



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108236860 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 09

(21) 申请号 201810225372.2

B01F 35/11 (2022.01)

(22) 申请日 2018.03.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108236860 A

CN 105664765 A, 2016.06.15

CN 106994307 A, 2017.08.01

CN 203507913 U, 2014.04.02

(43) 申请公布日 2018.07.03

CN 205599063 U, 2016.09.28

GB 717609 A, 1954.10.27

(73) 专利权人 江苏开放大学(江苏城市职业学院)

JP 2004202280 A, 2004.07.22

地址 210036 江苏省南京市鼓楼区江东北路399号

JP 2015187449 A, 2015.10.29

KR 101200034 B1, 2012.11.12

(72) 发明人 钱声源 朱寅非 白阳

US 2015292523 A1, 2015.10.15

WO 2016119550 A1, 2016.08.04

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司
32252

CN 106110916 A, 2016.11.16

CN 208742372 U, 2019.04.16

专利代理师 戴朝荣

CN 105381747 A, 2016.03.09

审查员 张潇

(51) Int. Cl.

B01F 27/90 (2022.01)

B01F 27/112 (2022.01)

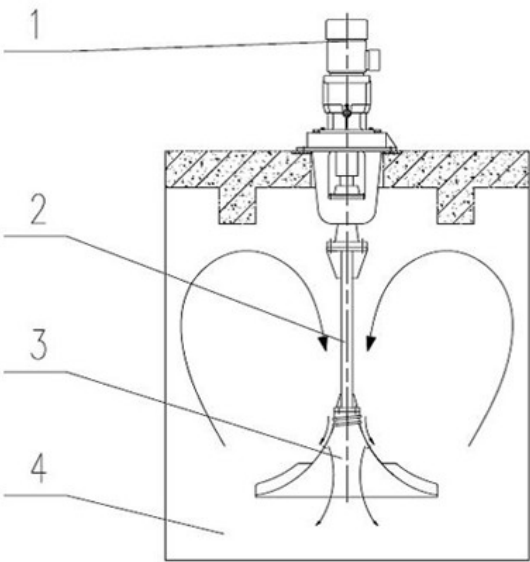
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种自清洁立式搅拌机

(57) 摘要

本发明公开了一种自清洁立式搅拌机,包括驱动装置、传动轴、自清洁叶轮和罐体。自清洁叶轮包含圆柱形轮毂、曲面轮毂、主叶片和回流槽。驱动装置装配在罐体上,传动轴的上端与驱动装置的下端相连接,自清洁叶轮装配在传动轴的下端。该型式的搅拌机具有叶轮自清洁,池底混合搅拌充分,无搅拌死角的功效,有效保证工艺的良好运行。



1. 一种自清洁立式搅拌机,其特征在于,该搅拌机包括驱动装置(1)、传动轴(2)和叶轮(3),传动轴(2)上端与驱动装置(1)下端连接,叶轮(3)装配在传动轴(2)下端;所述叶轮(3)包含轮毂、主叶片(33)和回流槽(34),所述轮毂与传动轴(2)下端连接,主叶片(33)连接在轮毂的外表面;回流槽(34)位于轮毂上,且贯穿轮毂;

所述轮毂包括圆柱形轮毂(31)和曲面轮毂(32),圆柱形轮毂(31)位于曲面轮毂(32)的上方,圆柱形轮毂(31)的底端和曲面轮毂(32)的顶端连接,形成一空心轮毂;

所述主叶片(33)位于曲面轮毂(32)下半部;所述回流槽(34)位于曲面轮毂(32)上半部;所述圆柱形轮毂(31)的外表面设有辅助叶片(35);所述辅助叶片(35)为螺旋式叶片;所述辅助叶片(35)为 n 个, n 个辅助叶片(35)均匀设置在圆柱形轮毂(31)外表面,且 n 个辅助叶片(35)等距分布, n 为大于2的整数;辅助叶片(35)随传动轴(2)旋转,带动叶轮上方的液体,形成具有一定能量的向下运动的流体,并沿曲面轮毂(32)表面流动,一部分流体途径回流槽(34),并经槽壁反射后,从曲面轮毂(32)外侧进入到曲面轮毂(32)内侧,该流体方向为向内倾斜,不断旋转的流体冲击池底含有沉淀物的混合液,与轮毂底部的沉淀物进行混合,并向罐底的池壁方向流动,再由叶轮(3)旋转带动反复循环;另一部分流体随着曲面轮毂(32)自上向下流动对曲面轮毂(32)和主叶片(33)上的缠绕物和沉淀物进行冲洗,使缠绕物和沉淀物脱离曲面轮毂(32)和主叶片(33),实现叶轮的自清洁功效。

2. 根据权利要求1所述的自清洁立式搅拌机,其特征在于:所述曲面轮毂(32)的顶端直径等于圆柱形轮毂(31)的直径。

3. 根据权利要求2所述的自清洁立式搅拌机,其特征在于:所述曲面轮毂(32)的直径从下向上逐渐减小。

4. 根据权利要求2所述的自清洁立式搅拌机,其特征在于:所述主叶片(33)均匀设置在曲面轮毂(32)表面。

5. 根据权利要求4所述的自清洁立式搅拌机,其特征在于:所述主叶片(33)的数量为4~8片。

6. 根据权利要求2所述的自清洁立式搅拌机,其特征在于:所述回流槽(34)均匀设置在曲面轮毂(32)表面。

7. 根据权利要求1所述的自清洁立式搅拌机,其特征在于:所述叶轮(3)旋转时,位于圆柱形轮毂(31)周边的混合液在辅助叶片(35)的搅拌下,从上向下流动。

8. 根据权利要求1-7中任何一项所述的自清洁立式搅拌机,其特征在于:还包括罐体(4),驱动装置(1)固定连接在罐体(4)上,传动轴(2)和叶轮(3)位于罐体(4)内腔中。

一种自清洁立式搅拌机

技术领域

[0001] 本发明属于化工和环保机械技术领域,具体来说,涉及一种自清洁立式搅拌机。

背景技术

[0002] 立式搅拌机广泛应用于化工和环保领域中的液-固、液-液、液-汽两相以及固-液-汽三相混合液进行各种物理和化学过程的搅拌及混合。搅拌机立式安装在罐体中,通常包含驱动装置、传动轴和叶轮,叶轮随传动轴旋转对混合液做功进行搅拌和混合。当叶轮轮毂采用盘形结构时,在搅拌过程中,当混合液中含有纤维类物质时,纤维物质容易缠绕在叶片或轮毂上,同时罐中的沉淀物也会部分沉淀在轮毂上,从而影响叶轮的平衡和搅拌效果。由于叶轮距罐体底部有一定的距离,盘形轮毂下方混合液的流动性和搅拌效果差,影响混合液的物理或化学过程。以上情况对搅拌效果和搅拌机使用寿命都会产生不利影响。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种自清洁立式搅拌机,可实现无搅拌死角,确保罐体内的混合液充分混合,叶轮具有自清洁功效。

[0004] 为实现上述目的,本发明实施例采用的技术方案是:

[0005] 一种自清洁立式搅拌机,包括驱动装置、传动轴和叶轮,传动轴上端与驱动装置下端连接,叶轮装配在传动轴下端;所述叶轮包含轮毂、主叶片和回流槽,所述轮毂与传动轴下端连接,主叶片连接在轮毂的外表面;回流槽位于轮毂上,且贯穿轮毂。

[0006] 作为优选例,所述轮毂包括圆柱形轮毂和曲面轮毂,圆柱形轮毂位于曲面轮毂的上方,曲面轮毂的顶端直径等于圆柱形轮毂的直径,圆柱形轮毂的底端和曲面轮毂的顶端连接,形成一空心轮毂。

[0007] 作为优选例,所述曲面轮毂的直径从下向上逐渐减小。

[0008] 作为优选例,所述主叶片位于曲面轮毂下半部;主叶片均匀设置在曲面轮毂表面。

[0009] 作为优选例,所述主叶片的数量为4~8片。

[0010] 作为优选例,所述回流槽位于曲面轮毂上半部,回流槽均匀设置在曲面轮毂表面。

[0011] 作为优选例,所述圆柱形轮毂的外表面设有辅助叶片。

[0012] 作为优选例,所述叶轮旋转时,位于圆柱形轮毂周边的混合液在辅助叶片的搅拌下,从上向下流动。

[0013] 作为优选例,所述辅助叶片为螺旋式叶片;所述辅助叶片为一个,沿圆柱形轮毂轴向布设,或者所述辅助叶片为n个,n个辅助叶片均匀设置在圆柱形轮毂外表面,且n个辅助叶片等距分布,n为大于2的整数。

[0014] 作为优选例,所述的自清洁立式搅拌机,还包括罐体,驱动装置固定连接在罐体上,传动轴和叶轮位于罐体内腔中。

[0015] 与现有技术相比,本发明实施例的自清洁立式搅拌机,可实现无搅拌死角,确保罐体内的混合液充分混合,叶轮具有自清洁功效。

[0016] 本实施例的搅拌机包括驱动装置、传动轴和叶轮。叶轮装配在传动轴下端。叶轮包含轮毂、主叶片和回流槽。主叶片连接在轮毂的外表面。回流槽位于轮毂上,且贯穿轮毂。在叶轮上设置回流槽。在搅拌过程中,一部分流体穿过回流槽,进入轮毂内侧,并向下流动,冲击位于罐体底部的沉淀物,使得沉淀物在液体中充分混合。在此过程中,位于轮毂下方的溶液,在穿过回流槽的流体带动下,参与混合搅拌,实现了无死角搅拌。在搅拌过程中,另一部分流体沿着曲面轮毂自上向下流动,对曲面轮毂和主叶片上的缠绕物和沉淀物进行冲洗,使缠绕物和沉淀物脱离曲面轮毂和主叶片,实现叶轮的自清洁功效。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例的结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例中叶轮的主视示意图;

[0019] 图3为本发明实施例中叶轮的俯视示意图;

[0020] 图4为本发明实施例中叶轮另一种实施例的主视示意图。

[0021] 图中有:驱动装置1、传动轴2、叶轮3、圆柱形轮毂31、曲面轮毂32、主叶片33、回流槽34、辅助叶片35、罐体4。

具体实施方式

[0022] 以下的说明本质上仅仅是示例性的而并不是为了限制本公开、应用或用途。应当理解的是,在全部附图中,对应的附图标记表示相同或对应的部件和特征。

[0023] 如图1至图3所示,本发明实施例的一种自清洁立式搅拌机,包括驱动装置1、传动轴2和叶轮3。传动轴2上端与驱动装置1下端连接,叶轮3装配在传动轴2下端。叶轮3包含轮毂、主叶片33和回流槽34。轮毂与传动轴2下端连接,主叶片33连接在轮毂的外表面。回流槽34位于轮毂上,且贯穿轮毂。

[0024] 上述实施例的搅拌机,在叶轮3上设置回流槽34。在搅拌过程中,部分流体穿过回流槽34,进入轮毂内侧,并向下流动,冲击位于罐体4底部的沉淀物,使得沉淀物在液体中充分混合。在此过程中,位于轮毂下方的溶液,在穿过回流槽34的流体带动下,参与混合搅拌,实现了无死角搅拌。

[0025] 作为优选例,所述轮毂包括圆柱形轮毂31和曲面轮毂32,圆柱形轮毂31位于曲面轮毂32的上方,曲面轮毂32的顶端直径等于圆柱形轮毂31的直径,圆柱形轮毂31的底端和曲面轮毂32的顶端连接,形成空心轮毂。

[0026] 该优选例中,轮毂包括圆柱形轮毂31和曲面轮毂32,且圆柱形轮毂31和曲面轮毂32连接形成空心轮毂。由于回流槽34位于轮毂上,且贯穿轮毂,所以在轮毂外表面流动的流体可以穿过回流槽34,进入轮毂内侧,并向下流动,使得位于轮毂下方的混合液也参与搅拌。

[0027] 作为优选例,所述主叶片33位于曲面轮毂32下半部;主叶片33均匀设置在曲面轮毂32表面。主叶片33的数量优选为4~8片。在搅拌过程中,主叶片33起到搅拌混合液的作用。当轮毂旋转时,主叶片33随之旋转,从而带动混合液流动,实现搅拌功效。主叶片33位于曲面轮毂32下半部,便于上部设置回流槽34。穿过回流槽34的流动混合液搅拌叶轮3下方中心附近的混合液。在搅拌过程中,位于曲面轮毂32上的主叶片33是主流叶片,产生搅拌效

果。圆柱形轮毂31上的辅助叶片35强力旋转,带动水从叶轮3的上部向下流动。辅助叶片35带动的混合液产生辅助搅拌,并对叶轮上表面进行冲洗。由于回流槽34位于辅助叶片35下方,所以更多的流动混合液穿过回流槽34,利于搅拌位于叶轮3下方中心附近的混合液。

[0028] 作为优选例,所述回流槽34位于曲面轮毂32上半部,回流槽34均匀设置在曲面轮毂32表面。回流槽34的数量优选为4~8个。回流槽34位于曲面轮毂32上半部,主叶片33位于曲面轮毂32下半部。主叶片33搅拌时,利于混合液穿过回流槽34。

[0029] 作为优选,所述圆柱形轮毂31的外表面设有辅助叶片35。辅助叶片35为螺旋式叶片。辅助叶片35的设置方式有多种。本发明提供以下两种优选例:第一种是:辅助叶片35为一个,沿圆柱形轮毂31轴向布设。第二种是:如图4所示,辅助叶片35为n个,n个辅助叶片35均匀设置在圆柱形轮毂31外表面,且n个辅助叶片35等距分布,n为大于2的整数。例如,n为3、4、5或6。根据叶轮3的旋转方向,确定辅助叶片35的螺旋方向。所述叶轮3旋转时,位于圆柱形轮毂31周边的混合液在辅助叶片35的搅拌下,从上向下流动。这使得混合液穿过回流槽34。

[0030] 作为优选例,自清洁立式搅拌机还包括罐体4,驱动装置1固定连接在罐体4上,传动轴2和叶轮3位于罐体4内腔中。将混合液加入罐体4中,然后启动驱动装置1,传动轴2将动力传递给叶轮3,利用叶轮3搅拌混合液。

[0031] 上述结构的自清洁立式搅拌机的具体工作过程是:启动驱动装置1,传动轴2带动叶轮3旋转。设置在曲面轮毂32上的主叶片33对水体做功。曲面轮毂32直径从下向上逐渐减小。当转速一定时,由于切向力逐渐减小,其合力也逐渐减小,在池壁的反射作用下,混合液形成了如图1所示的外圈由下向上,内圈由上向下的流动状态。同时,设置在圆柱形轮毂31外圆周上的辅助叶片35,随传动轴2旋转,带动叶轮上方的液体,形成具有一定能量的向下运动的流体,并沿曲面轮毂32表面流动。第一,该流体有效地增强罐体内混合液的循环;第二,一部分流体途径回流槽34,并经槽壁反射后,从曲面轮毂32外侧进入到曲面轮毂32内侧。该流体方向为向内(中心线)倾斜,不断旋转的流体冲击池底含有沉淀物的混合液,与轮毂底部的沉淀物进行混合,并向罐底的池壁方向流动,再由叶轮3旋转带动反复循环;第三,另一部分流体随着曲面轮毂32自上向下流动对曲面轮毂32和主叶片33上的缠绕物和沉淀物进行冲洗,使缠绕物和沉淀物脱离曲面轮毂32和主叶片33,实现叶轮的自清洁功效。两部分流体会混合。

[0032] 本发明中所述具体实施案例仅为本发明的较佳实施案例而已,并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰,都应作为本发明的技术范畴。

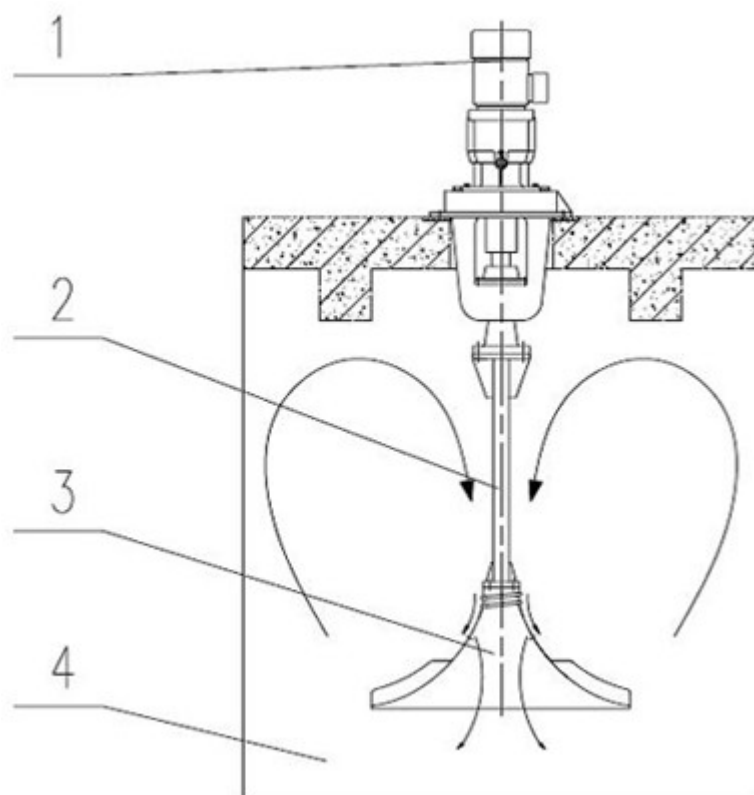


图1

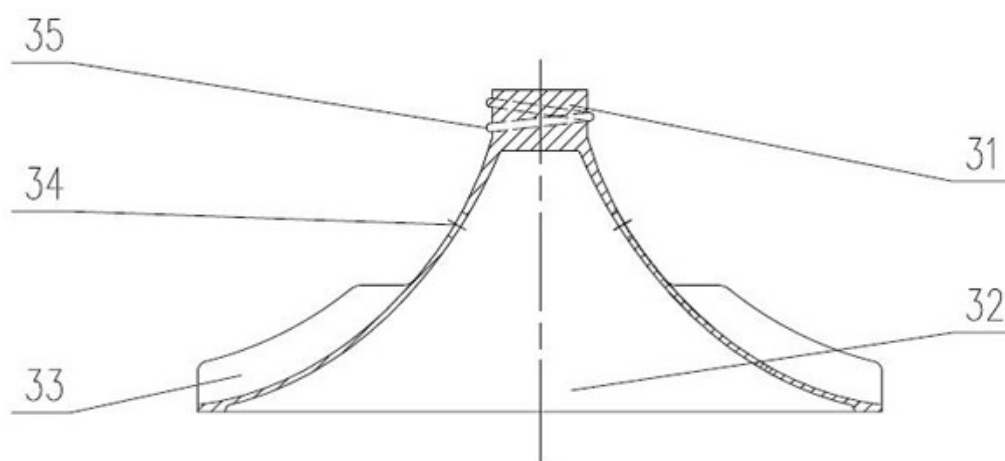


图2

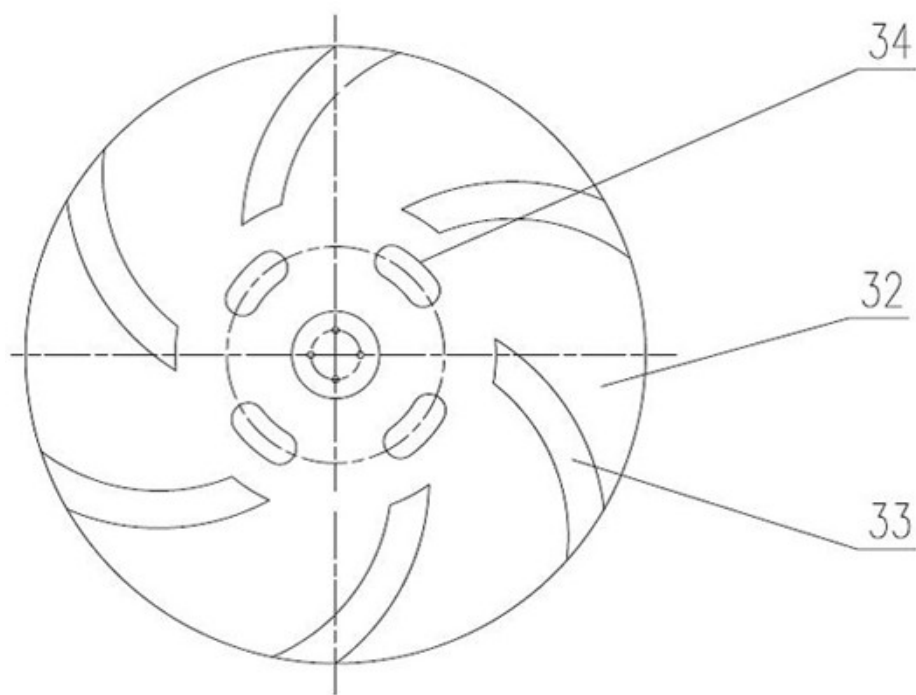


图3

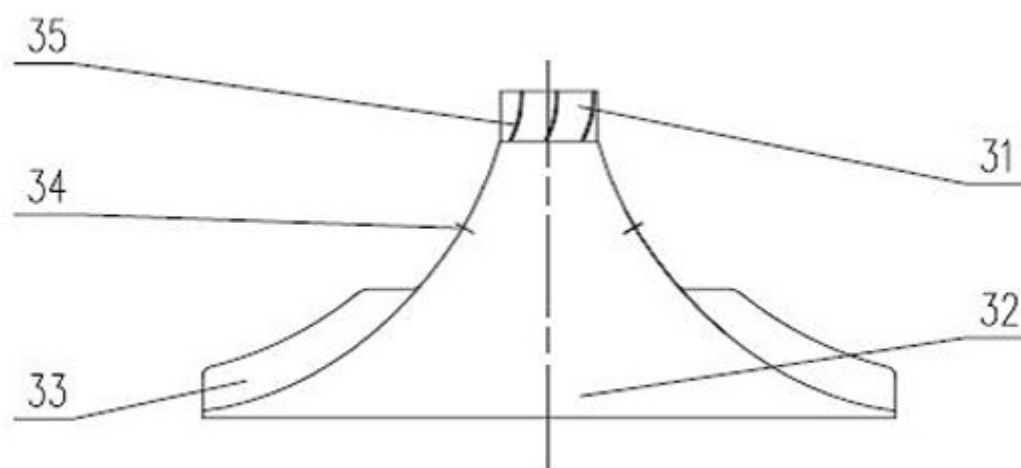


图4