(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113374706 B
(45)授权公告日 2024.05.24

(21)申请号 202110693126.1

(22)申请日 2021.06.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113374706 A

(43)申请公布日 2021.09.10

(73)专利权人 徐春青
地址 430000 湖北省武汉市黄陂区盘龙城经济开发区巨龙大道香奈天鹅湖209-1-201室

(72)发明人 铁善奎

(74)专利代理机构 深圳立专知识产权代理有限公司 441000
专利代理师 陈超

(51)Int.Cl.
F04D 17/12(2006.01)
F04D 29/30(2006.01)
F04D 29/42(2006.01)
F04D 29/44(2006.01)
F04D 29/58(2006.01)
F04D 29/66(2006.01)
F04D 29/70(2006.01)

(56)对比文件
CN 101949393 A,2011.01.19
CN 102192191 A,2011.09.21
CN 105275834 A,2016.01.27
CN 106884813 A,2017.06.23
CN 107795507 A,2018.03.13
CN 108612680 A,2018.10.02
CN 108843592 A,2018.11.20
CN 112377434 A,2021.02.19
CN 201358959 Y,2009.12.09
CN 201827150 U,2011.05.11
CN 203214410 U,2013.09.25
CN 208885575 U,2019.05.21
CN 209925254 U,2020.01.10
JP 2017096182 A,2017.06.01
US 2013315755 A1,2013.11.28
US 2020217325 A1,2020.07.09

审查员 李梅

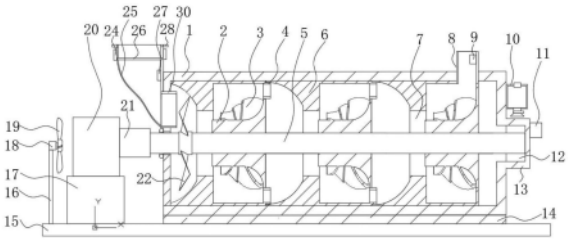
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种多级离心鼓风机

(57)摘要

本发明属于鼓风机生产技术领域,尤其是一种多级离心鼓风机,针对多级离心鼓风机级数多,气体流动通道长,气流速度不均匀,进入下一级叶轮的气流速度严重偏离设计值,流动损失大,导致鼓风机的效率减低问题,现提出以下方案,包括内设空腔为圆柱体的外壳,所述外壳的一侧端面中心开设有圆形孔,且圆形孔内嵌装有密封轴承二,且密封轴承二内套接有主轴,且主轴位于外壳的一端连接有联轴器,且联轴器连接有驱动电机二,所述外壳的一侧端壁位于圆形孔的上方的位置设置有输气口,所述外壳内壁等距焊接有若干个导流圈。本发明设置叶轮和回流环使气体在外壳内进行直流式的运动,气体流通通道短,气体流速更加均匀,流通过程的损耗更少。



CN 113374706 B

1.一种多级离心鼓风机,包括内设空腔为圆柱体的外壳(1),所述外壳(1)的一侧端面中心开设有圆形孔,且圆形孔内嵌装有密封轴承二(31),且密封轴承二(31)内套接有主轴(5),且主轴(5)位于外壳(1)的一端连接有联轴器(21),且联轴器(21)连接有驱动电机二(20),所述外壳(1)的一侧端壁位于圆形孔的上方的位置设置有输气口(30),且外壳(1)的一侧端壁输气口(30),其特征在于,所述外壳(1)内壁等距焊接有若干个导流圈(6),且导流圈(6)的中心设置有进气口(7),且主轴(5)位于相邻的两个导流圈(6)之间的位置设置有轮座(2),且轮座(2)外壁设置有叶轮(3),所述外壳(1)内壁位于导流圈(6)靠近输气口(30)的一端焊接有回流环(23),且回流环(23)等距设置有若干个回流口(4),所述回流环(23)的圆周内壁与相邻的轮座(2)的外壁末端尺寸相适配,且回流环(23)的圆周内壁与轮座(2)的外壁末端之间设置有密封装置,所述导流圈(6)靠近输气口(30)的一侧设置为向内凹的弧面,且导流圈(6)远离输气口(30)的一侧设置为垂直于外壳(1)侧壁的平面,所述主轴(5)位于输气口(30)和靠近输气口(30)的第一个导流圈(6)之间设置有均流风扇(22),当气体从输气口(30)进入外壳(1)内部后,依次经过导流圈(6)和叶轮(3)和回流环(23),通过回流环(23)上的回流口(4)流入下一级的导流圈(6)中,重复上一循环直至气体从出气管(8)鼓出,气体从叶轮(3)鼓出至流入下一级叶轮(3)前进过的导流圈(6)为前宽后窄的收敛状,使鼓出气体的压强增加,当气体从在叶轮(3)的径向运动至从回流口(4)流出时具有轴向运动的趋势时,弧面的导流圈(6)能够减小气体由径向运动转化成轴向运动产生的能量损耗,同时气体在外壳(1)内进行直流式的运动,气体流通通道短。

2.根据权利要求1所述的一种多级离心鼓风机,其特征在于,所述外壳(1)的一侧端壁焊接进气管(25),且进气管(25)的上端设置有法兰(28),且进气管(25)与输气口(30)连通,且进气管(25)的内壁上部卡接有滤网(26),且进气管(25)内壁安装有激波吹灰器(27)。

3.根据权利要求2所述的一种多级离心鼓风机,其特征在于,所述进气管(25)设置为上宽下窄的收敛状,且进气管(25)的上部外壁设置有消音器(24),且进气管(25)为隔热性强的金属材料制成。

4.根据权利要求1所述的一种多级离心鼓风机,其特征在于,所述外壳(1)远离输气口(30)的一端端面中部设置有尾座(13),且尾座(13)内安装有密封轴承一(12),且密封轴承一(12)与主轴(5)远离驱动电机二(20)的一端连接,且尾座(13)为导热性强的金属材质制成,且尾座(13)的外壁安装有温度传感器(11),且外壳(1)靠近尾座(13)的一侧端面位于尾座(13)上方的位置焊接有水箱(10),且水箱(10)中装有冷凝水(34),且密封轴承二(31)的周壁固定有冷凝水管(32)。

5.根据权利要求4所述的一种多级离心鼓风机,其特征在于,所述水箱(10)的上壁设置有注水口(33),且水箱(10)的下壁设置有排水管(35),且排水管(35)的下端设置有喷头(29),且排水管(35)的下部设置有电磁阀(36),且电磁阀(36)与温度传感器(11)之间连接有控制电线。

6.根据权利要求1所述的一种多级离心鼓风机,其特征在于,所述外壳(1)的下方设置有底座(15),且底座(15)和外壳(1)之间设置有减震垫(14),且底座(15)位于驱动电机二(20)下方的位置设置有安装台(17),且驱动电机二(20)安装在安装台(17)上,且底座(15)上表面位于安装台(17)远离外壳(1)的一侧设置有支杆(16),且支杆(16)的上端安装有驱动电机一(18),且驱动电机一(18)的输出轴通过联轴器二连接有转轴,且转轴固定有散热

风扇(19),且散热风扇(19)的高度与驱动电机二(20)相平齐。

7.根据权利要求1所述的一种多级离心鼓风机,其特征在于,所述外壳(1)上部靠近尾座(13)的位置设置有出气管(8),且出气管(8)的内壁设置有压力传感器(9),且出气管(8)位于靠近尾座(13)的第一个轮座(2)末端的上方。

一种多级离心鼓风机

技术领域

[0001] 本发明涉及鼓风机生产技术领域,尤其涉及一种多级离心鼓风机。

背景技术

[0002] 离心鼓风机是恒压型风机,较容积式风机具有供气连续、运行平衡,效率高、结构简单、噪声低、外型尺寸及重量小、易损件少等优点。离心鼓风机又分为多级离心风机和单级离心风机。单级风机利用高转速来达到所需风压和风量,较多级风机流道短,减少了多级间的流道损失,风量大但风机风压相对较小。多级风机利用逐级加压的方式,提高风压,特点是风压大但风量相对小,且离心式风机出口压力和实际风量受进气温度或密度变化的影响较大,对一个给定的进气量,最高进气温度(密度最低)时产生的压力最低,所需的功率随进气温度升高而降低。

[0003] 多级离心鼓风机由于结构简单,制造容易,成本低廉,近年来已逐步代替罗茨鼓风机,广泛用于污水处理、水产养殖、冶炼和物料输送等领域。

发明内容

[0004] 本发明为了克服现有技术中多级离心鼓风机级数多,气体流动通道长,特别是前一级叶轮出口的气流经过回流器后,气流速度不均匀,进入下一级叶轮的气流速度严重偏离设计值,流动损失大,导致鼓风机的效率减低问题,提供一种多级离心鼓风机。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种多级离心鼓风机,包括内设空腔为圆柱体的外壳,所述外壳的一侧端面中心开设有圆形孔,且圆形孔内嵌装有密封轴承二,且密封轴承二内套接有主轴,且主轴位于外壳的一端连接有联轴器,且联轴器连接有驱动电机二,所述外壳的一侧端壁位于圆形孔的上方的位置设置有输气口,且外壳的一侧端壁输气口,所述外壳内壁等距焊接有若干个导流圈,且导流圈的中心设置有进气口,且主轴位于相邻的两个导流圈之间的位置设置有轮座,且轮座外壁设置有叶轮,所述外壳内壁位于导流圈靠近输气口的一端焊接有回流环,且回流环等距设置有若干个回流口。

[0006] 进一步的,回流环的圆周内壁与相邻的轮座的外壁末端尺寸相适配,且回流环的圆周内壁与轮座的外壁末端之间设置有密封装置,密封装置防止气体从回流环和轮座之间的缝隙流出,防止气体流速不匀。

[0007] 进一步的,导流圈靠近输气口的一侧设置为向内凹的弧面,且导流圈远离输气口的一侧设置为垂直于外壳侧壁的平面,弧面的导流圈起到导流作用,使气体能够稳定地进入下一级导流圈的进气口和叶轮中。

[0008] 进一步的,外壳的一侧端壁焊接进气管,且进气管的上端设置有法兰,且进气管与输气口连通,且进气管的内壁上部卡接有滤网,且进气管内壁安装有激波吹灰器。

[0009] 进一步的,进气管设置为上宽下窄的收敛状,且进气管的上部外壁设置有消音器,且进气管为隔热性强的金属材料制成,上宽下窄的进气管使进入进气管的气体压强逐渐增大,有利于气体流入叶轮进行鼓风,消音器减少进气管的噪音。

[0010] 进一步的,外壳远离输气口的一端端面中部设置有尾座,且尾座内安装有密封轴承一,且密封轴承一与主轴远离驱动电机二的一端连接,且尾座为导热性强的金属材质制成,且尾座的外壁安装有温度传感器,且外壳靠近尾座的一侧端面位于尾座上方的位置焊接有水箱,且水箱中装有冷凝水,且密封轴承二的周壁固定有冷凝水管。

[0011] 进一步的,水箱的上壁设置有注水口,且水箱的下壁设置有排水管,且排水管的下端设置有喷头,且排水管的下部设置有电磁阀,且电磁阀与温度传感器之间连接有控制电线。

[0012] 进一步的,主轴位于输气口和靠近输气口的第一个导流圈之间设置有均流风扇,主轴转动带动均流风扇转动,使通过输气口进入导流圈的气体分布能够更加均匀,提高鼓风机的稳定性。

[0013] 进一步的,外壳的下方设置有底座,且底座和外壳之间设置有减震垫,且底座位于驱动电机二下方的位置设置有安装台,且驱动电机二安装在安装台上,且底座上表面位于安装台远离外壳的一侧设置有支杆,且支杆的上端安装有驱动电机一,且驱动电机一的输出轴通过联轴器二连接有转轴,且转轴固定有散热风扇,且散热风扇的高度与驱动电机二相平齐。

[0014] 进一步的,外壳上部靠近尾座的位置设置有出气管,且出气管的内壁设置有压力传感器,且出气管位于靠近尾座的第一个轮座末端的上方,压力传感器测定流出装置的气体的压强,鼓风机稳定工作时鼓出气体的压强在一定范围内浮动,通过压力传感器的读数来判断装置是否发生故障,使鼓风机工作时工作人员能够及时发现鼓风机的故障从而进行停机处理,防止由于鼓风机故障造成作业过程中的损失。

[0015] 综上所述,本方案中的有益效果为:

[0016] 1.一种多级离心鼓风机,通过设置的叶轮和回流环的装置,当气体从输气口进入外壳内部后,依次经过导流圈和叶轮和回流环,通过回流环上的回流口流入下一级的导流圈中,重复上一循环直至气体从出气管鼓出,气体从叶轮鼓出至流入下一级叶轮前进过的导流圈为前宽后窄的收敛状,使鼓出气体的压强增加,促进气体向下一级叶轮流动;

[0017] 同时,导流圈迎风面为弧面,当气体从在叶轮的径向运动至从回流口流出时具有轴向运动的趋势时,弧面的导流圈能够减小气体由径向运动转化成轴向运动产生的能量损耗,同时气体在外壳内进行直流式的运动,气体流通通道短,气体流速更加均匀,流通过程的损耗更少;

[0018] 2.一种多级离心鼓风机,通过设置的滤网和激波吹灰器的装置,当外界气体进入进气管后,滤网能够过滤掉气体中的杂质,防止气体中的杂质损坏叶轮,增加装置的使用寿命,激波吹灰器清理进气管内壁的黏着物,防止装置长时间使用,进气管内壁附着杂质,导致气体在进气管内壁形成沟流等问题影响鼓风效果;

[0019] 3.一种多级离心鼓风机,通过设置的尾座和水箱的装置,当主轴长期工作时,密封轴承一和密封轴承二附近会因摩擦产生高热,高温对密封轴承的性能有一定影响,易造成设备损坏,当温度传感器检测到尾座的温度超过一定值时,控制电磁阀打开,水箱中的冷凝水通过喷头喷洒至尾座上使密封轴承一的温度降低,同时冷凝水管中持续通水使密封轴承二降温,增加装置使用寿命和使用安全性;

[0020] 4.一种多级离心鼓风机,通过设置的驱动电机一和散热风扇的装置,当鼓风机长

时间工作时,驱动电机二由于不停歇的运作自身发烫,高温容易损坏驱动电机二的零件导致装置故障,启动驱动电机一和散热风扇对驱动电机二起到散热作用,延长装置使用寿命和运作过程的安全性,同时,减震垫起到减震作用,防止鼓风机在工作时外壳震动从而使底座震动,导致驱动电机二震动,导致主轴被损坏,影响机器的使用寿命。

附图说明

[0021] 图1为本发明提出的一种多级离心鼓风机的结构示意图;

[0022] 图2为本发明提出的一种多级离心鼓风机的外壳的剖视图;

[0023] 图3为本发明提出的一种多级离心鼓风机的外壳内部的结构示意图;

[0024] 图4为本发明提出的一种多级离心鼓风机的冷凝水管和密封轴承二的结构示意图;

[0025] 图5为本发明提出的一种多级离心鼓风机的水箱和尾座的结构示意图;

[0026] 图6为本发明提出的一种多级离心鼓风机的轮座和回流环的结构示意图。

[0027] 图中:1-外壳、2-轮座、3-叶轮、4-回流口、5-主轴、6-导流圈、7-进气口、8-出气管、9-压力传感器、10-水箱、11-温度传感器、12-密封轴承一、13-尾座、14-减震垫、15-底座、16-支杆、17-安装台、18-驱动电机一、19-散热风扇、20-驱动电机二、21-联轴器、22-均流风扇、23-回流环、24-消音器、25-进气管、26-滤网、27-激波吹灰器、28-法兰、29-喷头、30-输气口、31-密封轴承二、32-冷凝水管、33-注水口、34-冷凝水、35-排水管、36-电磁阀。

具体实施方式

[0028] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上方”、“下部”、“侧面”、“中心”、“中点”、“上部”、“顶部”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0030] 实施例1

[0031] 参照图1-3和图6,一种多级离心鼓风机,包括内设空腔为圆柱体的外壳1,外壳1的一侧端面中心开设有圆形孔,且圆形孔内嵌装有密封轴承二31,且密封轴承二31内套接有主轴5,且主轴5位于外壳1的一端连接有联轴器21,且联轴器21连接有驱动电机二20,外壳1的一侧端壁位于圆形孔的上方的位置设置有输气口30,且外壳1的一侧端壁输气口30,外壳1内壁等距焊接有若干个导流圈6,且导流圈6的中心设置有进气口7,且主轴5位于相邻的两个导流圈6之间的位置设置有轮座2,且轮座2外壁设置有叶轮3,外壳1内壁位于导流圈6靠近输气口30的一端焊接有回流环23,且回流环23等距设置有若干个回流口4。

[0032] 本发明中,回流环23的圆周内壁与相邻的轮座2的外壁末端尺寸相适配,且回流环23的圆周内壁与轮座2的外壁末端之间设置有密封装置,密封装置防止气体从回流环23和轮座2之间的缝隙流出,防止气体流速不匀。

[0033] 本发明中,外壳1的一侧端壁焊接进气管25,且进气管25的上端设置有法兰28,且进气管25与输气口30连通,且进气管25的内壁上部卡接有滤网26,且进气管25内壁安装有

激波吹灰器27。

[0034] 本发明中,导流圈6靠近输气口30的一侧设置为向内凹的弧面,且导流圈6远离输气口30的一侧设置为垂直于外壳1侧壁的平面,弧面的导流圈6起到导流作用,使气体能够稳定地进入下一级导流圈6的进气口7和叶轮3中。

[0035] 本发明中,主轴5位于输气口30和靠近输气口30的第一个导流圈6之间设置有均流风扇22,主轴5转动带动均流风扇22转动,使通过输气口30进入导流圈6的气体分布能够更加均匀,提高鼓风机的稳定性。

[0036] 本发明中,进气管25设置为上宽下窄的收敛状,且进气管25的上部外壁设置有消音器24,且进气管25为隔热性强的金属材料制成,上宽下窄的进气管25使进入进气管25的气体压强逐渐增大,有利于气体流入叶轮3进行鼓风,消音器24减少进气管25的噪音

[0037] 本发明中,外壳1上部靠近尾座13的位置设置有出气管8,且出气管8的内壁设置有压力传感器9,且出气管8位于靠近尾座13的第一个轮座2末端的上方,压力传感器9测定流出装置的气体的压强,鼓风机稳定工作时鼓出气体的压强在一定范围内浮动,通过压力传感器9的读数来判断装置是否发生故障,使鼓风机工作时工作人员能够及时发现鼓风机的故障从而进行停机处理,防止由于鼓风机故障造成作业过程中的损失。

[0038] 工作原理:当外界气体进入进气管25后,滤网26能够过滤掉气体中的杂质,防止气体中的杂质损坏叶轮3,增加装置的使用寿命,激波吹灰器27清理进气管25内壁的黏着物,防止装置长时间使用,进气管25内壁附着杂质,导致气体在进气管25内壁形成沟流等问题影响鼓风效果;当气体从输气口30进入外壳1内部后,依次经过导流圈6和叶轮3和回流环23,通过回流环23上的回流口4流入下一级的导流圈6中,重复上一循环直至气体从出气管8鼓出,气体从叶轮3鼓出至流入下一级叶轮3前进过的导流圈6为前宽后窄的收敛状,使鼓出气体的压强增加,促进气体向下一级叶轮3流动,同时导流圈6迎风面为弧面,当气体从在叶轮3的径向运动至从回流口4流出时具有轴向运动的趋势时,弧面的导流圈6能够减小气体由径向运动转化成轴向运动产生的能量损耗,同时气体在外壳1内进行直流式的运动,气体流通通道短,气体流速更加均匀,流通过程的损耗更少。

[0039] 实施例2

[0040] 参照图1-6,一种多级离心鼓风机,本实施例相较于实施例1,还包括外壳1远离输气口30的一端端面中部设置有尾座13,且尾座13内安装有密封轴承一12,且密封轴承一12与主轴5远离驱动电机二20的一端连接,且尾座13为导热性强的金属材质制成,且尾座13的外壁安装有温度传感器11,且外壳1靠近尾座13的一侧端面位于尾座13上方的位置焊接有水箱10,且水箱10中装有冷凝水34,且密封轴承二31的周壁固定有冷凝水管32。

[0041] 本发明中,水箱10的上壁设置有注水口33,且水箱10的下壁设置有排水管35,且排水管35的下端设置有喷头29,且排水管35的下部设置有电磁阀36,且电磁阀36与温度传感器11之间连接有控制器,温度传感器11传递电信号至控制器,当温度传感器11检测到尾座13的温度过高时,控制器得到相应的电信号,控制电磁阀36打开,放出水箱10内的水,对尾座13进行冷却。

[0042] 本发明中,外壳1的下方设置有底座15,且底座15和外壳1之间设置有减震垫14,且底座15位于驱动电机二20下方的位置设置有安装台17,且驱动电机二20安装在安装台17上,且底座15上表面位于安装台17远离外壳1的一侧设置有支杆16,且支杆16的上端安装有

驱动电机一18,且驱动电机一18的输出轴通过联轴器二连接有转轴,且转轴固定有散热风扇19,且散热风扇19的高度与驱动电机二20相平齐,减震垫14起到减震作用,防止鼓风机在工作时外壳震动从而使底座15震动,导致驱动电机二20震动,导致主轴5被损坏,影响机器的使用寿命和装置运作过程的安全性。

[0043] 工作原理:当主轴5长期工作时,密封轴承一12和密封轴承二31附近会因摩擦产生高热,高温对密封轴承的性能有一定影响,易造成设备损坏,当温度传感器11检测到尾座13的温度超过一定值时,控制电磁阀36打开,水箱10中的冷凝水34通过喷头29喷洒至尾座13上使密封轴承一12的温度降低,同时冷凝水管32中持续通水使密封轴承二31降温,增加装置使用寿命和使用安全性;当鼓风机长时间工作时,驱动电机二20由于不停歇的运作自身发烫,高温容易损坏驱动电机二20的零件导致装置故障,启动驱动电机一18和散热风扇19对驱动电机二20起到散热作用,延长装置使用寿命和运作过程的安全性。

[0044] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

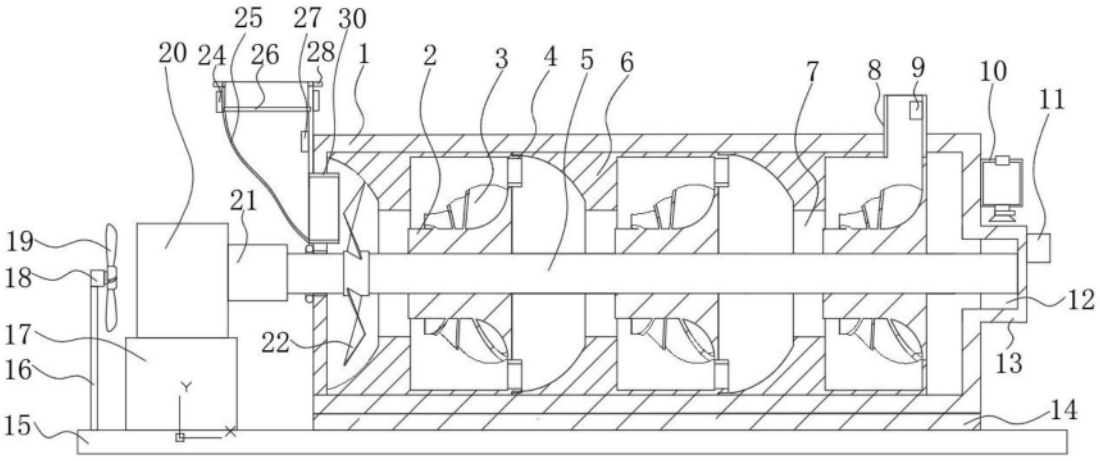

25
27
30
20
24
26
28
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
21
19
18
17
16
15
22
12
13
14

图1

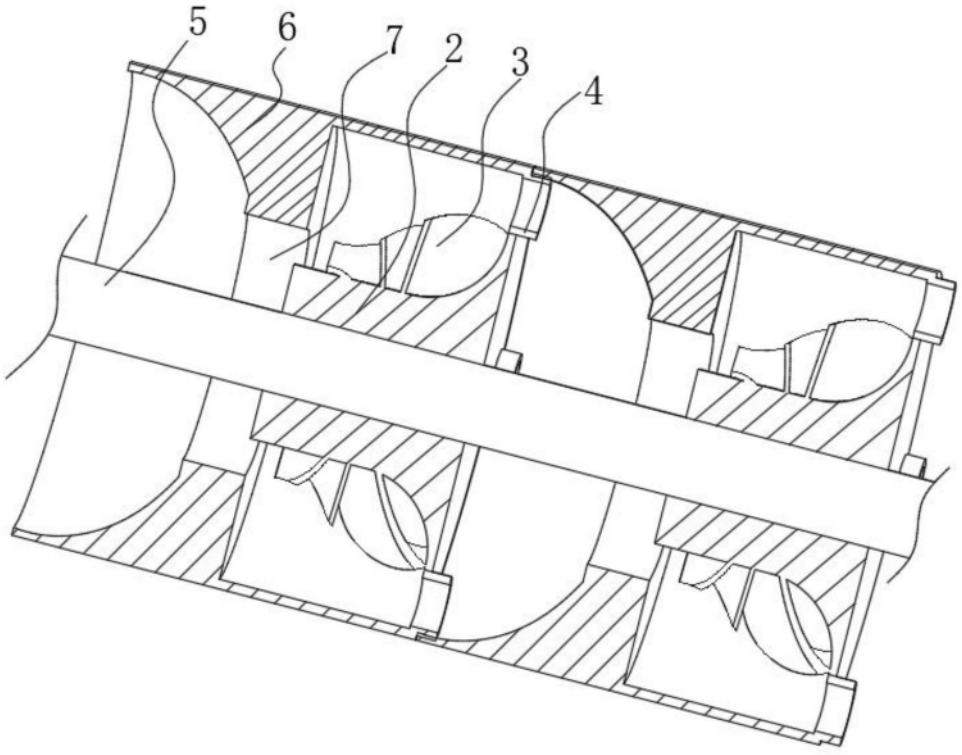

5
6
7
2
3
4

图2

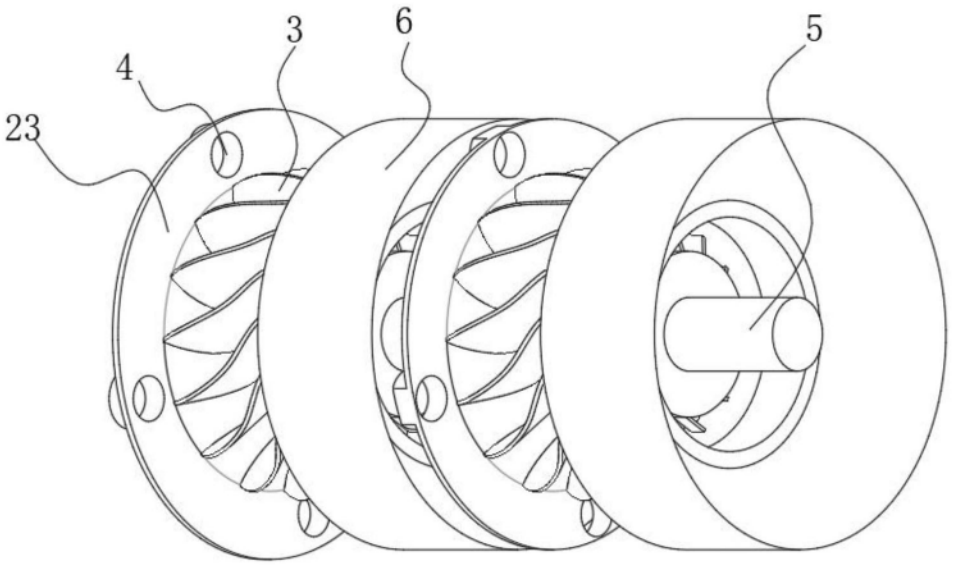


图3

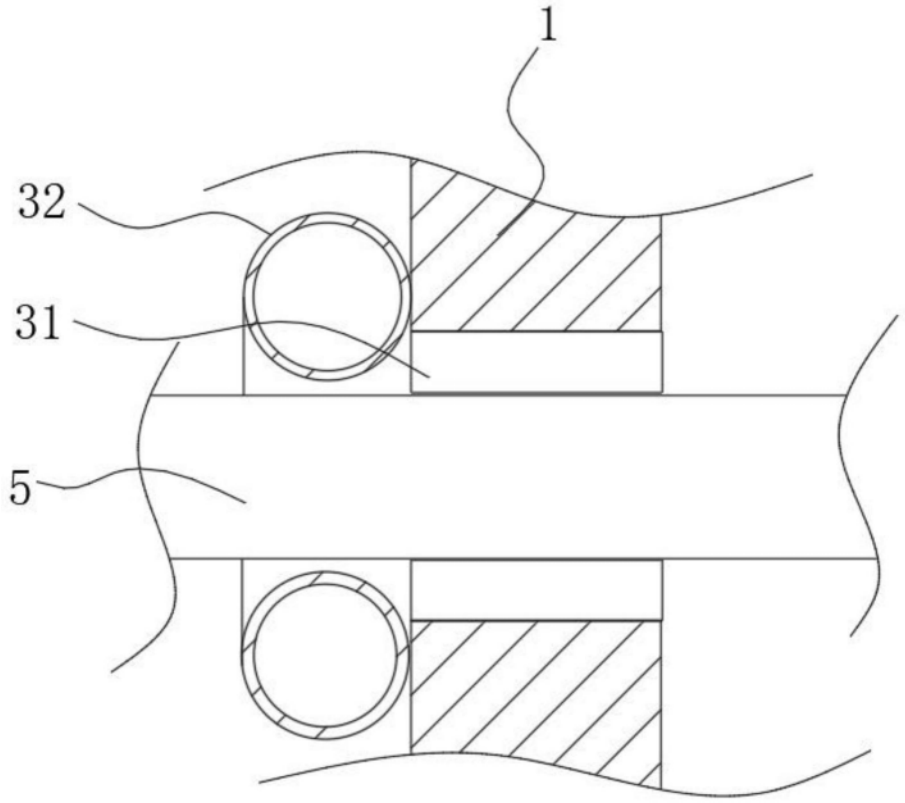


图4

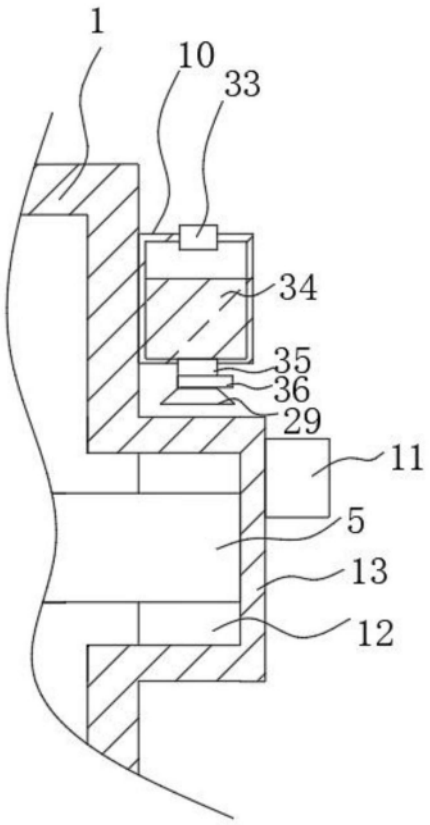


图5

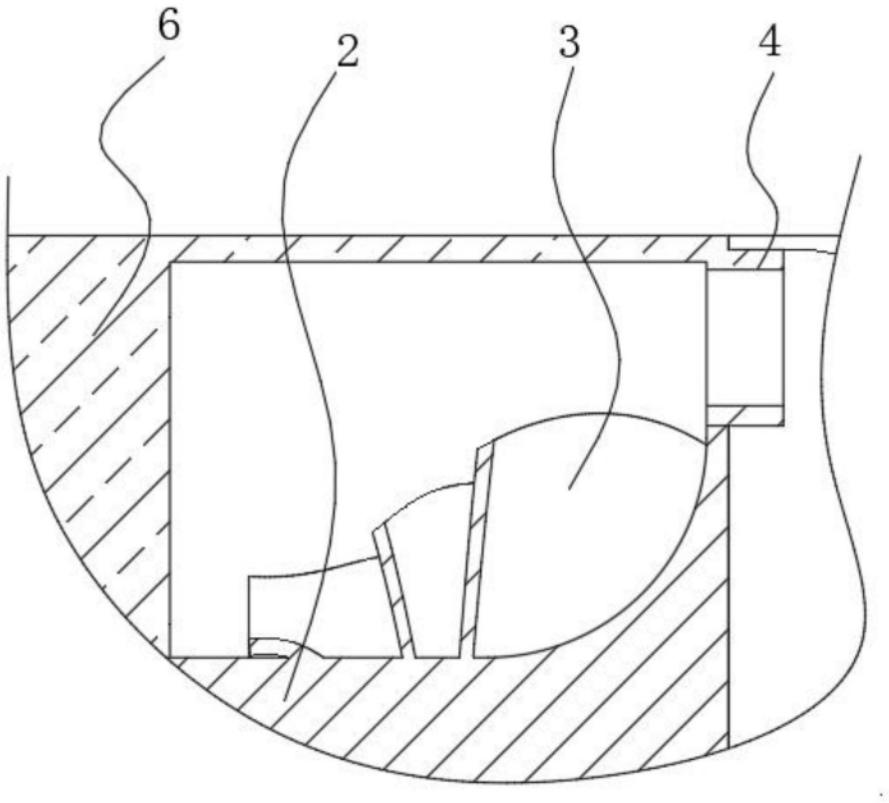


图6