



(21) 申请号 202411859861.5

C05F 17/20 (2020.01)

(22) 申请日 2024.12.17

C05F 11/08 (2006.01)

C05G 3/00 (2020.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119306521 A

(56) 对比文件

CN 115595236 A, 2023.01.13

CN 218349128 U, 2023.01.20

(43) 申请公布日 2025.01.14

(73) 专利权人 山东佐田氏生物科技有限公司

审查员 刘一然

地址 250400 山东省济南市平阴县安城镇  
董庄村北

(72) 发明人 辛寒晓 赵升远 孙中涛 孙国科  
练永志 陈君君 宋渊博

(74) 专利代理机构 北京国科力为专利代理事务  
所(普通合伙) 16056

专利代理师 唐琴

(51) Int. Cl.

C05F 17/964 (2020.01)

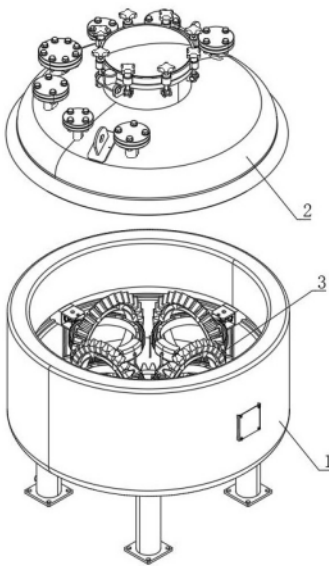
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种PAPM菌剂发酵设备

(57) 摘要

本发明涉及肥料发酵领域,且公开了一种PAPM菌剂发酵设备,包括发酵罐和设置在发酵罐内的四组搅拌机构,发酵罐内设置有齿轮机构,搅拌机构包括设置在发酵罐内部的滑动组件,滑动组件一侧设置有齿轮组件,齿轮组件一侧设置有搅拌组件,搅拌组件一侧设置有连接组件,滑动组件下方设置有连接竖杆与斜杆,发酵罐内设置有滑动组件与齿轮组件,齿轮组件一侧还设置有搅拌组件,通过齿轮组件带动小圆环在物料内转动,通过凹槽带出部分物料,在小圆环倾斜后,物料掉下,大圆环通过储料槽带出部分物料,在离开液面后,物料掉下,在物料掉下的过程中,使物料充分与氧气接触,加快发酵的效率。



1. 一种PAPM菌剂发酵设备,包括发酵罐(1)和设置在发酵罐(1)内用于对物料进行搅拌使物料充分与氧气接触的四组搅拌机构(3),所述发酵罐(1)内设置有用以对发酵罐(1)内物料供氧的齿轮机构(4),其特征在于:所述搅拌机构(3)包括设置在发酵罐(1)内部的滑动组件(31),所述滑动组件(31)一侧设置有齿轮组件(32),所述齿轮组件(32)一侧设置有搅拌组件(33),所述搅拌组件(33)一侧设置有与齿轮机构(4)相连的连接组件(36),所述滑动组件(31)下方设置有用以对死角进行搅拌的连接竖杆(34)与斜杆(35);

所述滑动组件(31)包括滑动块(311),所述滑动块(311)内部设置有驱动电机,所述滑动块(311)内部驱动电机输出端固定连接有用伞状齿轮(313),所述滑动块(311)上下两端开设有弧形限位滑槽(312);

所述齿轮组件(32)包括转动连接在滑动块(311)一侧的C形框(321),所述C形框(321)一侧开设有与滑动块(311)内部驱动电机输出端对应的通槽,所述C形框(321)内部上方转动设置有锥形齿轮(324),所述锥形齿轮(324)通过连接杆固定连接有大齿轮(325),所述大齿轮(325)通过连接杆转动连接在C形框(321)内壁一侧,所述C形框(321)内部通过连接杆转动连接有小齿轮(326),所述小齿轮(326)与大齿轮(325)啮合连接;

所述C形框(321)一侧分别固定连接有两个固定板(322),所述固定板(322)一侧固定连接有用短杆(323);

所述搅拌组件(33)包括设置在两个固定板(322)之间的小圆环(331),所述小圆环(331)两侧开设有多组凹槽(332),所述小圆环(331)外侧设置有齿牙(333),所述小圆环(331)上下两侧开设有圆环槽(334),所述圆环槽(334)与短杆(323)滑动连接,所述小圆环(331)外侧设置有大圆环(335),所述大圆环(335)两侧开设有多组储料槽(336),所述大圆环(335)上开设有供小圆环(331)滑动的滑动槽(337),所述滑动槽(337)内部两侧固定连接有限位短板(338),所述限位短板(338)与圆环槽(334)滑动连接,所述大圆环(335)外侧固定连接有用锥形齿环(339);

所述齿轮机构(4)包括固定连接在发酵罐(1)内部下方的伞状齿环(41),所述伞状齿环(41)内部固定连接有多组弹性横片(42),所述发酵罐(1)下端固定连接有用连接管(43),所述连接管(43)下端固定连接有用连接座(44),所述连接管(43)贯穿发酵罐(1)转动连接有用连接盘(45),所述连接盘(45)与发酵罐(1)内部下方转动连接,所述连接盘(45)外侧固定连接有多组横向长杆(46),所述连接盘(45)上方开设有多组出气孔(47)。

2. 根据权利要求1所述的一种PAPM菌剂发酵设备,其特征在于:所述连接组件(36)包括设置在小圆环(331)一侧的C形块(361),所述C形块(361)内部上下两方分别固定连接有用限位滑杆(362),所述C形块(361)一侧固定连接有用连接块(363),所述连接块(363)一侧转动连接有用竖杆(364)。

3. 根据权利要求2所述的一种PAPM菌剂发酵设备,其特征在于:所述连接竖杆(34)固定连接在滑动块(311)下端,所述斜杆(35)固定连接在连接竖杆(34)下端一侧。

4. 根据权利要求1所述的一种PAPM菌剂发酵设备,其特征在于:所述发酵罐(1)内部开设有与滑动块(311)对应的转动滑腔(12),所述转动滑腔(12)内部上下两方固定连接有用与限位滑槽(312)对应的限位环(13),所述发酵罐(1)内部下方固定连接有多组与斜杆(35)对应的弹性竖片(14),所述发酵罐(1)下端固定连接四个支腿(15)。

5. 根据权利要求1所述的一种PAPM菌剂发酵设备,其特征在于:所述发酵罐(1)上方设

有用于将发酵罐(1)密封的密封盖(2)。

## 一种PAPM菌剂发酵设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及肥料发酵技术领域,具体为一种PAPM菌剂发酵设备。

### 背景技术

[0002] PAPM,即植物化感菌群,全称植物正效应化感物质产生菌,泛指可以产生对植物具有正效应的化感物质的有益微生物。PAPM产生的化感物质作为一种特殊的信号分子,可诱导植物信号通路或基因表达发生改变,使植物体发生相应的变化,从而具有促进植物生长发育、增强植物抗逆与抗病能力、提高农产品产量与质量的作用。

[0003] 在申请公布号为CN215586676U的专利申请中,其包括上下两端分别设有进料板和出料板的筒体,筒体内部设有将筒体隔分为上腔室和下腔室的网筛,筒体的中心位置设有轴向上下延伸并贯穿网筛的主轴,主轴上于上腔室内轴向间隔设置有动刀片组,筒体的内壁设有与动刀片组配合使用的静刀片组,主轴的下端外伸出于筒体并连接有传动装置,主轴上于下腔室内设置有用将转动过程中筛出的菌肥刮到出料板上的刮料板,这样通过主轴上的刮料板即可将位于筒体底部的菌肥刮到出料板;

[0004] 在上述的专利中,没有对发酵物的供氧,使得在菌肥发酵过程中,好氧微生物(如细菌、放线菌等)没有充分的氧气进行有氧呼吸,发酵效率慢,且发酵物与氧气接触面积只有上表层,影响发酵的速度。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种PAPM菌剂发酵设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种PAPM菌剂发酵设备,包括发酵罐和设置在发酵罐内用于对物料进行搅拌使物料充分与氧气接触的四组搅拌机构,所述发酵罐内设置有用对发酵罐内物料供氧的齿轮机构,所述搅拌机构包括设置在发酵罐内部的滑动组件,所述滑动组件一侧设置有齿轮组件,所述齿轮组件一侧设置有用对物料搅拌的搅拌组件,所述搅拌组件一侧设置有与齿轮机构相连的连接组件,所述滑动组件下方设置有用对死角进行搅拌的连接竖杆与斜杆;

[0007] 所述滑动组件包括滑动块,所述滑动块内部设置有驱动电机,所述滑动块内部驱动电机输出端固定连接伞状齿轮,所述滑动块上下两端开设有弧形限位滑槽;

[0008] 所述齿轮组件包括转动连接在滑动块一侧的C形框,所述C形框一侧开设有与滑动块内部驱动电机输出端对应的通槽,所述C形框内部上方转动设置有锥形齿轮,所述锥形齿轮通过连接杆固定连接有大齿轮,所述大齿轮通过连接杆转动连接在C形框内壁一侧,所述C形框内部通过连接杆转动连接有小齿轮,所述小齿轮与大齿轮啮合连接。

[0009] 作为优选,所述C形框一侧分别固定连接有两个固定板,所述固定板一侧固定连接短杆。

[0010] 作为优选,所述搅拌组件包括设置在两个固定板之间的小圆环,所述小圆环两侧

开设多个凹槽,所述小圆环外侧设置有齿牙,所述齿牙与小齿轮啮合连接,所述小圆环上下两侧开设有圆环槽,所述圆环槽与短杆滑动连接,所述小圆环外侧设置有大圆环,所述大圆环两侧开设多个储料槽,所述大圆环上开设有供小圆环滑动的滑动槽,所述滑动槽内部两侧固定连接有限位短板,所述限位短板与圆环槽滑动连接,所述大圆环外侧固定连接锥形齿环。

[0011] 作为优选,所述连接组件包括设置在小圆环一侧的C形块,所述C形块内部上下两方分别固定连接有限位滑杆,所述C形块一侧固定连接连接块,所述连接块一侧转动连接有竖杆。

[0012] 作为优选,所述连接竖杆固定连接在滑动块下端,所述斜杆固定连接在连接竖杆下端一侧。

[0013] 作为优选,所述发酵罐内部开设有与滑动块对应的转动滑腔,所述转动滑腔内部上下两方固定连接有限位滑槽对应的限位环,所述发酵罐内部下方固定连接多个与斜杆对应的弹性竖片,所述发酵罐下端固定连接四个支腿。

[0014] 作为优选,所述齿轮机构包括固定连接在发酵罐内部下方的伞状齿环,所述伞状齿环内部固定连接多个弹性横片,所述发酵罐下端固定连接连接管,所述连接管下端固定连接连接座,所述连接管贯穿发酵罐转动连接有连接盘,所述连接盘与发酵罐内部下方转动连接,所述连接盘外侧固定连接多个横向长杆,所述连接盘上方开设多个出气孔。

[0015] 作为优选,所述发酵罐上方设有用于将发酵罐密封的密封盖。

[0016] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点:

[0017] (1) 发酵罐内设置有滑动组件与齿轮组件,齿轮组件一侧还设置有搅拌组件,通过齿轮组件带动小圆环在物料内转动,通过凹槽带出部分物料,在小圆环倾斜后,物料掉下,大圆环通过储料槽带出部分物料,在离开液面后,物料掉下,在物料掉下的过程中,使物料充分与氧气接触,加快发酵的效率,小圆环与大圆环在发酵罐转动时,对物料进行搅拌,通过连接竖杆带动斜杆对发酵罐内死角处进行搅拌,小圆环在以驱动电机为轴心转动时,对物料进行搅拌,且自身通过小齿轮的啮合在大圆环上转动,增加对物料的搅拌效果,小圆环在以驱动电机为轴心转动时,带动大圆环转动,使锥形齿环与伞状齿环啮合,使整组搅拌机构围绕发酵罐内壁转动,使搅拌更灵活,搅拌范围更广,使其对物料的搅拌更充分;

[0018] (2) 连接竖杆带动斜杆转动时,连接竖杆和斜杆对发酵罐下方边角处的物料进行搅拌,使发酵罐内部死角处的物料也可以得到充分的搅拌,提高物料与氧气的反应效率,连接竖杆带动斜杆转动时,斜杆顶部对发酵罐内部下方的弹性竖片进行撞击,使弹性竖片振动,搅拌组件通过连接组件带动连接盘转动,在此期间,连接组件也会对物料进行搅拌,也会提升物料与氧气反应效率,连接盘带动横向长杆转动,横向长杆对发酵罐内部下方中心处物料进行搅拌的同时,对弹性横片撞击,使弹性横片振动,通过振动产生剪切力、冲击力等,这些力作用于泡沫,使泡沫破裂。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明整体结构示意图;

[0020] 图2为本发明发酵罐与密封盖拆分结构示意图;

[0021] 图3为本发明发酵罐结构示意图；  
[0022] 图4为本发明搅拌机构结构示意图；  
[0023] 图5为本发明连接竖杆、斜杆结构示意图；  
[0024] 图6为本发明齿轮组件结构示意图；  
[0025] 图7为本发明齿轮组件拆分结构示意图；  
[0026] 图8为本发明搅拌组件结构示意图；  
[0027] 图9为本发明连接组件结构示意图；  
[0028] 图10为本发明齿轮机构结构示意图。  
[0029] 图中：1、发酵罐；12、转动滑腔；13、限位环；14、弹性竖片；15、支腿；2、密封盖；3、搅拌机构；31、滑动组件；311、滑动块；312、限位滑槽；313、伞状齿轮；32、齿轮组件；321、C形框；322、固定板；323、短杆；324、锥形齿轮；325、大齿轮；326、小齿轮；33、搅拌组件；331、小圆环；332、凹槽；333、齿牙；334、圆环槽；335、大圆环；336、储料槽；337、滑动槽；338、限位短板；339、锥形齿环；34、连接竖杆；35、斜杆；36、连接组件；361、C形块；362、限位滑杆；363、连接块；364、竖杆；4、齿轮机构；41、伞状齿环；42、弹性横片；43、连接管；44、连接座；45、连接盘；46、横向长杆；47、出气孔。

### 具体实施方式

[0030] 使得本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

[0031] 除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，还可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0032] 如图1至图10所示，本发明提供一种PAPM菌剂发酵设备，包括发酵罐1和设置在发酵罐1内用于对物料进行搅拌使物料充分与氧气接触的四组搅拌机构3，以及设置在发酵罐1内用于对发酵罐1内物料供氧的齿轮机构4，其特征在于：搅拌机构3包括设置在发酵罐1内部的滑动组件31，滑动组件31一侧设置有齿轮组件32，齿轮组件32一侧设置用于对物料搅拌的搅拌组件33，搅拌组件33一侧设置有与齿轮机构4相连的连接组件36，滑动组件31下方设置用于对死角进行搅拌的连接竖杆34与斜杆35；

[0033] 滑动组件31包括滑动块311，滑动块311内部设置有驱动电机，滑动块311内部驱动电机输出端固定连接伞状齿轮313，滑动块311上下两端开设有弧形限位滑槽312；

[0034] 齿轮组件32包括转动连接在滑动块311一侧的C形框321，C形框321一侧开设有与滑动块311内部驱动电机输出端对应的通槽，C形框321内部上方转动设置有锥形齿轮324，锥形齿轮324通过连接杆固定连接有大齿轮325，大齿轮325通过连接杆转动连接在C形框

321内壁一侧,C形框321内部通过连接杆转动连接有小齿轮326,小齿轮326与大齿轮325啮合连接,伞状齿轮313在驱动电机带动下转动,伞状齿轮313啮合锥形齿轮324转动,使C形框321转动在滑动块311一侧,锥形齿轮324通过连接杆带动大齿轮325啮合小齿轮326转动。

[0035] C形框321一侧分别固定连接有两个固定板322,固定板322一侧固定连接有短杆323。

[0036] 搅拌组件33包括设置在两个固定板322之间的小圆环331,小圆环331两侧开设有多个凹槽332,小圆环331外侧设置有齿牙333,齿牙333与小齿轮326啮合连接,小圆环331上下两侧开设有圆环槽334,圆环槽334与短杆323滑动连接,小圆环331外侧设置有大圆环335,大圆环335两侧开设有多个储料槽336,大圆环335上开设有供小圆环331滑动的滑动槽337,滑动槽337内部两侧固定连接有限位短板338,限位短板338与圆环槽334滑动连接,大圆环335外侧固定连接有锥形齿环339。

[0037] 连接组件36包括设置在小圆环331一侧的C形块361,C形块361内部下方两方分别固定连接有限位滑杆362,C形块361一侧固定连接有连接块363,连接块363一侧转动连接有竖杆364。

[0038] 连接竖杆34固定连接在滑动块311下端,斜杆35固定连接在连接竖杆34下端一侧。

[0039] 发酵罐1内部开设有与滑动块311对应的转动滑腔12,转动滑腔12内部上下两方固定连接有限位滑槽312对应的限位环13,发酵罐1内部下方固定连接有多个与斜杆35对应的弹性竖片14,发酵罐1下端固定连接四个支腿15,发酵罐1下方固定设置有排料管,发酵罐1内设置有恒温组件。

[0040] 齿轮机构4包括固定连接在发酵罐1内部下方的伞状齿环41,伞状齿环41内部固定连接有多个弹性横片42,发酵罐1下端固定连接有连接管43,连接管43下端固定连接有连接座44,连接管43贯穿发酵罐1转动连接有连接盘45,连接盘45与竖杆364固定连接,搅拌机构3通过竖杆364带动连接盘45转动,连接盘45与发酵罐1内部下方转动连接,连接盘45外侧固定连接有多个横向长杆46,连接盘45带动横向长杆46转动时与弹性横片42撞击,使弹性横片42振动,通过振动对物料内的气泡进行消泡,连接盘45上方开设有多个出气孔47氧气通过连接管43进入连接盘45,然后从出气孔47排入发酵罐1内。

[0041] 发酵罐1上方设有用于将发酵罐1密封的密封盖,密封盖上设置有注料口、泄压口等。

[0042] 本发明的工作原理及使用流程:在使用时,将物料倒入发酵罐1内,使物料在发酵罐1内发酵,滑动块311内的驱动电机带动伞状齿轮313转动,伞状齿轮313啮合锥形齿轮324,使锥形齿轮324围绕伞状齿轮313转动,锥形齿轮324带动C形框321转动在C形框321一侧,C形框321通过固定板322带动小圆环331以滑动块311内驱动电机为轴心转动,小圆环331通过滑动槽337带动大圆环335转动,此时大圆环335通过锥形齿环339与伞状齿环41啮合,使大圆环335围绕伞状齿环41旋转,锥形齿轮324通过连接杆带动大齿轮325转动,大齿轮325啮合小齿轮326转动,小齿轮326啮合齿牙333使小圆环331在滑动槽337内转动,此时限位短板338在圆环槽334内滑动,短杆323同样在圆环槽334内滑动,短杆323保证小圆环331在转动时的平稳性,锥形齿环339啮合伞状齿环41使大圆环335围绕伞状齿环41转动时,带动整组搅拌机构3围绕发酵罐1内部旋转,滑动块311滑动在转动滑腔12内部,滑动块311带动连接竖杆34与斜杆35对发酵罐1内部边角处的物料进行搅拌,斜杆35移动时,对弹性竖

片14进行撞击,使弹性竖片14产生振动,通过振动对物料内的气泡进行消泡;

[0043] 小圆环331与大圆环335在发酵罐1内转动时,小圆环331通过凹槽332带出部分物料,当小圆环331倾斜后,凹槽332开口方向朝下时,物料全部掉出,大圆环335转动时,通过储料槽336带出部分物料,储料槽336内物料从液面离开后,开始掉落,在此过程中重复与氧气接触,提高发酵效率;

[0044] 小圆环331旋转时带动C形块361转动,C形块361通过连接块363带动竖杆364在发酵罐1内转动,连接块363带动连接盘45在发酵罐1内转动,连接盘45带动横向长杆46撞击弹性横片42,使弹性横片42产生振动通过振动对物料内的气泡进行消泡;

[0045] 搅拌组件33在自转和公转的过程中,对发酵罐1内部的物料进行搅拌,并使连接竖杆34与斜杆35对发酵罐1内死角处进行搅拌,使物料可以得到更好的搅拌,使物料更好的进行发酵反应;

[0046] 搅拌组件33通过自转时,将部分物料带离液面,然后使物料自己掉落,利用物料掉落的过程中,使掉落的物料与氧气充分接触,增加物料发酵的效率。

[0047] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例,不用于限制本发明,本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

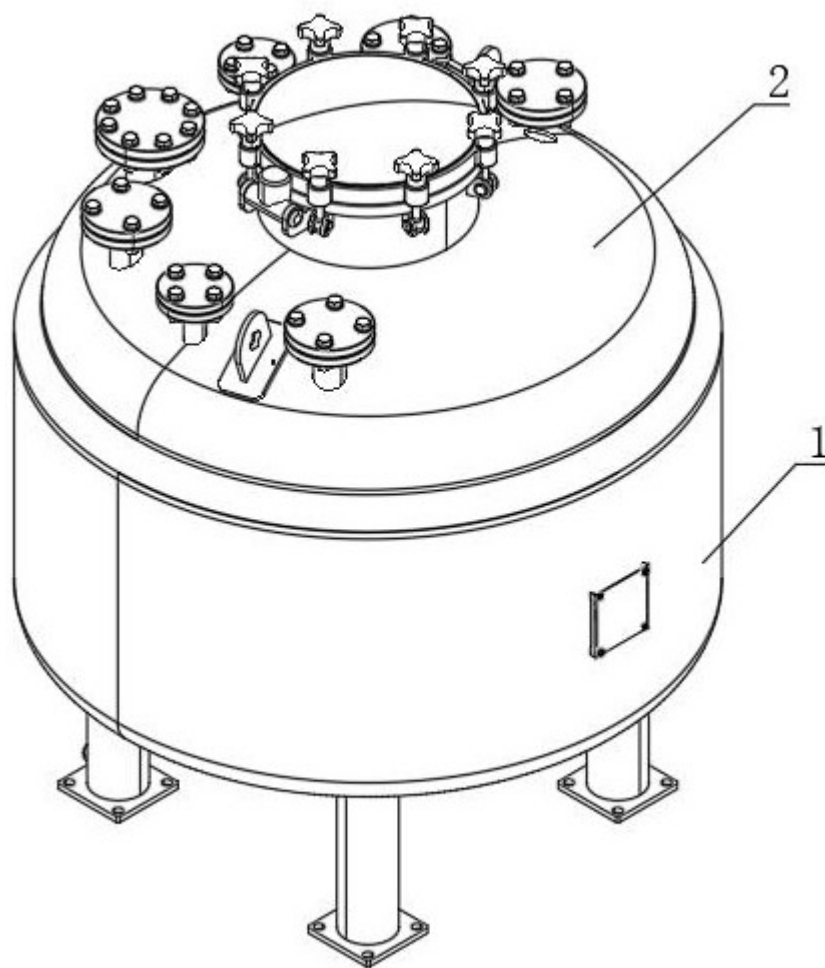


图 1

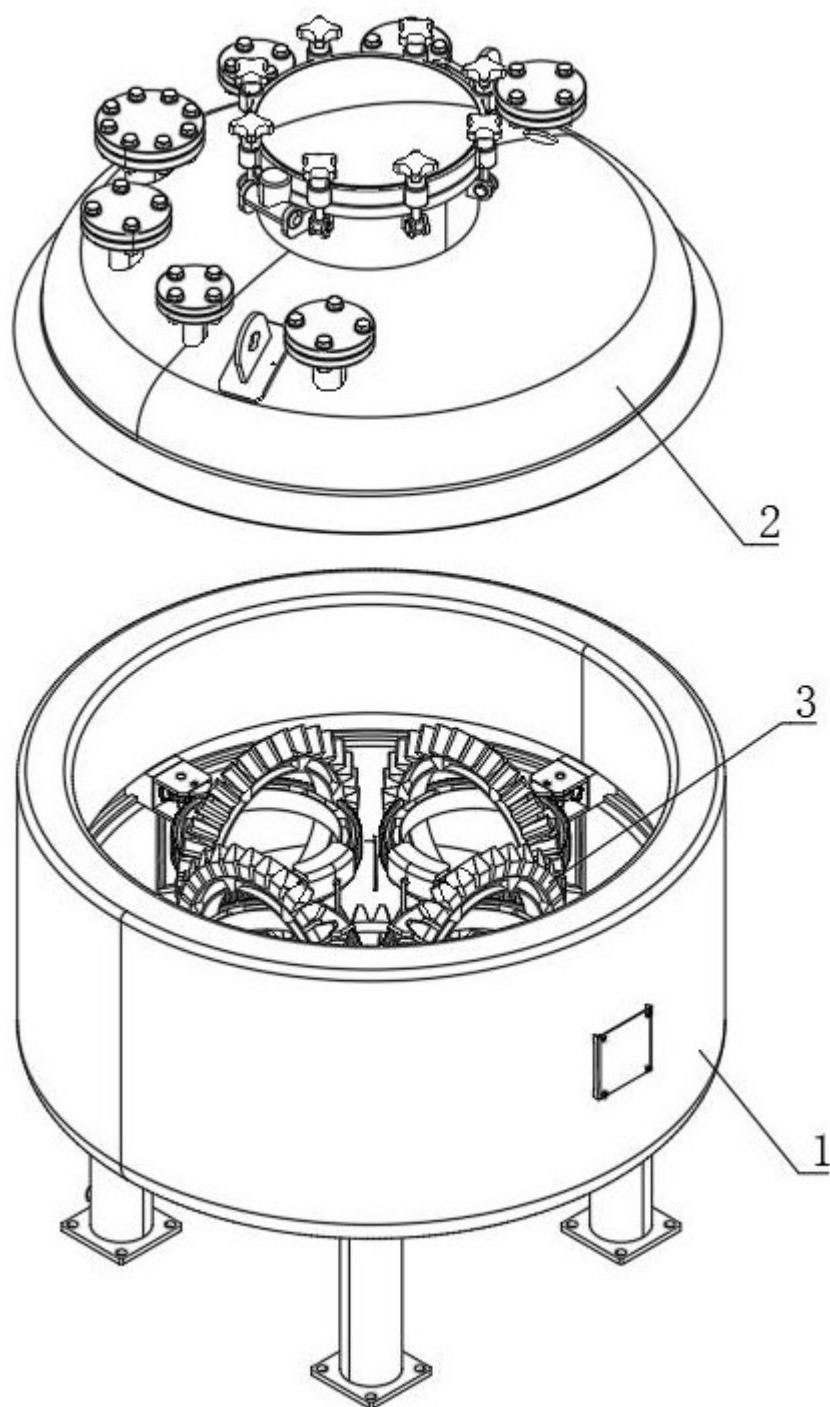


图 2

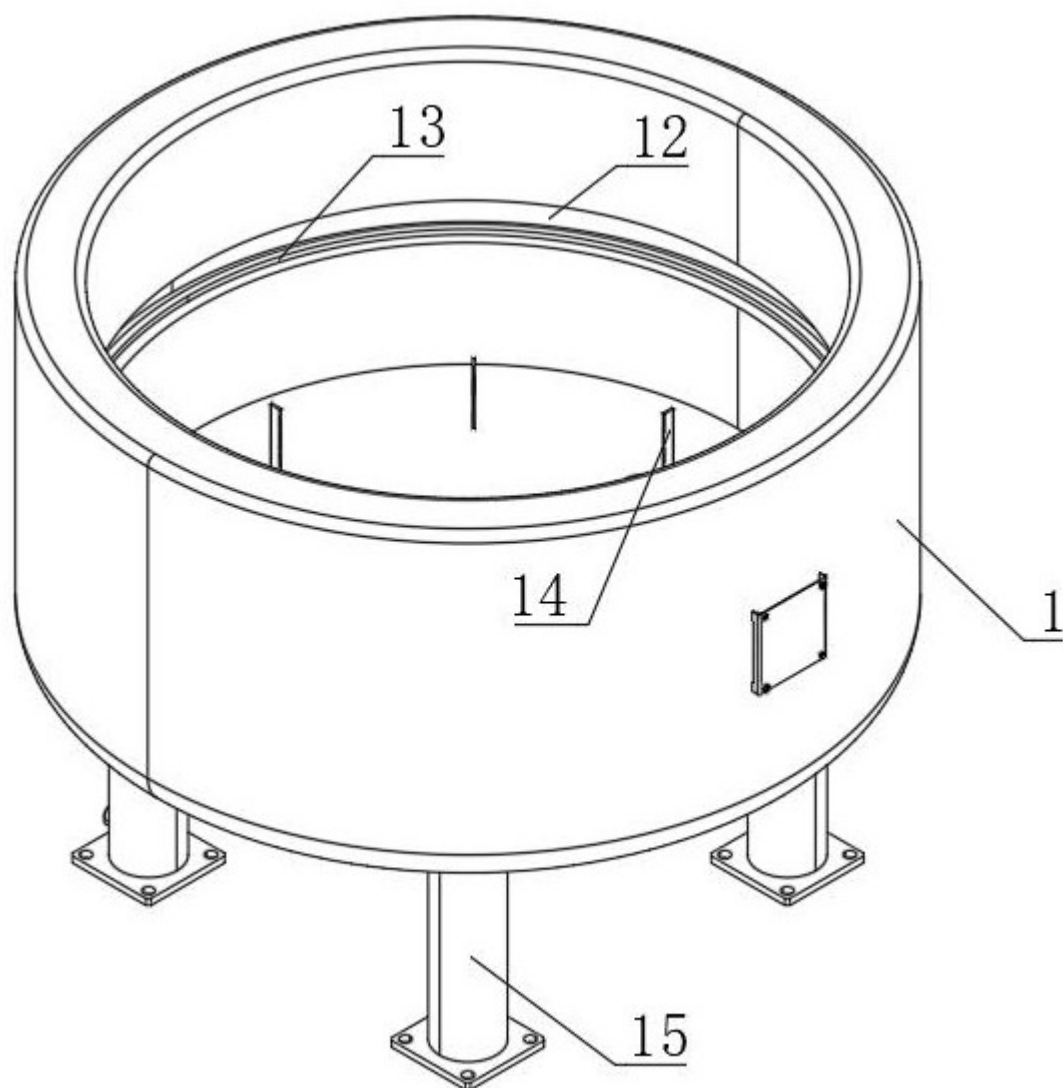


图 3

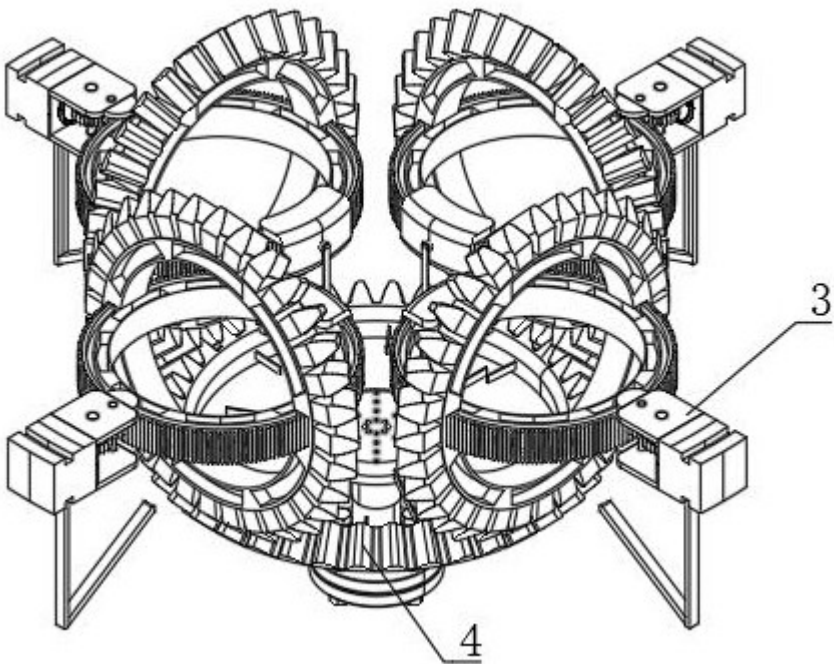


图 4

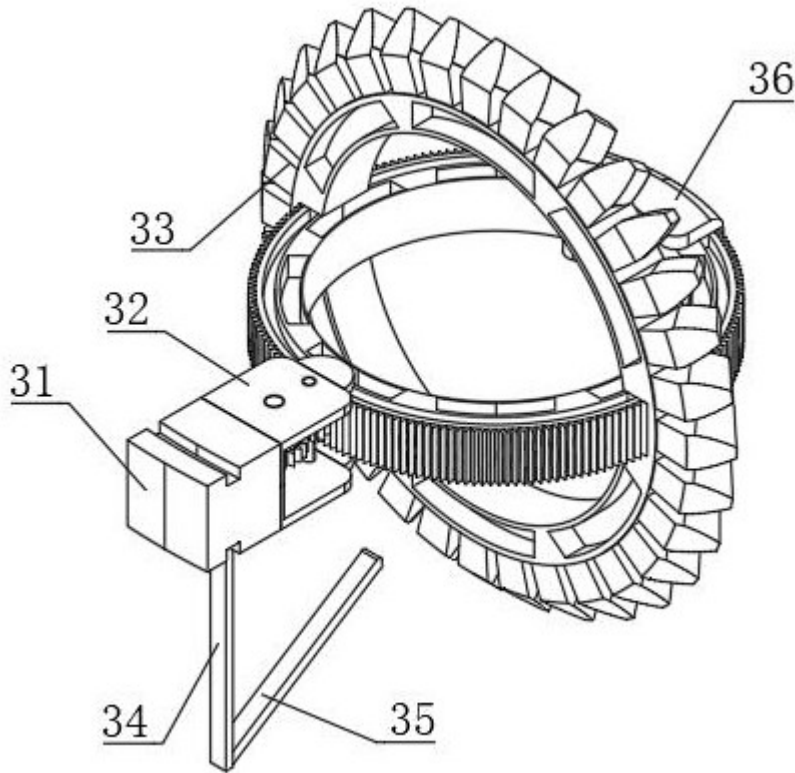


图 5

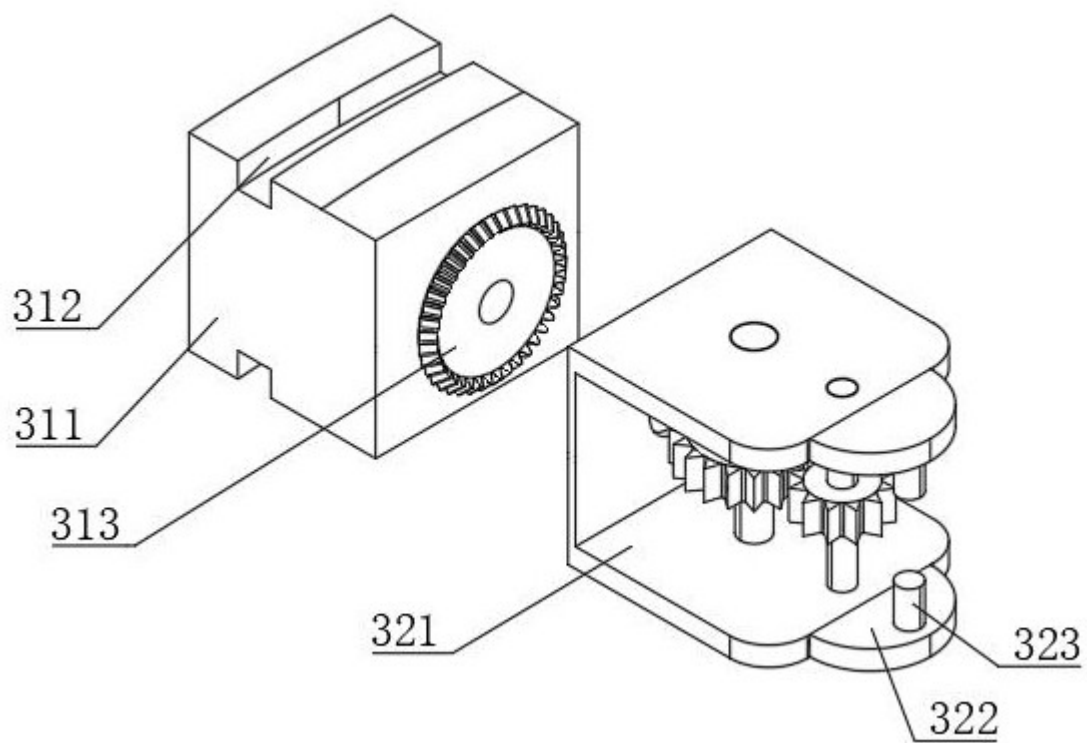


图 6

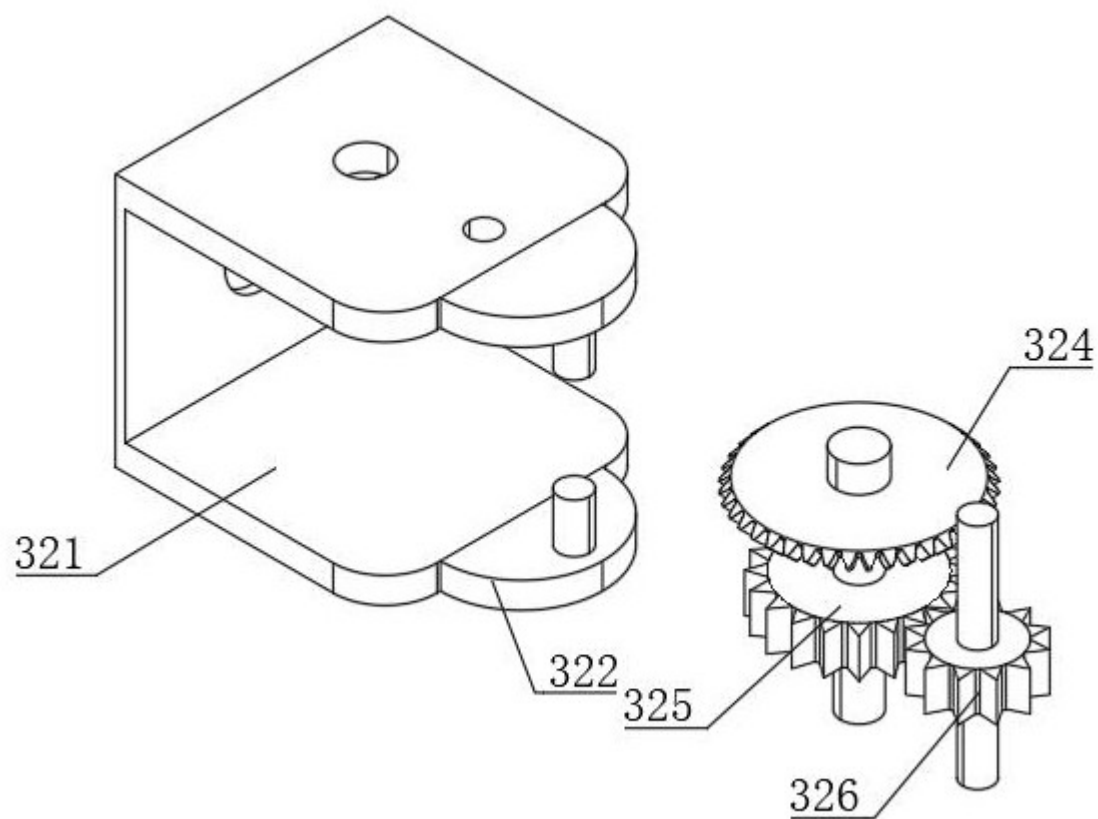


图 7

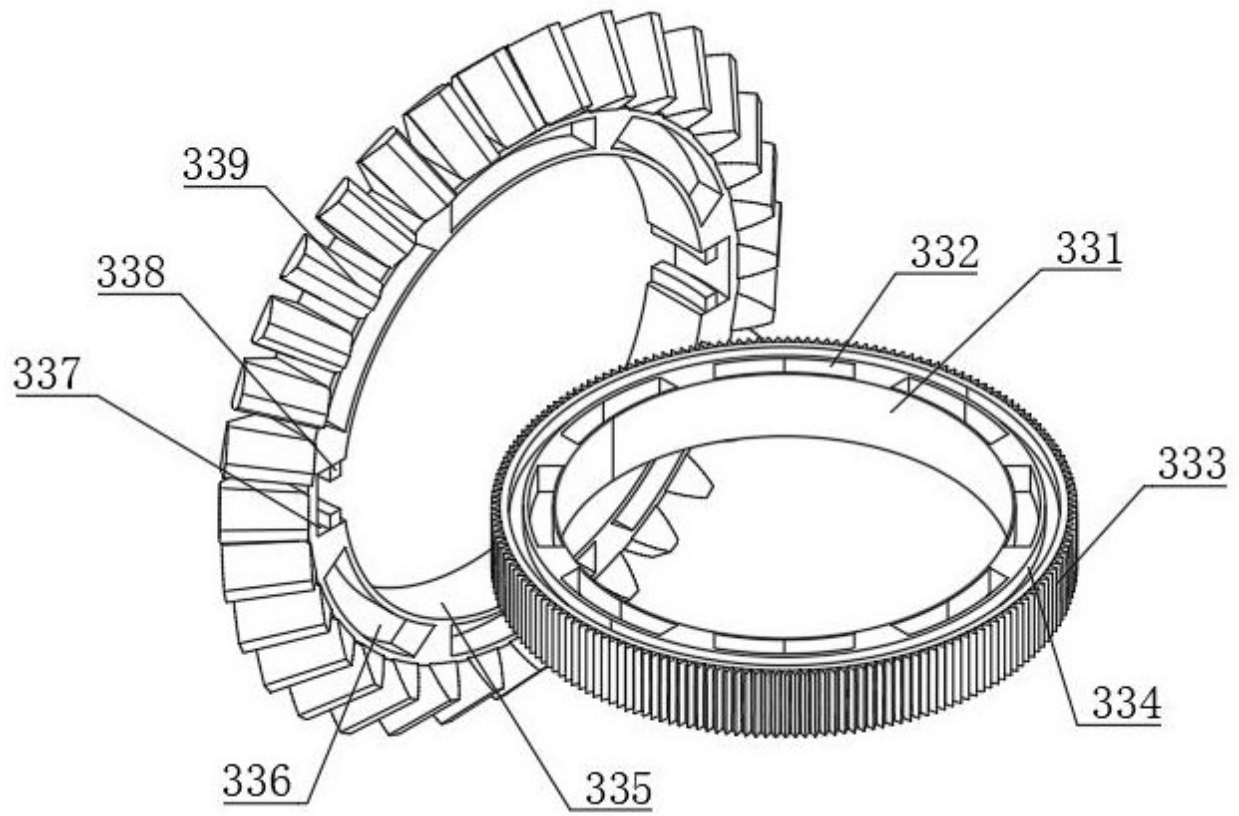


图 8

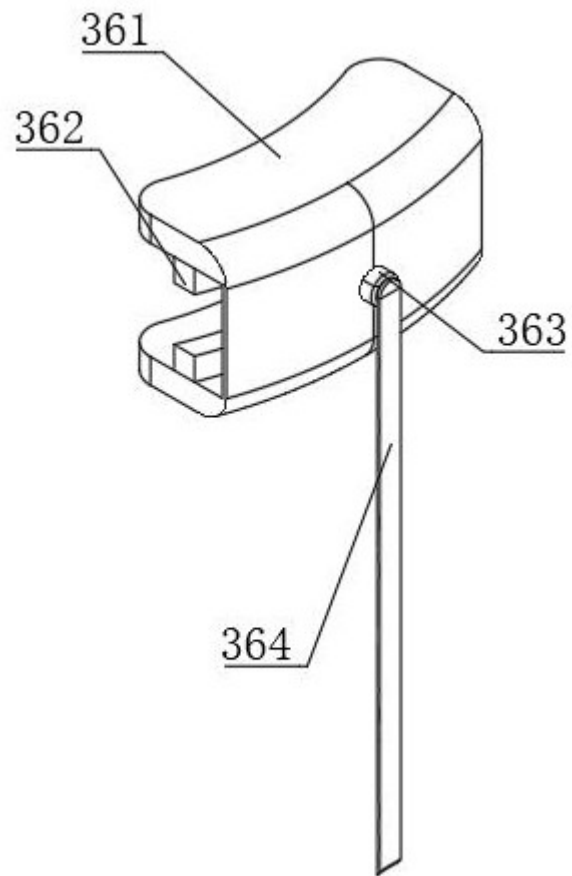


图 9

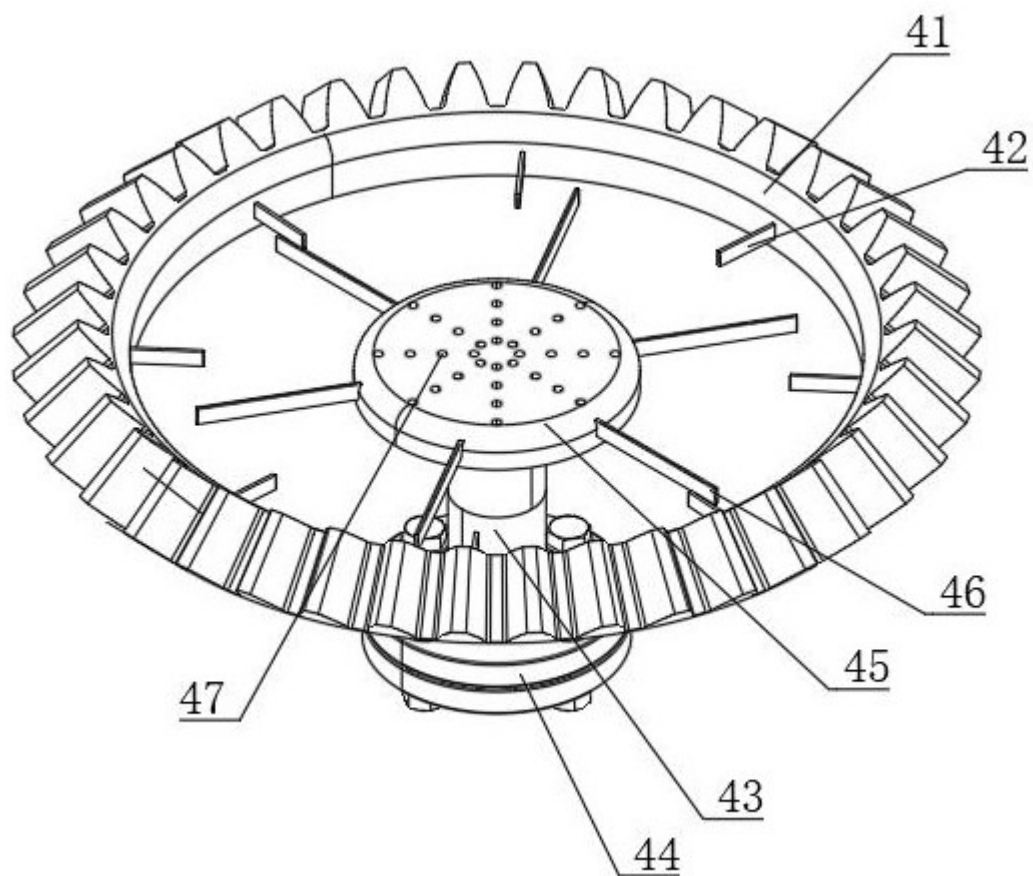


图 10