



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115710544 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 13

(21) 申请号 202211499316.0

(22) 申请日 2022.11.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115710544 A

(43) 申请公布日 2023.02.24

(73) 专利权人 杭州德泓科技有限公司  
地址 310000 浙江省杭州市拱墅区祥园路  
171号2幢401室

专利权人 杭州德沛生物技术有限公司

(72) 发明人 王健 陈佳林 孙佰军 郑江  
沈芳

(74) 专利代理机构 浙江得恒知识产权代理有限  
公司 33504

专利代理师 赵芳

(51) Int. Cl.

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/26 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 213557052 U, 2021.06.29

CN 216870110 U, 2022.07.01

CN 204389232 U, 2015.06.10

CN 206467213 U, 2017.09.05

审查员 杨亚楠

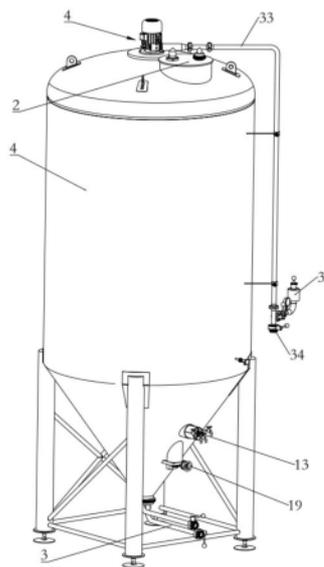
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置

(57) 摘要

本发明涉及发酵罐技术领域,具体提供了一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置,包括发酵罐,发酵罐上具有进料门和排料管,还包括搅拌装置,搅拌装置包括电机,电机固定在发酵罐的顶端,连杆与电机的输出轴连接,笼架固定在连杆上,笼架滑动设置在发酵罐的内壁,搅拌叶的两端固定在笼架上;取样装置包括分隔筒,分隔筒竖直设置在发酵罐内,连接筒连通分隔筒并且伸出至发酵罐的外部,存料筒固定在连接筒内,存料筒靠近发酵罐内部的一端具有入料口,存料筒靠近发酵罐外部的一端与取样嘴连通,过取样装置的分隔筒和存料筒配合,将发酵罐内的物料提取并保存,避免取样时罐内与罐外直接连通,防止在取样过程中杂菌污染罐内发酵环境。



1. 一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置,包括发酵罐(1),所述发酵罐(1)上具有进料门(2)和排料管(3),其特征在于:还包括搅拌装置(4),所述搅拌装置(4)包括电机(5)、连杆(6)、笼架(7)和搅拌叶(8),所述电机(5)固定在所述发酵罐(1)的顶端,所述连杆(6)与电机(5)的输出轴连接,所述笼架(7)固定在所述连杆(6)上,所述笼架(7)滑动设置在发酵罐(1)的内壁,所述搅拌叶(8)的两端固定在所述笼架(7)上;

取样装置(9),所述取样装置(9)包括分隔筒(10)、连接筒(11)、存料筒(12)和取样嘴(13),所述分隔筒(10)竖直设置在所述发酵罐(1)内,所述连接筒(11)连通所述分隔筒(10)并且伸出至所述发酵罐(1)的外部,所述存料筒(12)固定在所述连接筒(11)内,所述存料筒(12)靠近发酵罐(1)内部的一端具有入料口(14),所述存料筒(12)靠近发酵罐(1)外部的一端与所述取样嘴(13)连通;

所述分隔筒(10)上还固定有转运装置(15),所述转运装置(15)包括转运筒(16)、螺杆(17)、蜗轮蜗杆机构(18)、取料手柄(19)和刻度盘(20),所述转运筒(16)滑动安装在所述分隔筒(10)内,所述转运筒(16)上具有导向槽(21),所述分隔筒(10)内具有与所述导向槽(21)配合的导向条,所述转运筒(16)的底部开设有出料口(22),所述出料口(22)能够与所述入料口(14)卡合,所述转运筒(16)的上部侧壁开设有取料孔(23),所述分隔筒(10)的侧壁开设有用于和所述取料孔(23)配合的取料窗(24),所述螺杆(17)贯穿所述转运筒(16)并且与所述转运筒(16)螺纹连接,所述蜗轮蜗杆机构(18)安装在所述分隔筒(10)的底部并且位于所述发酵罐(1)的外部,所述螺杆(17)与所述蜗轮蜗杆机构(18)的蜗轮同轴固定,所述取料手柄(19)与所述蜗轮蜗杆机构(18)的蜗杆同轴固定,所述刻度盘(20)安装在所述取料手柄(19)上;

所述出料口(22)处固定有翻板门(25),所述翻板门(25)能够向转运筒(16)的内部打开,所述入料口(14)处固定有顶头(26),所述顶头(26)能够推动所述翻板门(25)打开;

所述转运筒(16)内竖直设置有隔板(27),所述隔板(27)将转运筒(16)分隔形成四个转运腔,每个所述转运腔均开设有一个取料孔(23),所述分隔筒(10)上对应所述取料孔(23)开设有四个取料窗(24),每个所述转运腔的底部开设有一个取料孔(23),四个所述取料窗(24)沿分隔筒(10)的侧壁由下至上呈螺旋上升分布;所述存料筒(12)内对应四个转运腔设置有四个存料腔,每个所述存料腔上开设有一个入料口(14),四个所述入料口(14)分别与四个出料口(22)卡合。

2. 如权利要求1所述的一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置,其特征在于:还包括循环装置(28),所述循环装置(28)包括固定环(29)、固定架(30)、中心筒(31)和螺旋输送杆(32),所述固定环(29)固定在所述发酵罐(1)的内壁并且与所述笼架(7)的底部滑动连接,所述中心筒(31)的底部通过固定架(30)安装在所述固定环(29)上,所述螺旋输送杆(32)安装在所述中心筒(31)内,所述螺旋输送杆(32)的上端与所述电机(5)的输出轴同轴连接,所述螺旋输送杆(32)的螺旋方向与所述搅拌叶(8)的螺旋方向相反。

3. 如权利要求2所述的一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置,其特征在于:所述进料门(2)上还安装有泄压管(33),所述泄压管(33)位于发酵罐(1)外部的一端安装有排气阀(34)和减压阀(35)。

4. 如权利要求3所述的一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置,其特征在于:所述泄压管(33)伸入所述发酵罐(1)内的一端安装有防堵网罩(36)。

## 一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发酵罐技术领域,尤其涉及一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置。

### 背景技术

[0002] 发酵罐是微生物在发酵过程中生长、繁殖和形成产品的外部环境装置,它取代了传统的发酵容器,并且在连续规模生产、提高产量和产率方面发挥了重要作用,在发酵过程中,还需要对发酵罐内的物料进行取样观察,以便更好的控制发酵过程,但是在取样过程中需要打开发酵罐的取样口,这样很容易导致外部杂菌进入发酵罐内,对发酵环境造成污染。

[0003] 专利文献公告号为CN216129577U的一种便于取样的发酵罐,包括搅拌叶片和减阻孔,搅拌叶片的上端均设有减阻孔,同一组的搅拌叶片均呈环形等距分布。此专利通过设置三组搅拌叶片,可以有效的增加搅拌的面积,提高搅拌的效率,使得物料能够进行混合,有利于酵母菌快速繁殖进行发酵,该搅拌叶片表面的减阻孔可以减小搅拌叶片与物料接触面积,相应的减小搅拌阻力,节省驱动电机的传动能量,能够起到节能的效果,并且该装置在放料口的外侧安装有调节阀,工作人员能够在放料时调节放料的速度,便于发酵过程中进行取样观察。然而,该专利依然存在一些不足:1.放料口直接连通发酵罐,在取样时容易导致杂菌进入发酵罐。2.无法对发酵罐内不同深度的物料进行取样。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了解决对发酵罐内不同深度物料进行取样的问题,本发明提供了一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置来解决上述问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置,包括发酵罐,所述发酵罐上具有进料门和排料管,还包括搅拌装置,所述搅拌装置包括电机、连杆、笼架和搅拌叶,所述电机固定在所述发酵罐的顶端,所述连杆与电机的输出轴连接,所述笼架固定在所述连杆上,所述笼架滑动设置在发酵罐的内壁,所述搅拌叶的两端固定在所述笼架上;取样装置,所述取样装置包括分隔筒、连接筒、存料筒和取样嘴,所述分隔筒竖直设置在所述发酵罐内,所述连接筒连通所述分隔筒并且伸出至所述发酵罐的外部,所述存料筒固定在所述连接筒内,所述存料筒靠近发酵罐内部的一端具有入料口,所述存料筒靠近发酵罐外部的一端与所述取样嘴连通。

[0006] 作为优选,所述分隔筒上还固定有转运装置,所述转运装置包括转运筒、螺杆、蜗轮蜗杆机构、取料手柄和刻度盘,所述转运筒滑动安装在所述分隔筒内,所述转运筒上具有导向槽,所述分隔筒内具有与所述导向槽配合的导向条,所述转运筒的底部开设有出料口,所述出料口能够与所述入料口卡合,所述转运筒的上部侧壁开设有取料孔,所述分隔筒的侧壁开设有用于和所述取料孔配合的取料窗,所述螺杆贯穿所述转运筒并且与所述转运筒螺纹连接,所述蜗轮蜗杆机构安装在所述分隔筒的底部并且位于所述发酵罐的外部,所述螺杆与所述蜗轮蜗杆机构的蜗轮同轴固定,所述取料手柄与所述蜗轮蜗杆机构的蜗杆同轴

固定,所述刻度盘安装在所述取料手柄上。

[0007] 作为优选,所述出料口处固定有翻板门,所述翻板门能够向转运筒的内部打开,所述入料口处固定有顶头,所述顶头能够推动所述翻板门打开。

[0008] 作为优选,所述转运筒内竖直设置有隔板,所述隔板将转运筒分隔形成四个转运腔,每个所述转运腔均开设有一个取料孔,所述分隔筒上对应所述取料孔开设有一个取料窗,每个所述转运腔的底部开设有一个取料孔,四个所述取料窗沿分隔筒的侧壁由下至上呈螺旋上升分布。

[0009] 作为优选,所述存料筒内对应四个转运腔设置有四个存料腔,每个所述存料腔上开设有一个入料口,四个所述入料口分别与四个出料口卡合。

[0010] 作为优选,还包括循环装置,所述循环装置包括固定环、固定架、中心筒和螺旋输送杆,所述固定环固定在所述发酵罐的内壁并且与所述笼架的底部滑动连接,所述中心筒的底部通过固定架安装在所述固定环上,所述螺旋输送杆安装在所述中心筒内,所述螺旋输送杆的上端与所述电机的输出中同轴连接,所述螺旋输送杆的螺旋方向与所述搅拌叶的螺旋方向相反。

[0011] 作为优选,所述进料门上还安装有泄压管,所述泄压管位于发酵罐外部的一端安装有排气阀和减压阀。

[0012] 作为优选,所述泄压管伸入所述发酵罐内的一端安装有防堵网罩。

[0013] 本发明的有益效果是,设置有取样装置,通过取样装置的分隔筒和存料筒配合,将发酵罐内的物料提取并保存,避免取样时罐内与罐外直接连通,防止在取样过程中杂菌污染罐内发酵环境。

## 附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0015] 图1是本发明一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置的最优实施例的结构示意图;

[0016] 图2是本发明一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置的搅拌装置的结构示意图;

[0017] 图3是本发明一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置的循环装置的结构示意图;

[0018] 图4是本发明一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置的分隔筒的结构示意图;

[0019] 图5是本发明一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置的转运装置的结构示意图;

[0020] 图6是本发明一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置的存料筒的结构示意图;

[0021] 图7是本发明一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置的转运筒的结构示意图。

[0022] 附图标记:1、发酵罐;2、进料门;3、排料管;4、搅拌装置;5、电机;6、连杆;7、笼架;8、搅拌叶;9、取样装置;10、分隔筒;11、连接筒;12、存料筒;13、取样嘴;14、入料口;15、转运装置;16、转运筒;17、螺杆;

[0023] 18、蜗轮蜗杆机构;19、取料手柄;20、刻度盘;21、导向槽;22、出料口;

[0024] 23、取料孔;24、取料窗;25、翻板门;26、顶头;27、隔板;28、循环装置;29、固定环;

30、固定架;31、中心筒;32、螺旋输送杆;33、泄压管;34、排气阀;35、减压阀;36、防堵网罩。

### 具体实施方式

[0025] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0026] 如图1至图7所示,本发明提供了一种高浓缩乳酸发酵原液生产用发酵装置的实施例,包括发酵罐1,发酵罐1上具有进料门2和排料管3,进料门2上还安装有泄压管33,泄压管33位于发酵罐1外部的一端安装有排气阀34和减压阀35,通过泄压管33将发酵过程中产生的气体排出,避免发酵罐1内压力过大,同时也可以通过排气阀34对发酵罐1内的气体进行收取,泄压管33伸入发酵罐1内的一端安装有防堵网罩36,避免发酵罐1内的渣滓随气体排出导致泄压管33堵塞。

[0027] 还包括搅拌装置4,搅拌装置4包括电机5、连杆6、笼架7和搅拌叶8,电机5固定在发酵罐1的顶端,连杆6与电机5的输出轴连接,笼架7固定在连杆6上,笼架7滑动设置在发酵罐1的内壁,搅拌叶8的两端固定在笼架7上,当发酵罐1内的物料混合不均匀时,通过电机5带动连杆6旋转,连杆6带动笼架7旋转,使搅拌叶8贴近发酵罐1的内壁移动,搅拌叶8在移动过程中一方面能够将附着在发酵罐1内壁上的发酵物刮下,避免发酵物发生黏壁现象,另一方面在搅拌叶8移动的过程中,还能够推动位于发酵罐1上方的物料下沉,使物料能够充分混合后进行发酵。

[0028] 还包括循环装置28,循环装置28包括固定环29、固定架30、中心筒31和螺旋输送杆32,固定环29固定在发酵罐1的内壁并且与笼架7的底部滑动连接,通过固定环29和连杆6配合,对笼架7的两端进行支撑,以提升笼架7旋转过程中的稳定性,中心筒31的底部通过固定架30安装在固定环29上,螺旋输送杆32安装在中心筒31内,通过中心筒31避免物料在上升过程中分散,使螺旋输送杆32能够顺利将物料由发酵罐1底部输送至顶部,进而使发酵罐1顶部和底部的物料能够实现充分循环,螺旋输送杆32的上端与电机5的输出轴同轴连接,电机5转动时带动螺旋输送杆32转动,螺旋输送杆32的螺旋方向与搅拌叶8的螺旋方向相反,使得靠近发酵罐1侧壁的物料由上至下移动至发酵罐1的底部,而靠近发酵罐1中心的物料由下至上移动至发酵罐1的顶部,通过搅拌叶8与螺旋输送杆32配合,实现了发酵罐1内物料的循环流动,一方面能够使物料混合均匀,另一方面也能够提升发酵罐1中心与侧壁之间的热交换速度,使发酵罐1内各处的温度保持均衡,提高发酵罐1的发酵效果。

[0029] 取样装置9,取样装置9包括分隔筒10、连接筒11、存料筒12和取样嘴13,分隔筒10竖直设置在发酵罐1内,连接筒11连通分隔筒10并且伸出至发酵罐1的外部,存料筒12固定在连接筒11内,方便将发酵罐1内的物料转移至发酵罐1外部,存料筒12靠近发酵罐1内部的一端具有入料口14,物料从入料口14进入到存料筒12内,通过存料筒12对物料进行保存,等待操作者将物料取出,存料筒12靠近发酵罐1外部的一端与取样嘴13连通,通过取样嘴13将存料筒12内的样品排出,以便进行取样;

[0030] 分隔筒10上还固定有转运装置15,转运装置15包括转运筒16、螺杆17、蜗轮蜗杆机构18、取料手柄19和刻度盘20,转运筒16滑动安装在分隔筒10内,转运筒16上具有导向槽21,分隔筒10内具有与导向槽21配合的导向条,使螺杆17能够顺利带动转运筒16上下移动,

转运筒16的底部开设有出料口22,出料口22能够与入料口14卡合,出料口22处固定有翻板门25,翻板门25能够向转运筒16的内部打开,入料口14处固定有顶头26,顶头26能够推动翻板门25打开,在进行取样时,旋转取料手柄19,通过蜗轮蜗杆机构18带动螺杆17旋转,使转运筒16在分隔筒10内上下移动,对不同深度处的物料进行提取,在完成取样操作的同时保证了取样时发酵罐1内部的密封性。

[0031] 转运筒16的上部侧壁开设有取料孔23,分隔筒10的侧壁开设有用于和取料孔23配合的取料窗24,转运筒16在未移动至取料窗24时,取料孔23被分隔筒10的侧壁封堵,防止物料进入转运筒16内,当转运筒16移动至取料窗24与取料孔23连通时,物料从取料孔23进入转运筒16内,之后转运筒16下移,取料孔23再次被封闭,此时物料存放在转运筒16内,物料进入转运筒16后,将转运筒16移动至分隔筒10的底部,使转运筒16与存料筒12卡合,此时物料能够从转运筒16进入存料筒12内,完成取料动作,螺杆17贯穿转运筒16并且与转运筒16螺纹连接,蜗轮蜗杆机构18安装在分隔筒10的底部并且位于发酵罐1的外部,螺杆17与蜗轮蜗杆机构18的蜗轮同轴固定,取料手柄19与蜗轮蜗杆机构18的蜗杆同轴固定,刻度盘20安装在取料手柄19上,刻度盘20上的刻度与转运筒16所在深度对应,当旋转手柄时,通过观察刻度盘20,确定转运筒16在发酵罐1内的位置,以便对不同深度的物料进行精确取样。

[0032] 转运筒16内竖直设置有隔板27,隔板27将转运筒16分隔形成四个转运腔,每个转运腔均开设有一个取料孔23,分隔筒10上对应取料孔23开设有四个取料窗24,每个转运腔的底部开设有一个取料孔23,四个取料窗24沿分隔筒10的侧壁由下至上呈螺旋上升分布,使得发酵罐1同一深度处仅设置有一个取料窗24,通过将不同转运腔上的取料孔23分别与不同取料窗24连通,即可实现对不同深度的物料进行取样操作,存料筒12内对应四个转运腔设置有四个存料腔,每个存料腔上开设有一个入料口14,四个入料口14分别与四个出料口22卡合,不同深度的物料分别通过四个存料腔进行存料,能够有效避免样品之间相互污染,保证样品的独立存取。

[0033] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0034] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

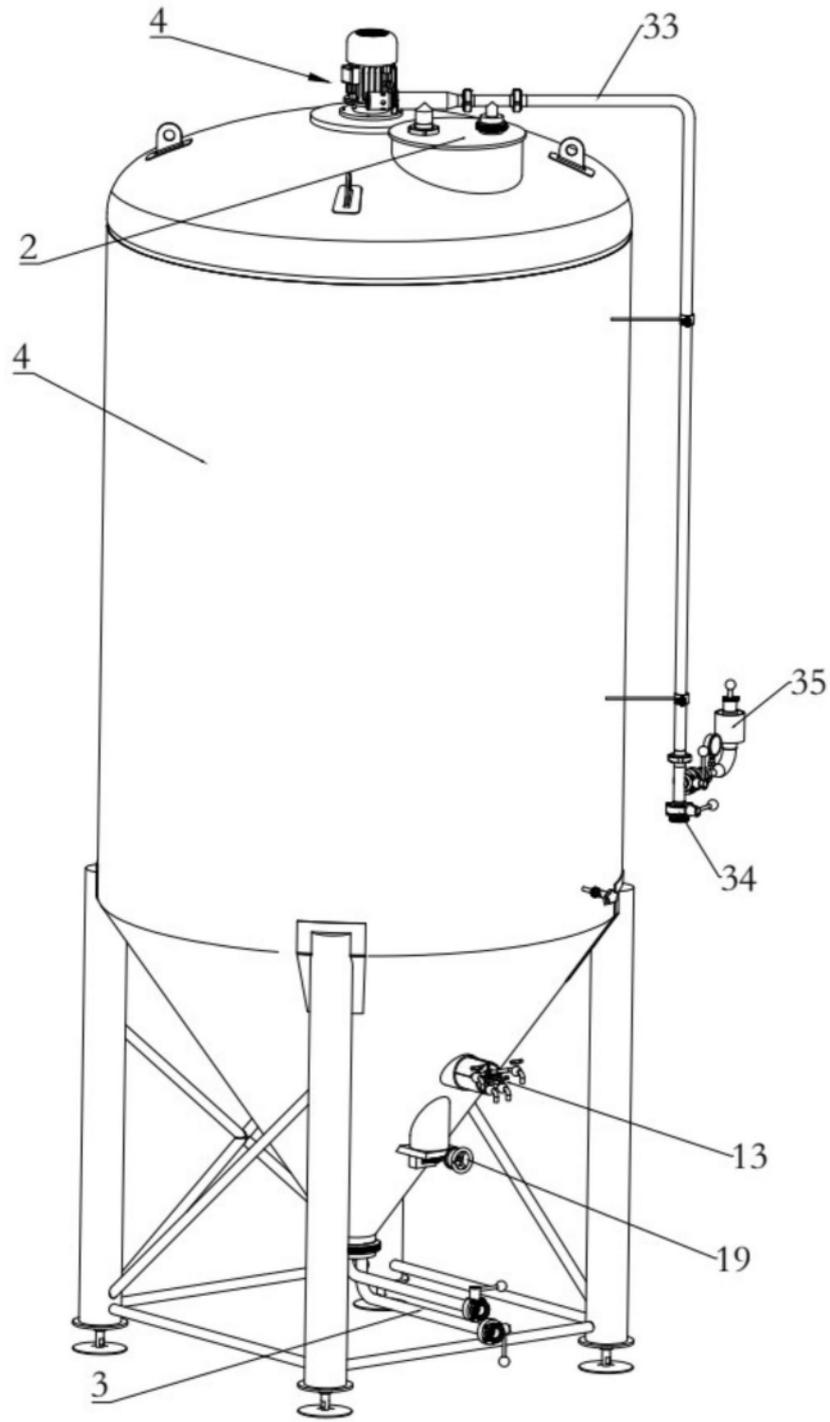


图1

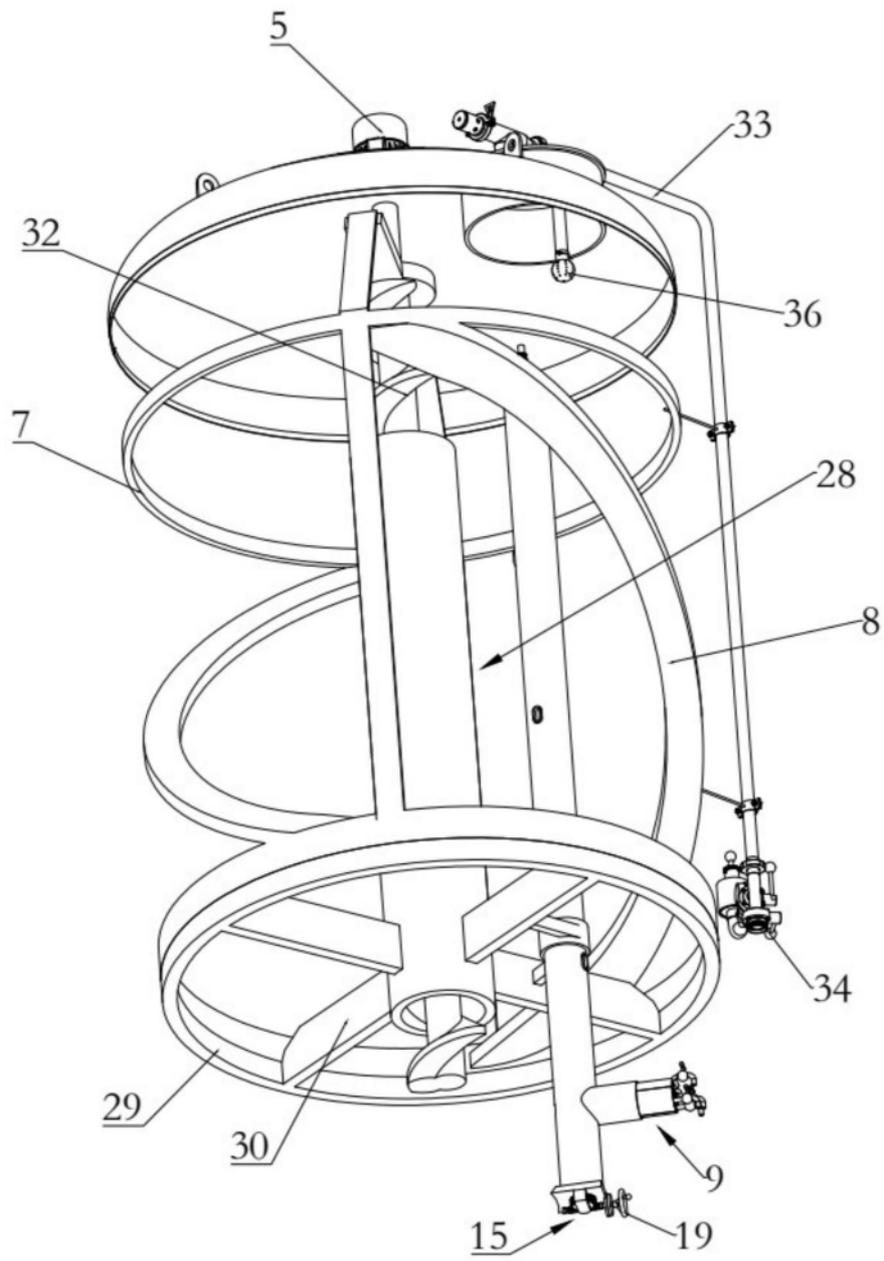


图2

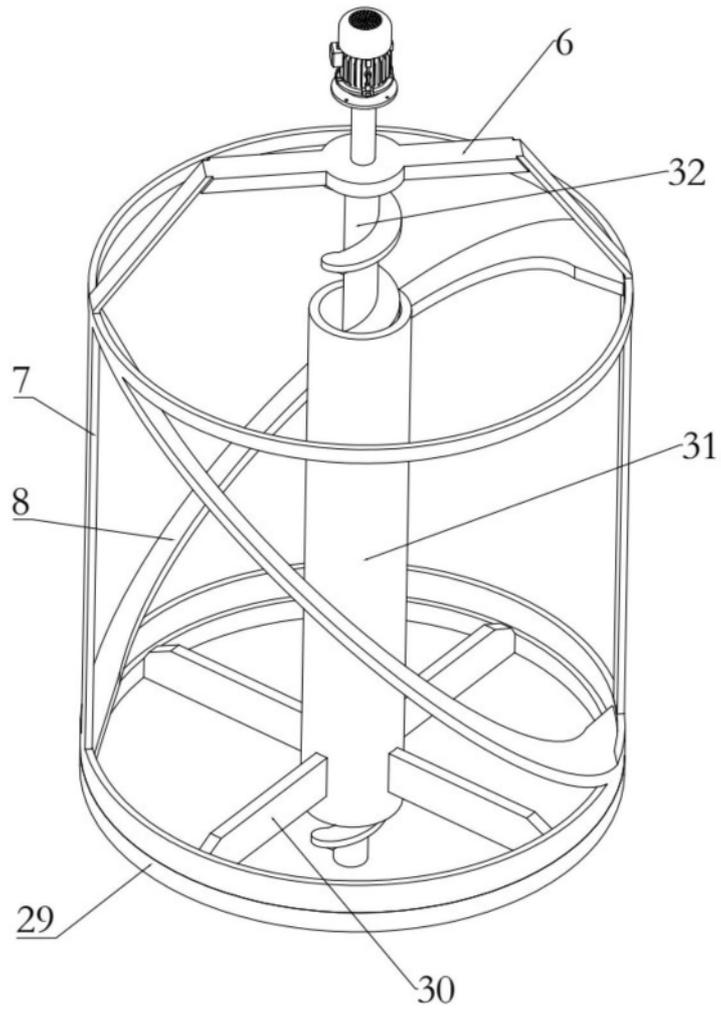


图3

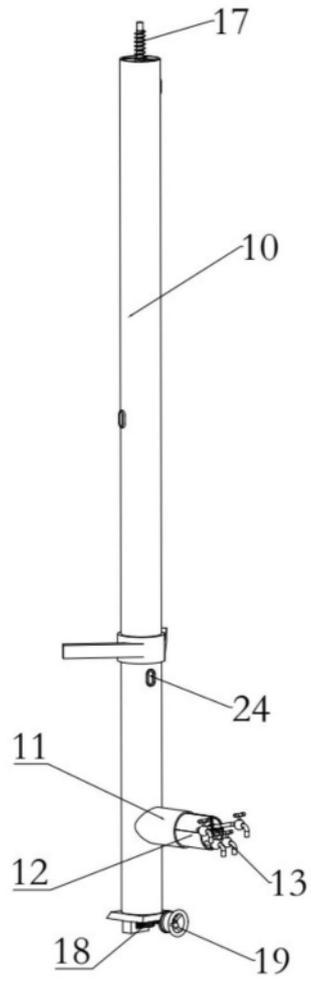


图4

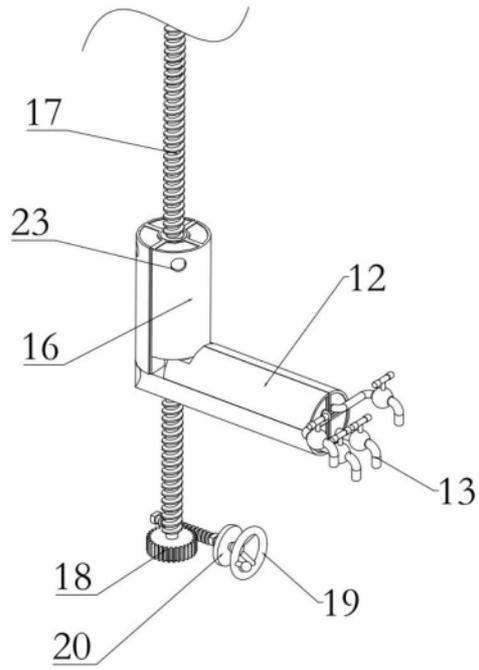


图5

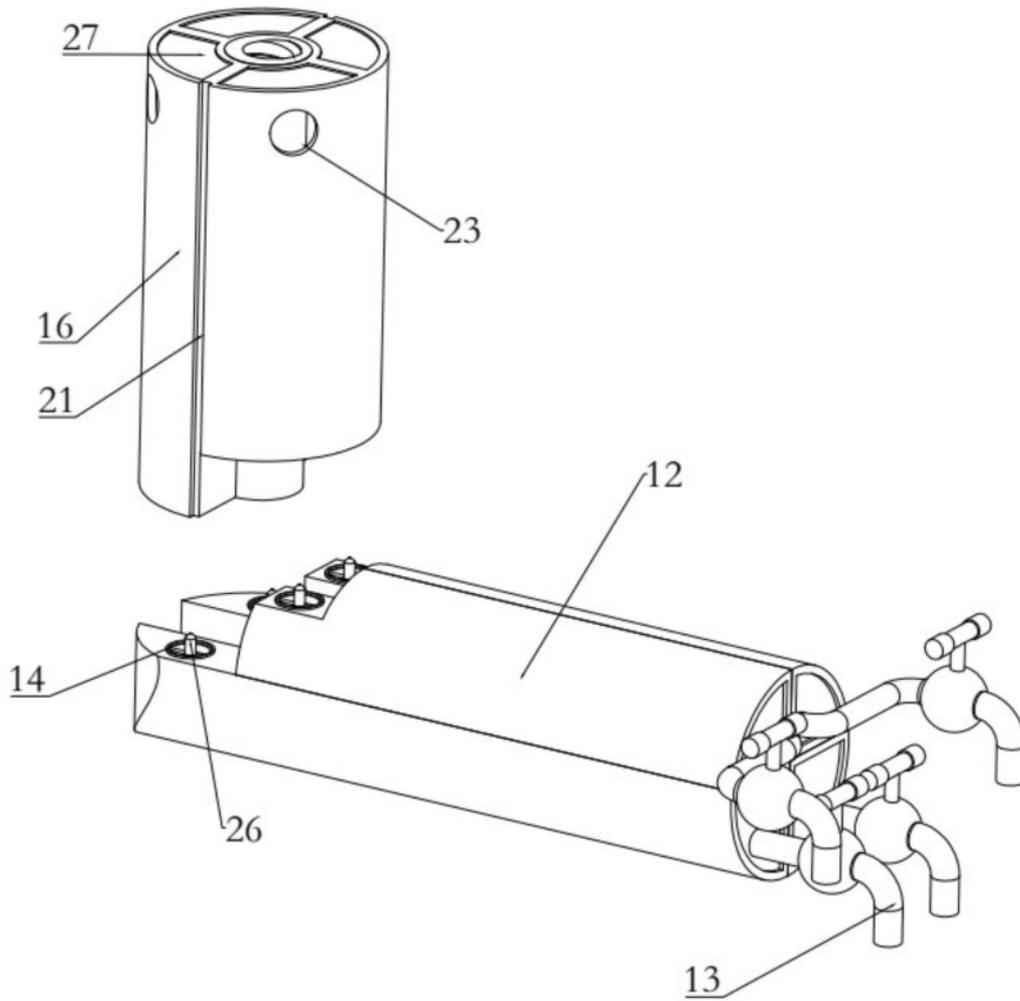


图6

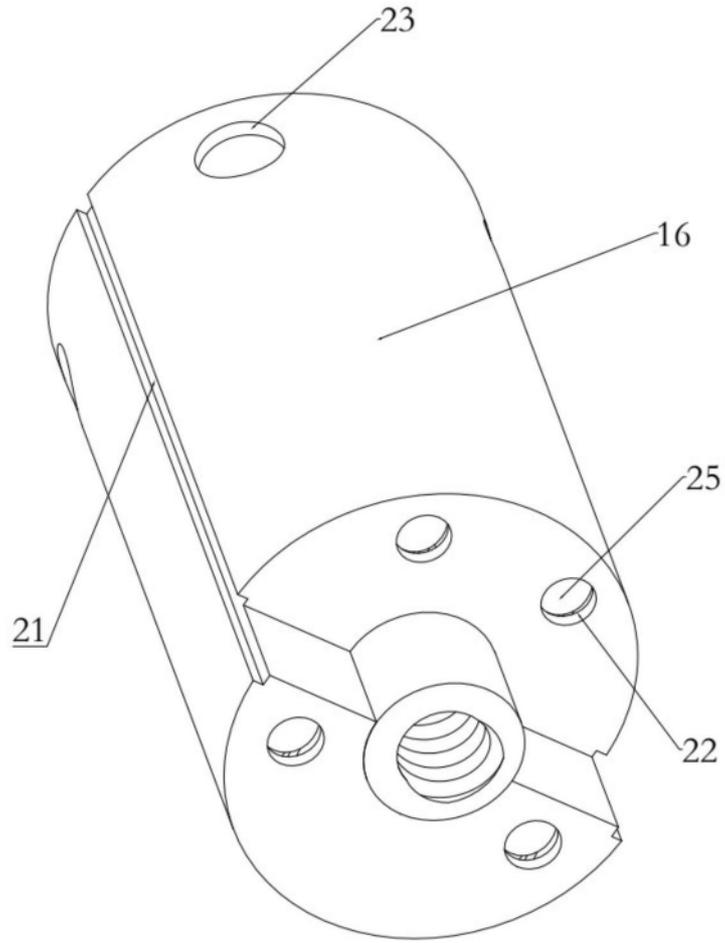


图7