



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115160037 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 25

(21) 申请号 202210931760.9

C05F 17/90 (2020.01)

(22) 申请日 2022.08.04

C05F 17/964 (2020.01)

C05F 17/979 (2020.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115160037 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2022.10.11

CN 110790593 A, 2020.02.14

KR 20180006139 A, 2018.01.17

(73) 专利权人 鄂尔多斯市蒙康元生物科技研究有限公司

CN 109265214 A, 2019.01.25

CN 112125719 A, 2020.12.25

地址 017200 内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗阿镇创业大厦A座12楼1203室

CN 109206175 A, 2019.01.15

CN 112080400 A, 2020.12.15

CN 112341252 A, 2021.02.09

(72) 发明人 舒鑫

CN 112390668 A, 2021.02.23

CN 112624810 A, 2021.04.09

(74) 专利代理机构 深圳市兰锋盛世知识产权代理有限公司 44504

JP 2008126162 A, 2008.06.05

KR 20190084385 A, 2019.07.17

专利代理师 罗炳锋

审查员 张丽丽

(51) Int. Cl.

C05F 17/20 (2020.01)

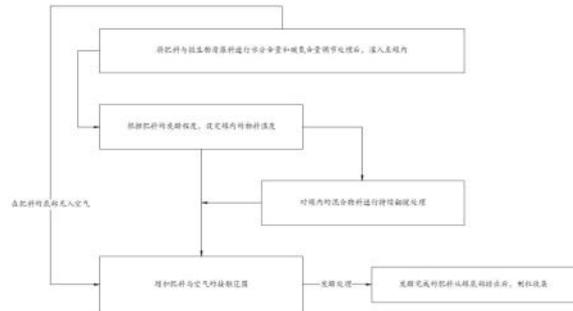
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种微生物肥料制备方法

(57) 摘要

本发明属于肥料加工技术领域,具体而言,是一种微生物肥料制备方法;本发明的微生物肥料制备方法,具体包括以下步骤:步骤一:将肥料与微生物原料进行水分含量和碳氮含量调节处理后,灌入至发酵翻堆设备中的罐内;步骤二:根据肥料的发酵程度,设定罐内的物料温度;步骤三:对罐内的混合物料进行持续翻搅处理;步骤四:在肥料的底部充入空气,增加肥料与空气的接触范围;步骤五:发酵完成的肥料从罐底部排出后,制粒收集;利用发酵翻堆设备中的搅拌器进行转动,带动齿轮轴进行自转的同时以罐的轴线为中心进行周向转动;此过程中,通过齿轮轴上的螺旋输送板对罐内侧环形区域内的肥料物料进行翻堆处理,增强肥料制备效率。



1. 一种微生物肥料制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:将肥料与微生物原料进行水分含量和碳氮含量调节处理后,灌入至罐(11)内;

步骤二:根据肥料的发酵程度,设定罐(11)内的物料温度;

步骤三:对罐(11)内的混合物料进行持续翻搅处理;

步骤四:在肥料的底部充入空气,增加肥料与空气的接触范围;

步骤五:发酵完成的肥料从罐(11)底部排出后,制粒收集,

所述罐(11)上侧安装有盖(12),盖(12)上转动连接有搅拌器(21),搅拌器(21)下端横向滑动连接有安装架(23),安装架(23)上转动连接有齿轮轴(24),齿轮轴(24)下侧安装有螺旋输送板(32),通过齿轮轴(24)与安装在罐(11)内侧的内齿环(13)之间的啮合传动连接,控制螺旋输送板(32)对罐(11)内侧边缘环形区域内的肥料进行翻搅处理,

齿轮轴(24)外侧设置有多个竖槽,竖槽的底部连通有多个出气通道(28),出气通道(28)与空心槽(27)之间连通,出气通道(28)内设置有单向阀体例如橡胶材质的膜片,

所述齿轮轴(24)的下端固定连接传动盘Ⅱ(26),传动盘Ⅱ(26)与罐(11)底部的传动盘Ⅰ(15)之间能够通过摩擦传动连接,进而改变螺旋输送板(32)对于肥料的翻搅区域,

所述搅拌器(21)的下端固定连接有空心横臂Ⅰ(22),安装架(23)横向滑动连接在空心横臂Ⅰ(22)内,

所述空心横臂Ⅰ(22)上安装有用于驱动安装架(23)滑动的第一伸缩驱动器,

所述盖(12)上设置有灌料管,罐(11)下端设置有排料管,

所述搅拌器(21)上端安装有外齿环,盖(12)上侧安装有用于驱动外齿环转动的转动驱动器,转动驱动器的输出轴上安装有驱动齿轮,驱动齿轮与外齿环之间通过啮合传动连接,

所述螺旋输送板(32)通过连接筒(31)与齿轮轴(24)连接,连接筒(31)卡在齿轮轴(24)外侧,

所述搅拌器(21)内竖向滑动连接有升降控制臂(41),升降控制臂(41)下侧固定连接有空心横臂Ⅱ(42),空心横臂Ⅱ(42)内滑动连接有铰接架(43),铰接架(43)与连接筒(31)转动连接,

所述盖(12)上侧安装有竖杆(51),竖杆(51)上滑动连接有驱动臂(52),驱动臂(52)与升降控制臂(41)转动连接,盖(12)上安装有用于带动驱动臂(52)滑动的第二伸缩驱动器。

## 一种微生物肥料制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于肥料加工技术领域,具体而言,是一种微生物肥料制备方法。

### 背景技术

[0002] 微生物肥料又称生物肥料、接种剂或菌肥等,是指以微生物的生命活动为核心,使农作物获得特定的肥料效应的一类肥料制品,微生物肥料是活的生命,因其资源丰富,种类和功能繁多,从而可以开发成多种使用功能;

[0003] 微生物肥料主要生产工艺包括:菌种选种—种子扩培—发酵培养—后处理—包装检验;现有专利号为CN202011066796.2的一种微生物肥料的生产发酵方法,该专利文献中公开了一种通过对肥料物料进行研磨后对其进行发酵培养的工艺方案,该专利中的对于肥料发酵所用的罐体中心设置有一个螺旋叶轮,通过螺旋叶轮对肥料物料进行翻堆,并在此过程中对罐体进行通风处理,进行肥料发酵操作;但是该发酵罐的螺旋叶轮无法对罐体边缘区域的肥料物料进行翻堆操作,无法对肥料物料进行充分翻搅处理。

### 发明内容

[0004] 为了实现增加对容器内发酵处理的肥料物料进行充分翻堆搅动处理,增强肥料制备效率的目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 本发明采用直径较小的螺旋输送板在罐内的边缘进行自转的同时以罐的轴线为中心进行周向转动,将罐内侧环形区域内的肥料物料进行翻堆操作,进而对肥料物料进行充分翻搅处理。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的微生物肥料制备方法,具体包括以下步骤:

[0007] 步骤一:将肥料与微生物原料进行水分含量和碳氮含量调节处理后,灌入至罐内;

[0008] 步骤二:根据肥料的发酵程度,设定罐内的物料温度;

[0009] 步骤三:对罐内的混合物料进行持续翻搅处理;

[0010] 步骤四:在肥料的底部充入空气,增加肥料与空气的接触范围;

[0011] 步骤五:发酵完成的肥料从罐底部排出后,制粒收集。

[0012] 本发明提供的微生物肥料制备方法中对于肥料物料的翻搅操作是通过发酵翻堆设备来进行的,利用发酵翻堆设备中的搅拌器进行转动,带动齿轮轴进行自转的同时以罐的轴线为中心进行周向转动;

[0013] 此过程中,通过齿轮轴上的螺旋输送板对罐内侧环形区域内的肥料物料进行翻堆处理。

[0014] 发酵翻堆设备的主体包括罐,罐上侧安装有盖,盖中部转动连接有搅拌器,搅拌器的下端横向滑动连接有安装架,齿轮轴转动连接在安装架上,并且齿轮轴与罐内侧安装的内齿环通过啮合传动连接,齿轮轴上安装有螺旋输送板。

[0015] 所述搅拌器上端焊接固定连接有外齿环,盖上侧安装有用于驱动外齿环转动的转

动驱动器,转动驱动器的输出轴上安装有驱动齿轮,驱动齿轮与外齿环之间通过啮合传动连接。

[0016] 本发明的有益效果在于:在控制搅拌器以自身的轴线为轴进行转动过程中,实现齿轮轴带动螺旋输送板进行自转的同时以罐的轴线为中心进行周向转动,使螺旋输送板对罐内侧环形区域内的肥料物料进行翻堆处理,相对于现有设备中的翻堆操作会对罐体边缘的肥料造成堆积而无法搅动的问题,本申请能够充分将肥料进行翻堆处理。

## 附图说明

[0017] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,其中:

[0018] 图1为本发明的微生物肥料制备方法的流程图;

[0019] 图2为本发明的发酵翻堆设备的结构示意图;

[0020] 图3为本发明的发酵翻堆设备的局部剖面图;

[0021] 图4为本发明的齿轮轴、连接筒和螺旋输送板的结构示意图;

[0022] 图5为本发明的传动盘Ⅱ、空心槽和出气通道的结构示意图;

[0023] 图6为本发明的连接筒和螺旋输送板的结构示意图;

[0024] 图7为本发明的升降控制臂、竖杆和驱动臂的结构示意图;

[0025] 图8为本发明的搅拌器、空心横臂Ⅰ、槽臂和搅拌头的结构示意图;

[0026] 图9为本发明的罐、盖和传动盘Ⅰ的结构示意图;

[0027] 图10为本发明的升降控制臂、空心横臂Ⅱ和铰接架的结构示意图;

[0028] 图11为本发明的清理喷管、升降控制臂、空心横臂Ⅱ和气筒的结构示意图。

[0029] 图中:罐11;盖12;内齿环13;漏孔14;传动盘Ⅰ15;搅拌器21;空心横臂Ⅰ22;安装架23;齿轮轴24;清理喷管25;传动盘Ⅱ26;空心槽27;出气通道28;连接筒31;螺旋输送板32;升降控制臂41;空心横臂Ⅱ42;铰接架43;槽臂44;搅拌头45;竖杆51;驱动臂52;气筒61;活塞盘62;出气管63。

## 具体实施方式

[0030] 以下对本发明的具体实施例进行说明。

[0031] 本发明采用直径较小的螺旋输送板32在罐11内的边缘进行自转的同时以罐11的轴线为中心进行周向转动的方案,将罐11内侧环形区域内的肥料物料进行翻堆操作,实现对肥料物料进行充分翻搅的目的。

[0032] 为了实现上述目的,本发明具体采用以下技术方案,无机复合肥干燥脱水工艺,包括以下步骤:

[0033] 步骤一:将肥料与微生物原料进行水分含量和碳氮含量调节处理后,灌入至罐11内;

[0034] 步骤二:根据肥料的发酵程度,设定罐11内的物料温度;

[0035] 步骤三:对罐11内的混合物料进行持续翻搅处理;

[0036] 步骤四:在肥料的底部充入空气,增加肥料与空气的接触范围;

[0037] 步骤五:发酵完成的肥料从罐11底部排出后,制粒收集。

[0038] 本发明提供的微生物肥料制备方法中对于肥料物料的翻搅操作是通过发酵翻堆

设备来进行的,利用发酵翻堆设备中的搅拌器21进行转动,带动齿轮轴24上的螺旋输送板32对罐11内侧内的肥料物料进行翻堆处理。

[0039] 参照图2-5和图7所示,说明本发明提供的微生物肥料制备方法中对于肥料物料的翻堆搅动步骤中使用到的发酵翻堆设备,对罐11内侧环形区域内的肥料进行翻堆处理的实施例:

[0040] 罐11通过支架安装在地面上,罐11的上侧开口处可拆卸连接有盖12,盖12上设置有灌料管,罐11下端设置有排料管,盖12上侧的中部转动连接有搅拌器21,搅拌器21上端安装有外齿环,盖12上侧安装有用于驱动外齿环转动的转动驱动器,转动驱动器的输出轴上通过联轴器安装有驱动齿轮,驱动齿轮与外齿环之间通过啮合传动连接。

[0041] 搅拌器21的下端固定连接有空心横臂I22,空心横臂I22上横向连接有安装架23,安装架23上转动连接有齿轮轴24,齿轮轴24下侧安装有螺旋输送板32,罐11内侧固定连接有内齿环13,齿轮轴24与内齿环13之间通过啮合传动连接;本申请中的转动驱动器可选用步进电机或伺服电机。

[0042] 通过启动转动驱动器,控制搅拌器21以自身的轴线为轴进行转动,从而使空心横臂I22带动安装架23进行转动,控制螺旋输送板32对罐11内侧边缘环形区域内的肥料进行翻搅处理。

[0043] 参照图3-5和图9-10所示,说明本发明提供的微生物肥料制备方法中对于肥料物料的翻堆搅动步骤中使用到的发酵翻堆设备,对罐11中部区域内的肥料进行翻堆处理的实施例:

[0044] 齿轮轴24的下端固定连接有传动盘II 26,传动盘II 26与罐11底部的传动盘I15之间能够通过摩擦传动连接,进而改变螺旋输送板32对于肥料的翻搅区域。

[0045] 所述安装架23横向滑动连接在空心横臂I22上,空心横臂I22上安装有用于驱动安装架23滑动的第二伸缩驱动器;

[0046] 通过启动第二伸缩驱动器,带动传动盘II 26与罐11底部的传动盘I15侧部抵接,通过传动盘II 26与罐11底部的传动盘I15之间能够的摩擦传动连接,控制螺旋输送板32对罐11中部区域内的肥料进行翻搅处理。

[0047] 参照图7-8和图10-11所示,说明本发明提供的微生物肥料制备方法中对于肥料物料的翻堆搅动步骤中使用到的发酵翻堆设备,控制螺旋输送板32竖向移动,防止肥料物料始终粘连在螺旋输送板32上的实施例:

[0048] 螺旋输送板32通过连接筒31与齿轮轴24连接;

[0049] 连接筒31内侧设置有多根横楞,齿轮轴24外侧设置有多根竖槽,横楞滑动连接在竖槽内,实现连接筒31卡接在齿轮轴24的外侧;

[0050] 搅拌器21内竖向滑动连接有升降控制臂41,升降控制臂41下侧固定连接有空心横臂II 42,空心横臂II 42内滑动连接有铰接架43,铰接架43与连接筒31转动连接。

[0051] 盖12上侧安装有竖杆51,竖杆51上滑动连接有驱动臂52,驱动臂52与升降控制臂41转动连接,盖12上安装有用于带动驱动臂52滑动的第二伸缩驱动器。

[0052] 启动第二伸缩驱动器,带动升降控制臂41进行竖向升降,从而使空心横臂II 42带动铰接架43进行同步升降,同时通过铰接架43带动连接筒31进行升降操作;

[0053] 由于螺旋输送板32转动连接在连接筒31上,能够驱动螺旋输送板32相对罐11和齿

轮轴24进行竖向滑移,将螺旋输送板32侧部粘连的肥料物料进行抖落,同时能够将翻堆的肥料物料在螺旋输送板32竖向移动过程中,增加肥料物料的分散处理,使其更加蓬松。

[0054] 参照图8和图10所示,说明本发明提供的微生物肥料制备方法中对于肥料物料的翻堆搅动步骤中使用到的发酵翻堆设备,对于罐11中部的肥料物料进行横向翻堆搅动处理的实施例:

[0055] 空心横臂Ⅱ42的下端中部铰接连接有槽臂44,槽臂44的端部固定连接有多个搅拌头45,铰接架43的端部安装有滑柱,滑柱滑动连接在槽臂44内的滑槽内;

[0056] 在启动第一伸缩驱动器的过程中,控制铰接架43在空心横臂Ⅱ42内进行横向滑动,从而使铰接架43端部的滑柱带动槽臂44在空心横臂Ⅱ42的下端中部进行转动,实现对于肥料物料的横向翻堆搅动处理;

[0057] 此过程中,滑柱在槽臂44上的滑槽内进行滑动。

[0058] 参照图2-3、图8-11所示,说明本发明提供的微生物肥料制备方法中对于肥料物料的翻堆搅动步骤中使用到的发酵翻堆设备,对内齿环13上侧粘连的肥料物料进行吹动,防止从灌料管处排出的肥料物料落在内齿环13上,对内齿环13造成腐蚀的实施例:

[0059] 搅拌器21上一体成型连接有气筒61,升降控制臂41上通过紧固件连接有活塞盘62,活塞盘62的外侧边缘与气筒61的内壁抵接连接,活塞盘62和气筒61构成活塞结构;

[0060] 气筒61的底部固定连接并连通设置有出气管63,安装架23上固定连接并连通设置有清理喷管25,清理喷管25与出气管63之间通过管道I连通,内齿环13外侧边缘处设置有漏孔14,清理喷管25另一端的开口向漏孔14处延伸;

[0061] 在启动第二伸缩驱动器的过程中,能够带动活塞盘62相对气筒61进行竖向移动,从而将空气从清理喷管25处喷出至内齿环13外侧边缘处的漏孔14位置,对内齿环13上侧粘连的肥料物料进行吹动,防止从灌料管处排出的肥料物料落在内齿环13上,对内齿环13造成腐蚀;

[0062] 本申请中的伸缩驱动器可选用电动伸缩杆或液压缸。

[0063] 进一步地,将空气从清理喷管25处喷出至内齿环13处,能够实现对内齿环13整体进行降温处理的目的。

[0064] 参照图3-5所示,说明本发明提供的微生物肥料制备方法中对于肥料物料的翻堆搅动步骤中使用到的发酵翻堆设备,对罐11内侧的肥料物料进行充气处理,增强肥料发酵效率的实施例:

[0065] 齿轮轴24内部设置有空心槽27,齿轮轴24的顶部设置有连通管,连通管与空心槽27之间连通,连通管与出气管63之间通过管道Ⅱ连通,管道Ⅱ与管道I通过三通与出气管63连通;

[0066] 其中,管道Ⅱ外侧的环形片转动连接在连通管内侧的两个限位环之间,环形片固定连接在管道Ⅱ的端部,两个限位环分别固定连接在连通管内。

[0067] 连接筒31内侧设置有多个横楞,齿轮轴24外侧设置有多个竖槽,横楞滑动连接在竖槽内,实现连接筒31卡接在齿轮轴24的外侧,竖槽的底部连通有多个出气通道28,出气通道28与空心槽27之间连通,出气通道28内设置有单向阀体例如橡胶材质的膜片,膜片只能向出气通道28外侧方向张开,从而防止连接筒外侧的肥料物料进入到连接筒内;

[0068] 利用出气通道28和空心槽27的连通连接状态,实现空气沿空心槽27从出气通道28

处排出的功能；

[0069] 在启动第二伸缩驱动器的过程中，能够带动活塞盘62相对气筒61进行竖向移动，将空气从出气通道28输出至罐11内侧的肥料物料中，将肥料发酵所需的空气进行补充，之后通过清理喷管25提供活塞盘62复位过程中的气筒61内部压力平衡。

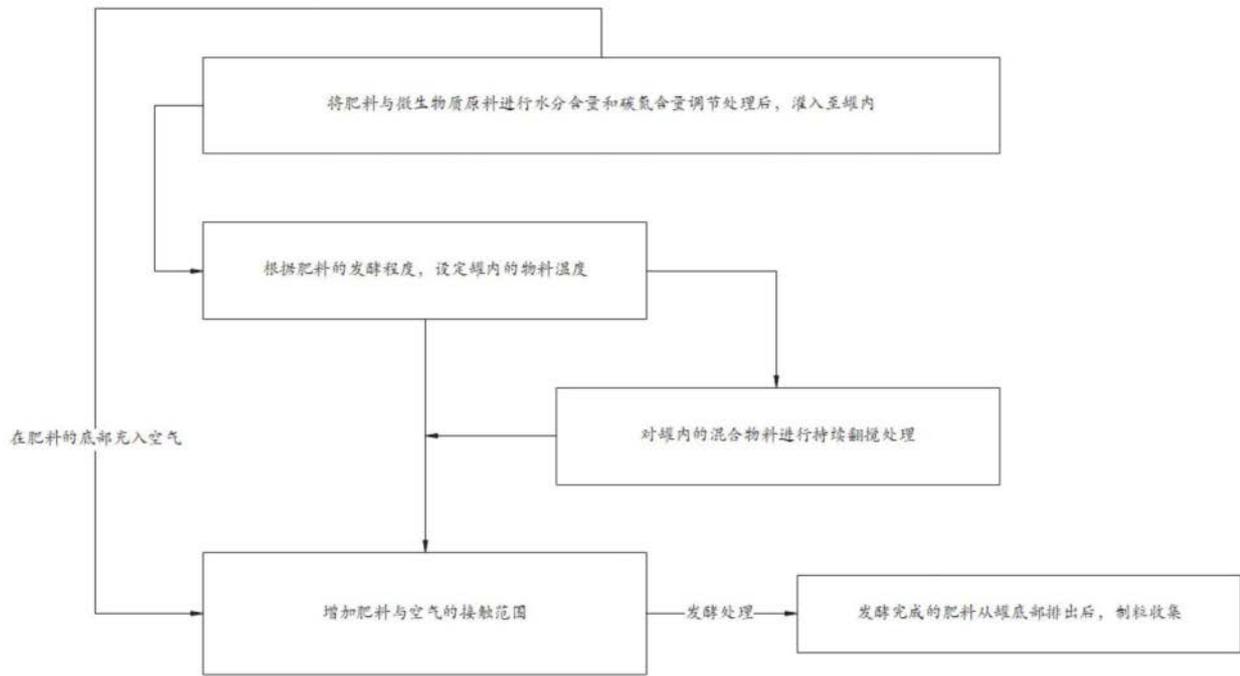


图1

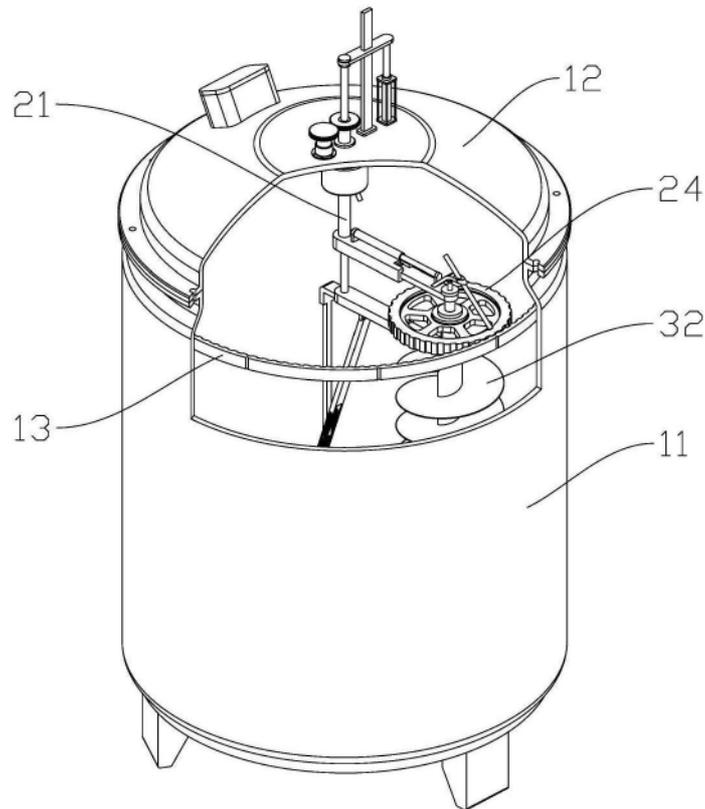


图2

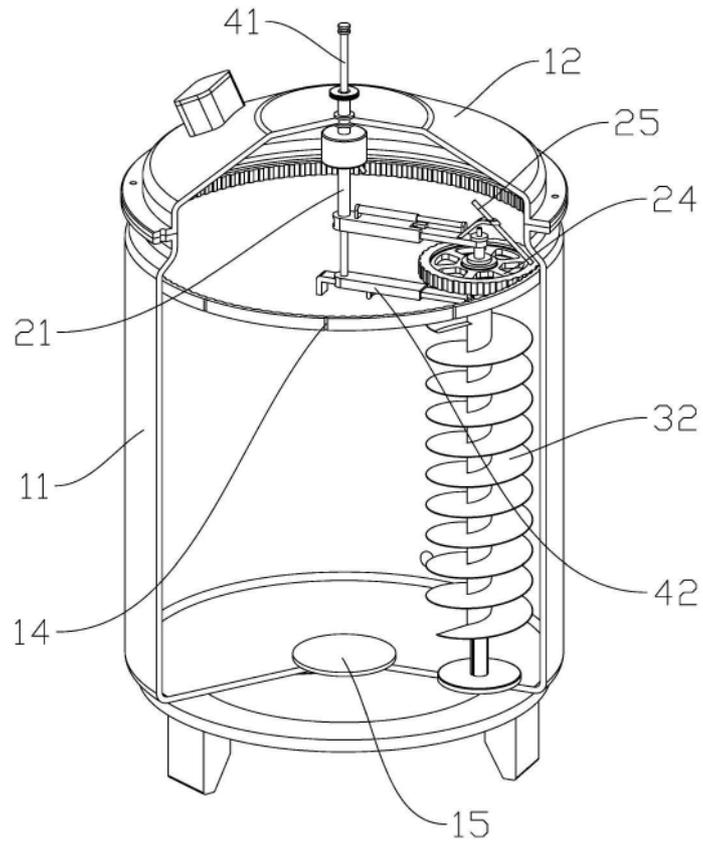


图3

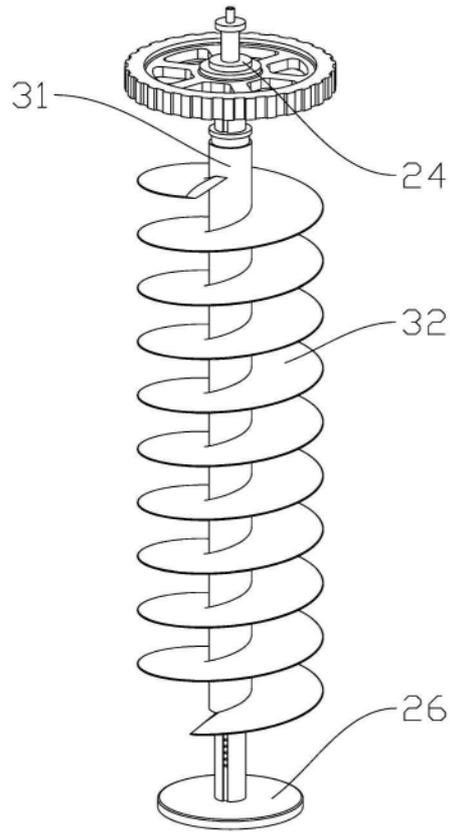


图4

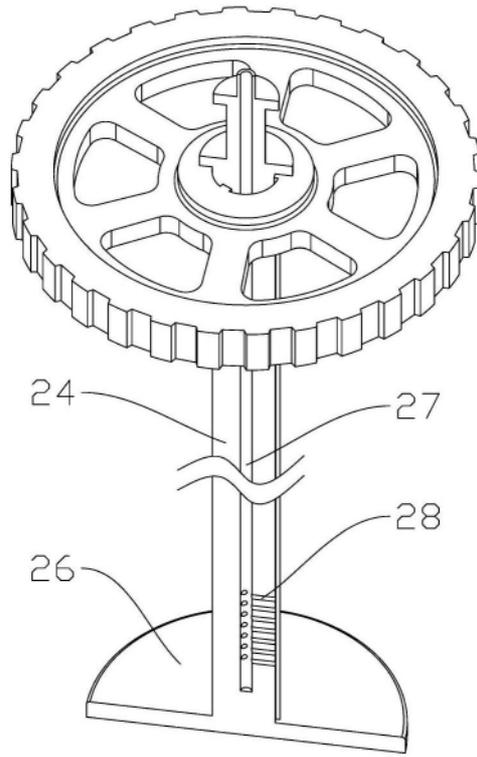


图5

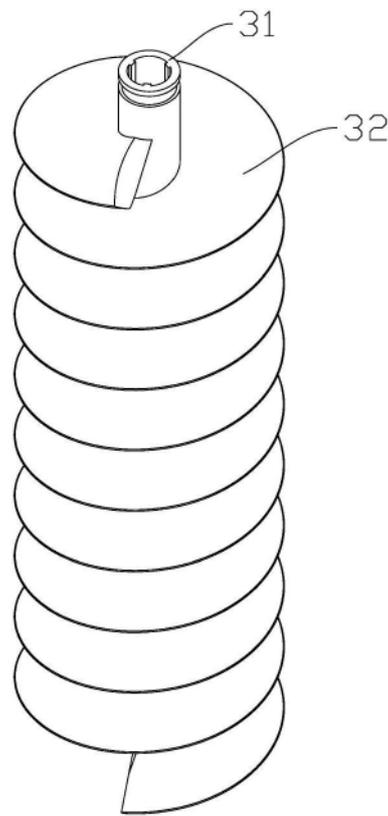


图6

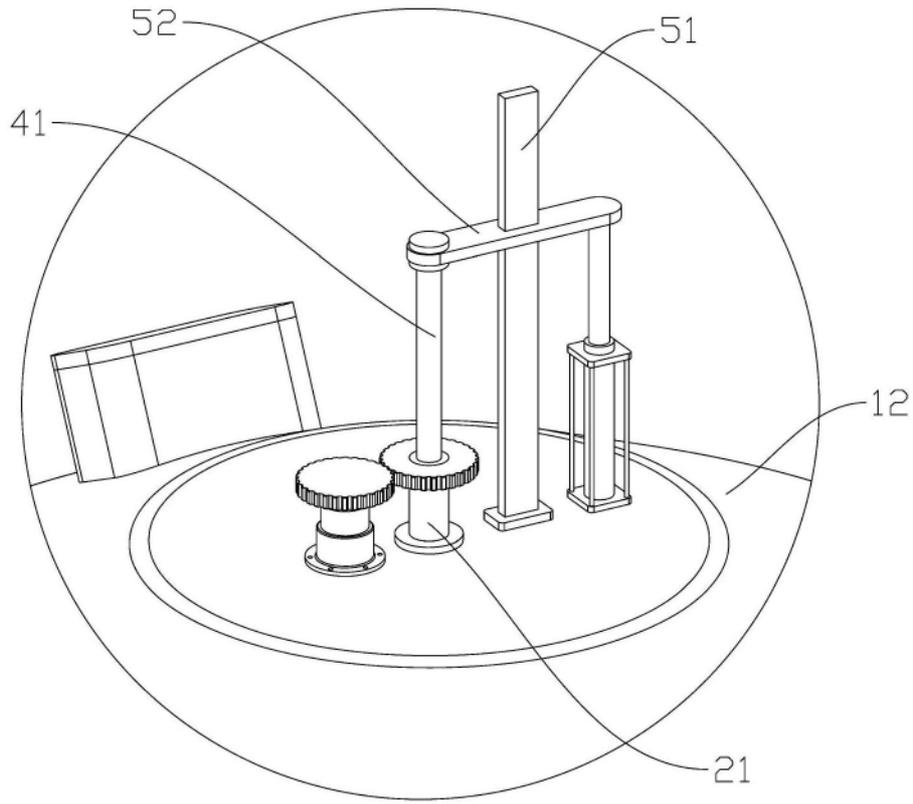


图7

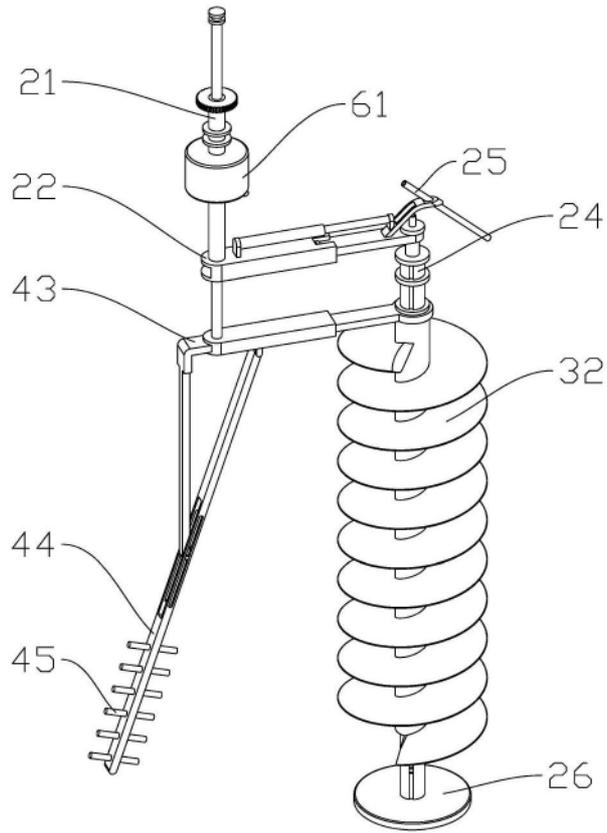


图8

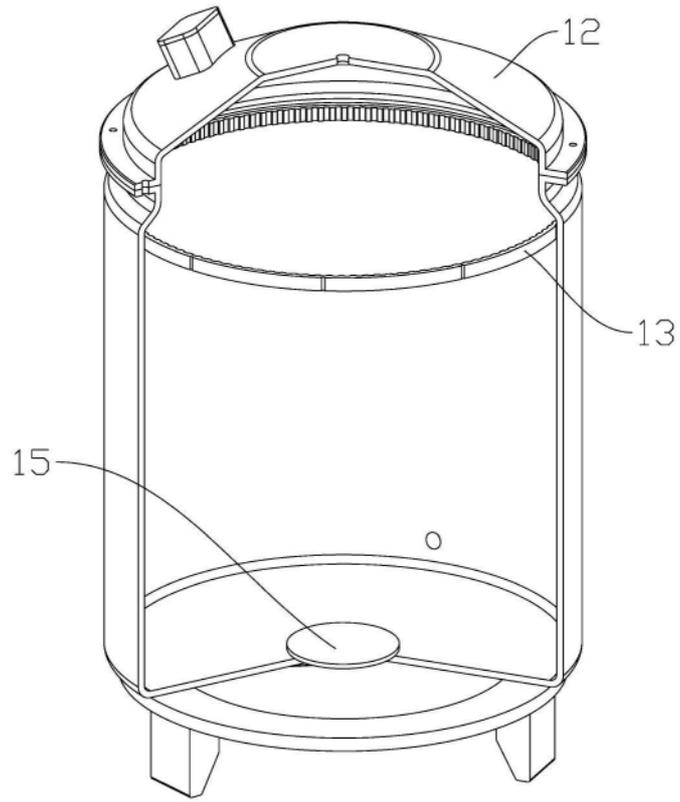


图9

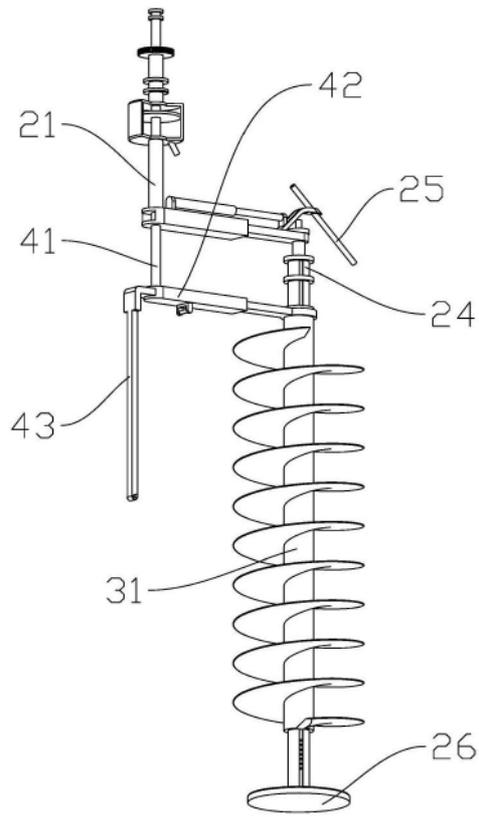


图10

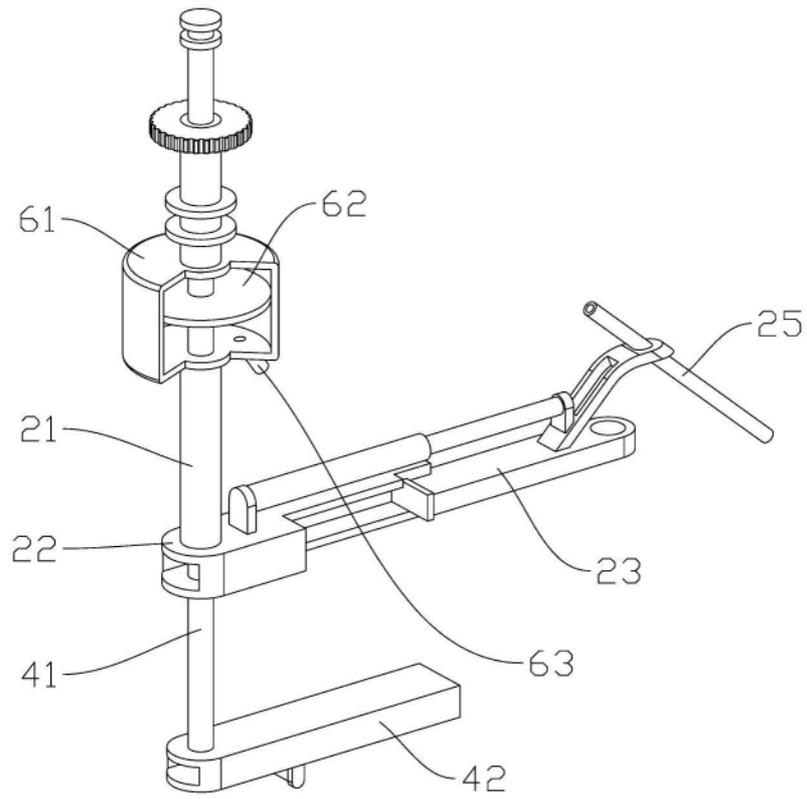


图11