



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211170697 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921900140.9

(22)申请日 2019.10.31

(73)专利权人 上海傲中生物工程设备有限公司

地址 201600 上海市松江区北杨路119号

(72)发明人 高枝红

(51)Int.Cl.

C12M 1/38(2006.01)

C12M 1/21(2006.01)

C12M 1/02(2006.01)

C12M 1/00(2006.01)

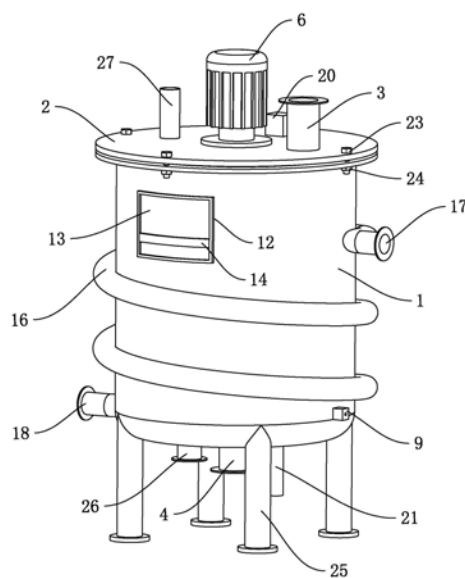
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

厌氧发酵罐

### (57)摘要

本实用新型涉及一种厌氧发酵罐,包括罐体、罐盖、进料口、出料口和加热夹层,所述加热夹层用于向罐体内传递热量,所述罐体内设置有沿着罐体轴线转动的转轴,所述罐盖上设置有驱动转轴自转的电机,所述转轴上设置有做旋转和升降运动的搅拌装置,所述搅拌装置包括螺杆、驱动轴、叶片,所述螺杆固定在罐盖的底面,所述驱动轴一端与螺杆的轴线重合且与螺杆螺纹配合,所述驱动轴上套设有第一齿轮,所述转轴上套设有第二齿轮,所述第一齿轮与第二齿轮的啮合带动驱动轴与转轴转动,且驱动轴沿着螺杆做螺旋升降运动,所述叶片设置在驱动轴的侧面上,解决了目前罐体内发酵液存在较大温度差的问题,其实用性好,易于推广应用,具有较大的价值。



1. 一种厌氧发酵罐,包括罐体(1)、罐盖(2)、进料口(3)、出料口(4)和加热夹层(5),所述加热夹层(5)用于向罐体(1)内传递热量,其特征在于:所述罐体(1)内设置有沿着罐体(1)轴线转动的转轴(6),所述罐盖(2)上设置有驱动转轴(6)自转的电机(7),所述转轴(6)上设置有做旋转和升降运动的搅拌装置(8),所述搅拌装置(8)包括螺杆(81)、驱动轴(82)、叶片(83),所述螺杆(81)固定在罐盖(2)的底面,所述驱动轴(82)一端与螺杆(81)的轴线重合且与螺杆(81)螺纹配合,所述驱动轴(82)上套设有齿轮一(821),所述转轴(6)上套设有齿轮二(61),所述齿轮一(821)与齿轮二(61)的啮合带动驱动轴(82)与转轴(6)转动,且驱动轴(82)沿着螺杆(81)做螺旋升降运动,所述叶片(83)设置在驱动轴(82)的侧面上。

2. 根据权利要求1所述的厌氧发酵罐,其特征在于:所述罐体(1)上设置有用观察罐体(1)内工况的观察窗(13)。

3. 根据权利要求2所述的厌氧发酵罐,其特征在于:所述观察窗(13)上设置有位于观察窗(13)外壁的磁性件(14),所述观察窗(13)内壁设置有与磁性件(14)磁性配合的刮板(15),所述磁性件(14)带动刮板(15)与观察窗(13)滑移配合。

4. 根据权利要求1所述的厌氧发酵罐,其特征在于:所述罐体(1)外壁设置有冷却管(16),所述冷却管(16)螺旋盘绕在罐体(1)上,所述冷却管(16)的入水口(18)设置在罐体(1)的下端,所述冷却管(16)的出水口(17)设置在罐体(1)的上端。

5. 根据权利要求1所述的厌氧发酵罐,其特征在于:所述罐体(1)的底部设置有排污管(26),所述排污管远离罐体(1)的一端设置有法兰盘(28)。

6. 根据权利要求1所述的厌氧发酵罐,其特征在于:所述转轴(6)上设置有用消除罐体(1)内泡沫的消泡桨(19)。

7. 根据权利要求1所述的厌氧发酵罐,其特征在于:所述罐盖(2)上设置有向罐体(1)外部排气的安全阀(20)。

8. 根据权利要求1所述的厌氧发酵罐,其特征在于:所述罐体(1)上设置有通气管(21),所述通气管(21)内设置有玻璃纤维滤膜(22)。

9. 根据权利要求1所述的厌氧发酵罐,其特征在于:所述罐体(1)与罐盖(2)可拆卸连接。

## 厌氧发酵罐

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发酵罐,更具体地说,它涉及一种厌氧发酵罐。

### 背景技术

[0002] 厌氧发酵,顾名思义是微生物在隔绝氧气的情况下通过自身的新陈代谢把外界的物质(原料)转化为另一种物质(产物),在厌氧发酵产品工业化生产的现代社会,可靠的发酵设备是产物质量稳定和经济效益提高的强有力保障。

[0003] 目前,现有设计中,专利公告号为CN207749124U的中国专利公开的一种厌氧发酵罐,包括罐体、搅拌电机、搅拌转轴和搅拌叶,罐体的罐边内设置有用于向罐体内传递热量的加热夹层,罐体内分别设置有温度感应器和PH检测器,温度感应器、PH检测器和加热夹层分别连接着位于罐体外的第一显示控制器、第二显示控制器和启动控制器。

[0004] 上述的方案在实际的应用过程中,加热夹层用于向罐体内传递热量,罐体内的温度搅拌电机带动搅拌转轴和搅拌叶对罐体内的物体进行搅拌,但是这种加热方式,罐体内还是会存在局部温度差,贴近罐体内壁的局域的温度会高于罐体中心区域的温度,发酵罐内部由外到内产生差异性,从而影响了整体的发酵效果。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的技术问题,本实用新型旨在提供一种厌氧发酵罐,通过电机带动搅拌装置做升降和旋转运动,从而减小罐体内发酵液的温度差。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:

[0007] 一种厌氧发酵罐,包括罐体、罐盖、进料口、出料口和加热夹层,所述加热夹层用于向罐体内传递热量,所述罐体内设置有沿着罐体轴线转动的转轴,所述罐盖上设置有驱动转轴自转的电机,所述转轴上设置有做旋转和升降运动的搅拌装置,所述搅拌装置包括螺杆、驱动轴、叶片,所述螺杆固定在罐盖的底面,所述驱动轴一端与螺杆的轴线重合且与螺杆螺纹配合,所述驱动轴上套设有齿轮一,所述转轴上套设有齿轮二,所述齿轮一与齿轮二的啮合带动驱动轴与转轴转动,且驱动轴沿着螺杆做螺旋升降运动,所述叶片设置在驱动轴的侧面上。

[0008] 通过上述技术方案,加热夹层向罐体内传递热量,电机驱动搅拌装置对发酵液进行搅拌,转动使得物料混合均匀以及罐体内发酵液的温度趋于一致,搅拌装置做旋转和升降运动,螺杆与驱动轴螺纹配合,驱动轴与转轴做转动配合,驱动轴转动时,驱动轴沿着自身轴线做升降运动,叶片固定在驱动轴的侧面,使得发酵液之间的交换速度加快,使得发酵液搅拌均匀,保证罐体内的发酵液温度一致。

[0009] 本实用新型进一步设置为:所述罐体上设置有用观察罐体内工况的观察窗。

[0010] 通过上述技术方案,观察窗可以对罐体内的环境进行观察,能够看到罐体内的发酵情况,可以针对性的对罐体内的环境进行调整。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述观察窗上设置有位于观察窗外壁的磁性件,所述

观察窗内壁设置有与磁性件磁性配合的刮板,所述磁性件带动刮板与观察窗滑移配合。

[0012] 通过上述技术方案,磁性件与刮板的磁性配合,使得刮板能够随着磁性件的移动而移动,能够对观察窗进行擦拭,保证观察窗的整洁性,通过观察窗能够了解到罐体内的整体情况。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述罐体外壁设置有冷却管,所述冷却管螺旋盘绕在罐体上,所述冷却管的入水口设置在罐体的下端,所述冷却管的出水口设置在罐体的上端。

[0014] 通过上述技术方案,冷却管通过流动的水能够在罐体内的物质发酵完成后,对罐体进行吸热降温处理,使得罐体快速的降温。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述罐体的底部设置有排污管,所述排污管远离罐体的一端设置有法兰盘。

[0016] 通过上述技术方案,罐体底部设置的排污管能够将罐体清洗后的液体排出,排污管上设置的法兰盘用于和排污管道进行连接,污水通过管道排到特定的处理设备内,防止生物污染。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述转轴上设置有用消除罐体内泡沫的消泡桨。

[0018] 通过上述技术方案,转轴上设置的消泡桨能够随着转轴同步转动,消泡桨能够清除发酵液内的水泡,使得物料混合均匀。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述罐盖上设置有向罐体外部排气的安全阀。

[0020] 通过上述技术方案,安全阀是启闭件受外力作用下处于常闭状态,当罐体内的介质压力升高超过规定值时,通过向系统外排放介质来防止罐体内介质压力超过规定数值的特殊阀门,控制压力不超过规定值,对人身安全和设备运行起重要作用。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述罐体上设置有通气管,所述通气管内设置有玻璃纤维滤膜。

[0022] 通过上述技术方案,玻璃纤维膜起到隔离氧气的作用,对通入罐体内的气体进行隔离氧气处理,保证厌氧微生物的生存环境,使得厌氧微生物能够更好地对物料进行发酵。

[0023] 本实用新型进一步设置为:所述罐体与罐盖可拆卸连接。

[0024] 通过上述技术方案,罐体与罐盖可拆卸连接,方便于对使用后的罐体进行清洁、保养以及维修。

[0025] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0026] (1)、通过加热夹层向罐体内传递热量,电机驱动搅拌装置对发酵液进行搅拌,转动使得物料混合均匀以及罐体内发酵液的温度趋于一致,搅拌装置做旋转和升降运动,使得罐体内上下的发酵液进行及时有效的搅拌处理,罐体内部的流体交流速度加快,加快流体之间运行速率,减小了罐体内发酵液存在的温度差;

[0027] (2)、通过观察窗上设置的磁性件与刮板的磁性配合,使得刮板能够随着磁性件的移动而移动,能够对观察窗进行擦拭,保证观察窗的整洁性,通过观察窗能够了解到罐体内的整体情况;

[0028] (3)、通过玻璃纤维膜起到隔离氧气的作用,对通入罐体内的气体进行隔离氧气处理,保证厌氧微生物的生存环境,使得厌氧微生物能够更好地对物料进行发酵。

## 附图说明

[0029] 图1为一种厌氧发酵罐的结构示意图；

[0030] 图2为一种厌氧发酵罐的爆炸示意图。

[0031] 附图标记:1、罐体;2、罐盖;3、进料口;4、出料口;5、加热夹层;6、转轴;61、齿轮二;7、电机;8、搅拌装置;81、包括螺杆;82、驱动轴;821、齿轮一;83、叶片;9、电子温度计;12、观察口;13、观察窗;14、磁性件;15、刮板;16、冷却管;17、出水口;18、入水口;19、消泡桨;20、安全阀;21、通气管;22、玻璃纤维滤膜;23、螺栓;24、螺母;25、支腿;26、排污管;261、法兰盘;27、橡胶垫。

## 具体实施方式

[0032] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0033] 一种厌氧发酵罐,参照图1和图2,包括呈圆筒状的罐体1,罐体1的底部中心处设有排放物料的出料口4,罐体1的底部均匀分布焊接有四根支腿25,罐体1的内部固定有呈环状的加热夹层5,加热夹层5通过电加热,加热夹层5与罐体1内的发酵液接触,通过热传递,对罐体1内的发酵液进行加热处理。

[0034] 参照图2,罐体1上开设有观察口12,观察口12上固定安装有观察窗13,观察窗13上安装有位于观察窗13外壁上的磁性件14,磁性件14为磁铁,观察窗13内壁安装有与磁性件14磁性配合的刮板15,移动磁性件14带动刮板15对观察窗13进行清洁。

[0035] 参照图2,罐体1外壁安装有冷却管16,冷却管16螺旋盘绕在罐体1上,冷却管16的下端为冷却水的入水口18,冷却管16的上端为冷却水的出水口17,通过冷却管16内通入冷却液体吸收罐体1内的温度,对罐体1实现快速降温的作用。

[0036] 参照图2,罐体1上设置有通气管21,通气管21位于罐体1的底部,通气管21内设置有玻璃纤维滤膜22,玻璃纤维滤膜22起到隔离氧气的作用,对通入罐体1内的气体进行隔离氧气处理,保证厌氧微生物的生存环境,使得厌氧微生物能够更好地对物料进行发酵。

[0037] 参照图2,罐体1的底部设置有排污管26,排污管26远离罐体1的一端设置有法兰盘261,通过法兰盘261与排污管道固定连接,污水通过排污管道排到特定的处理设备内,防止生物污染。

[0038] 参照图1和图2,罐体1上固定有电子温度计9,电子温度计9的探测头插入到罐体1内,电子温度计9实时显示罐体1内的发酵液温度。

[0039] 参照图1和图2,罐体1的顶部开口处盖合有罐盖2,罐体1和罐盖2上开设有相对应的通孔(图中未标出),通孔内设有螺栓23,螺栓23上设有螺母24,螺栓23依次穿过罐体1、罐盖2上的通孔与螺母24螺纹配合,对罐体1与罐盖2进行固定,罐体1与罐盖2可拆卸固定连接,方便于对罐体1进行清洁、保养和维修。

[0040] 参照图1和图2,罐盖2上设置有环形的橡胶垫27,橡胶垫27用于密封罐盖2与罐体1之间的间隙,保证罐体1与罐盖2之间的密封性。

[0041] 参照图1和图2,罐盖2的顶部设有用于投放物料的进料口3,罐体1内转动安装有沿着罐体1轴线的转轴6,罐盖2上固定安装有与转轴6固定连接的电机7,转轴6上设置有搅拌装置8,电机7带动转轴6自转,转轴6带动搅拌装置8做旋转和升降运动,

[0042] 参照图1和图2,搅拌装置8包括螺杆81、驱动轴82、叶片83,螺杆81固定安装在罐盖

2的底面,螺杆81与驱动轴82同轴设置,驱动轴82的顶面开设有与螺杆81螺纹配合的螺纹孔(图中未标出),螺杆81部分位于螺纹孔内,叶片83固定安装在驱动轴82的侧面上。

[0043] 参照图1和图2,驱动轴82上同轴套设有齿轮一821,且齿轮一821的端面与驱动轴82的顶面共面,齿轮一821焊接在驱动轴82上固定,转轴6上同轴焊接有与齿轮一821啮合的齿轮二61,齿轮二61套设在转轴6上,转轴6转动时,驱动轴82沿自身轴线转动,且在螺杆81上做螺旋升降运动。

[0044] 参照图1,罐盖2上设置有安全阀20,安全阀20是启闭件受外力作用下处于常闭状态,当罐体1内的介质压力升高超过规定值时,通过向系统外排放介质来防止罐体1内介质压力超过规定数值的特殊阀门,控制压力不超过规定值,对人身安全和设备运行起重要保护作用。

[0045] 参照图2,驱动轴82的底端上固定安装有消泡桨19,消泡桨19呈杆状,其沿罐体1的径向上延伸,且中部与驱动轴82的底部焊接固定,消泡桨19能够清除物料内的水泡,使得物料混合均匀。

[0046] 使用时:

[0047] 将物料从进料口3处通入到清洁过的罐体1内,加热夹层5通电,通过加热夹层5对罐体1内传递热量,保证发酵的最佳温度,温度大于发酵的最佳温度时,减小加热夹层5的罐体1内的热传递,同时对罐体1外缠绕的冷却管16内通入冷却液,使得罐体1内的发酵液快速降温,达到最佳的发酵温度。

[0048] 启动电机7,转轴6带动搅拌装置8做转动和升降运动,搅拌装置8带动与搅拌装置连接的消泡桨19一起运动,消泡桨19对发酵液里面的泡沫进行清除,搅拌装置8同时做转动和升降运动,对罐体1内的发酵液进行搅拌,使得发酵液混合均匀,保证罐体1内的温度趋于一致。

[0049] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

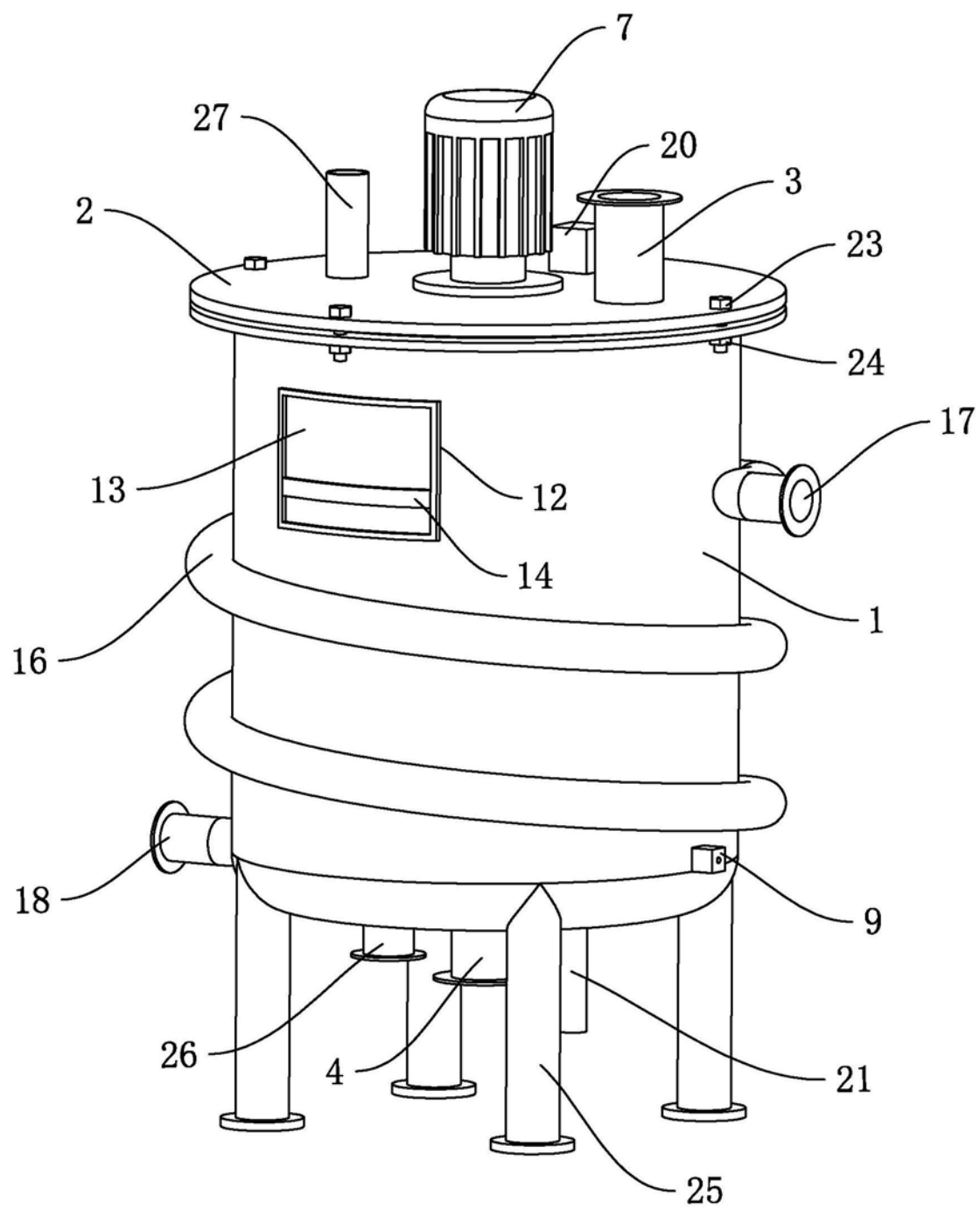


图1

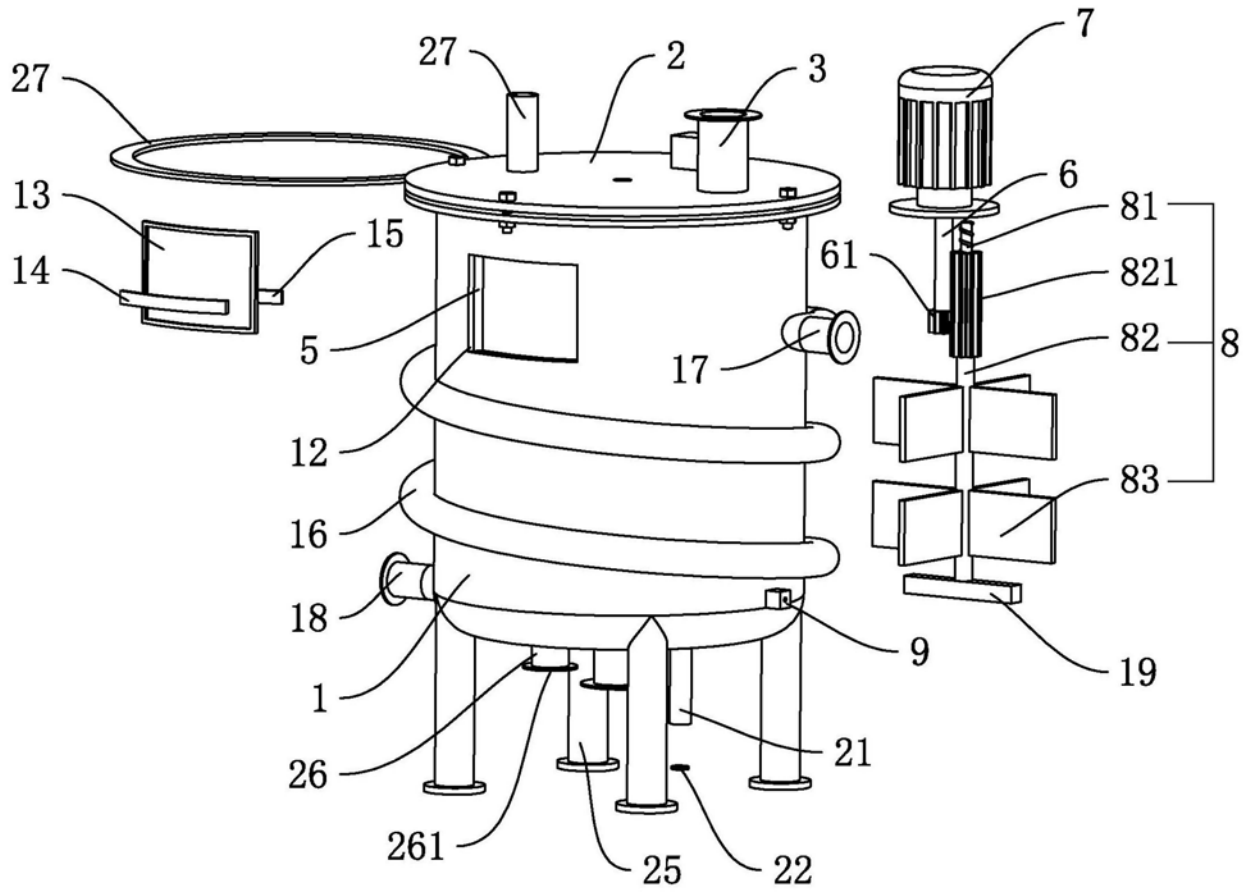


图2