



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107044434 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201710321230.1

F04D 29/063(2006.01)

(22)申请日 2017.05.09

F04D 29/62(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107044434 A

(43)申请公布日 2017.08.15

(73)专利权人 福建东亚环保科技股份有限公司

地址 350100 福建省福州市闽侯县闽侯经

济技术开发区二期南中路8号

(56)对比文件

CN 201428625 Y, 2010.03.24,

CN 1869449 A, 2006.11.29,

US 6062028 A, 2000.05.16,

审查员 曾涛

(72)发明人 余广亢

(51)Int.Cl.

F04D 25/08(2006.01)

F04D 29/28(2006.01)

F04D 29/42(2006.01)

F04D 29/44(2006.01)

F04D 29/08(2006.01)

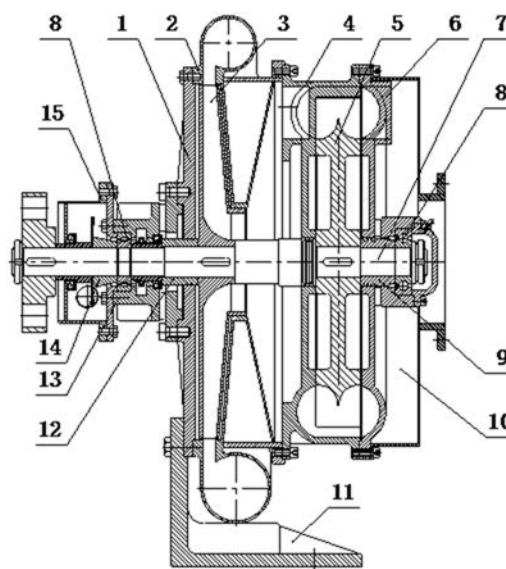
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种小型高压离心鼓风机

(57)摘要

本发明公开了一种小型高压离心鼓风机,包括主轴、进气壳、涡轮、排气壳、蜗壳、叶轮、以及侧盖;所述进气壳、所述涡轮、所述排气壳、所述蜗壳、所述叶轮、以及所述侧盖依次设置在所述主轴上,其中所述涡轮位于由所述进气壳和所述排气壳构成的壳体内并且所述涡轮和所述壳体的侧壁的运动间隙小于0.5mm;所述蜗壳为高流速型蜗壳,用于将来自排气壳的高温气体转化成蜗流状的高压气体后供给所述叶轮。本发明将环形鼓风机的部分优势运用到叶轮和蜗壳当中,其综合性能远超于二级环形鼓风机的许多不足,出口压力可达60kPa,此种结构的设计,能使鼓风机长久安全运行。



1. 一种小型高压离心鼓风机, 其特征在于, 包括主轴 (7)、进气壳 (6)、涡轮 (5)、排气壳 (4)、蜗壳 (2)、叶轮 (3)、以及侧盖 (1);

所述进气壳 (6)、所述涡轮 (5)、所述排气壳 (4)、所述蜗壳 (2)、所述叶轮 (3)、以及所述侧盖 (1) 依次设置在所述主轴 (7) 上, 其中所述涡轮 (5) 位于由所述进气壳 (6) 和所述排气壳 (4) 构成的壳体内并且所述涡轮 (5) 和所述壳体的侧壁的运动间隙小于 0.5mm;

所述涡轮 (5) 的蜗壳为高流速型蜗壳, 用于将来自排气壳 (4) 的高温气体转化成蜗流状的高压气体后供给所述叶轮 (3);

所述涡轮 (5) 的蜗壳包括护罩 (51) 和涡流外周壁 (52), 所述涡流外周壁 (52) 的内部供风机安装, 并且所述涡流外周壁 (52) 由多个圆周阵列的翅片构成, 相邻两个翅片之间形成方向和所述涡流外周壁 (52) 的切线方向具有 10° 至 30° 夹角的通道 (53)。

2. 根据权利要求 1 所述的小型高压离心鼓风机, 其特征在于, 还包括前密封宫套 (12) 和油箱 (15), 所述前密封宫套 (12) 和所述油箱 (15) 均设置在所述主轴 (7) 上并且所述前密封宫套 (12) 位于所述油箱 (15) 和所述蜗壳 (2) 之间, 所述前密封宫套 (12) 用于隔离所述油箱 (15) 和来自所述蜗壳 (2) 的气体。

3. 根据权利要求 2 所述的小型高压离心鼓风机, 其特征在于, 还包括轴承座 (13)、两个轴承 (8)、甩油片 (14)、以及后密封宫套 (9);

其中一个轴承 (8) 设于所述轴承座 (13) 内并且两者均位于所述主轴 (7) 的前端, 并且两者通过所述前密封宫套 (12) 和所述蜗壳 (2) 隔离; 所述甩油片 (14) 套设于所述主轴 (7) 的前端, 所述油箱 (15) 连接所述轴承座 (13);

其中另一个轴承 (8) 和所述后密封宫套 (9) 位于所述主轴 (7) 的后端, 并且所述轴承 (8) 设于所述后密封宫套 (9) 内。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的小型高压离心鼓风机, 其特征在于, 所述侧盖 (1) 上连接有支撑架 (11)。

5. 根据权利要求 1 所述的小型高压离心鼓风机, 其特征在于, 所述翅片为铝制翅片。

6. 根据权利要求 1 所述的小型高压离心鼓风机, 其特征在于, 所述通道 (53) 的方向和所述涡轮 (5) 内的风向相反。

7. 根据权利要求 1 所述的小型高压离心鼓风机, 其特征在于, 所述护罩 (51) 的内壁设有螺旋状的导风槽 (16), 所述导风槽 (16) 的螺旋方向和所述涡流外周壁 (52) 的内部的风机的转向相同; 所述导风槽 (16) 用于分散来部分自排气壳 (4) 的高温气体并且将其向所述涡流外周壁 (52) 所在的位置导流。

一种小型高压离心鼓风机

技术领域

[0001] 本发明涉及离心鼓风机技术领域,特别涉及一种小型高压离心鼓风机。

背景技术

[0002] 目前市面上常见的环形鼓风机,其结构如附图一所示,其主要包括进气壳、排气壳和蜗轮。鼓风机启动正常工作时,机壳内呈现压缩过程,在这一压缩过程中由于1、2、3过道与蜗轮之间的运动间隙小于0.5mm,此时高速旋转中的蜗轮叶片将部分气体带入到1、2、3过道中,1、2、3过道每压缩一次,都要承受无数次的高温气体挤压,挤压造成膨胀,经常造成蜗轮磨擦,叶片折断等情况。除机械故障率高之外,环形鼓风机的综合质量也很差,如出口效率低、能耗高等。

[0003] 为了避免上述情况发生,多数类似生产企业都把1、2、3过道间隙尺寸加大到1-1.2mm,这样降低了风机故障率,但出口效率也被降低。因此,此类风机在我国成了高能耗鼓风机。

发明内容

[0004] 为解决上述的技术问题,本发明提供一种密封结构以及应用该密封结构的风机,既能密封住气体又能密封住液体。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0006] 一种小型高压离心鼓风机,包括主轴、进气壳、涡轮、排气壳、蜗壳、叶轮、以及侧盖;

[0007] 所述进气壳、所述涡轮、所述排气壳、所述蜗壳、所述叶轮、以及所述侧盖依次设置在所述主轴上,其中所述涡轮位于由所述进气壳和所述排气壳构成的壳体内并且所述涡轮和所述壳体的侧壁的运动间隙小于0.5mm;

[0008] 所述蜗壳为高流速型蜗壳,用于将来自排气壳的高温气体转化成涡流状的高压气体后供给所述叶轮。

[0009] 作为一种可实施的方式,还包括前密封宫套和油箱,所述前密封宫套和所述油箱均设置在所述主轴上并且所述前密封宫套位于所述油箱和所述蜗壳之间,所述前密封宫套用于隔离所述油箱和来自所述蜗壳的气体。

[0010] 作为一种可实施的方式,还包括轴承座、两个轴承、甩油片、以及后密封宫套;

[0011] 其中一个轴承设于所述轴承座内并且两者均位于所述主轴的前端,并且两者通过所述前密封宫套和所述蜗壳隔离;所述甩油片套设于所述主轴的前端,所述油箱连接所述轴承座;

[0012] 其中另一个轴承和所述后密封宫套位于所述主轴的后端,并且所述轴承设于所述后密封宫套内。

[0013] 作为一种可实施的方式,所述侧盖上连接有支撑架。

[0014] 作为一种可实施的方式,所述涡轮包括护罩和涡流外周壁,所述涡流外周壁的内

部供风机安装,并且所述涡流外周壁由多个圆周阵列的翅片构成,相邻两个翅片之间形成方向和所述涡流外周壁的切线方向具有 10° 至 30° 夹角的通道。

[0015] 作为一种可实施的方式,所述翅片为铝制翅片。

[0016] 作为一种可实施的方式,所述通道的方向和所述涡轮内的风向相反。

[0017] 作为一种可实施的方式,所述护罩的内壁设有螺旋状的导风槽,所述导风槽的螺旋方向和所述涡流外周壁的内部的风机的转向相同;所述导风槽用于分散来部分自排气壳的高温气体并且将其向所述涡流外周壁所在的位置导流。

[0018] 本发明相比于现有技术的有益效果在于:

[0019] 本发明提供了一种小型高压离心鼓风机,保留了环形鼓风机的部分结构,使涡轮和壳体的侧壁的运动间隙小于 0.5mm ;并在此基础上增加了高流速型蜗壳,将来自排气壳的高温气体转化成蜗流状的高压气体后供给叶轮。将环形鼓风机的部分优势运用到叶轮和蜗壳当中,是本发明的重点,其综合性能远超前于二级环形鼓风机的许多不足,出口压力可达 60kPa ,此种结构的设计,能使鼓风机长久安全运行。

附图说明

[0020] 图1为背景技术中环形鼓风机的剖视图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的小型高压离心鼓风机的剖视图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的涡轮的立体图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的涡轮的侧视图。

[0024] 图中:1、侧盖;2、蜗壳;3、叶轮;4、排气壳;5、涡轮;51、护罩;52、涡流外周壁;53、通道;6、进气壳;7、主轴;8、轴承;9、后密封宫套;10、进风口;11、支撑架;12、前密封宫套;13、轴承座;14、甩油片;15、油箱;16、导风槽。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图,对本发明上述的和另外的技术特征和优点进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的部分实施例,而不是全部实施例。

[0026] 参照图2,本实施例提供了一种小型高压离心鼓风机,包括主轴7、进气壳6、涡轮5、排气壳4、蜗壳2、叶轮3、以及侧盖1;进气壳6、涡轮5、排气壳4、蜗壳2、叶轮3、以及侧盖1依次设置在主轴7上,其中涡轮5位于由进气壳6和排气壳4构成的壳体内并且涡轮5和壳体的侧壁的运动间隙小于 0.5mm ;蜗壳2为高流速型蜗壳2,用于将来自排气壳4的高温气体转化成蜗流状的高压气体后供给叶轮3。

[0027] 根据背景技术,多数类似生产企业都把1、2、3过道间隙尺寸加大到 1mm 至 1.2mm ,这样降低了风机故障率,但出口效率也被降低,如果将过道间隙增大,高压时有40%的风量遭泄漏,出口效率大大降低,能耗高,市场无竞争力。因此,此类风机在我国成了高能耗鼓风机。

[0028] 为此,确有必要提供一种小型高压离心鼓风机满足市场需求。在本实施例中,小型高压离心鼓风机,其涡轮5与进气壳6和排气壳4处于较小的工作间隙。采用的是和背景技术相同的结构,但是,其关键技术在于叶轮3和蜗壳2的作用,高温气体被叶轮3吸入,压缩到蜗壳2中,气体在蜗壳2中流速加快,压缩到出口,成了高压气体。解决了1、2、3过道中高压气流

挤压和高温膨胀,确保了涡轮5在较小的工作间隙中长久运行。气流在蜗壳2中加速,是蜗壳2流道设计成特殊蜗状形,使气流迅速在蜗壳2中扩压。达到了高压目的,既高效节能,又提高了鼓风机的使用寿命。

[0029] 需要特别指出的是,这里涡轮5的蜗壳采用的是高流速型蜗壳,利用蜗壳内气流的速度降低了气体的温度,作为一种高流速型蜗壳的实施方式,护罩51的内壁设有螺旋状的导风槽16,导风槽16的螺旋方向和涡流外周壁52的内部的风机的转向相同;导风槽16用于分散来部分自排气壳4的高温气体并且将其向涡流外周壁52所在的位置导流。在上述的过程中,由于采用了高流速型蜗壳,降低了其内部气体的温度,因此不会使进气壳6和排气壳4内的气体处于高温的状态。这里,在排气壳4处设置蜗壳,蜗壳是高流速型流体结构,气体由蜗状流变为高压,出口效率高,损失小。因此,进气壳6和所述排气壳4内再不存在有高温气体,确保鼓风机安全可靠运行。

[0030] 在另一个实施例中,小型高压离心鼓风机还包括前密封宫套12和油箱15,前密封宫套12和油箱15均设置在主轴7上并且前密封宫套12位于油箱15和蜗壳2之间,前密封宫套12用于隔离油箱15和来自蜗壳2的气体。

[0031] 在本实施例中,前密封宫套12能有效将高温气体隔在蜗壳2之内,排出机外,高温气体一旦进入油箱15内,油箱15里的油质粘度就会变差,轴承8保持不到良好的润滑,就会提前损坏。因此,前密封宫套12位置设计起到关键作用。即使鼓风机在高转速的条件下工作,油箱15里的温度保持在70℃以下,无须采用水冷却。不像传统环形鼓风机那,高温气体直接传递到电机前端盖部轴承8外层,造成鼓风机维修率增多。

[0032] 在另一个实施例中,小型高压离心鼓风机还包括轴承座13、两个轴承8、甩油片14、以及后密封宫套9;其中一个轴承8设于轴承座13内并且两者均位于主轴7的前端,并且两者通过前密封宫套12和蜗壳2隔离;甩油片14套设于主轴7的前端,油箱15连接轴承座13;其中另一个轴承8和后密封宫套9位于主轴7的后端,并且轴承8设于后密封宫套9内。

[0033] 在本实施例中,小型高压离心鼓风机的一种设计,轴承座13采用甩油供应润滑,甩油润滑能使轴承8保持长期可靠性,即使鼓风机长久地运行,无须经常加油。不像浴油润滑那样,油量稍弱低一些,就会断油供应,使轴承8提前损坏。更不像润滑脂那样经常加注,操作中稍有不注意油脂中断,轴承8干磨,导致轴承8损坏。

[0034] 参照图2和图3,在另一个实施例中,涡轮5包括护罩51和涡流外周壁52,涡流外周壁52的内部供风机安装,并且涡流外周壁52由多个圆周阵列的翅片构成,相邻两个翅片之间形成方向和涡流外周壁52的切线方向具有10°至30°夹角的通道53;翅片为铝制翅片;并且,通道53的方向和涡轮5内的风向相反。

[0035] 在本实施例中,对传统的涡轮5进行改动,其中图4示出了涡轮5的剖视图。使用中,在涡流外周壁52的内部的风机作用下,外部的气流进入护罩51之后的流动方向如图中的a所示,在经过风机和护罩51的内壁双重作用下,它是绕着涡流外周壁52逐渐向内的。而在传统的涡轮5中,通道53的方向和涡轮5内的风向相同,这样有助于气流从涡流外周壁52排出。但是本实施例基于散热考虑,一方面使用了铝制翅片,另一方面使护罩51内的气流在排出涡流外周壁52必须折向,正如图中的b所示,通道53的方向是和涡轮5内的风向相同相反的。也正是使涡轮5内的风向多了一个折向的过程,使得气流和铝制翅片接触地更加充分,改善了涡轮5整体的散热。而这一环节可以促进1、2、3过道中高压气流挤压和高温膨胀,确保了

涡轮5在较小的工作间隙中长久运行。

[0036] 综上,本发明提供的小型高压离心鼓风机存在以下优势:

[0037] 第一,先进的涡轮5和叶轮3搭配能避免涡轮5因高温膨胀损坏涡轮5。

[0038] 第二,将环形鼓风机的部分优势运用到叶轮3和蜗壳2当中,是本发明的重点,其综合性能远超于二级环形鼓风机的许多不足,出口压力可达60kPa,此种结构的设计,能使鼓风机长久安全运行,选材上铸造结构属重型鼓风机的设计。经久耐用。而不是轻质铝合金。

[0039] 第三,高密封性是本鼓风机重点,不仅能使鼓风机提高效率,而且使高温阻隔在轴承8壳之外。

[0040] 第四,本鼓风机的主轴7设计贯穿于进、排气座两端,这样能很好地使转子组更平稳可靠地运行,达到经久耐用的目的。

[0041] 第五,由于鼓风机主轴7贯穿于进、排气座两端,轴承8的配置是符合高压鼓风机设计要求的。

[0042] 第六,本鼓风机轴承8润滑采用叶片甩油供油方式,不像浴油润滑那样,油量稍有弱低时也照样能将润滑油甩入到轴承8中,确保轴承8长久供油。更不像传统鼓环形鼓风机那样使用润滑脂,操作上稍有不当润滑脂断开或干涸,轴承8润滑不良造成损坏。

[0043] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明,应当理解,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围。特别指出,对于本领域技术人员来说,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

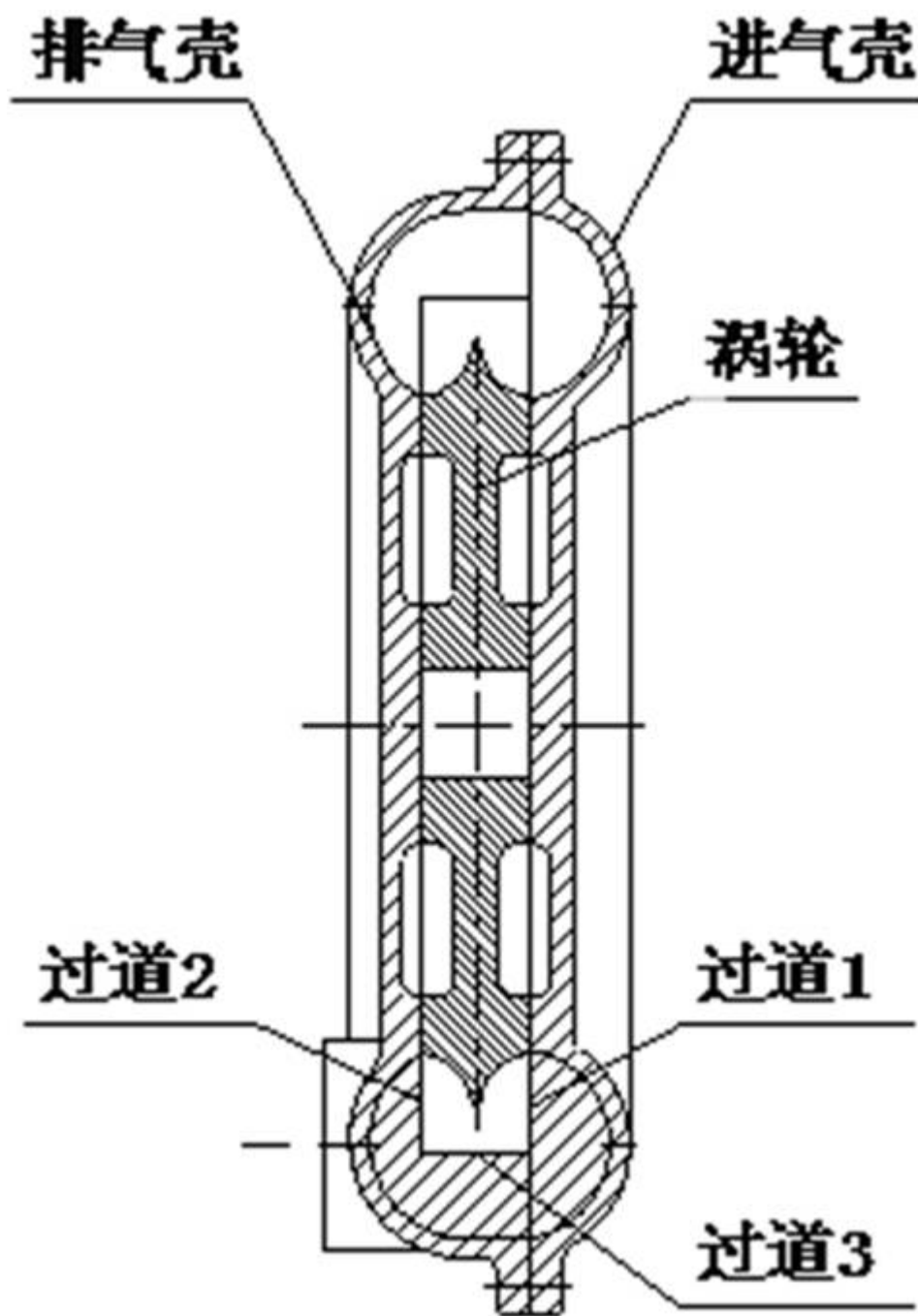


图1

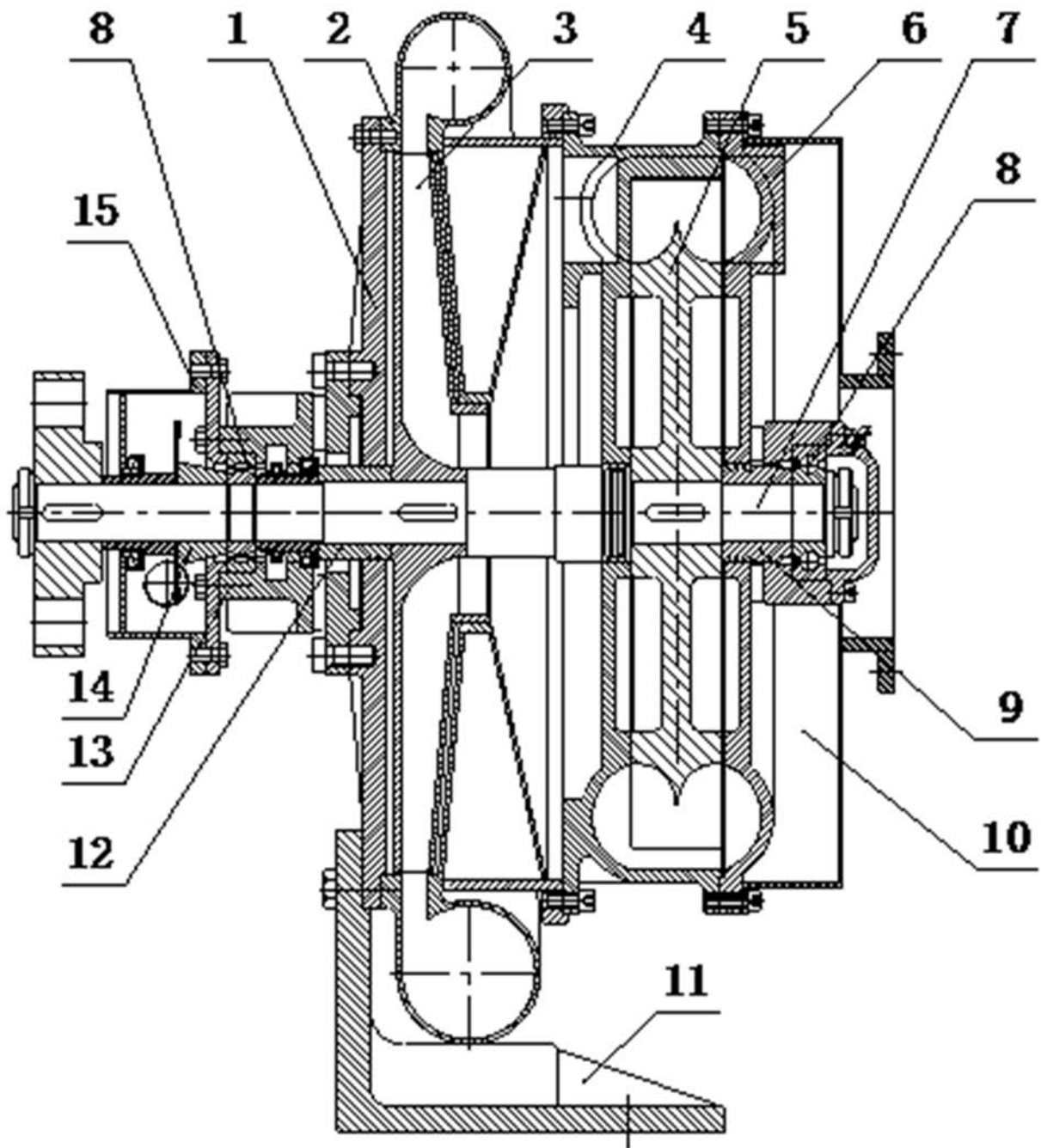


图2

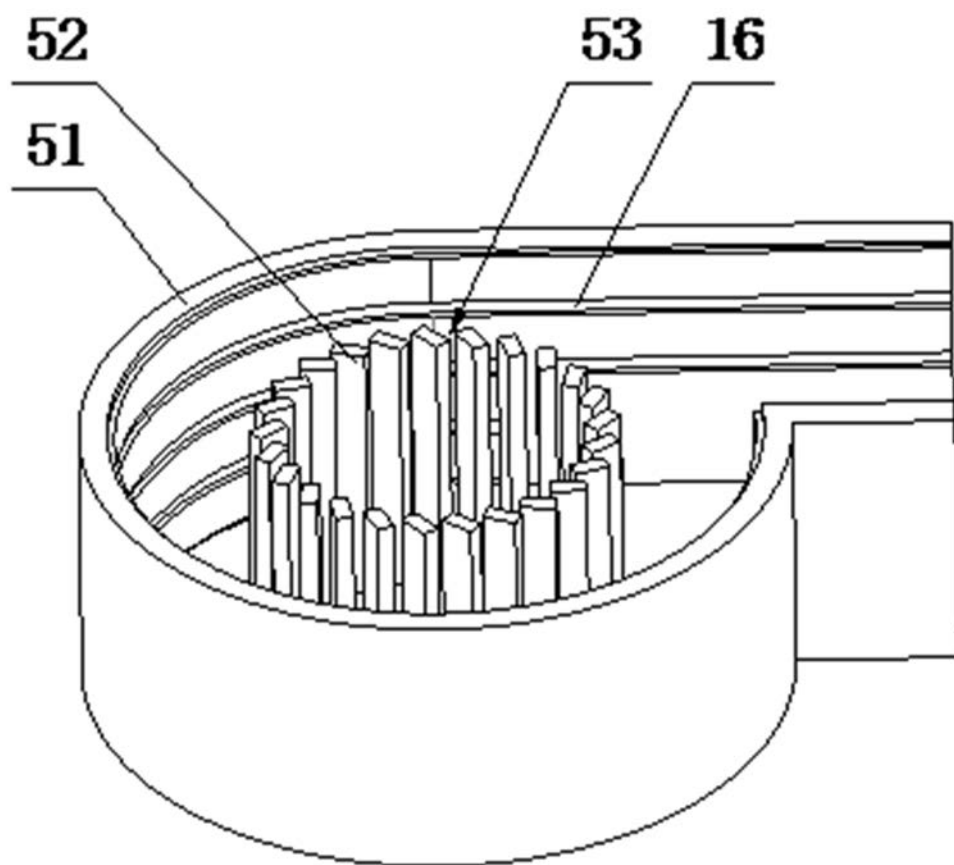


图3

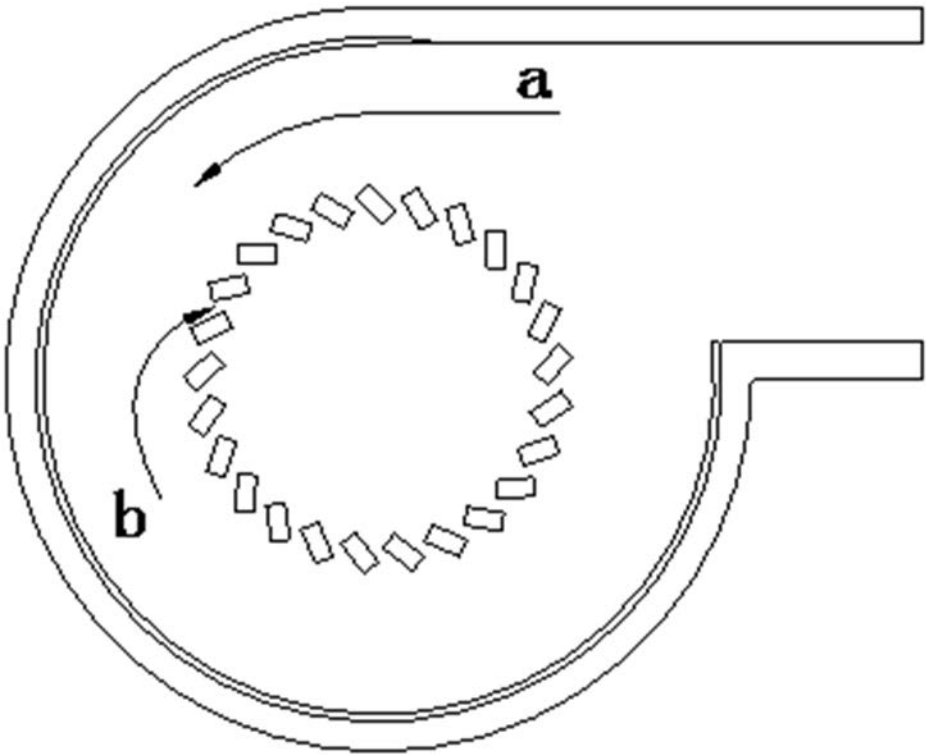


图4