



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214528949 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202023020659.3

B01F 13/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.16

B01F 15/06 (2006.01)

(73) 专利权人 淮安淮香源食品有限公司

B01F 15/00 (2006.01)

地址 223200 江苏省淮安市淮安城区东工业园区

B02C 18/10 (2006.01)

B02C 18/18 (2006.01)

(72) 发明人 于雪平 王洪波 王奥松 黄丛建 宗大芹

(74) 专利代理机构 苏州汉东知识产权代理有限公司 32422

代理人 陈伟

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 1/34 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

B01F 7/18 (2006.01)

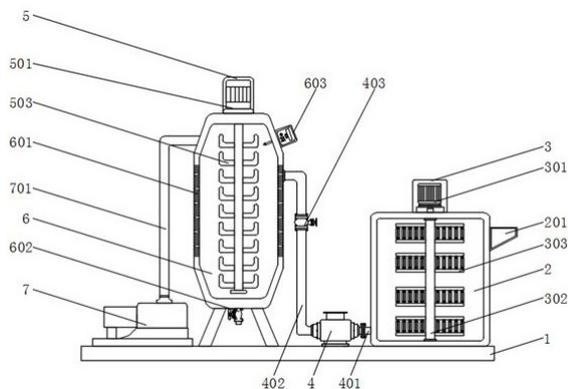
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种微生物发酵反应器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种微生物发酵反应器,包括底板、粉碎箱、粉碎装置、输送泵、搅拌装置、反应罐和真空泵,所述底板的顶部安装有粉碎箱,所述粉碎箱的顶部安装有粉碎装置,所述底板的顶部安装有输送泵,且输送泵位于粉碎箱的一侧,所述底板的顶部通过支撑柱安装有反应罐,所述反应罐的顶部安装有搅拌装置,所述底板的顶部安装有真空泵,且真空泵位于反应罐的一侧。本实用新型通过设置有一系列的结构使本装置在使用的过程中能够以维持在恒定生长速度下进行连续生长和发酵,大大提高了发酵的生产效率和设备利用率降低生产成本,通过提高原料的粉碎程度从而提高微生物的发酵效率,活动安装的刀片便于拆卸清洗,在部分损坏时便于更换降低维护成本。



1. 一种微生物发酵反应器,包括底板(1)、粉碎箱(2)、粉碎装置(3)、输送泵(4)、搅拌装置(5)、反应罐(6)和真空泵(7),其特征在于:所述底板(1)的顶部安装有粉碎箱(2),所述粉碎箱(2)的顶部安装有粉碎装置(3),所述底板(1)的顶部安装有输送泵(4),且输送泵(4)位于粉碎箱(2)的一侧,所述底板(1)的顶部通过支撑柱安装有反应罐(6),所述反应罐(6)的顶部安装有搅拌装置(5),所述底板(1)的顶部安装有真空泵(7),且真空泵(7)位于反应罐(6)的一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵反应器,其特征在于:所述粉碎箱(2)的一侧外壁安装有进料斗(201)。

3. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵反应器,其特征在于:所述粉碎装置(3)的内部安装有电机一(301),电机一(301)的输出端安装有转杆(302),且转杆(302)位于粉碎箱(2)的内部,转杆(302)的两侧外壁均匀分布有横杆(303),横杆(303)的底部通过活动轴安装有短杆(304),短杆(304)的表面环绕安装有刀片(305)。

4. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵反应器,其特征在于:所述输送泵(4)的输入端安装有进料管(401),且进料管(401)的一端延伸进粉碎箱(2)的内部,输送泵(4)的输出端安装有送料管(402),送料管(402)的一端延伸进反应罐(6)的内部,送料管(402)的表面环绕安装有控制阀(403)。

5. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵反应器,其特征在于:所述搅拌装置(5)的内部安装有电机二(501),电机二(501)的输出端安装有搅拌杆(502),且搅拌杆(502)位于反应罐(6)的内部,搅拌杆(502)的表面均匀分布有搅拌叶(503)。

6. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵反应器,其特征在于:所述反应罐(6)的两侧内壁均安装有电热丝(601),反应罐(6)的底部安装有排料阀(602),反应罐(6)的一侧外壁安装有微生物检测仪(603),反应罐(6)的正面安装有透视镜(605),透视镜(605)的表面设有量线(604)。

7. 根据权利要求1所述的一种微生物发酵反应器,其特征在于:所述真空泵(7)的输入端安装有抽气管(701)。

一种微生物发酵反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微生物发酵反应技术领域,具体为一种微生物发酵反应器。

背景技术

[0002] 微生物发酵是指利用微生物,在适宜的条件下,将原料经过特定的代谢途径转化为所需要的产物的过程,其中,通过发酵处理的原料不仅具有改善原料营养可吸收水平,降解原料中可能存在的毒素,还能大大减少抗生素等药物类添加剂的使用,改善了产品健康水平。

[0003] 现有的微生物发酵反应器存在的缺陷是:

[0004] 1、现有的微生物发酵反应器直接将培养基固体倾倒入发酵反应罐的内部进行粉碎搅拌,粉碎效果不佳,且搅拌叶有损伤后续整体更换,增加维护成本;

[0005] 2、现有的微生物发酵反应器多为单次发酵生产,生产效率和设备利用率低,提高了生产成本。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种微生物发酵反应器,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种微生物发酵反应器,包括底板、粉碎箱、粉碎装置、输送泵、搅拌装置、反应罐和真空泵,所述底板的顶部安装有粉碎箱,所述粉碎箱的顶部安装有粉碎装置,所述底板的顶部安装有输送泵,且输送泵位于粉碎箱的一侧,所述底板的顶部通过支撑柱安装有反应罐,所述反应罐的顶部安装有搅拌装置,所述底板的顶部安装有真空泵,且真空泵位于反应罐的一侧。

[0008] 优选的,所述粉碎箱的一侧外壁安装有进料斗。

[0009] 优选的,所述粉碎装置的内部安装有电机一,电机一的输出端安装有转杆,且转杆位于粉碎箱的内部,转杆的两侧外壁均匀分布有横杆,横杆的底部通过活动轴安装有短杆,短杆的表面环绕安装有刀片。

[0010] 优选的,所述输送泵的输入端安装有进料管,且进料管的一端延伸进粉碎箱的内部,输送泵的输出端安装有送料管,送料管的一端延伸进反应罐的内部,送料管的表面环绕安装有控制阀。

[0011] 优选的,所述搅拌装置的内部安装有电机二,电机二的输出端安装有搅拌杆,且搅拌杆位于反应罐的内部,搅拌杆的表面均匀分布有搅拌叶。

[0012] 优选的,所述反应罐的两侧内壁均安装有电热丝,反应罐的底部安装有排料阀,反应罐的一侧外壁安装有微生物检测仪,反应罐的正面安装有透视镜,透视镜的表面设有量线。

[0013] 优选的,真空泵的输入端安装有抽气管。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、本实用新型通过安装的粉碎装置,通过电机一的运作使转杆进行转动,从而带动横杆进行转动,利用菱形刀片对培养基固体进行粉碎,因横杆与短杆通过活动轴安装连接,在菱形刀片对培养基固体进行粉碎时使刀片进行转动,通过提高原料的粉碎程度从而提高微生物的发酵效率,活动安装的刀片便于拆卸清洗,在部分损坏时便于更换,降低维护成本。

[0016] 2、本实用新型通过安装的输送泵和排放阀,利用量线来记录发酵好的微生物的排量,在排放的同时启动输送泵将粉碎好的培养基固体输送进罐体内部,连续生产过程中,由于补料和放料的速度基本一致,因此发酵罐体内的发酵液体积基本维持不变,pH值、温度、营养成分的浓度、溶解氧等也都保持一定,从而使微生物菌体的生长和代谢活动始终保持旺盛的稳定状态,可以维持在恒定生长速度下进行连续生长和发酵,大大提高了发酵的生产效率和设备利用率,降低生产成本。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的剖面结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型的正面结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型的粉碎装置局部结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型的搅拌装置结构示意图。

[0021] 图中:1、底板;2、粉碎箱;201、进料斗;3、粉碎装置;301、电机一;302、转杆;303、横杆;304、短杆;305、刀片;4、输送泵;401、进料管;402、送料管;403、控制阀;5、搅拌装置;501、电机二;502、搅拌杆;503、搅拌叶;6、反应罐;601、电热丝;602、排料阀;603、微生物检测仪;604、量线;605、透视镜;7、真空泵;701、抽气管。

具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 请参阅图1-4,本实用新型提供了一种实施例:一种微生物发酵反应器,包括底板1、粉碎箱2、粉碎装置3、输送泵4、搅拌装置5、反应罐6和真空泵7,底板1的顶部安装有粉碎

箱2,利用底板1将整体装置进行连接,便于工作人员进行操控,通过粉碎箱2对含有的发酵的成分培养基的固体物进行放置,粉碎箱2的顶部安装有粉碎装置3,通过粉碎装置3将完整培养基固体进行粉碎与催化剂,有利于微生物的菌种培养和发酵,底板1的顶部安装有输送泵4,且输送泵4位于粉碎箱2的一侧,利用输送泵4将粉碎箱2内部粉碎好的培养基固体输送进反应罐6的内部进行发酵反应,实现自动上料,底板1的顶部通过支撑柱安装有反应罐6,通过反应罐6为微生物发酵提供条件,反应罐6的顶部安装有搅拌装置5,通过搅拌装置5对粉碎的培养基固体和催化剂进行搅拌与罐体内部的营养液充分融合,从而提高发酵的效率,底板1的顶部安装有真空泵7,且真空泵7位于反应罐6的一侧,利用真空泵7将反应罐6内部的空气抽出,使粉碎的培养基固体在厌氧的发酵环境下进行培育,便于对菌种进行筛选。

[0026] 进一步,粉碎箱2的一侧外壁安装有进料斗201,通过进料斗201将用于发酵生产微生物菌种的培养基固体倾倒入粉碎箱2的内部进行搅拌粉碎,便于后续发酵和菌种培育。

[0027] 进一步,粉碎装置3的内部安装有电机一301,电机一301的输出端安装有转杆302,且转杆302位于粉碎箱2的内部,转杆302的两侧外壁均匀分布有横杆303,横杆303的底部通过活动轴安装有短杆304。短杆304的表面环绕安装有刀片305,通过电机一301的运作使转杆302进行转动,从而带动横杆303进行转动,利用菱形刀片305对培养基固体进行粉碎,因横杆303与短杆304通过活动轴安装连接,在菱形刀片305对培养基固体进行粉碎时使刀片305进行转动,通过提高原料的粉碎程度从而提高微生物的发酵效率,活动安装的刀片305便于拆卸清洗,在部分损坏时便于更换,降低维护成本。

[0028] 进一步,输送泵4的输入端安装有进料管401,且进料管401的一端延伸进粉碎箱2的内部,输送泵4的输出端安装有送料管402,送料管402的一端延伸进反应罐6的内部,送料管402的表面环绕安装有控制阀403,利用输送泵4的运作使进料管401将粉碎箱2内部粉碎好的培养基固体原料吸进管道内部,通过输送泵4将粉碎好的培养基固体原料压送送料管402的内部送至反应罐6的内部进行发酵反应,实现自动上料。

[0029] 进一步,搅拌装置5的内部安装有电机二501,电机二501的输出端安装有搅拌杆502,且搅拌杆502位于反应罐6的内部,搅拌杆502的表面均匀分布有搅拌叶503,通过电机二501的运作使搅拌杆502进行转动,从而带动搅拌叶503进行转动,对反应罐6内部的培养基固体原料和营养液进行搅拌混合,提高菌种培育的效率。

[0030] 进一步,反应罐6的两侧内壁均安装有电热丝601,反应罐6的底部安装有排料阀602,反应罐6的一侧外壁安装有微生物检测仪603,反应罐6的正面安装有透视镜605,透视镜605的表面设有量线604,通过电热丝601对罐体内部进行加热,使罐体内部的温度达到限定值,便于罐体内部培养基固体原料的发酵菌种的生产,利用排料阀602对发酵好的微生物菌群进行排放,利用微生物检测仪603对罐体内部生成的微生物进行活性检测,保证发酵培育的质量,通过透视镜605便于工作人员对罐体内部的发酵情况进行观察检测,通过量线604来记录发酵好的微生物的排量,在排放的同时启动输送泵4将粉碎好的培养基固体输送进罐体内部,连续生产过程中,由于补料和放料的速度基本一致,因此反应罐6内的发酵液体积基本维持不变,pH值、温度、营养成分的浓度、溶解氧等也都保持一定,从而使微生物菌体的生长和代谢活动始终保持旺盛的稳定状态,可以维持在恒定生长速度下进行连续生长和发酵,大大提高了发酵的生产效率和设备利用率。

[0031] 进一步,真空泵7的输入端安装有抽气管701,通过真空泵7的运作使抽气管701将

反应罐6内部的气体抽出,使罐体内部进行厌氧发酵,便于对发酵菌种进行筛选。

[0032] 工作原理:连接装置电源,通过进料斗201将用于发酵生产微生物菌种的培养基固体倾倒入粉碎箱2的内部进行搅拌粉碎,通过电机一301的运作使转杆302进行转动,从而带动横杆303进行转动,利用菱形刀片305对培养基固体进行粉碎,因横杆303与短杆304通过活动轴安装连接,在菱形刀片305对培养基固体进行粉碎时使刀片305进行转动,通过提高原料的粉碎程度从而提高微生物的发酵效率,活动安装的刀片305便于拆卸清洗,在部分损坏时便于更换,降低维护成本,利用输送泵4的运作使进料管401将粉碎箱2内部粉碎好的培养基固体原料吸进管道内部,通过输送泵4将粉碎好的培养基固体原料压送料管402的内部送至反应罐6的内部进行发酵反应,实现自动上料,通过电机二501的运作使搅拌杆502进行转动,从而带动搅拌叶503进行转动,对反应罐6内部的培养基固体原料和营养液进行搅拌混合,提高菌种培育的效率,通过真空泵7的运作使抽气管701将反应罐6内部的气体抽出,使罐体内部进行厌氧发酵,便于对发酵菌种进行筛选,通过电热丝601对罐体内部进行加热,使罐体内部的温度达到限定值,便于罐体内部培养基固体原料的发酵围绕菌种的生产,利用排料阀602对发酵好的微生物菌群进行排放收集,利用微生物检测仪603对罐体内部生成的微生物进行活性检测,保证发酵培育的质量。

[0033] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

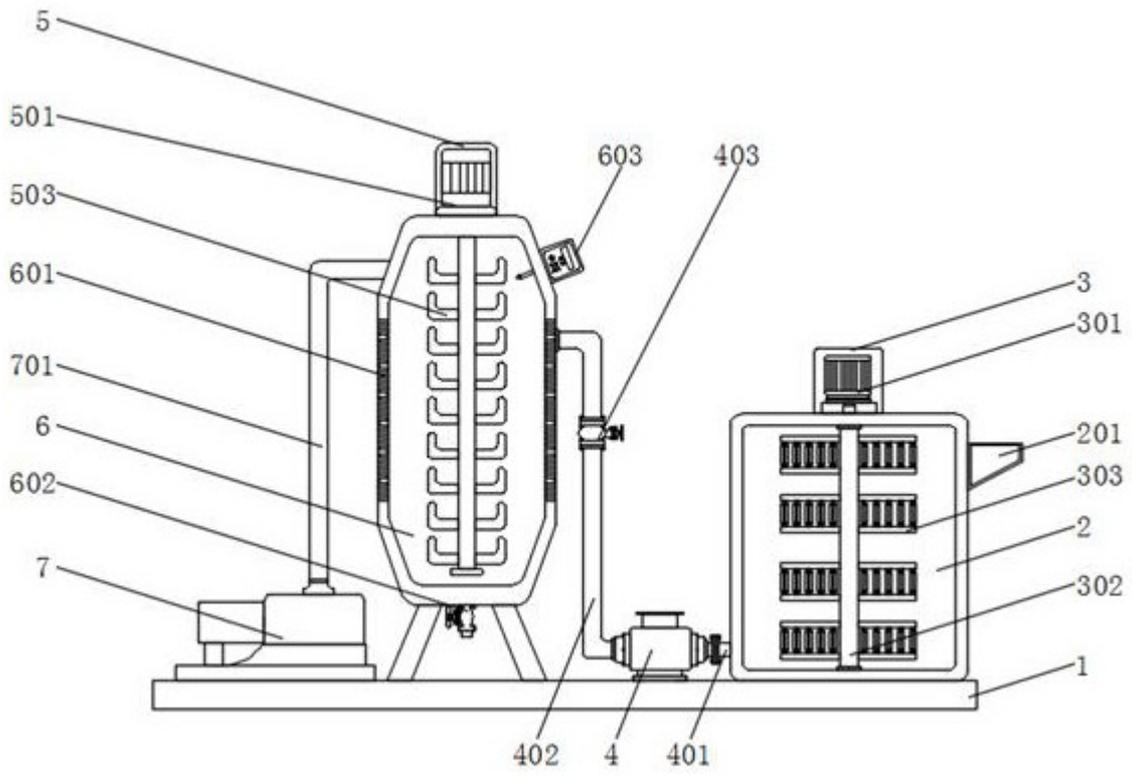


图1

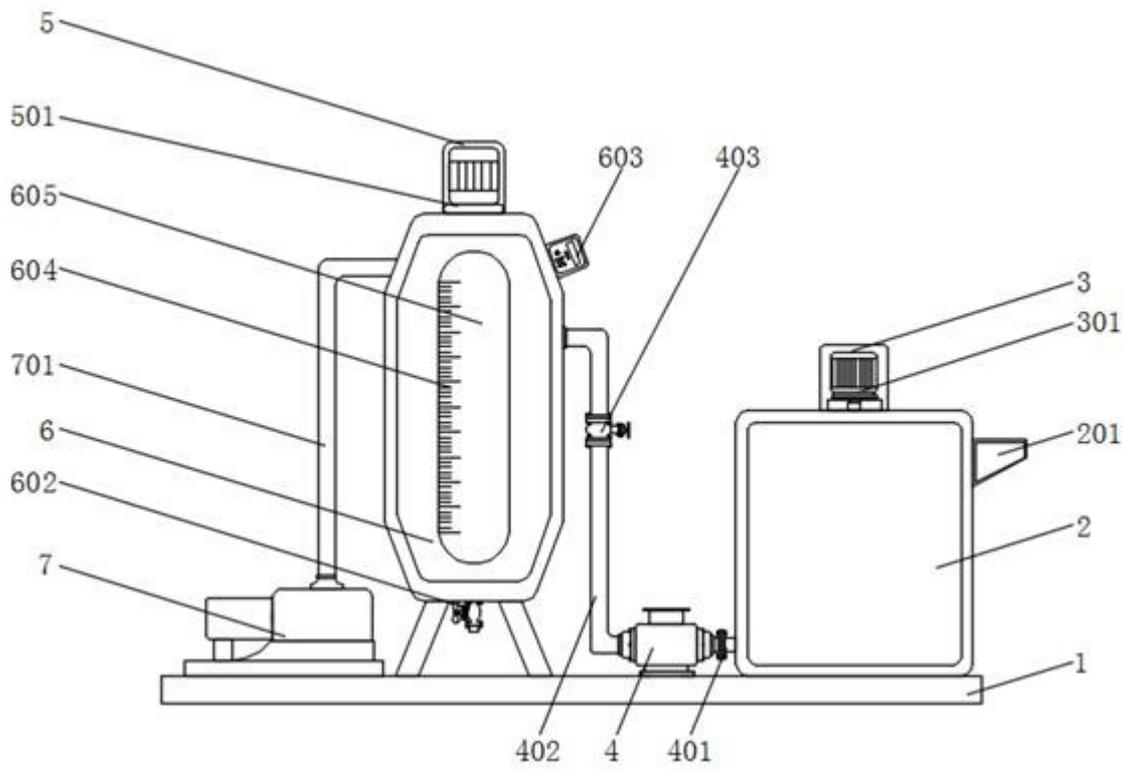


图2

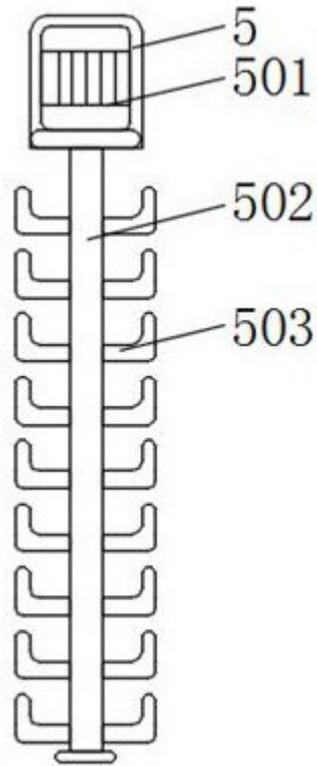


图3

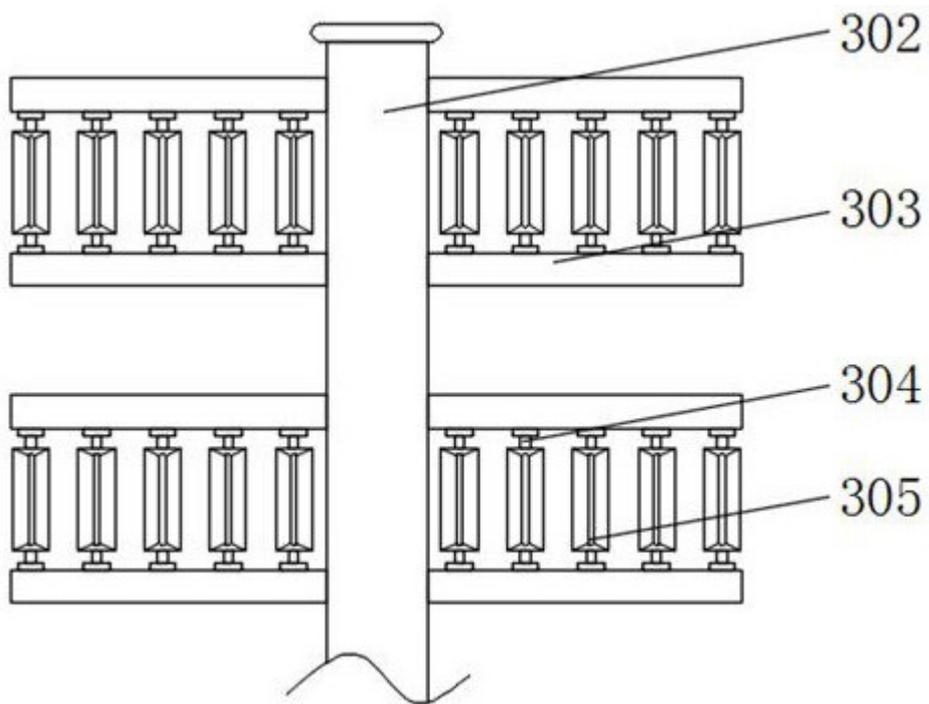


图4