



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217173748 U

(45) 授权公告日 2022.08.12

(21) 申请号 202220209375.9

B01F 27/90 (2022.01)

(22) 申请日 2022.01.26

B01F 27/92 (2022.01)

B01F 101/44 (2022.01)

(73) 专利权人 山东瑞银生物工程有限公司

地址 273200 山东省济宁市泗水县经济开发  
区圣康路2号

(72) 发明人 阎永贞 徐廉政

(74) 专利代理机构 济宁汇景知识产权代理事务  
所(普通合伙) 37254

专利代理师 姚蕴

(51) Int. Cl.

C12M 1/40 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 1/24 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

B01F 27/85 (2022.01)

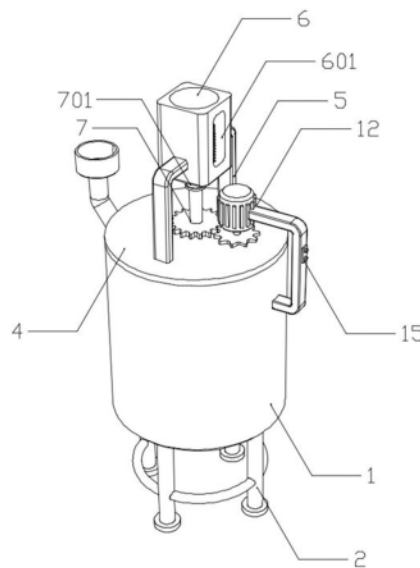
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种蛋白酶K生产用发酵装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种蛋白酶K生产用发酵装置,涉及蛋白酶K生产技术领域,包括发酵罐,发酵罐的底端固定设有支撑腿,发酵罐一侧的顶部固定设有进料管,进料管的顶端固定设有进料斗,发酵罐的顶端固定设有罐盖,罐盖的中部通过轴承转动连接有出液管,出液管的底部固定设有中空的螺旋叶片,且与出液管的内部连通,螺旋叶片的表面开设有若干个出液孔,发酵罐顶端的一侧设有驱动组件,本实用新型的有益效果是:通过设置的驱动电机能够同时带动四个搅拌轴的表面的搅拌叶以及螺旋叶片进行转动,使物料与催化液充分混合,并且加液箱内的催化液通过出液管以及若干个出液孔排出,均匀加入至原料之中,提高发酵效率。



1. 一种蛋白酶K生产用发酵装置,包括发酵罐(1),其特征在于,所述发酵罐(1)的底端固定设有支撑腿(2),所述发酵罐(1)一侧的顶部固定设有进料管(3),所述进料管(3)的顶端固定设有进料斗(301),所述发酵罐(1)的顶端固定设有罐盖(4),所述罐盖(4)的中部通过轴承转动连接有出液管(7),所述出液管(7)的底部固定设有中空的螺旋叶片(8),且与出液管(7)的内部连通,所述螺旋叶片(8)的表面开设有若干个出液孔(801),所述发酵罐(1)顶端的一侧设有驱动组件(12),所述罐盖(4)的底部设有清理组件(13),所述罐盖(4)的底端转动连接有四个呈环形分布的搅拌轴(9),四个所述搅拌轴(9)的表面均固定设有若干个连接轴(10),若干个所述连接轴(10)的一端均转动连接有搅拌叶(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种蛋白酶K生产用发酵装置,其特征在于:所述驱动组件(12)包括驱动电机(1202)、主动齿轮(1203)、从动齿轮(1204)、大传动齿轮(1205)和四个小传动齿轮(1206),所述驱动电机(1202)通过安装架(1201)固定安装在所述发酵罐(1)另一侧的顶部,所述主动齿轮(1203)固定设置在所述驱动电机(1202)的传动轴上,所述从动齿轮(1204)固定设置在所述出液管(7)的顶部,所述从动齿轮(1204)与主动齿轮(1203)啮合连接,所述大传动齿轮(1205)固定设置在所述出液管(7)的表面,四个所述小传动齿轮(1206)分别固定设置在四个所述搅拌轴(9)的顶部,四个所述小传动齿轮(1206)均与大传动齿轮(1205)啮合连接。

3. 根据权利要求2所述的一种蛋白酶K生产用发酵装置,其特征在于:所述清理组件(13)包括环形板(1301)、四个连接杆(1304)和环形滑槽(1306),所述环形板(1301)的内侧固定设有环形齿条(1303),所述环形齿条(1303)与四个小传动齿轮(1206)啮合连接,所述环形板(1301)的顶端固定设有四个滑块(1302),所述环形滑槽(1306)开设在所述罐盖(4)的底部,所述环形滑槽(1306)与四个滑块(1302)滑动连接,四个所述连接杆(1304)固定设置在所述环形板(1301)的底端,四个所述连接杆(1304)的一侧均固定设有刮板(1305),四个所述刮板(1305)与发酵罐(1)的内壁相接触。

4. 根据权利要求1所述的一种蛋白酶K生产用发酵装置,其特征在于:所述发酵罐(1)的顶端通过两个固定架(5)固定安装有加液箱(6),所述加液箱(6)底端的中部通过密封轴承与所述出液管(7)的顶端转动连接,所述出液管(7)的顶部固定设有控制阀(701)。

5. 根据权利要求4所述的一种蛋白酶K生产用发酵装置,其特征在于:所述加液箱(6)的一侧固定设有观察窗(601),所述观察窗(601)的表面设有刻度线。

6. 根据权利要求1所述的一种蛋白酶K生产用发酵装置,其特征在于:所述发酵罐(1)底端的中部固定设有排料管(14),所述排料管(14)的底端螺纹连接有密封盖。

7. 根据权利要求2所述的一种蛋白酶K生产用发酵装置,其特征在于:所述安装架(1201)的一侧固定设有开关面板(15),所述开关面板(15)的表面设有驱动电机开关,所述驱动电机(1202)通过驱动电机开关与电源电性连接。

## 一种蛋白酶K生产用发酵装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发酵装置,特别涉及一种蛋白酶K生产用发酵装置,属于蛋白酶K生产技术领域。

### 背景技术

[0002] 蛋白酶K是一种从白色念珠菌分离出来的强力蛋白溶解酶,具有很高的比活性,是DNA提取的关键试剂。该酶在较广的pH范围(4~12.5)内及高温(50~70°C)均有活性,用于质粒或基因组DNA、RNA的分离。在DNA提取中,主要作用是酶解与核酸结合的组蛋白,使DNA游离在溶液中,随后用不同方法进行抽提,除去杂质,收集DNA。在对蛋白酶K进行生产时需要使用发酵罐对其进行发酵处理,但是目前的发酵罐不便于使催化液与原料进行充分混合,降低发酵效率,并且物料容易附着在发酵罐的内壁上。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种蛋白酶K生产用发酵装置,以解决上述背景技术中提出的不便于使催化液与原料进行充分混合,且物料容易附着在发酵罐的内壁的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种蛋白酶K生产用发酵装置,包括发酵罐,所述发酵罐的底端固定设有支撑腿,所述发酵罐一侧的顶部固定设有进料管,所述进料管的顶端固定设有进料斗,所述发酵罐的顶端固定设有罐盖,所述罐盖的中部通过轴承转动连接有出液管,所述出液管的底部固定设有中空的螺旋叶片,且与出液管的内部连通,所述螺旋叶片的表面开设有若干个出液孔,所述发酵罐顶端的一侧设有驱动组件,所述罐盖的底部设有清理组件,所述罐盖的底端转动连接有四个呈环形分布的搅拌轴,四个所述搅拌轴的表面均固定设有若干个连接轴,若干个所述连接轴的一端均转动连接有搅拌叶。

[0005] 优选的,所述驱动组件包括驱动电机、主动齿轮、从动齿轮、大传动齿轮和四个小传动齿轮,所述驱动电机通过安装架固定安装在所述发酵罐另一侧的顶部,所述主动齿轮固定设置在所述驱动电机的传动轴上,所述从动齿轮固定设置在所述出液管的顶部,所述从动齿轮与主动齿轮啮合连接,所述大传动齿轮固定设置在所述出液管的表面,四个所述小传动齿轮分别固定设置在四个所述搅拌轴的顶部,四个所述小传动齿轮均与大传动齿轮啮合连接。

[0006] 优选的,所述清理组件包括环形板、四个连接杆和环形滑槽,所述环形板的内侧固定设有环形齿条,所述环形齿条与四个小传动齿轮啮合连接,所述环形板的顶端固定设有四个滑块,所述环形滑槽开设在所述罐盖的底部,所述环形滑槽与四个滑块滑动连接,四个所述连接杆固定设置在所述环形板的底端,四个所述连接杆的一侧均固定设有刮板,四个所述刮板与发酵罐的内壁相接触。

[0007] 优选的,所述发酵罐的顶端通过两个固定架固定安装有加液箱,所述加液箱底端的中部通过密封轴承与所述出液管的顶端转动连接,所述出液管的顶部固定设有控制阀。

- [0008] 优选的,所述加液箱的一侧固定设有观察窗,所述观察窗的表面设有刻度线。
- [0009] 优选的,所述发酵罐底端的中部固定设有排料管,所述排料管的底端螺纹连接有密封盖。
- [0010] 优选的,所述安装架的一侧固定设有开关面板,所述开关面板的表面设有驱动电机开关,所述驱动电机通过驱动电机开关与电源电性连接。
- [0011] 与相关技术相比较,本实用新型提供的一种蛋白酶K生产用发酵装置具有如下有益效果:
- [0012] 1、通过设置的驱动电机能够同时带动四个搅拌轴的表面的搅拌叶以及螺旋叶片进行转动,使物料与催化液充分混合,并且加液箱内的催化液通过出液管以及若干个出液孔排出,均匀加入至原料之中,提高发酵效率;
- [0013] 2、在出液管的转动过程中能够带动环形板在罐盖的底部进行转动,从而带动四个连接杆进行转动,使四个刮板对发酵罐的内壁进行刮料,对发酵罐的内壁附着的物料进行清理。

### 附图说明

- [0014] 图1为本实用新型的结构示意图;
- [0015] 图2为本实用新型的剖面结构示意图;
- [0016] 图3为本实用新型罐盖的结构示意图;
- [0017] 图4为本实用新型环形板的结构示意图。
- [0018] 图中:1、发酵罐;2、支撑腿;3、进料管;301、进料斗;4、罐盖;5、固定架;6、加液箱;601、观察窗;7、出液管;701、控制阀;8、螺旋叶片;801、出液孔;9、搅拌轴;10、连接轴;11、搅拌叶;12、驱动组件;1201、安装架;1202、驱动电机;1203、主动齿轮;1204、从动齿轮;1205、大传动齿轮;1206、小传动齿轮;13、清理组件;1301、环形板;1302、滑块;1303、环形齿条;1304、连接杆;1305、刮板;1306、环形滑槽;14、排料管;15、开关面板。

### 具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 实施例1:

[0021] 请参阅图1-4,本实用新型提供了一种蛋白酶K生产用发酵装置,包括发酵罐1,发酵罐1的底端固定设有支撑腿2,发酵罐1一侧的顶部固定设有进料管3,进料管3的顶端固定设有进料斗301,发酵罐1的顶端固定设有罐盖4,罐盖4的中部通过轴承转动连接有出液管7,出液管7的底部固定设有中空的螺旋叶片8,且与出液管7的内部连通,螺旋叶片8的表面开设有若干个出液孔801,发酵罐1顶端的一侧设有驱动组件12,罐盖4的底部设有清理组件13,罐盖4的底端转动连接有四个呈环形分布的搅拌轴9,四个搅拌轴9的表面均固定设有若干个连接轴10,若干个连接轴10的一端均转动连接有搅拌叶11;

[0022] 发酵罐1的顶端通过两个固定架5固定安装有加液箱6,加液箱6底端的中部通过密

封轴承与出液管7的顶端转动连接,出液管7的顶部固定设有控制阀701;

[0023] 加液箱6的一侧固定设有观察窗601,观察窗601的表面设有刻度线;

[0024] 发酵罐1底端的中部固定设有排料管14,排料管14的底端螺纹连接有密封盖。

[0025] 实施例2:

[0026] 驱动组件12包括驱动电机1202、主动齿轮1203、从动齿轮1204、大传动齿轮1205和四个小传动齿轮1206,驱动电机1202通过安装架1201固定安装在发酵罐1另一侧的顶部,主动齿轮1203固定设置在驱动电机1202的传动轴上,从动齿轮1204固定设置在出液管7的顶部,从动齿轮1204与主动齿轮1203啮合连接,大传动齿轮1205固定设置在出液管7的表面,四个小传动齿轮1206分别固定设置在四个搅拌轴9的顶部,四个小传动齿轮1206均与大传动齿轮1205啮合连接;

[0027] 安装架1201的一侧固定设有开关面板15,开关面板15的表面设有驱动电机开关,驱动电机1202通过驱动电机开关与电源电性连接;

[0028] 具体的,如图1、图2、图3所示,首先通过驱动电机开关控制驱动电机1202进行工作,然后驱动电机1202带动主动齿轮1203进行转动,在主动齿轮1203与从动齿轮1204的啮合配合下带动出液管7进行转动,带动螺旋叶片8进行转动,对物料进行螺旋搅拌,接着在大传动齿轮1205与四个小传动齿轮1206的啮合配合下带动四个搅拌轴9进行转动。

[0029] 实施例3:

[0030] 清理组件13包括环形板1301、四个连接杆1304和环形滑槽1306,环形板1301的内侧固定设有环形齿条1303,环形齿条1303与四个小传动齿轮1206啮合连接,环形板1301的顶端固定设有四个滑块1302,环形滑槽1306开设在罐盖4的底部,环形滑槽1306与四个滑块1302滑动连接,四个连接杆1304固定设置在环形板1301的底端,四个连接杆1304的一侧均固定设有刮板1305,四个刮板1305与发酵罐1的内壁相接触;

[0031] 具体的,如图1、图2、图4所示,首先当四个搅拌轴9进行转动时,四个小传动齿轮1206与环形齿条1303的啮合配合,在四个滑块1302与环形滑槽1306的滑动配合下带动环形板1301进行转动,从而带动四个连接杆1304进行转动,使四个刮板1305对发酵罐1的内壁进行刮料,对发酵罐1的内壁附着的物料进行清理。

[0032] 工作原理:具体使用时,本实用新型一种蛋白酶K生产用发酵装置,首先通过进料斗301和进料管3向发酵罐1的内部加入原料,接着向加液箱6的内部加入对应的催化液,然后开启控制阀701,加液箱6内部的催化液通过出液管7以及螺旋叶片8上的出液孔801排出,与原料均匀混合,同时通过驱动电机开关控制驱动电机1202进行工作,驱动电机1202带动主动齿轮1203进行转动,在主动齿轮1203与从动齿轮1204的啮合配合下带动出液管7进行转动,带动螺旋叶片8进行转动,对物料进行螺旋搅拌,在大传动齿轮1205与四个小传动齿轮1206的啮合配合下带动四个搅拌轴9进行转动,通过搅拌轴9表面转动设置的若干个搅拌叶11再次对物料进行搅拌,使物料与催化液混合的更加充分,在四个小传动齿轮1206与环形齿条1303的啮合配合下带动环形板1301进行转动,从而带动四个连接杆1304进行转动,使四个刮板1305对发酵罐1的内壁进行刮料,对发酵罐1的内壁附着的物料进行清理,发酵完成后,开启密封盖,将发酵物料通过排料管14排出。

[0033] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修

---

改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

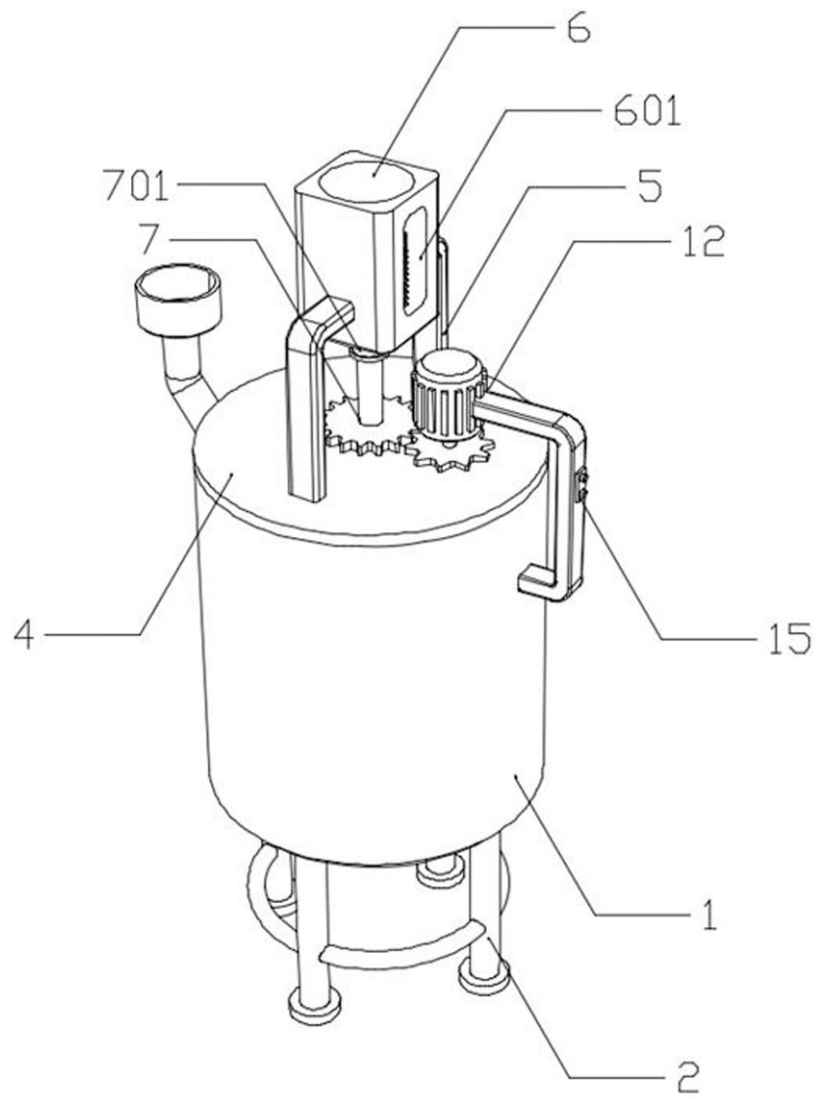


图 1

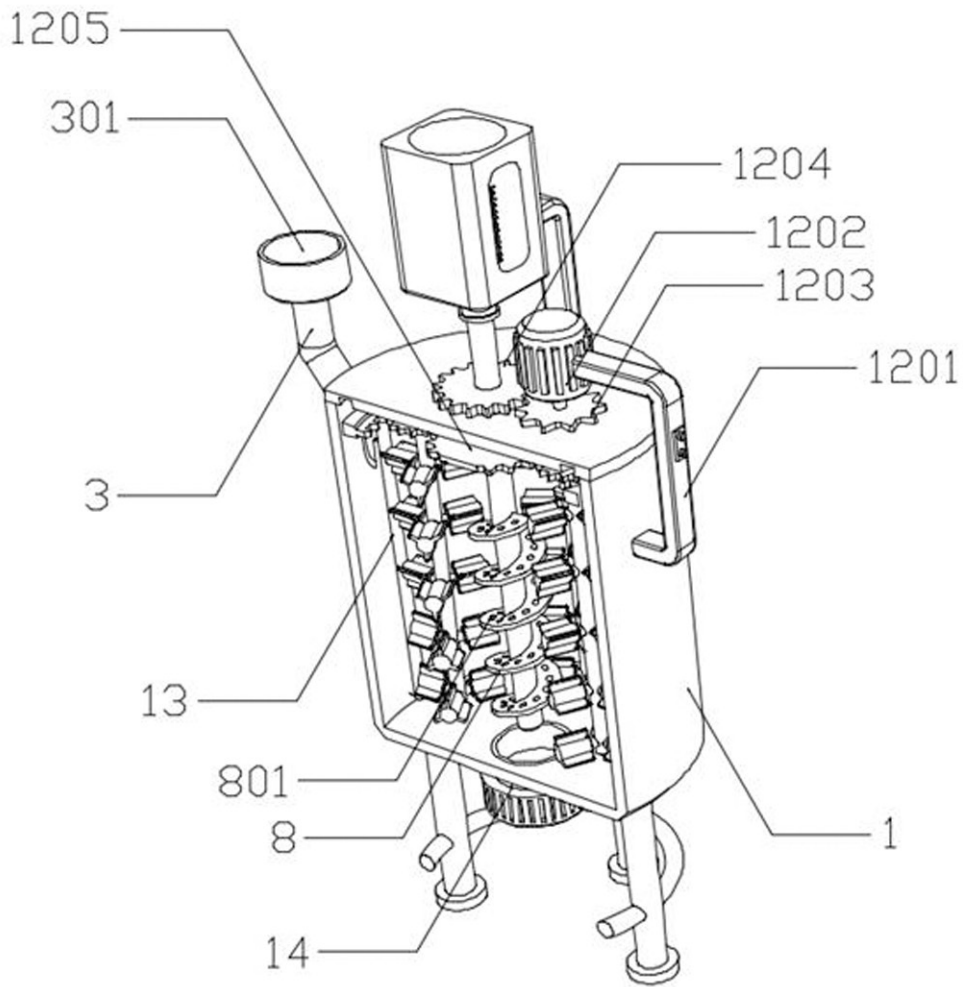


图 2

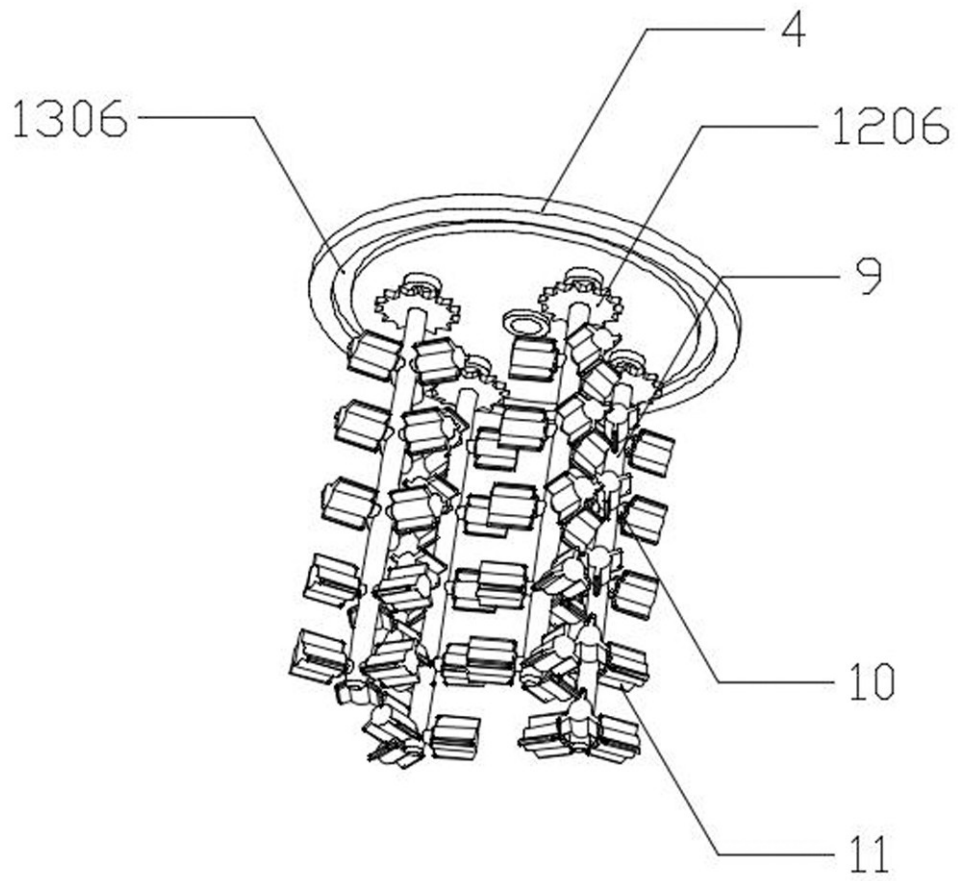


图 3

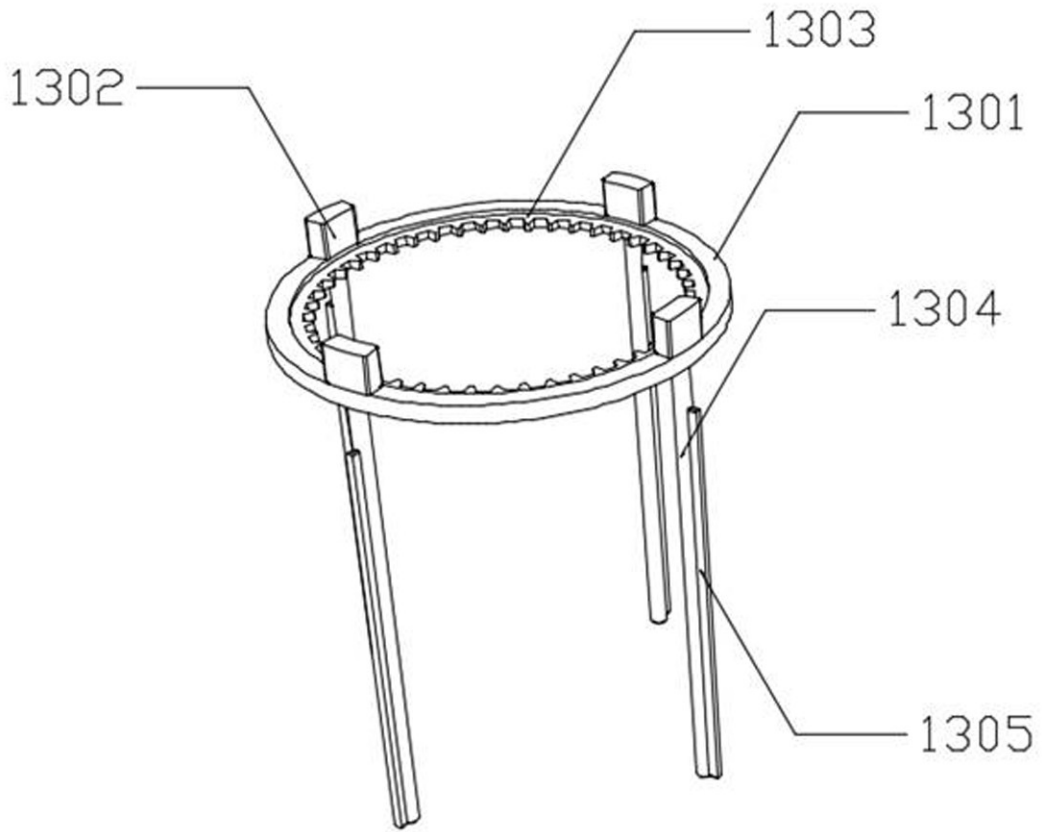


图 4