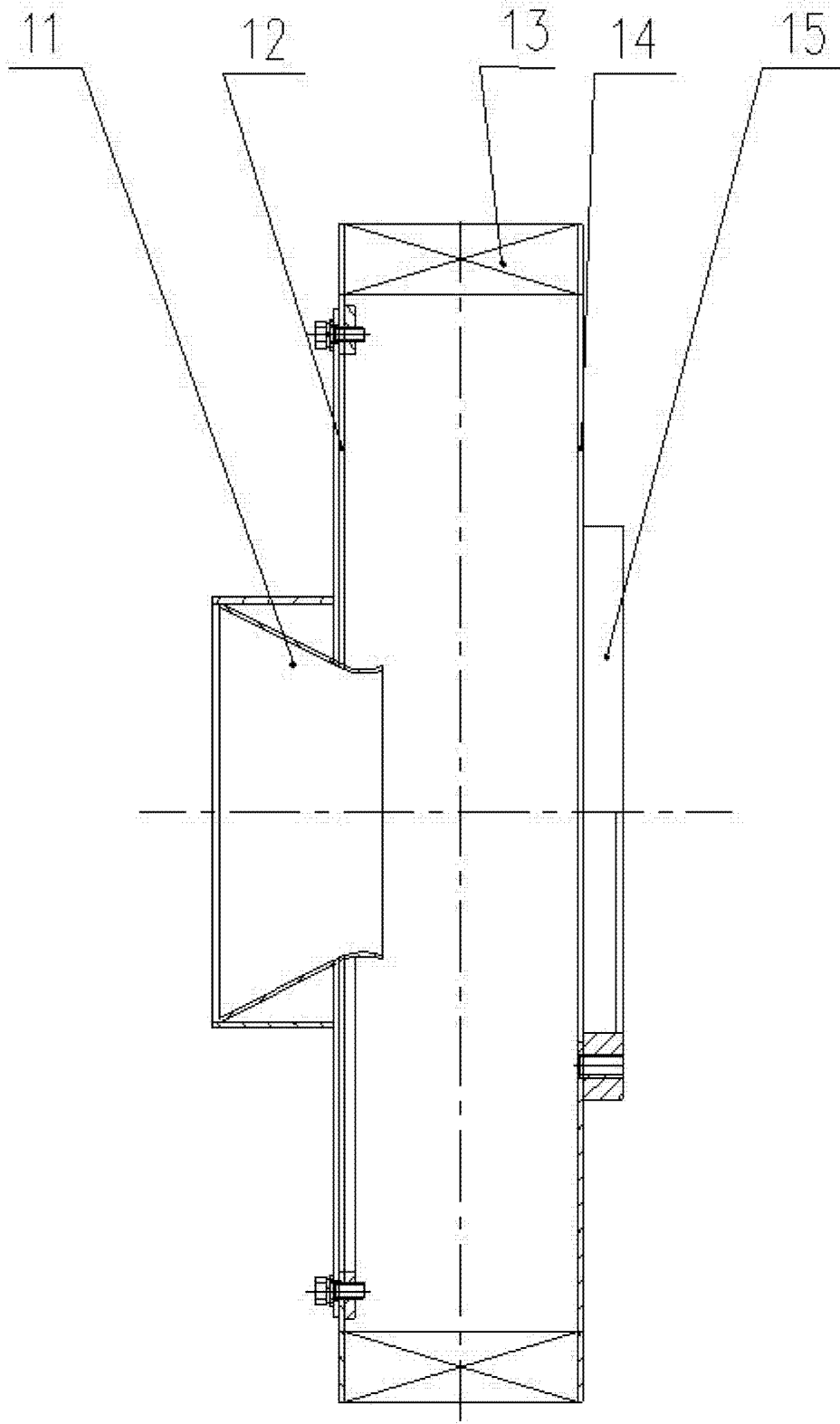


图 5

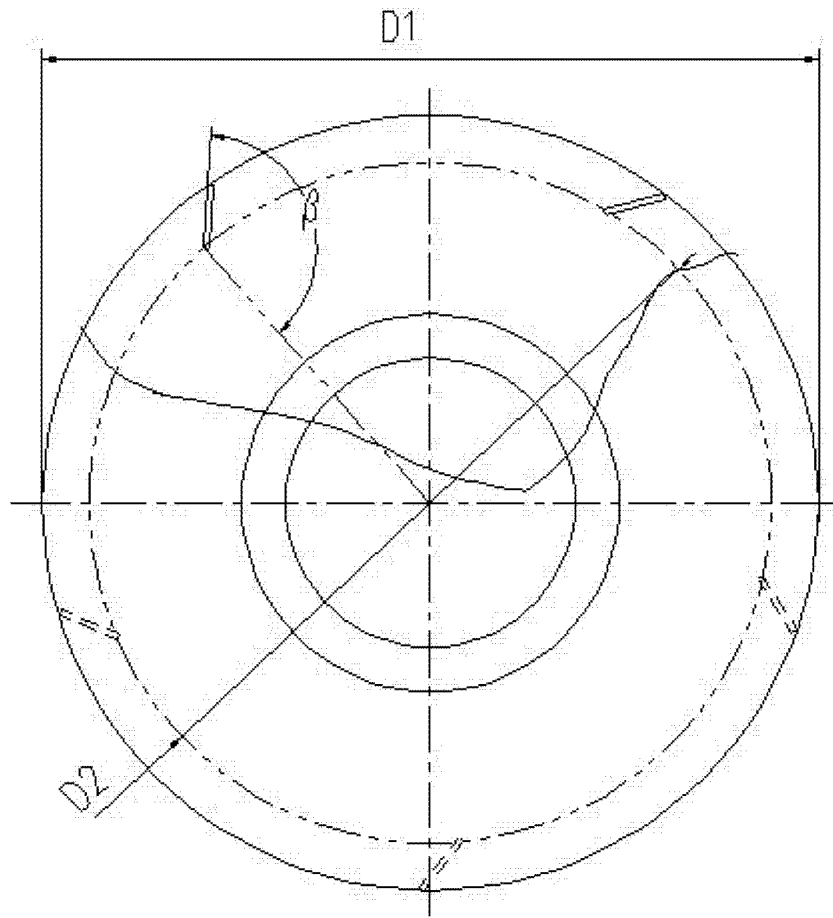


图 6

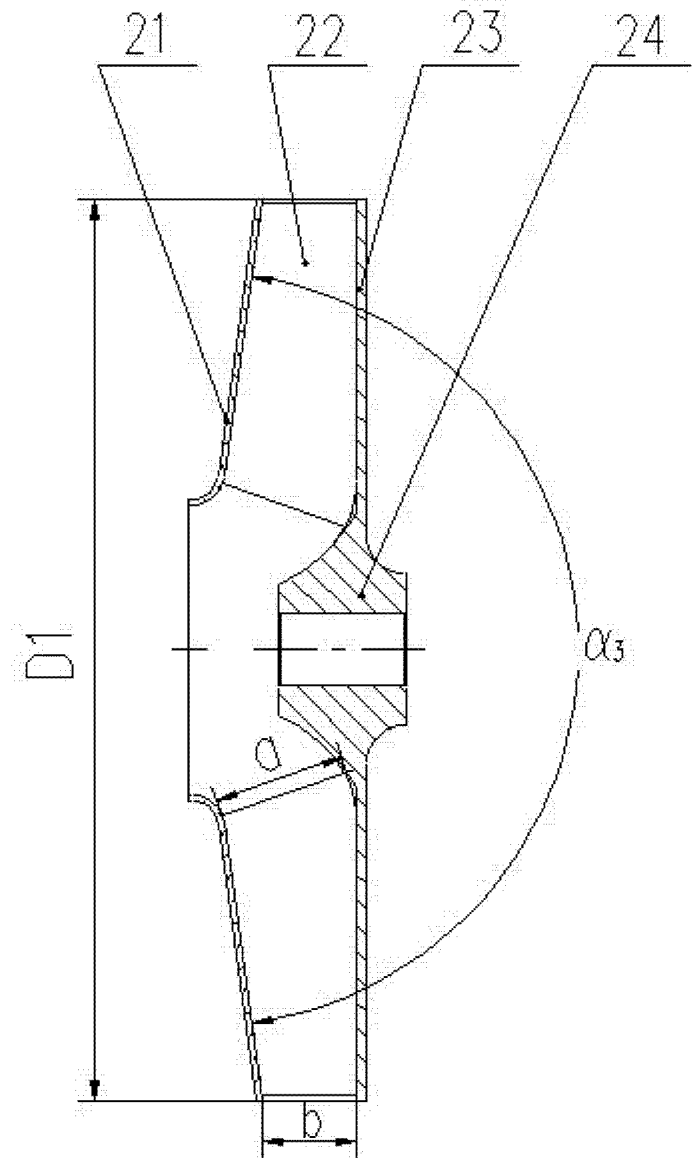


图 7

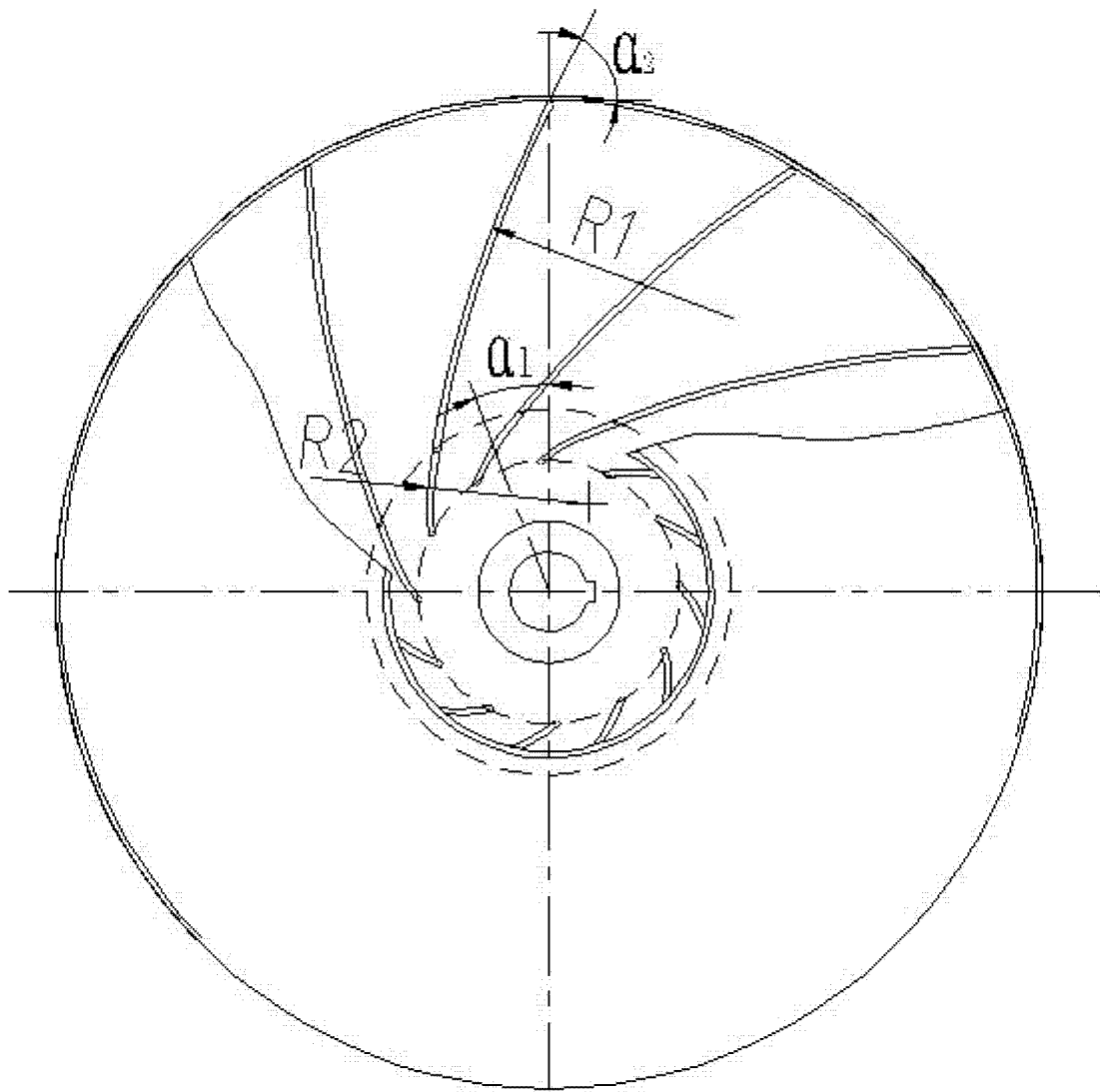


图 8