(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119144416 A
(43)申请公布日 2024.12.17

(21)申请号 202411368714.8

(22)申请日 2024.09.29

(71)申请人 赛德谷(山东)生物科技股份有限公司
地址 272600 山东省济宁市梁山县水泊北路中段

(72)发明人 缴秋祥 冯国柱 刘家青 吴则康

(74)专利代理机构 安徽思尔六知识产权代理事务所(普通合伙) 34244
专利代理师 詹朝

(51)Int.Cl.
C12M 1/02(2006.01)
C12M 1/04(2006.01)

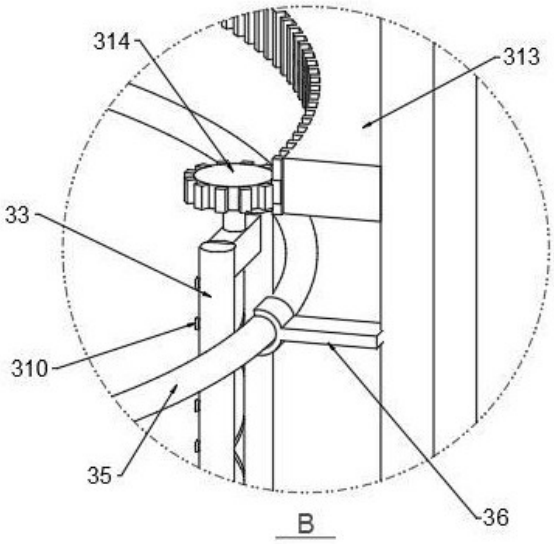
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种微生物菌种用发酵装置

(57)摘要

本发明涉及生物发酵技术领域,公开了一种微生物菌种用发酵装置,包括发酵罐与供气机构,供气机构设置于发酵罐的内部,供气机构包括转动管和移动管,多组转动管在发酵罐内部转动对发酵罐内部的发酵物料进行搅动,同时转动管从发酵罐的内底部和发酵罐的内侧面对发酵物料输送气体。本发明通过转动和搅动的管道对发酵罐内部的物料进行翻动,同时管道上均匀分布的喷头可持续为罐体内部的微生物菌种进行发酵所需气体供应;转动杆底部同步进行转动的翻动结构可对罐体底部的发酵物料进行翻动,由于微生物菌种发酵过程中会产生较多的水分,同时从底部翻动上来的物料也会收到管道喷头的气体供应,获得更好的发酵效果。



CN 119144416 A

1.一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,包括:

发酵罐(1)与供气机构(3),所述供气机构(3)设置于发酵罐(1)的内部,所述供气机构(3)包括转动管(33)和移动管(34),多组转动管(33)在发酵罐(1)内部转动对发酵罐(1)内部的发酵物料进行搅动,同时转动管(33)从发酵罐(1)的内底部和发酵罐(1)的内侧面对发酵物料输送气体;

所述移动管(34)可移动的安装于转动管(33)上,所述移动管(34)在转动管(33)转动的同时往复升降移动,移动管(34)对发酵罐(1)内发酵物料进行上下翻动的同时,对发酵罐(1)内部的发酵物料输送气体。

2.根据权利要求1所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,所述转动管(33)设置为对称设置,所述转动管(33)上转动安装有双向丝杆(314),所述双向丝杆(314)上螺纹安装有移动块(317),所述移动管(34)通过移动块(317)呈水平设置的安装在转动管(33),双向丝杆(314)在转动管(33)转动的同时产生转动以驱动移动管(34)的往复升降移动。

3.根据权利要求1所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,所述供气机构(3)包括转动杆(31),所述转动杆(31)的底部通过转动座(38)安装有多组翻动板(39),翻动板(39)对发酵罐(1)底部的发酵物料进行持续翻动,避免底部的发酵物料一直浸泡在发酵产生的液体中。

4.根据权利要求3所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,所述发酵罐(1)的底部呈倾斜设置,所述转动杆(31)与转动座(38)之间通过万向节(37)驱动连接,多组翻动板(39)贴合发酵罐(1)内底部的斜面,所述转动座(38)的底部连接有定位转杆(319),所述定位转杆(319)转动连接于发酵罐(1)内底部。

5.根据权利要求2所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,所述发酵罐(1)的顶部安装有驱动电机,驱动电机带动转动杆(31)转动,所述发酵罐(1)的内部安装有驱动齿圈(315),所述双向丝杆(314)上安装有与驱动齿圈(315)啮合传动的传动齿轮(316),多组转动管(33)在发酵罐(1)内部转动时传动齿轮(316)带动双向丝杆(314)转动,以驱动移动管(34)的往复升降。

6.根据权利要求5所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,多组转动管(33)的外侧安装有定位圈(35),所述定位圈(35)的内侧面安装有用于定位圈(35)转动定位的定位座(36)。

7.根据权利要求3所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,所述转动杆(31)的底部设置为空心杆(32),所述空心杆(32)的底部连接有用于多组转动管(33)安装的安装座(311),所述空心杆(32)与多组转动管(33)呈连通设置,所述空心杆(32)与移动管(34)呈连通设置,转动管(33)与移动管(34)上均匀分布有多组喷头(310)。

8.根据权利要求7所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,多组转动管(33)与移动管(34)通过空心杆(32)进行气体供应,所述安装座(311)的底部设置有第一供气接头(312),所述空心杆(32)和移动管(34)上设置有第二供气接头(318),所述空心杆(32)和移动管(34)之间通过供气软管(321)连通,所述移动管(34)上设置有用于转动杆(31)和供气软管(321)让位的让位凹陷(320)。

9.根据权利要求8所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,还包括气体发生器(2),所述气体发生器(2)的供气口连接有进气管(313),所述气体发生器(2)通过进气管

(313)连接至第一供气接头(312)。

10.根据权利要求1-9任意一项所述的一种微生物菌种用发酵装置,其特征在于,所述发酵罐(1)的底部设置有罐体支架(11),所述发酵罐(1)的顶部设置有罐盖(12),所述发酵罐(1)的底部一侧设置有排出口(13)。

一种微生物菌种用发酵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生物发酵技术领域,具体涉及一种微生物菌种用发酵装置。

背景技术

[0002] 微生物酶制剂菌种的发酵生产方式有两种,一种是固体发酵,另一种是液体深层发酵。固体发酵法主要是用于真菌来源的商业酶生产,其中用米曲霉生产淀粉酶,以及用曲霉和毛霉生产蛋白酶有悠久的历史,这种培养方式虽然简单,但是操作条件不容易控制,现在大多数的酶是通过液体深层发酵培养生产的。

[0003] 现有技术公开了一种酶制剂微生物菌种液体发酵装置及其发酵工艺(公告号为CN112251338B),该装置进行的发酵工艺解决了发酵过程中搅拌不充分、溶解氧分布不均而影响发酵效果的问题,同时能在不影响溶解氧的情况下进行消泡。然而该技术方案仍存在如下技术问题:该方案通过搅拌的形式促进提高发酵液中的溶解氧浓度,但是实际的空气分布情况与雾化喷头的设置方式有关,则实际的运作过程中,并不能使得微生物需要的空气均匀的分布至发酵物料的各个位置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供技术方案,通过管道搅动加升降移动的形式对物料进行搅动,同时动态的管道具有喷气补充氧气的功能,同时联动的底部翻动结构也避免了底部物料持续浸泡在发酵产生的液体中,以解决上述背景技术中提出现有技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种微生物菌种用发酵装置,包括:

[0007] 发酵罐与供气机构,所述供气机构设置于发酵罐的内部,所述供气机构包括转动管和移动管,多组转动管在发酵罐内部转动对发酵罐内部的发酵物料进行搅动,同时转动管从发酵罐的内底部和发酵罐的内侧面对发酵物料输送气体;

[0008] 所述移动管可移动的安装于转动管上,所述移动管在转动管转动的同时往复升降移动,移动管对发酵罐内发酵物料进行上下翻动的同时,对发酵罐内部的发酵物料输送气体。

[0009] 优选的,所述转动管设置为对称设置,所述转动管上转动安装有双向丝杆,所述双向丝杆上螺纹安装有移动块,所述移动管通过移动块呈水平设置的安装在转动管,双向丝杆在转动管转动的同时产生转动以驱动移动管的往复升降移动。

[0010] 优选的,所述供气机构包括转动杆,所述转动杆的底部通过转动座安装有多组翻动板,翻动板对发酵罐底部的发酵物料进行持续翻动,避免底部的发酵物料一直浸泡在发酵产生的液体中。

[0011] 优选的,所述发酵罐的底部呈倾斜设置,所述转动杆与转动座之间通过万向节驱动连接,多组翻动板贴合发酵罐内底部的斜面,所述转动座的底部连接有定位转杆,所述定位转杆转动连接于发酵罐内底部。

[0012] 优选的,所述发酵罐的顶部安装有驱动电机,驱动电机带动转动杆转动,所述发酵罐的内部安装有驱动齿圈,所述双向丝杆上安装有与驱动齿圈啮合传动的传动齿轮,多组转动管在发酵罐内部转动时传动齿轮带动双向丝杆转动,以驱动移动管的往复升降。

[0013] 优选的,多组转动管的外侧安装有定位圈,所述定位圈的内侧面安装有用于定位圈转动定位的定位座。

[0014] 优选的,所述转动杆的底部设置为空心杆,所述空心杆的底部连接有用于多组转动管安装的安装座,所述空心杆与多组转动管呈连通设置,所述空心杆与移动管呈连通设置,转动管与移动管上均匀分布有多组喷头。

[0015] 优选的,多组转动管与移动管通过空心杆进行气体供应,所述安装座的底部设置有第一供气接头,所述空心杆和移动管上设置有第二供气接头,所述空心杆和移动管之间通过供气软管连通,所述移动管上设置有用于转动杆和供气软管让位的让位凹陷。

[0016] 优选的,还包括气体发生器,所述气体发生器的供气口连接有进气管,所述气体发生器通过进气管连接至第一供气接头。

[0017] 优选的,所述发酵罐的底部设置有罐体支架,所述发酵罐的顶部设置有罐盖,所述发酵罐的底部一侧设置有排出口。

[0018] 本发明的技术效果和优点:本发明提出的一种微生物菌种用发酵装置,与现有技术相比,具有以下优点:

[0019] 1、本发明通过转动和搅动的管道对发酵罐内部的物料进行翻动,同时管道上均匀分布的喷头可持续为罐体内部的微生物菌种进行发酵所需气体供应;

[0020] 2、转动杆底部同步进行转动的翻动结构可对罐体底部的发酵物料进行翻动,由于微生物菌种发酵过程中会产生较多的水分,翻动结构避免了底部的物料一直浸泡在底部液体中,同时从底部翻动上来的物料也会收到管道喷头的气体供应,获得更好的发酵效果;

[0021] 3、通过配合相应的驱动方式和气体供应方式,其实管道喷头的气体可持续和均匀的分布至发酵罐的各个角落。

附图说明

[0022] 图1为本发明微生物菌种用发酵装置的整体结构示意图;

[0023] 图2为本发明微生物菌种用发酵装置的内部结构示意图;

[0024] 图3为本发明图2中A处的放大结构示意图;

[0025] 图4为本发明发酵罐的内部结构示意图;

[0026] 图5为本发明图4中B处的放大结构示意图;

[0027] 图6为本发明供气机构的结构示意图之一;

[0028] 图7为本发明供气机构的结构示意图之二;

[0029] 图8为本发明供气机构的结构示意图之三;

[0030] 图9为本发明转动杆、空心杆与移动管等结构的示意图。

[0031] 图中:

[0032] 1、发酵罐;2、气体发生器;3、供气机构;11、罐体支架;12、罐盖;13、排出口;31、转动杆;32、空心杆;33、转动管;34、移动管;35、定位圈;36、定位座;37、万向节;38、转动座;39、翻动板;310、喷头;311、安装座;312、第一供气接头;313、进气管;314、双向丝杆;315、驱

动齿圈;316、传动齿轮;317、移动块;318、第二供气接头;319、定位转杆;320、让位凹陷;321、供气软管。

具体实施方式

[0033] 现在将参考示例实施方式讨论本文描述的主题。应该理解,讨论这些实施方式只是为了使得本领域技术人员能够更好地理解从而实现本文描述的主题,可以在不脱离本说明书内容的保护范围的情况下,对所讨论的元素的功能和排列进行改变。各个示例可以根据需要,省略、替代或者添加各种过程或组件。另外,对一些示例所描述的特征在其他例子中也可以进行组合。

[0034] 发明提供了如图1-图9所示,一种微生物菌种用发酵装置,包括:

[0035] 发酵罐1与供气机构3,所述供气机构3设置于发酵罐1的内部,所述供气机构3包括转动管33和移动管34,多组转动管33在发酵罐1内部转动对发酵罐1内部的发酵物料进行搅动,同时转动管33从发酵罐1的内底部和发酵罐1的内侧面对发酵物料输送气体;

[0036] 所述移动管34可移动的安装于转动管33上,所述移动管34在转动管33转动的同时往复升降移动,移动管34对发酵罐1内发酵物料进行上下翻动的同时,对发酵罐1内部的发酵物料输送气体。

[0037] 工作原理:本发明通过转动和搅动的管道对发酵罐1内部的物料进行翻动,同时管道上均匀分布的喷头310可持续为罐体内部的微生物菌种进行发酵所需气体供应;转动杆31底部同步进行转动的翻动结构可对罐体底部的发酵物料进行翻动,由于微生物菌种发酵过程中会产生较多的水分,翻动结构避免了底部的物料一直浸泡在底部液体中,同时从底部翻动上来的物料也会收到管道喷头310的气体供应,获得更好的发酵效果;通过配合相应的驱动方式和气体供应方式,其实管道喷头310的气体可持续和均匀的分布至发酵罐1的各个角落;

[0038] 转动管33搅动与气体输送,发酵装置中的转动管33在发酵罐1内部转动,对内部的发酵物料进行搅动,以增加物料的混合均匀性。同时,转动管33还负责从发酵罐1的内底部和内侧面对物料输送气体,以提供微生物发酵所需的氧气;移动管34的动态翻动与气体输送,移动管34安装在转动管33上,随着转动管33的转动,移动管34进行往复升降移动。这种设计使得移动管34能够在发酵罐1内部对物料进行上下翻动,进一步促进物料的混合和气体的均匀分布;

[0039] 提高氧气传递效率,通过转动管33和移动管34的协同工作,可以更有效地将氧气输送到发酵物料的各个部分,提高氧气的传递效率,从而促进微生物的活性和发酵效率;增强物料混合,转动管33和移动管34的搅动和翻动作用,有助于物料在发酵罐1内部的均匀分布,减少死角,确保发酵过程的均匀性和一致性;优化发酵环境,动态的管道设计不仅提供了氧气,还通过翻动作用减少了物料在发酵过程中的沉积和分层现象,为微生物提供了更适宜的生长环境;提高设备利用率,这种设计允许发酵罐1在不增加额外设备的情况下,实现更高效的气体供应和物料搅拌,提高了设备的利用率和经济效益;易于操作和维护,由于供气机构3集成在发酵罐1内部,操作简便,且便于进行维护和清洁,有助于提高整个发酵过程的效率和安全性。

[0040] 如图4和图5,为了通过转动管33进行转动管33的移动驱动,所述转动管33设置为

对称设置,所述转动管33上转动安装有双向丝杆314,所述双向丝杆314上螺纹安装有移动块317,所述移动管34通过移动块317呈水平设置的安装在转动管33,双向丝杆314在转动管33转动的同时产生转动以驱动移动管34的往复升降移动。

[0041] 由于发酵罐1内部的物料在发酵的过程中会持续产生水分,如图2和图3所示,所述供气机构3包括转动杆31,所述转动杆31的底部通过转动座38安装有多组翻动板39,翻动板39对发酵罐1底部的发酵物料进行持续翻动,避免底部的发酵物料一直浸泡在发酵产生的液体中。

[0042] 如图2和图4所示,为了使得发酵产生的水分可尽快的从发酵罐1底部排出,所述发酵罐1的底部呈倾斜设置,所述转动杆31与转动座38之间通过万向节37驱动连接,多组翻动板39贴合发酵罐1内底部的斜面,所述转动座38的底部连接有定位转杆319,所述定位转杆319转动连接于发酵罐1内底部。具体的,如图2、图4和图6所示,为了同时对转动管33和移动管34进行驱动,所述发酵罐1的顶部安装有驱动电机,驱动电机带动转动杆31转动,所述发酵罐1的内部安装有驱动齿圈315,所述双向丝杆314上安装有与驱动齿圈315啮合传动的传动齿轮316,多组转动管33在发酵罐1内部转动时传动齿轮316带动双向丝杆314转动,以驱动移动管34的往复升降。

[0043] 具体的,如图2和图4所示,多组转动管33的外侧安装有定位圈35,所述定位圈35的内侧面安装有用于定位圈35转动定位的定位座36。

[0044] 如图9所示,为了对转动管33和移动管34进行气体供应,所述转动杆31的底部设置为空心杆32,所述空心杆32的底部连接有用于多组转动管33安装的安装座311,所述空心杆32与多组转动管33呈连通设置,所述空心杆32与移动管34呈连通设置,转动管33与移动管34上均匀分布有多组喷头310。

[0045] 如图6至图8所示,关于气体供应更具体的连接结构,多组转动管33与移动管34通过空心杆32进行气体供应,所述安装座311的底部设置有第一供气接头312,所述空心杆32和移动管34上设置有第二供气接头318,所述空心杆32和移动管34之间通过供气软管321连通,所述移动管34上设置有用于转动杆31和供气软管321让位的让位凹陷320。

[0046] 具体的,如图1和图2所示,还包括气体发生器2,所述气体发生器2的供气口连接有进气管313,所述气体发生器2通过进气管313连接至第一供气接头312。进一步的,所述发酵罐1的底部设置有罐体支架11,所述发酵罐1的顶部设置有罐盖12,所述发酵罐1的底部一侧设置有排出口13。

[0047] 综上所述,本发明具有如下综合的效果:管道搅动与气体供应,发酵装置内部的供气机构3包括转动管33和移动管34。转动管33在发酵罐1内部转动,对发酵物料进行搅动,同时从内底部和内侧面对物料输送气体。移动管34安装在转动管33上,可以在转动的同时进行往复升降移动,实现对物料的上下翻动和气体输送;双向丝杆314驱动,转动管33上安装有双向丝杆314,通过螺纹安装的移动块317连接移动管34。双向丝杆314的转动驱动移动管34进行往复升降移动;底部翻动结构,供气机构3还包括转动杆31,其底部安装有多组翻动板39,这些翻动板39对发酵罐1底部的物料进行持续翻动,避免物料长时间浸泡在发酵液体中;倾斜设计,发酵罐1底部呈倾斜设置,翻动板39贴合斜面,通过转动座38和万向节37的驱动连接,实现物料的有效翻动;驱动电机与传动系统,发酵罐1顶部的驱动电机带动转动杆31转动,内部的驱动齿圈315与双向丝杆314上的传动齿轮316啮合,实现转动管33的转动和

移动管34的升降;气体供应系统,转动管33和移动管34通过空心杆32进行气体供应,通过供气接头和供气软管实现气体的连通和供应。

[0048] 均匀气体分布,通过管道搅动和喷头310的设计,可以实现发酵罐1内部微生物菌种发酵所需气体的持续和均匀供应;避免物料浸泡,底部翻动结构避免了发酵过程中产生的水分导致物料长时间浸泡,从而改善发酵效果;提高发酵效率,物料的翻动和气体的均匀分布有助于提高微生物菌种的发酵效率,获得更好的发酵效果;结构优化,通过转动管33和移动管34的对称设置、空心杆32的连通设计以及定位圈35和定位座36的配合,优化了装置的结构,提高了操作的稳定性和效率;适应性强,该发酵装置的设计考虑了发酵过程中物料特性的变化,具有较强的适应性。

[0049] 上面对本发明的实施例进行了描述,但是本实施例并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实施例的启示下,还可做出很多形式,均属于本实施例的保护之内。

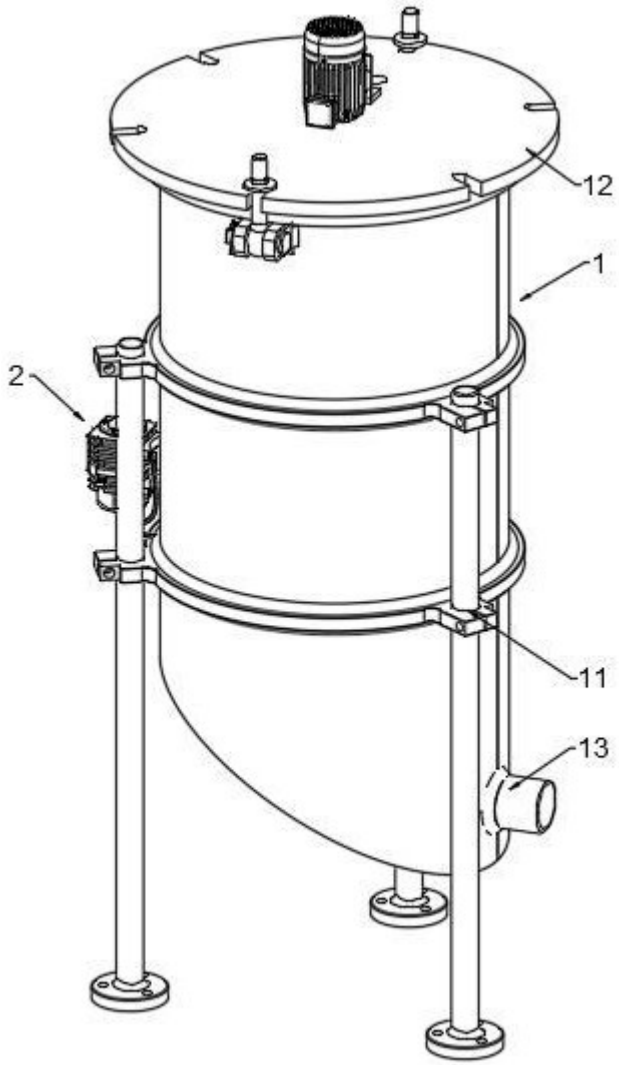


图 1

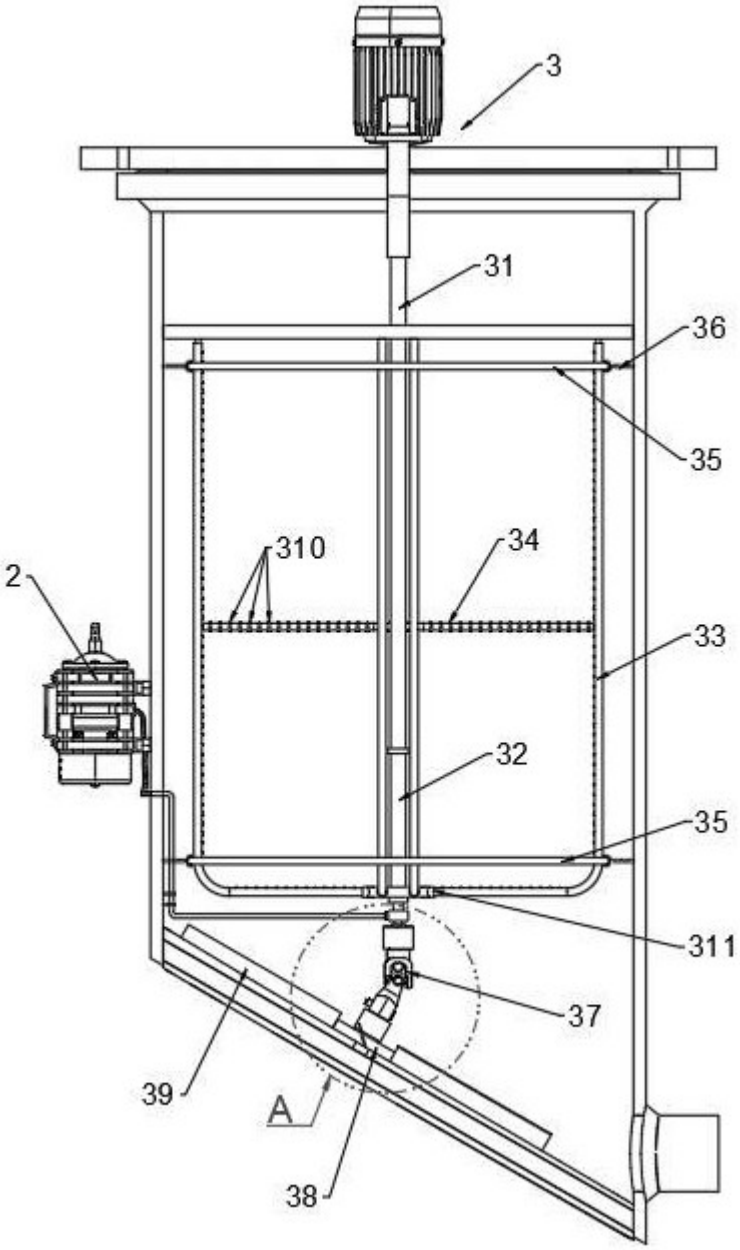


图 2

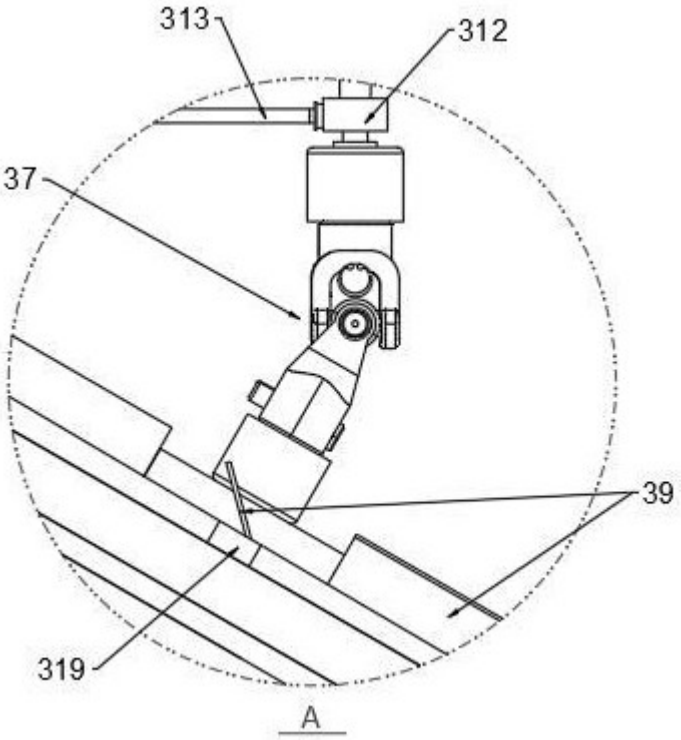


图 3

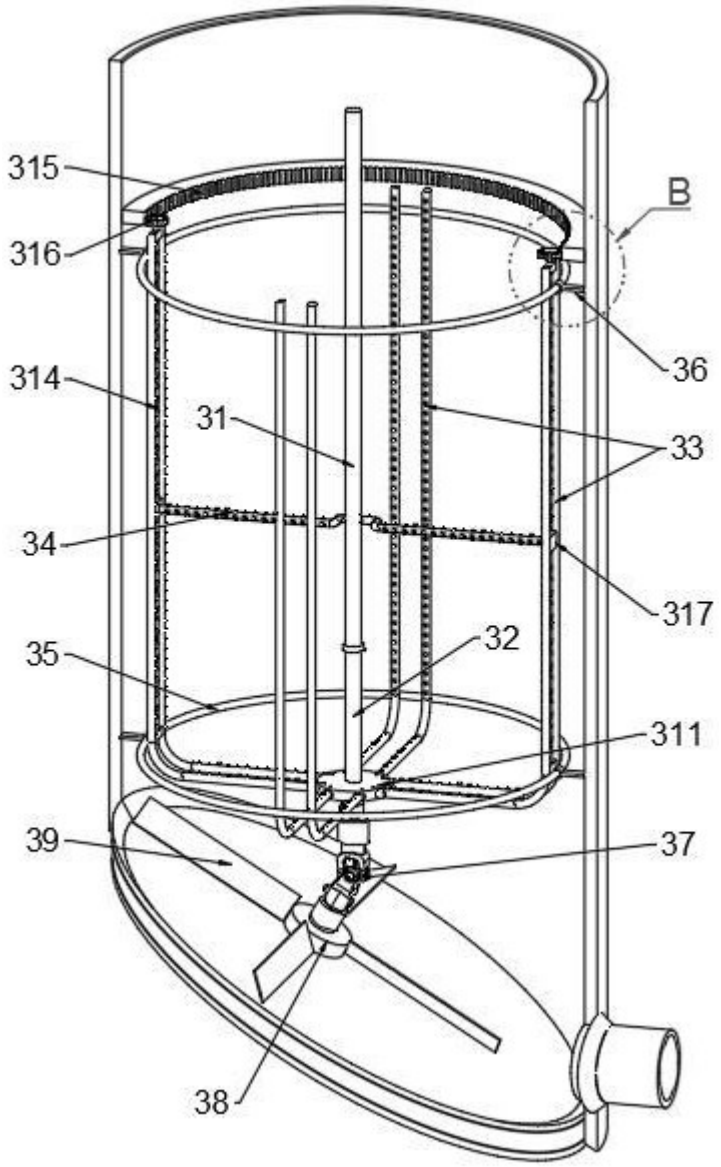


图 4

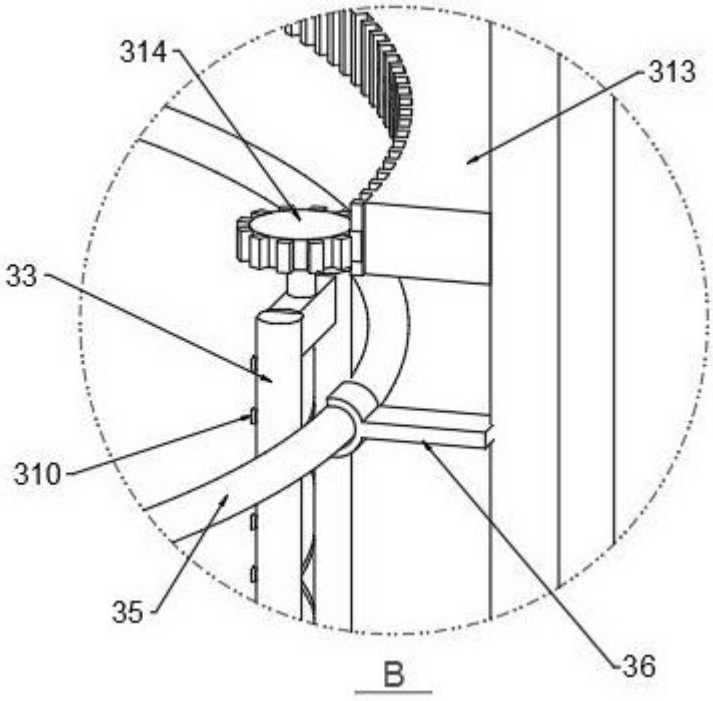


图 5

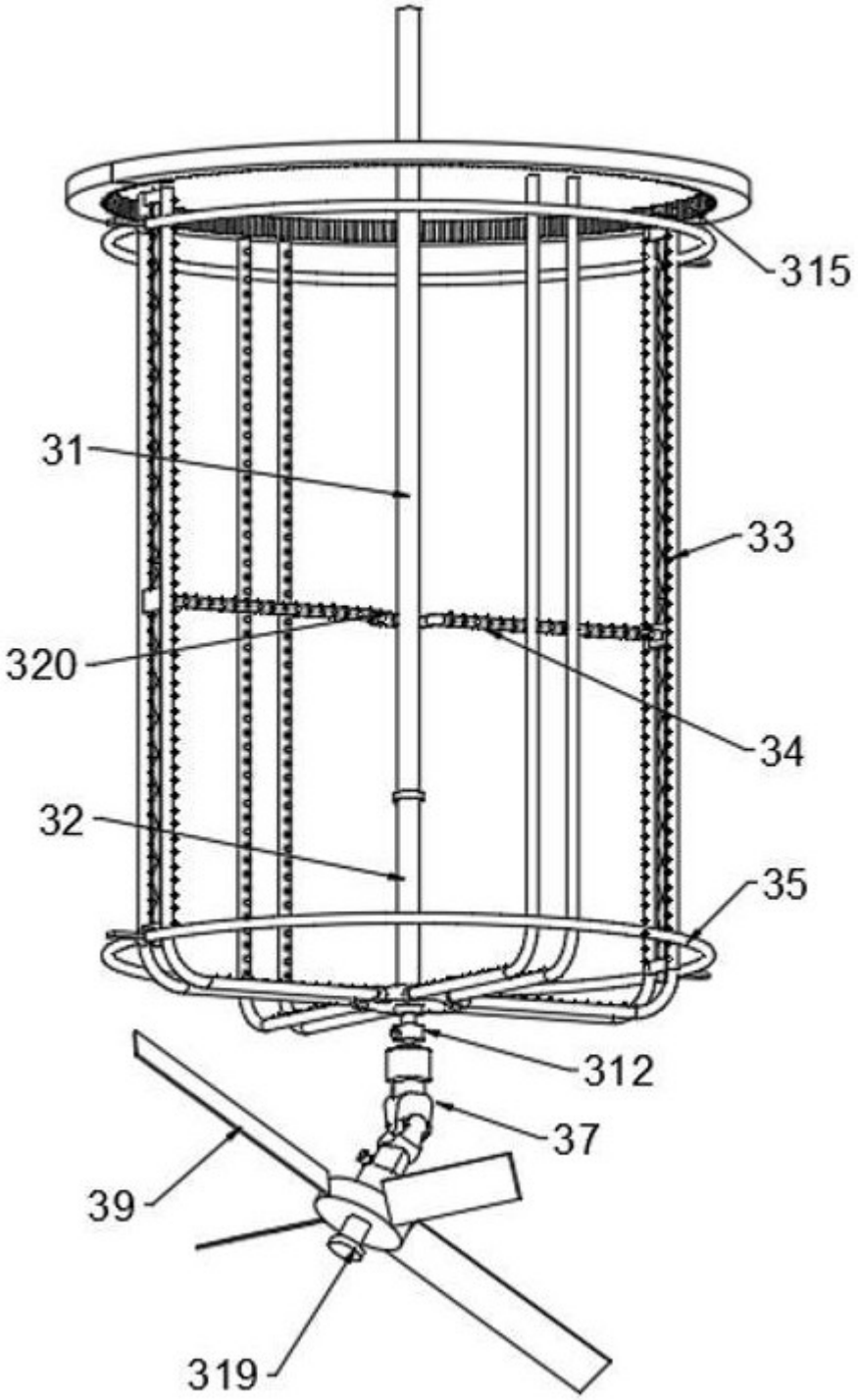


图 6

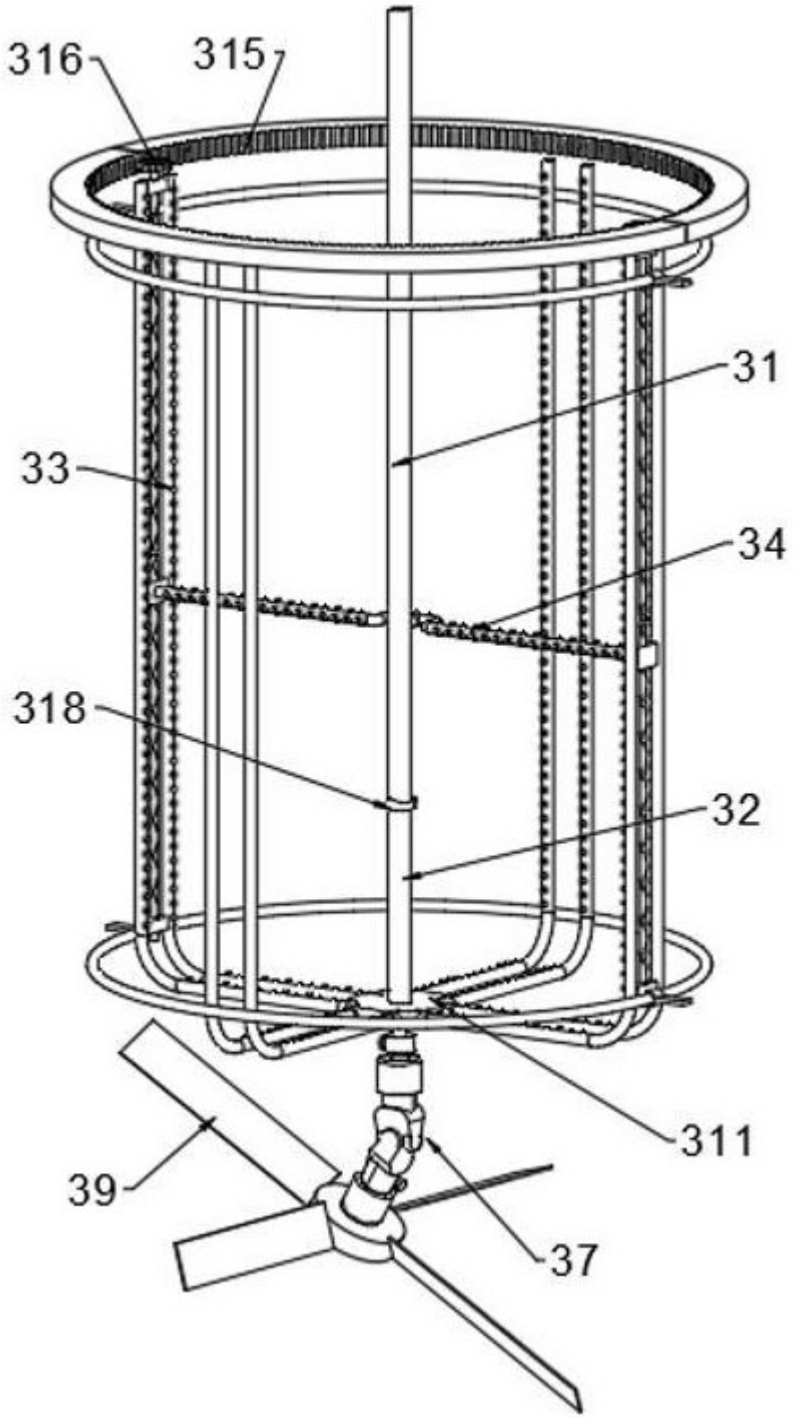


图 7

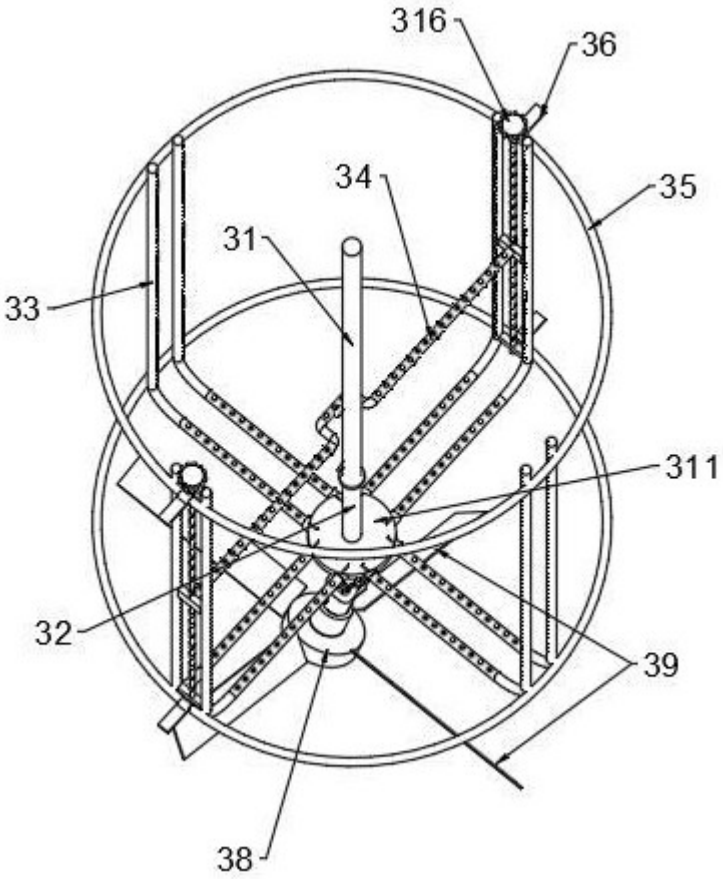


图 8

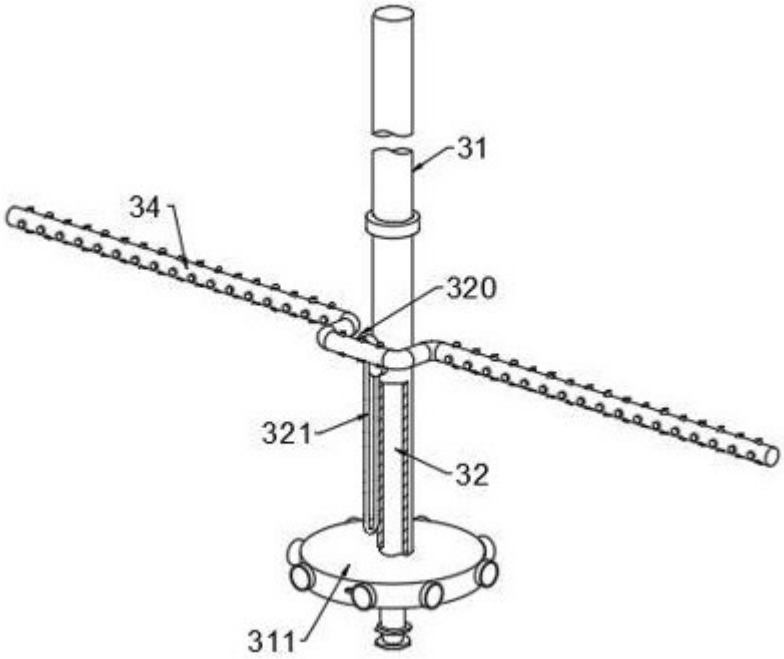


图 9