



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107299910 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201710551082.2

F04D 29/02(2006.01)

(22)申请日 2017.07.07

F04D 29/66(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107299910 A

(56)对比文件

CN 104279181 A, 2015.01.14, 全文.

CN 105074225 A, 2015.11.18, 全文.

CN 205714931 U, 2016.11.23, 全文.

CN 102221014 A, 2011.10.19, 全文.

CN 87201871 U, 1988.06.15, 全文.

EP 1544474 A2, 2005.06.22,

KR 20020094276 A, 2002.12.18, 全文.

(43)申请公布日 2017.10.27

(73)专利权人 安徽卧龙泵阀股份有限公司

地址 242500 安徽省宣城市泾县茂林镇延陵路49号

审查员 郝曼

(72)发明人 洪忠保 程志强

(74)专利代理机构 合肥广源知识产权代理事务所(普通合伙) 34129

代理人 罗沪光

(51)Int.Cl.

F04D 29/22(2006.01)

F04D 29/24(2006.01)

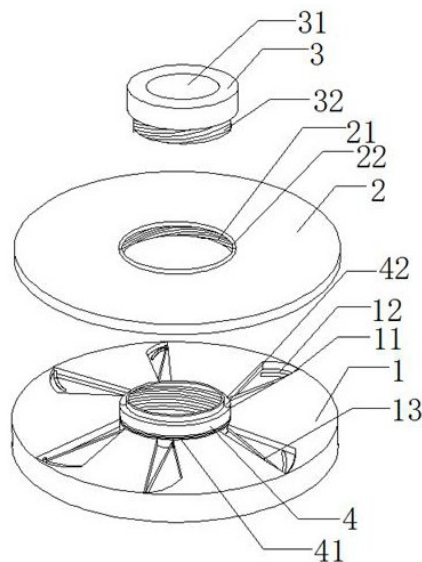
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种化工离心泵叶轮装置

(57)摘要

本发明属于用于传输化工浆料的离心泵叶轮技术领域,具体涉及一种化工离心泵叶轮装置,包括空心轴和在其周围均匀分布的曲形叶片,曲形叶片后端设有连接轴,通过连接轴连接可绕连接轴转动的副叶片,副叶片末端沿空心轴方向上设有向外延伸的定位轴,所述曲形叶片两侧设有内盖板,外盖板旋接在内盖板外侧。本发明相比现有技术具有以下优点:本发明中装置在使用时,根据传输介质的浓度,同时调整上侧转动环和下侧转动环,提高离心泵运行的稳定性;对非均匀浆料进行传输时,分别调整上侧转动环和下侧转动环,进而减少颗粒物对曲形叶片末端的冲击,进而提高离心泵叶片的磨损,延长离心泵叶轮的使用寿命。



1. 一种化工离心泵叶轮装置,其特征在于,包括空心轴和在其周围均匀分布的曲形叶片,曲形叶片后端设有连接轴,通过连接轴连接可绕连接轴转动的副叶片,副叶片末端沿空心轴方向上设有向外延伸的定位轴;空心轴两端套设转动环,所述曲形叶片两侧设有内盖板,内盖板上设有多个凹槽,凹槽底部外端设有弧形空槽,所述定位轴上下两端分别穿过对应位置的弧形空槽,处于凹槽内的定位轴上设有可转动的连接杆,连接杆可转动地与转动环连接;凹槽和弧形空槽可使转动环在转动时,连接杆带动定位轴沿弧形空槽滑动;所述转动环上高于内盖板的位置设有外螺纹一;外盖板内设有与外螺纹一匹配的内螺纹一,外盖板旋接在内盖板外侧;还包括定位块,所述定位块内设有贯穿定位块的安装槽,安装槽外侧面设有与空心轴内螺纹相匹配的外螺纹,安装槽外包括环形凹槽、定位环一和定位环二。

2. 如权利要求1所述一种化工离心泵叶轮装置,其特征在于,所述副叶片的定位轴在弧形空槽内靠近所连接曲形叶片的一侧时,副叶片与该曲形叶片贴合。

3. 如权利要求1所述一种化工离心泵叶轮装置,其特征在于,所述外盖板装设于内盖板外侧时,转动环高于外盖板;所述转动环装设于空心轴上时,空心轴高于转动轴顶部。

4. 如权利要求1所述一种化工离心泵叶轮装置,其特征在于,所述转动环顶部设有环形凹槽一,定位环一底部设有与其匹配的环形凸起;所述外盖板外表面内侧设有环形凹槽二,定位环二底部设有与其匹配的环形凸起。

5. 如权利要求1所述一种化工离心泵叶轮装置,其特征在于,所述泵叶轮为上下对称结构。

6. 如权利要求1所述一种化工离心泵叶轮装置,其特征在于,所述空心轴和曲形叶片为一体式结构,采用注塑成型。

7. 如权利要求1所述一种化工离心泵叶轮装置,其特征在于,所述空心轴、曲形叶片、副叶片、外盖板、内盖板、转动环、定位块的材质为纳米聚合物复合材料。

一种化工离心泵叶轮装置

技术领域

[0001] 本发明属于用于传输化工浆料的离心泵叶轮技术领域,具体涉及一种化工离心泵叶轮装置。

背景技术

[0002] 离心泵是通用机械中应用广泛的产品,应用于城市污水处理、农田水利建设、石化、电力、船舶等领域,现有离心泵叶轮流道中压力和速度分布不均匀,叶片压力面一侧压力高、速度低,吸力面一侧压力低、速度高,因此在叶轮流道中存在由叶片压力面指向吸力面的压力梯度,在主流区中,流体质点的速度较高,产生的惯性力能平衡该压力梯度,而在叶轮后盖和前盖板的边界层中,流体质点的速度较小,不足以平衡该压力梯度,因此边界中流体质点将在压力梯度的作用下,从压力面流向吸力面形成与主流方向近似垂直的二次流动,对能量损失、运行稳定有很大影响,专利申请号为201410501055.0的文件中通过设置射流槽,使叶轮对流体做功,使微射流与叶轮流道内主流混合,抑制叶轮流道内二次流发展,从而提高稳定性;但在实际应用中,离心泵应用场所不同或传输介质不同,可能会产生不同的压力梯度,而上述装置为了适应不同的场合,需要不同规格的射流槽,增加了制造成本;同时离心泵在处理非均匀浆料(通常尺寸为0.5mm的沉积颗粒)时,在入口管道中以及在叶轮和泵壳内的全部流动中,具有固体浓度梯度是很常见的,该浓度梯度由作用在颗粒上的多种力所引起,包括重力、流体阻力和离心力,随着浆料进入叶轮,其需要转向经过90度的流动角度,从而被泵导出,浆料颗粒在叶轮的后罩上的叶片根部处具有最高浓度,即在叶片和后罩接触的侧边缘区域处有最高浓度,这样很容易引起该处不均匀的磨损,进而导致叶轮失效,在申请号为201480017925.5通过设置叶片与后罩内的角度来避免这一问题,但对于不同浓度的浆料,同样也存在角度不适合而引起的磨损;针对上述两个问题,进行进一步研究。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有问题,提供了一种化工离心泵叶轮装置。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的:一种化工离心泵叶轮装置,包括空心轴和在其周围均匀分布的曲形叶片,曲形叶片后端设有连接轴,通过连接轴连接可绕连接轴转动的副叶片,副叶片末端沿空心轴方向上设有向外延伸的定位轴;空心轴两端套设转动环,所述曲形叶片两侧设有内盖板,内盖板上设有多个凹槽,凹槽底部外端设有弧形空槽,所述定位轴上下两端分别穿过对应位置的弧形空槽,处于凹槽内的定位轴上设有可转动地连接杆,连接杆可转动地与转动环连接;凹槽和弧形空槽可使转动环在转动时,连接杆带动定位轴沿弧形空槽滑动;所述转动环上高于内盖板的位置设有外螺纹一;外盖板内设有与外螺纹一匹配的内螺纹一,外盖板旋接在内盖板外侧;还包括定位块,所述定位块内设有贯穿定位块的安装槽,安装槽外侧面设有与空心轴内螺纹相匹配的外螺纹,安装槽外包括环形凹槽、定位环一和定位环二。

[0005] 作为对上述方案的进一步改进,所述副叶片的定位轴在弧形空槽内靠近所连接曲形叶片的一侧时,副叶片与该曲形叶片贴合。

[0006] 作为对上述方案的进一步改进,所述外盖板装设于内盖板外侧时,转动环高于外盖板;所述转动环装设于空心轴上时,空心轴高于转动轴顶部。

[0007] 作为对上述方案的进一步改进,所述转动环顶部设有环形凹槽一,定位环一底部设有与其匹配的环形凸起;所述外盖板外表面内侧设有环形凹槽二,定位环二底部设有与其匹配的环形凸起。

[0008] 作为对上述方案的进一步改进,所述泵叶轮为上下对称结构;所述空心轴和曲形叶片为一体式结构,采用注塑成型。

[0009] 作为对上述方案的进一步改进,所述空心轴、曲形叶片、副叶片、外盖板、内盖板、转动环、定位块的材质为纳米聚合物复合材料,该材料耐腐蚀性强,强度高,耐磨。

[0010] 本发明中装置在使用时,通过取出定位块,可对上侧转动环和下侧转动环同时或分别调整,用来达到使叶片后端呈现钝角或缩小叶轮出口通道宽度的目的;定位块可同时将外盖板和转动环进一步固定,保证结构的稳定性;外盖板和内盖板的配合,可使凹槽内连接杆有相对稳定的活动空间,不受介质影响。

[0011] 本发明相比现有技术具有以下优点:本发明中装置在使用时,根据传输介质的浓度,同时调整上侧转动环和下侧转动环,可使叶轮进口到出口压力逐渐增大,从而产生逆压梯度,避免叶轮流道内的二次流发展,提高离心泵运行的稳定性;对非均匀浆料进行传输时,分别调整上侧转动环和下侧转动环,使副叶片形成一定的角度,使叶片后端形成钝角,进而减少颗粒物对曲形叶片末端的冲击,进而提高离心泵叶片的磨损,延长离心泵叶轮的使用寿命。

附图说明

[0012] 图1是本发明一侧内盖板的分装结构示意图。

[0013] 图2是定位块的剖面图。

[0014] 图3是内盖板的俯视图。

[0015] 图4是副叶片与曲形叶片贴合时的结构示意图。

[0016] 图5是副叶片与曲形叶片有一定角度时的结构示意图。

[0017] 图6是副叶片与曲形叶片呈最大角时的结构示意图。

[0018] 图7是副叶片上端和下端非同步调整时的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0020] 如图1-7中所示,一种化工离心泵叶轮装置,包括空心轴5和在其周围均匀分布的曲形叶片51,曲形叶片51后端设有连接轴52,通过连接轴52连接可绕连接轴52转动的副叶片53,副叶片53末端沿空心轴5方向上设有向外延伸的定位轴14;空心轴5两端套设转动环4,所述曲形叶片51两侧设有内盖板1,内盖板1上设有多个凹槽11,凹槽11底部外端设有弧形空槽12,所述定位轴14上下两端分别穿过对应位置的弧形空槽12,处于凹槽11内的定位轴14上设有可转动地连接杆13,连接杆13可转动地与转动环4连接;凹槽11和弧形空槽12可

使转动环4在转动时,连接杆13带动定位轴14沿弧形空槽12滑动;所述转动环上高于内盖板1的位置设有外螺纹一41;外盖板2内设有与外螺纹一41匹配的内螺纹一21,外盖板2旋接在内盖板1外侧;还包括定位块3,所述定位块3内设有贯穿定位块的安装槽31,安装槽31外侧面设有与空心轴5内螺纹相匹配的外螺纹32,安装槽31外包括环形凹槽33、定位环一34和定位环二35。

[0021] 其中,所述副叶片53的定位轴14在弧形空槽12内靠近所连接曲形叶片51的一侧时,副叶片53与该曲形叶片51贴合;所述外盖板2装设于内盖板1外侧时,转动环4高于外盖板2;所述转动环4装设于空心轴5上时,空心轴5高于转动轴52顶部。

[0022] 其中,所述转动环4顶部设有环形凹槽一42,定位环一34底部设有与其匹配的环形凸起;所述外盖板2外表面内侧设有环形凹槽二22,定位环二35底部设有与其匹配的环形凸起。

[0023] 其中,所述泵叶轮为上下对称结构;所述空心轴和曲形叶片为一体式结构,采用注塑成型。

[0024] 本发明中装置在使用时,通过取出定位块3,可对上侧转动环和下侧转动环同时或分别调整,用来达到使叶片后端呈现钝角或缩小叶轮出口通道宽度的目的;如图4-6为同时调整各个状态图;

[0025] 如图7中定位轴上侧14为最大位置,定位轴下侧140处于中间位置,此时的副叶片54与上侧内盖板1呈钝角,上连接杆13和下连接杆130位置如图7中所示;定位块可同时将外盖板和转动环进一步固定,保证结构的稳定性;

[0026] 外盖板2和内盖板1的配合,可使凹槽内连接杆有相对稳定的活动空间,不受介质影响。

[0027] 本发明中装置在使用时,根据传输介质的浓度,同时调整上侧转动环和下侧转动环,可使叶轮进口到出口压力逐渐增大,从而产生逆压梯度,避免叶轮流道内的二次流发展,提高离心泵运行的稳定性;对非均匀浆料进行传输时,分别调整上侧转动环和下侧转动环,使副叶片形成一定的角度,使叶片后端形成钝角,进而减少颗粒物对曲形叶片末端的冲击,进而提高离心泵叶片的磨损,延长离心泵叶轮的使用寿命。

[0028] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

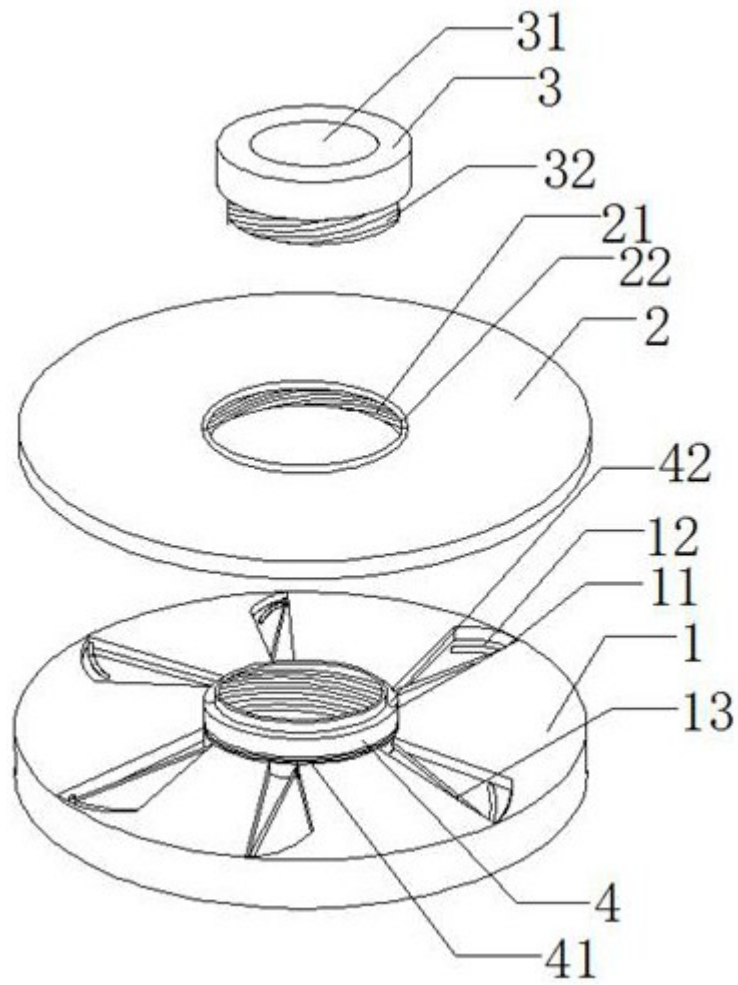


图1

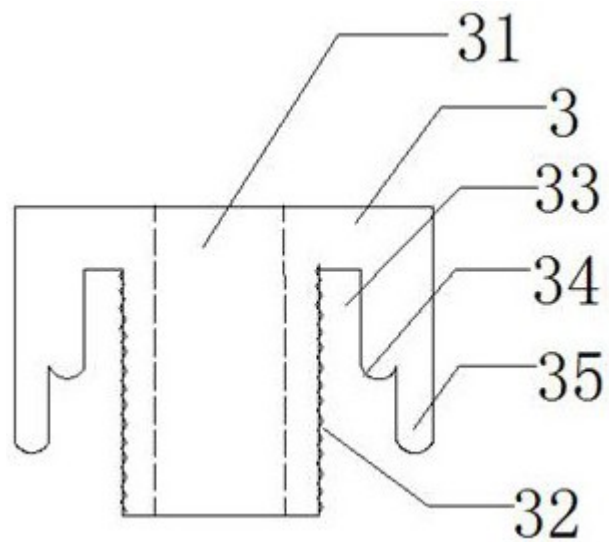


图2

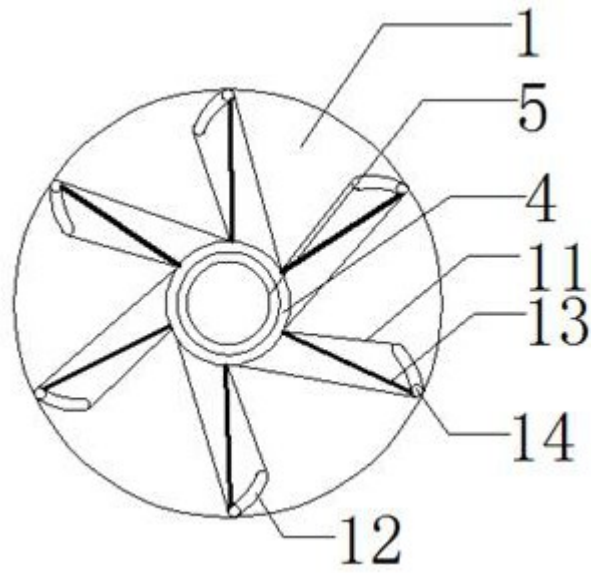


图3

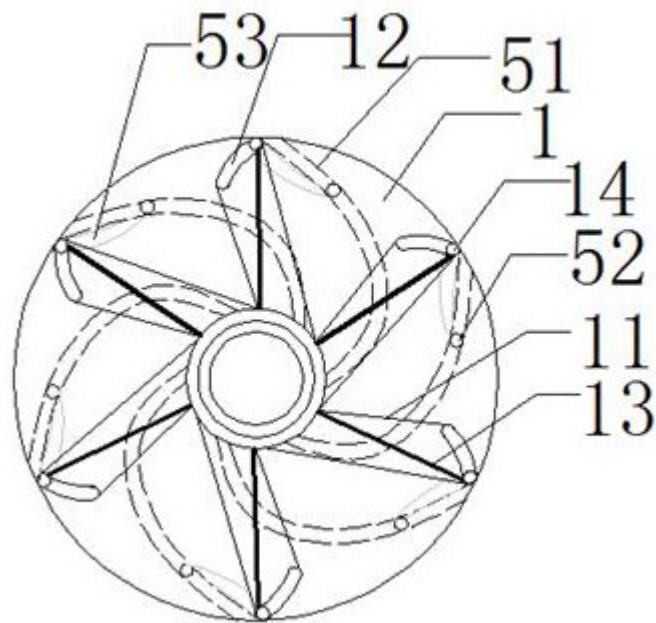


图4

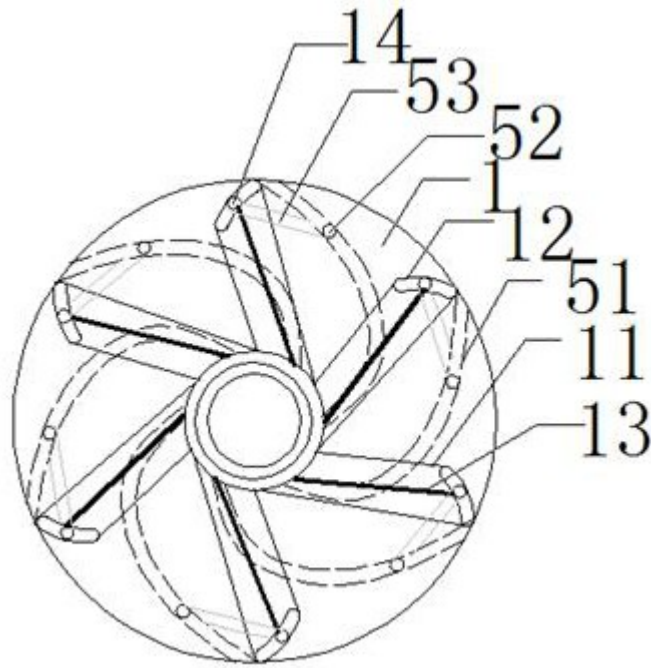


图5

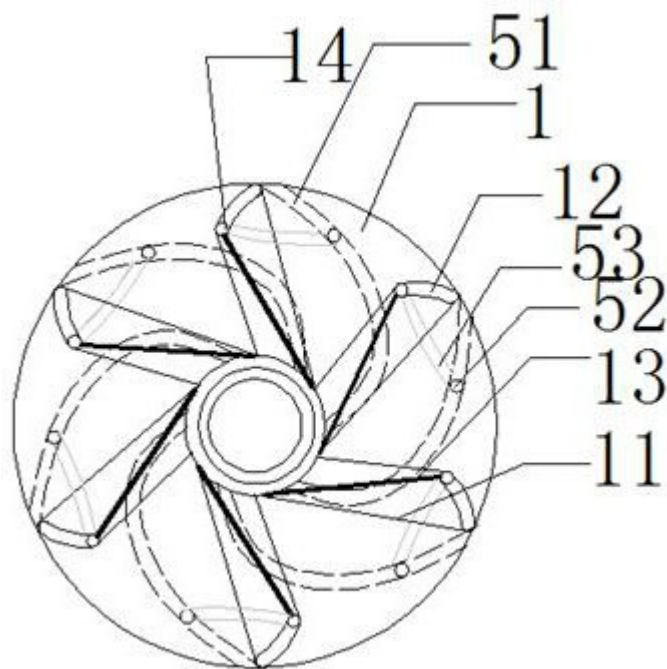


图6

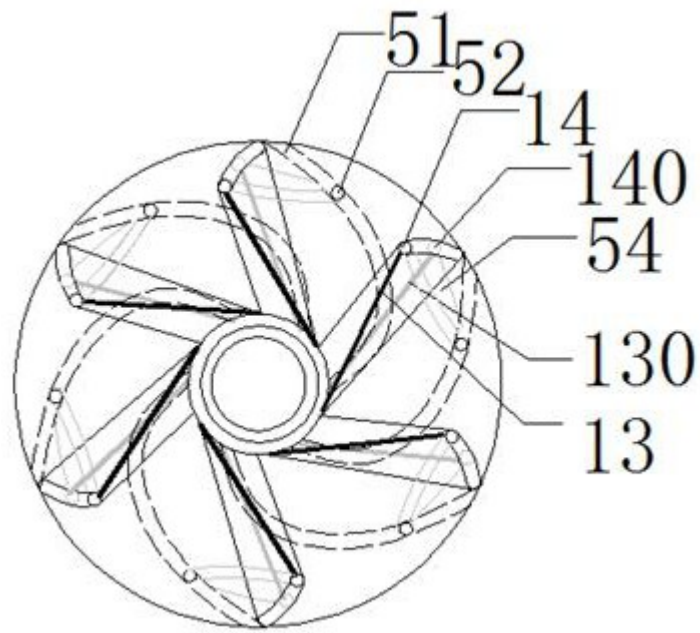


图7