



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117143706 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202311410757.3

(22) 申请日 2023.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 117143706 A

(43) 申请公布日 2023.12.01

(73) 专利权人 山东初饮生物科技有限公司  
地址 264000 山东省烟台市莱山区源盛路8号

(72) 发明人 孙振涛 车忠昊 李金晓

(74) 专利代理机构 天津华专联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 12255  
专利代理师 刘刚

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

(56) 对比文件

CN 216427271 U, 2022.05.03

CN 214830282 U, 2021.11.23

CN 106337022 A, 2017.01.18

CN 111378554 A, 2020.07.07

CN 213037756 U, 2021.04.23

WO 2007025739 A2, 2007.03.08

杨俊慧等. 乳酸菌发酵过程参数的研究. 山东科学. 2018, 第31卷(第5期), 第38-42页.

审查员 关靖雯

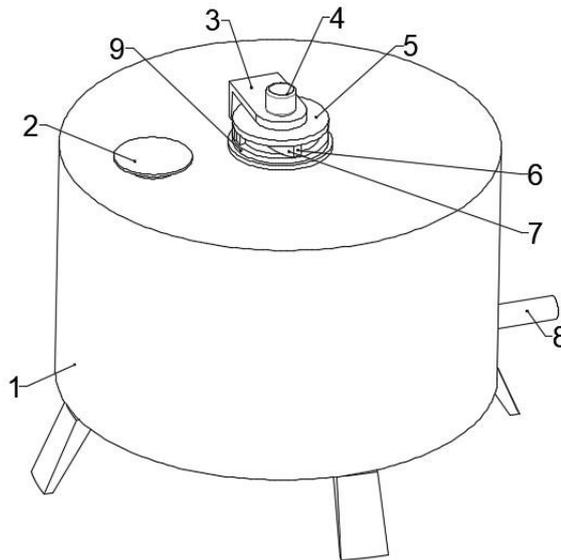
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种乳酸菌发酵培养设备

(57) 摘要

本发明适用于微生物学装置相关技术领域, 提供了一种乳酸菌发酵培养设备, 包括: 发酵罐, 发酵罐上设置有进料口和出料管; 搅拌组件, 搅拌组件通过传动盒在发酵罐内安装有多组; 从动块, 从动块通过单向轴承转动安装于发酵罐上, 发酵罐上还设置有用于带动从动块转动的驱动组件, 且驱动组件上还连接有转管, 从动块上开设有用于供转管贯穿的圆孔; 第一搅拌叶片, 第一搅拌叶片固定安装于转管上; 以及设置于转管上的清理组件; 本发明通过搅拌组件、驱动组件以及联动组件等的配合设置, 避免了现有的乳酸菌发酵培养设备搅拌效果较差, 易导致乳酸菌分布不均, 严重影响发酵效果的问题。



1. 一种乳酸菌发酵培养设备,包括发酵罐,所述发酵罐上设置有进料口和出料管,其特征在于,还包括:

搅拌组件,所述搅拌组件通过传动盒在发酵罐内安装有多组;

从动块,所述从动块通过单向轴承转动安装于发酵罐上,所述发酵罐上还设置有用于带动从动块转动的驱动组件,且驱动组件上还连接有转管,所述从动块上开设有用于供转管贯穿的圆孔;

第一搅拌叶片,所述第一搅拌叶片固定安装于转管上;

以及设置于转管上的清理组件;

其中所述搅拌组件包括第二转轴、第二搅拌叶片以及第二搅拌板,所述第二转轴转动安装于传动盒上,且传动盒内还设置有用于带动第二转轴跟随从动块转动的联动组件,第二转轴的转动方向与从动块的转动方向相反,所述第二搅拌叶片固定安装于第二转轴上,第二搅拌板在第二转轴上固定安装有多组;

所述联动组件包括:

主动齿轮,所述主动齿轮固定安装于从动块上;

从动齿轮,所述从动齿轮通过第三转轴转动安装于传动盒内,且从动齿轮与主动齿轮相啮合;

以及传动件,所述传动件用于第二转轴与第三转轴之间的连接;

所述清理组件包括:

第一搅拌板,所述第一搅拌板固定安装于转管上;

以及固定安装于第一搅拌板上的刮板,所述刮板的侧边与发酵罐的内壁相接触,且刮板与第一搅拌板之间组成L形结构;

所述第一搅拌板在转管上设置有多组,且每组第一搅拌板上均固定安装有刮板;

所述驱动组件包括:

固定安装于发酵罐上的驱动支架,所述驱动支架上还固定安装有电机;

驱动板,所述驱动板与电机的输出轴固定连接,且驱动板上还设置有多组驱动块;

传动块,所述传动块与转管转动连接,且转管能够跟随传动块在转管的长度方向上移动,传动块上设置有多组挡块,从动块上开设有与挡块滑动配合的限位槽;

用于对传动块进行弹性支撑的弹簧,所述弹簧在从动块内设置有多组;

第一转轴,所述第一转轴一端与驱动板固定连接,第一转轴的另一端伸入转管内,第一转轴与转管之间滑动连接,且转管能够跟随第一转轴转动;

所述驱动块为三角形结构,驱动块的直角边一侧用于推动挡块并使得传动块跟随驱动板转动,驱动块的斜边一侧用于推动挡块并使得传动块在从动块内滑动。

2. 根据权利要求1所述的乳酸菌发酵培养设备,其特征在于,所述传动件采用带轮与传动带的组合结构。

3. 根据权利要求1所述的乳酸菌发酵培养设备,其特征在于,所述驱动支架为L形结构。

## 一种乳酸菌发酵培养设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微生物学装置相关技术领域,具体是一种乳酸菌发酵培养设备。

### 背景技术

[0002] 乳酸菌是一类能利用可发酵碳水化合物产生大量乳酸的细菌的统称。这类细菌在自然界分布极为广泛,具有丰富的物种多样性,至少包含18个属,共200多种,除极少数外,其绝大部分都是人体内必不可少的,且具有重要生理功能的菌群,广泛存在于人体的肠道中,乳酸菌发酵是指利用乳酸菌将碳水化合物分解成乳酸的过程,搅拌是乳酸菌发酵过程中的一个重要环节,无法充分搅拌会导致乳酸菌分布不均,影响发酵效果。

[0003] 现有的乳酸菌发酵培养设备中搅拌结构简单,搅拌效果较差,易导致乳酸菌分布不均,严重影响发酵效果。因此,针对以上现状,迫切需要提供一种乳酸菌发酵培养设备,以克服当前实际应用中的不足。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种乳酸菌发酵培养设备,旨在解决上述背景技术中的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种乳酸菌发酵培养设备,包括:

[0006] 发酵罐,所述发酵罐上设置有进料口和出料管;

[0007] 搅拌组件,所述搅拌组件通过传动盒在发酵罐内安装有多组;

[0008] 从动块,所述从动块通过单向轴承转动安装于发酵罐上,所述发酵罐上还设置有用于带动从动块转动的驱动组件,且驱动组件上还连接有转管,所述从动块上开设有用于供转管贯穿的圆孔;

[0009] 第一搅拌叶片,所述第一搅拌叶片固定安装于转管上;

[0010] 以及设置于转管上的清理组件;

[0011] 其中所述搅拌组件包括第二转轴、第二搅拌叶片以及第二搅拌板,所述第二转轴转动安装于传动盒上,且传动盒内还设置有用于带动第二转轴跟从动块转动的联动组件,第二转轴的转动方向与从动块的转动方向相反,所述第二搅拌叶片固定安装于第二转轴上,第二搅拌板在第二转轴上固定安装有多组。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述联动组件包括:

[0013] 主动齿轮,所述主动齿轮固定安装于从动块上;

[0014] 从动齿轮,所述从动齿轮通过第三转轴转动安装于传动盒内,且从动齿轮与主动齿轮相啮合;

[0015] 以及传动件,所述传动件用于第二转轴与第三转轴之间的连接。

[0016] 作为本发明进一步的方案:所述传动件采用带轮与传动带的组合结构。

[0017] 作为本发明进一步的方案:所述清理组件包括:

[0018] 第一搅拌板,所述第一搅拌板固定安装于转管上;

[0019] 以及固定安装于第一搅拌板上的刮板,所述刮板的侧边与发酵罐的内壁相接触,且刮板与第一搅拌板之间组成L形结构。

[0020] 作为本发明进一步的方案:所述第一搅拌板在转管上设置有多组,且每组第一搅拌板上均固定安装有刮板。

[0021] 作为本发明进一步的方案:所述驱动组件包括:

[0022] 固定安装于发酵罐上的驱动支架,所述驱动支架上还固定安装有电机;

[0023] 驱动板,所述驱动板与电机的输出轴固定连接,且驱动板上还设置有多组驱动块;

[0024] 传动块,所述传动块与转管转动连接,且转管能够跟随传动块在转管的长度方向上移动,传动块上设置有多组挡块,从动块上开设有与挡块滑动配合的限位槽;

[0025] 用于对传动块进行弹性支撑的弹簧,所述弹簧在从动块内设置有多组;

[0026] 第一转轴,所述第一转轴一端与驱动板固定连接,第一转轴的另一端伸入转管内,第一转轴与转管之间滑动连接,且转管能够跟随第一转轴转动。

[0027] 作为本发明进一步的方案:所述驱动块为三角形结构,驱动块的直角边一侧用于推动挡块并使得传动块跟随驱动板转动,驱动块的斜边一侧用于推动挡块并使得传动块在从动块内滑动。

[0028] 作为本发明进一步的方案:所述驱动支架为L形结构。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果:驱动组件通过带动从动块转动,并配合联动组件的传动作用,能够带动第二转轴旋转,同时驱动组件还能够带动转管转动,当第二转轴跟随从动块转动时,第二转轴将带动第二搅拌叶片转动,转动的第二搅拌叶片将带动发酵罐内顶部的原料向底部流动,而第一搅拌叶片将带动发酵罐内底部的原料向顶部流动,从而形成对冲效果,进而提高搅拌质量,第二搅拌板通过跟随第二转轴转动的方式,能够对第一搅拌叶片与第二搅拌叶片之间的原料进行充分搅拌,使得乳酸菌分布均匀,转管通过带动清理组件工作的方式,能够对发酵罐内壁上附着的原料进行清理,进而提高搅拌效果,充分发酵后的原料将通过出料管排出;通过从动块、搅拌组件、驱动组件、联动组件以及第一搅拌叶片的配合设置,避免了现有的乳酸菌发酵培养设备中搅拌结构简单,搅拌效果较差,易导致乳酸菌分布不均,严重影响发酵效果的问题。

## 附图说明

[0030] 图1为本发明实施例提供的一种乳酸菌发酵培养设备的结构示意图。

[0031] 图2为图1的剖视结构示意图。

[0032] 图3为本发明实施例提供的一种乳酸菌发酵培养设备中清理组件的结构示意图。

[0033] 图4为本发明实施例提供的一种乳酸菌发酵培养设备中搅拌组件的结构示意图。

[0034] 图5为图4的俯视剖视结构示意图。

[0035] 图6为图5中A处的放大结构示意图。

[0036] 图7为本发明实施例提供的一种乳酸菌发酵培养设备中驱动组件的局部结构示意图。

[0037] 附图中:1-发酵罐,2-进料口,3-驱动支架,4-电机,5-驱动板,6-挡块,7-驱动块,8-出料管,9-从动块,10-传动盒,11-刮板,12-第一搅拌板,13-第二搅拌板,14-第二转轴,15-第二搅拌叶片,16-第一搅拌叶片,17-转管,18-传动件,19-第三转轴,20-从动齿轮,21-

主动齿轮,22-第一转轴,23-弹簧,24-限位槽,25-传动块。

### 具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0039] 请参阅图1-图7,本发明实施例提供一种乳酸菌发酵培养设备,所述乳酸菌发酵培养设备包括:

[0040] 发酵罐1,所述发酵罐1上设置有进料口2和出料管8;

[0041] 搅拌组件,所述搅拌组件通过传动盒10在发酵罐1内安装有多组;

[0042] 从动块9,所述从动块9通过单向轴承转动安装于发酵罐1上,所述发酵罐1上还设置有用于带动从动块9转动的驱动组件,且驱动组件上还连接有转管17,所述从动块9上开设有用于供转管17贯穿的圆孔;

[0043] 第一搅拌叶片16,所述第一搅拌叶片16固定安装于转管17上;

[0044] 以及设置于转管17上的清理组件;

[0045] 其中所述搅拌组件包括第二转轴14、第二搅拌叶片15以及第二搅拌板13,所述第二转轴14转动安装于传动盒10上,且传动盒10内还设置有用于带动第二转轴14跟随从动块9转动的联动组件,第二转轴14的转动方向与从动块9的转动方向相反,所述第二搅拌叶片15固定安装于第二转轴14上,第二搅拌板13在第二转轴14上固定安装有多组。

[0046] 在本发明的实施例中,使用时,首先将原料通过进料口2导入发酵罐1内,驱动组件通过带动从动块9转动,并配合联动组件的传动作用,能够带动第二转轴14旋转,同时驱动组件还能够带动转管17转动,当第二转轴14跟随从动块9转动时,第二转轴14将带动第二搅拌叶片15转动,转动的第二搅拌叶片15将带动发酵罐1内顶部的原料向底部流动,而第一搅拌叶片16将带动发酵罐1内底部的原料向顶部流动,从而形成对冲效果,进而提高搅拌质量,第二搅拌板13通过跟随第二转轴14转动的方式,能够对第一搅拌叶片16与第二搅拌叶片15之间的原料进行充分搅拌,使得乳酸菌分布均匀,转管17通过带动清理组件工作的方式,能够对发酵罐1内壁上附着的原料进行清理,进而提高搅拌效果,充分发酵后的原料将通过出料管8排出;相比现有技术,本发明通过从动块9、搅拌组件、驱动组件、联动组件以及第一搅拌叶片16的配合设置,避免了现有的乳酸菌发酵培养设备中搅拌结构简单,搅拌效果较差,易导致乳酸菌分布不均,严重影响发酵效果的问题。

[0047] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-图7,所述联动组件包括:

[0048] 主动齿轮21,所述主动齿轮21固定安装于从动块9上;

[0049] 从动齿轮20,所述从动齿轮20通过第三转轴19转动安装于传动盒10内,且从动齿轮20与主动齿轮21相啮合;

[0050] 以及传动件18,所述传动件18用于第二转轴14与第三转轴19之间的连接;

[0051] 所述传动件18采用带轮与传动带的组合结构。

[0052] 在本实施例中,当从动块9转动时,从动块9通过与主动齿轮21的配合设置,能够带

动从动齿轮20转动,从动齿轮20将带动第三转轴19旋转,并配合传动件18,能够带动第二转轴14转动,从动齿轮20通过与主动齿轮21的配合设置,使得第三转轴19与从动块9的转动方向相反,传动件18的传动作用,使得第二转轴14与第三转轴19同方向转动。

[0053] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-图7,所述清理组件包括:

[0054] 第一搅拌板12,所述第一搅拌板12固定安装于转管17上;

[0055] 以及固定安装于第一搅拌板12上的刮板11,所述刮板11的侧边与发酵罐1的内壁相接触,且刮板11与第一搅拌板12之间组成L形结构;

[0056] 所述第一搅拌板12在转管17上设置有多组,且每组第一搅拌板12上均固定安装有刮板11。

[0057] 在本实施例中,驱动组件能够带动转管17旋转,第一搅拌板12通过跟随转管17转动的方式,能够对发酵罐1内底部的原料进行搅拌,避免乳酸菌分布不均,刮板11通过跟随第一搅拌板12转动的方式,能够对发酵罐1的内壁进行清理,避免有原料附着在发酵罐1的内壁上,从而提高搅拌效果。

[0058] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-图7,所述驱动组件包括:

[0059] 固定安装于发酵罐1上的驱动支架3,所述驱动支架3上还固定安装有电机4;

[0060] 驱动板5,所述驱动板5与电机4的输出轴固定连接,且驱动板5上还设置有多组驱动块7;

[0061] 传动块25,所述传动块25与转管17转动连接,且转管17能够跟随传动块25在转管17的长度方向上移动,传动块25上设置有多组挡块6,从动块9上开设有与挡块6滑动配合的限位槽24;

[0062] 用于对传动块25进行弹性支撑的弹簧23,所述弹簧23在从动块9内设置有多组;

[0063] 第一转轴22,所述第一转轴22一端与驱动板5固定连接,第一转轴22的另一端伸入转管17内,第一转轴22与转管17之间滑动连接,且转管17能够跟随第一转轴22转动;

[0064] 所述驱动块7为三角形结构,驱动块7的直角边一侧用于推动挡块6并使得传动块25跟随驱动板5转动,驱动块7的斜边一侧用于推动挡块6并使得传动块25在从动块9内滑动;

[0065] 所述驱动支架3为L形结构。

[0066] 在本实施例中,电机4能够带动驱动板5转动,驱动板5通过与第一转轴22的配合设置,能够带动转管17转动,当驱动板5逆时针转动时(逆时针方向参考附图7),驱动块7的直角边一侧将推动挡块6移动,使得传动块25和从动块9转动,由于联动组件的作用,使得转管17与第二转轴14的转动方向不同,从而使得转动的第二搅拌叶片15带动发酵罐1内顶部的原料向底部流动,第一搅拌叶片16将带动发酵罐1内底部的原料向顶部流动,从而形成对冲效果,进而提高搅拌质量;当驱动板5顺时针转动时,驱动块7的斜边一侧将对挡块6进行按压,使得传动块25带动转管17在转管17的长度方向上往复移动(此时在单向轴承的作用下,从动块9不会进行顺时针转动),转管17通过带动第一搅拌板12和刮板11往复移动的方式,使得第一搅拌板12能够间歇性的对发酵罐1底部的原料进行搅拌,第一搅拌板12和刮板11通过在转管17的长度方向上往复移动的方式,能够产生振动,避免刮板11刮下的原料附着到刮板11的表面,提高清理效果,并且第一搅拌叶片16通过跟随转管17移动的方式,能够进一步提高搅拌效果。

[0067] 综上所述,本发明的工作原理是:使用时,首先将原料通过进料口2导入发酵罐1内,驱动组件通过带动从动块9转动,并配合联动组件的传动作用,能够带动第二转轴14旋转,同时驱动组件还能够带动转管17转动,当第二转轴14跟随从动块9转动时,第二转轴14将带动第二搅拌叶片15转动,转动的第二搅拌叶片15将带动发酵罐1内顶部的原料向底部流动,而第一搅拌叶片16将带动发酵罐1内底部的原料向顶部流动,从而形成对冲效果,进而提高搅拌质量,第二搅拌板13通过跟随第二转轴14转动的方式,能够对第一搅拌叶片16与第二搅拌叶片15之间的原料进行充分搅拌,使得乳酸菌分布均匀,转管17通过带动清理组件工作的方式,能够对发酵罐1内壁上附着的原料进行清理,进而提高搅拌效果,充分发酵后的原料将通过出料管8排出。

[0068] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“滑动”、“转动”、“固定”、“设有”等术语应做广义理解,例如,可以是焊接连接,也可以是螺栓连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0069] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

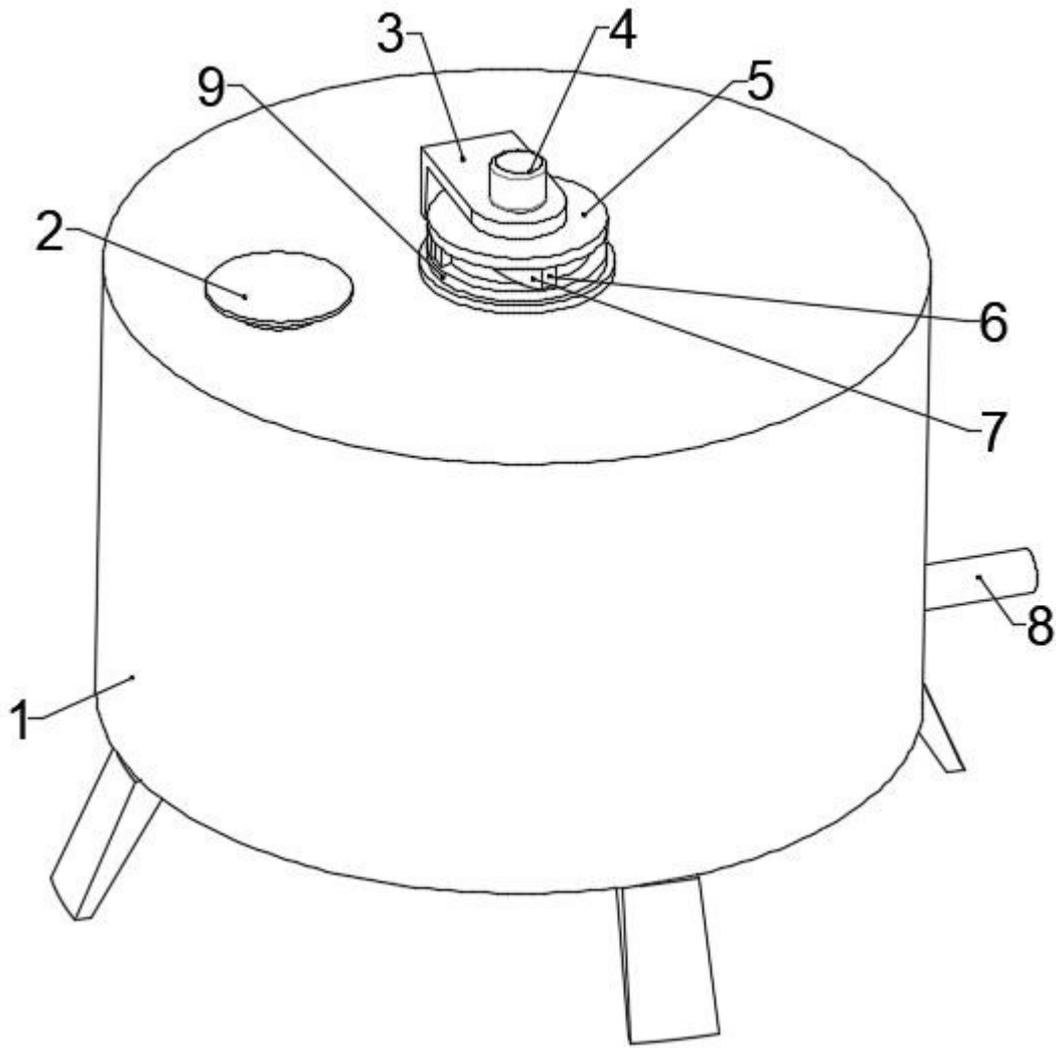


图 1

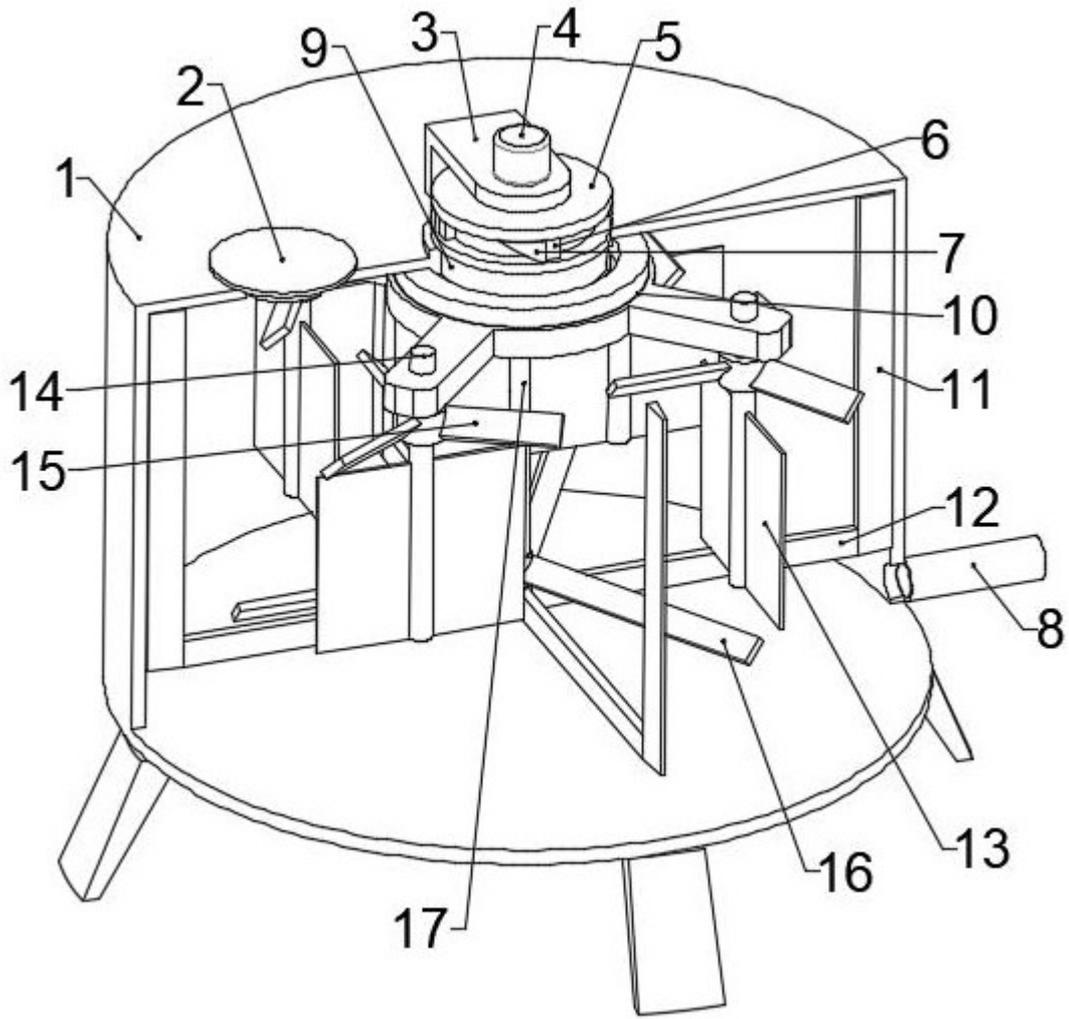


图 2

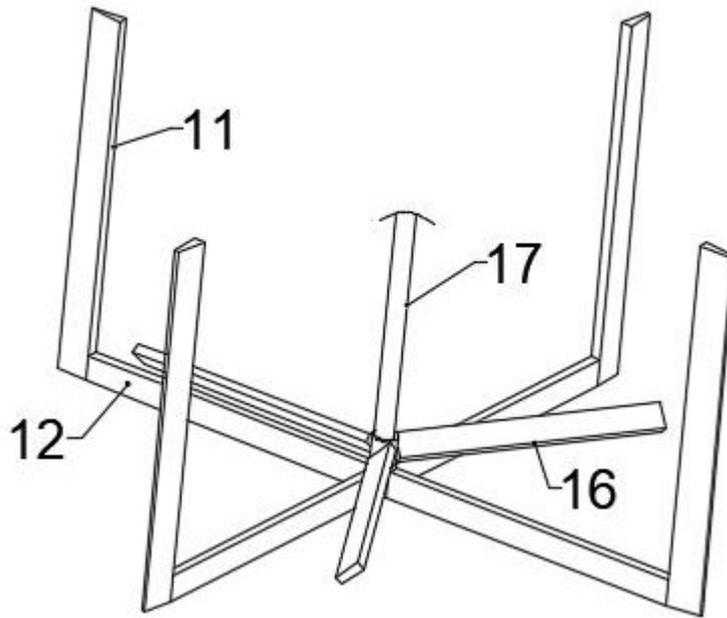


图 3

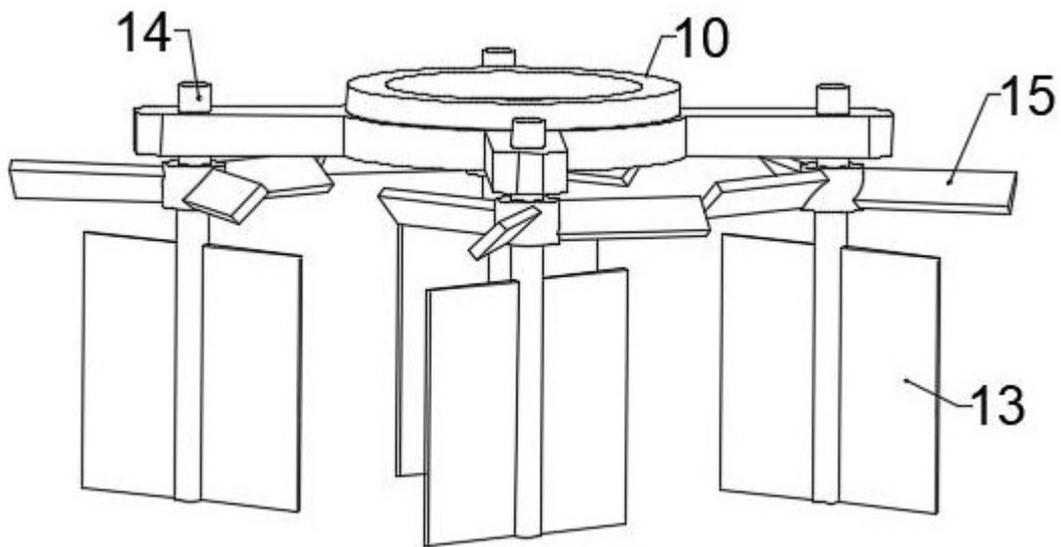


图 4

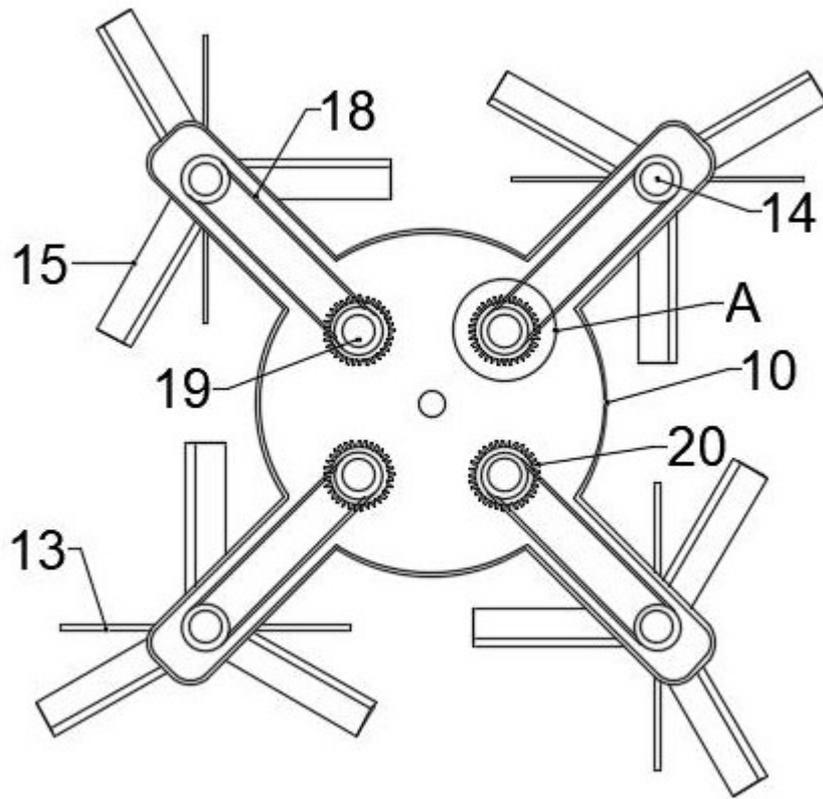


图 5

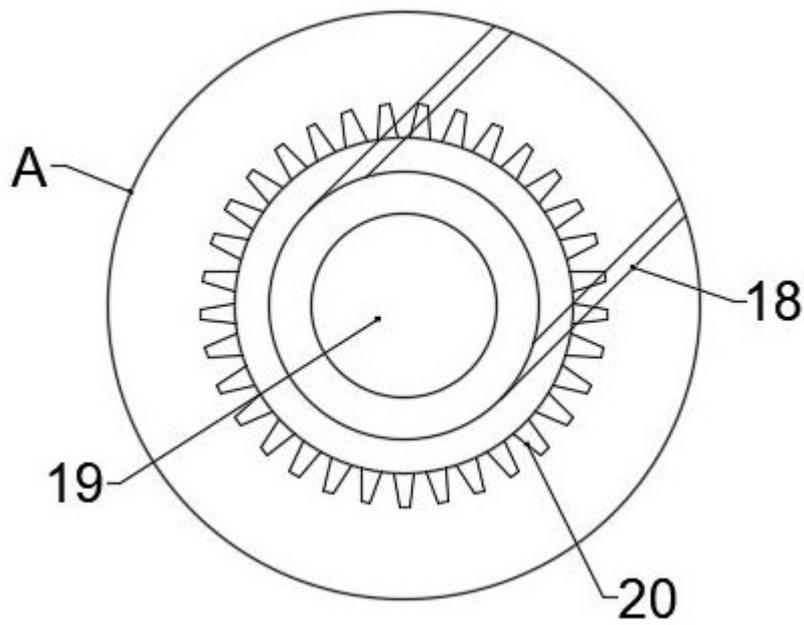


图 6

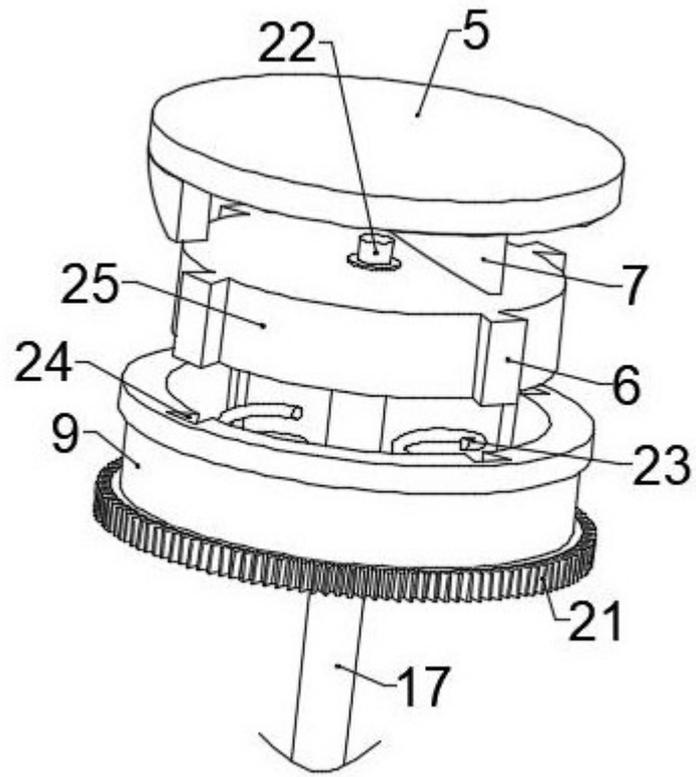


图 7