



(21)申请号 201820426679.4

C12M 1/00(2006.01)

(22)申请日 2018.03.27

(73)专利权人 广东格物生物科技有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区五山路
科华街251号之22-24栋自编7008

(72)发明人 杨晓苍 黄万根

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 赵志远

(51)Int.Cl.

C12M 1/38(2006.01)

C12M 1/36(2006.01)

C12M 1/34(2006.01)

C12M 1/04(2006.01)

C12M 1/02(2006.01)

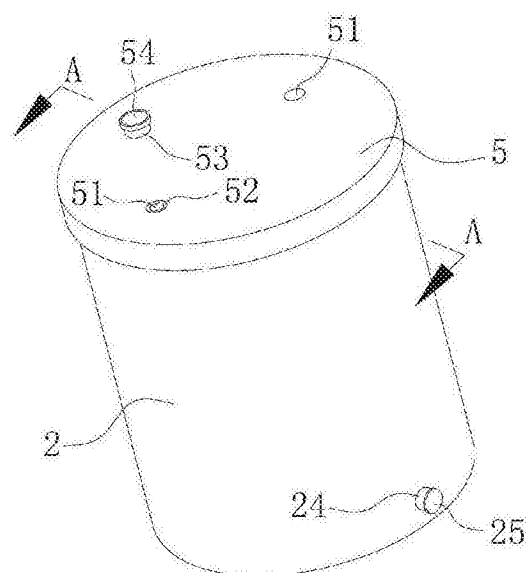
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

益生菌剂发酵装置及益生菌剂生产装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种益生菌剂发酵装置及益生菌剂生产装置,涉及发酵装置技术领域。该益生菌剂发酵装置包括培养基和容纳桶,容纳桶包括原料桶、营养液桶和发酵桶,培养基与发酵桶之间通过连接管连通,相邻容纳桶之间通过连接管连通,连接管上设有水泵;容纳桶上设有桶盖,桶盖上设有连通孔,连通孔处设有柔性挤压环,连接管的端部穿过柔性挤压环插入相应的容纳桶内;该益生菌剂生产装置包括PLC控制器和上述益生菌剂发酵装置,水泵、搅拌装置、温度调节器、pH检测器均与PLC控制器电连接。该益生菌剂发酵装置发酵环境为密封环境,发酵过程受外界环境中细菌影响较小,相应制取的益生菌剂纯度高。



1. 一种益生菌剂发酵装置,其特征在于,包括培养基(1)和容纳桶(2),所述容纳桶(2)包括原料桶(21)、营养液桶(22)和发酵桶(23),所述培养基(1)与所述发酵桶(23)之间通过连接管(3)连通,所述原料桶(21)、所述营养液桶(22)和所述发酵桶(23)依次通过连接管(3)连通,多个所述连接管(3)上均设有水泵(4);

所述容纳桶(2)的桶体上可拆卸式固设有桶盖(5),所述桶盖(5)对所述桶体进行密封,形成密封腔,所述桶盖(5)上设有连通孔(51),所述连通孔(51)处设有柔性挤压环(52),所述连接管(3)的端部穿过所述柔性挤压环(52)插入相应的所述容纳桶(2)内,所述柔性挤压环(52)与所述连接管(3)相互挤压。

2. 根据权利要求1所述的益生菌剂发酵装置,其特征在于,所述桶盖(5)内壁固设有搅拌装置(6),所述搅拌装置(6)用于对容纳桶(2)内的物质进行搅拌。

3. 根据权利要求2所述的益生菌剂发酵装置,其特征在于,所述桶盖(5)上设有接入口(53),所述接入口(53)上可拆卸式固设有第一盖体(54)。

4. 根据权利要求3所述的益生菌剂发酵装置,其特征在于,所述容纳桶(2)内设有温度调节器。

5. 根据权利要求4所述的益生菌剂发酵装置,其特征在于,所述温度调节器设于所述容纳桶(2)的底部。

6. 根据权利要求5所述的益生菌剂发酵装置,其特征在于,所述容纳桶(2)内设有pH检测器。

7. 根据权利要求6所述的益生菌剂发酵装置,其特征在于,所述pH检测器位于所述容纳桶(2)的底部。

8. 根据权利要求7所述的益生菌剂发酵装置,其特征在于,还包括供氧装置(7),所述供氧装置(7)通过连接管(3)与发酵桶(23)连通,且所述连接管(3)通过连通孔(51)插入所述发酵桶(23)的桶底位置。

9. 根据权利要求8所述的益生菌剂发酵装置,其特征在于,所述发酵桶(23)底部设有排液孔(24),所述排液孔(24)上可拆卸式固设有第二盖体(25)。

10. 一种益生菌剂生产装置,其特征在于,包括PLC控制器和权利要求6—9中任一项所述的益生菌剂发酵装置,所述水泵(4)、所述搅拌装置(6)、所述温度调节器、所述pH检测器均与所述PLC控制器电连接。

益生菌剂发酵装置及益生菌剂生产装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发酵装置技术领域,尤其涉及一种益生菌剂发酵装置及益生菌剂生产装置。

背景技术

[0002] 益生菌(Probiotics)是一类对宿主有益的活性微生物,是定植于人体或动物体肠道、生殖系统内,能产生确切健康功效从而改善宿主微生态平衡、发挥有益作用的活性有益微生物的总称。人体、动物体内有益的细菌或真菌主要有:酪酸梭菌、乳酸菌、双歧杆菌、嗜酸乳杆菌、放线菌、酵母菌等。目前世界上研究的功能最强大的产品主要是以上各类微生物组成的复合活性益生菌,其广泛应用于生物工程、工农业、食品安全以及生命健康领域。

[0003] 由益生菌生产的产品叫做益生菌剂,包括菌体、死菌体、菌体成分及其代谢产物,它们能够改善机体微生物和酶的平衡,并刺激特异性或非特异性免疫机制,达到防治某些疾病、促进发育、增强体质、提高产量、延缓衰老和延长寿命的目的。

[0004] 益生菌剂制取过程对无菌条件要求较高,现有的益生菌剂发酵装置制取益生菌剂的过程中,容易受到外部环境细菌的影响,而降低益生菌剂的纯度,甚至影响益生菌剂的制取。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种益生菌剂发酵装置及益生菌剂生产装置,以解决现有技术中存在的益生菌剂发酵装置制取益生菌剂的过程中,容易受到外部环境细菌的影响,而降低益生菌剂的纯度,甚至影响益生菌剂的制取的技术问题。

[0006] 本实用新型提供的益生菌剂发酵装置,包括培养基和容纳桶,所述容纳桶包括原料桶、营养液桶和发酵桶,所述培养基与所述发酵桶之间通过连接管连通,所述原料桶、所述营养液桶和所述发酵桶依次通过连接管连通,多个所述连接管上均设有水泵;

[0007] 所述容纳桶的桶体上可拆卸式固设有桶盖,所述桶盖对所述桶体进行密封,形成密封腔,所述桶盖上设有连通孔,所述连通孔处设有柔性挤压环,所述连接管的端部穿过所述柔性挤压环插入相应的所述容纳桶内,所述柔性挤压环与所述连接管相互挤压。

[0008] 进一步的,所述桶盖内壁固设有搅拌装置,所述搅拌装置用于对容纳桶内的物质进行搅拌。

[0009] 进一步的,所述桶盖上设有接入口,所述接入口上可拆卸式固设有第一盖体。

[0010] 进一步的,所述容纳桶内设有温度调节器。

[0011] 进一步的,所述温度调节器设于所述容纳桶的底部。

[0012] 进一步的,所述容纳桶内设有pH检测器。

[0013] 进一步的,所述pH检测器位于所述容纳桶的底部。

[0014] 进一步的,还包括供氧装置,所述供氧装置通过连接管与发酵桶连通,且所述连接管通过连通孔插入所述发酵桶的桶底位置。

[0015] 进一步的,所述发酵桶底部设有排液孔,所述排液孔上可拆卸式固设有第二盖体。

[0016] 本实用新型的另一个目的在于提供一种益生菌剂生产装置,包括PLC控制器和上述益生菌剂发酵装置,所述水泵、所述搅拌装置、所述温度调节器、所述pH检测器均与所述PLC控制器电连接,该益生菌剂生产装置具有上述益生菌剂发酵装置的所有技术效果。

[0017] 本实用新型益生菌剂发酵装置及益生菌剂生产装置的有益效果为:

[0018] 本实用新型提供的益生菌剂发酵装置及益生菌剂生产装置,其中,益生菌剂发酵装置包括用于培养扩张菌种的培养基、用于盛装原料的原料桶、用于盛装混合后的营养液的营养液桶、用于供菌种在营养液中发酵的发酵桶、用于连通各个容纳桶将不同容纳桶内的料液进行输送的连接管、用于增压对相邻容纳桶内料液传送的水泵、用于对容纳桶的桶体进行封盖,以使容纳桶内形成密封环境的桶盖、用于连通外部和容纳桶内的连通孔和用于对插入连通孔内的连接管挤压密封连接的柔性挤压环;其中,益生菌剂生产装置包括用于对益生菌剂发酵装置中水泵、搅拌装置、温度调节器和pH检测器进行智能控制的PLC控制器。

[0019] 工作时,首先选取适当的菌种,将菌种放入培养基中,调节培养基的温度,菌种在培养基中繁殖扩张,一定时间后,得到含有大量菌种的种子液;开启原料桶与营养液桶之间的水泵,水泵将原料桶中的原料输送入营养液桶内,具体的,原料桶可以为多个,多个原料桶均与营养液桶连通,根据菌种种类选取不同的原料和不同配比输送入营养桶内,随后开启培养基与发酵桶之间的水泵,将培养基中的种子液输送到发酵桶中,设定发酵桶内的温度,一定时间后得到益生菌剂。

[0020] 工作过程中,桶盖密封封盖在容纳桶的桶体上,容纳桶内的空间与外界环境隔绝,从而减少发酵过程中外界环境细菌对容纳桶内造成的污染,确保益生菌的正常发酵,得到高纯度益生菌剂;相邻容纳桶之间通过连接管连接,连接管通过桶盖上的连通孔与容纳桶内连通,连通孔处设有柔性挤压环,连接管插入连通孔时,柔性挤压管受力发生形变,不仅便于连接管的插入,而且通过形变对连接管与连通孔孔壁之间的间隙进行封堵,提高连接管与桶盖之间的密封性,在实现不同容纳桶之间连通的基础上,减小外界与容纳桶内部的连通,从而进一步减小外界环境中细菌对容纳桶中造成的污染。

[0021] 益生菌剂生产装置中设有PLC控制器,可以在PLC控制器中设定各个容纳桶内的温度、pH值、水泵运行时间等,从而对益生菌发酵过程的温度环境和酸碱度环境进行智能监测调节,实现自动生产。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的益生菌剂发酵装置的工艺流程示意图;

[0024] 图2为本实用新型实施例提供的益生菌剂发酵装置中安装有桶盖的容纳桶的三维结构示意图;

[0025] 图3为图2中A—A方向的剖视结构示意图;

[0026] 图4为本实用新型实施例提供的益生菌剂发酵装置中容纳桶的三维结构示意图。

[0027] 图标:1—培养基;2—容纳桶;3—连接管;4—水泵;5—桶盖;6—搅拌装置;7—供氧装置;21—原料桶;22—营养液桶;23—发酵桶;24—排液孔;25—第二盖体;51—连通孔;52—柔性挤压环;53—接入口;54—第一盖体。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本实用新型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。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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。

[0030] 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”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 本实施例提供一种益生菌剂发酵装置,如图1所示,包括培养基1和容纳桶2,容纳桶2包括原料桶21、营养液桶22和发酵桶23,培养基1与发酵桶23之间通过连接管3连通,原料桶21、营养液桶22和发酵桶23依次通过连接管3连通,多个连接管3上均设有水泵4;如图2和图4所示,容纳桶2的桶体上可拆卸式固设有桶盖5,桶盖5对桶体进行密封,形成密封腔,桶盖5上设有连通孔51,连通孔51处设有柔性挤压环52,连接管3的端部穿过柔性挤压环52插入相应的容纳桶2内,柔性挤压环52与连接管3相互挤压。

[0032] 本实施例还提供一种包括PLC控制器和上述益生菌剂发酵装置,水泵4、搅拌装置6、温度调节器、pH检测器均与PLC控制器电连接。

[0033] 本实施例提供的益生菌剂发酵装置及益生菌剂生产装置,其中,益生菌剂发酵装置包括用于培养扩张菌种的培养基1、用于盛装原料的原料桶21、用于盛装混合后的营养液的营养液桶22、用于供菌种在营养液中发酵的发酵桶23、用于连通各个容纳桶2将不同容纳桶2内的料液进行输送的连接管3、用于增压对相邻容纳桶2内料液传送的水泵4、用于对容纳桶2的桶体进行封盖,以使容纳桶2内形成密封环境的桶盖5、用于连通外部和容纳桶2内的连通孔51和用于对插入连通孔51内的连接管3挤压密封连接的柔性挤压环52;其中,益生菌剂生产装置包括用于对益生菌剂发酵装置中水泵4、搅拌装置6、温度调节器和pH检测器进行智能控制的PLC控制器。

[0034] 工作时,首先选取适当的菌种,将菌种放入培养基1中,调节培养基1的温度,菌种在培养基1中繁殖扩张,一定时间后,得到含有大量菌种的种子液;开启原料桶21与营养液桶22之间的水泵4,水泵4将原料桶21中的原料输送入营养液桶22内,具体的,原料桶21可以

为多个,多个原料桶21均与营养液桶22连通,根据菌种类选取不同的原料和不同配比输送入营养桶内,随后开启培养基1与发酵桶23之间的水泵4,将培养基1中的种子液输送到发酵桶23中,设定发酵桶23内的温度,一定时间后得到益生菌剂。

[0035] 工作过程中,桶盖5密封封盖在容纳桶2的桶体上,容纳桶2内的空间与外界环境隔绝,从而减少发酵过程中外界环境细菌对容纳桶2内造成的污染,确保益生菌的正常发酵,得到高纯度益生菌剂;相邻容纳桶2之间通过连接管3连接,连接管3通过桶盖5上的连通孔51与容纳桶2内连通,连通孔51处设有柔性挤压环52,连接管3插入连通孔51时,柔性挤压管受力发生形变,不仅便于连接管3的插入,而且通过形变对连接管3与连通孔51孔壁之间的间隙进行封堵,提高连接管3与桶盖5之间的密封性,在实现不同容纳桶2之间连通的基础上,减小外界与容纳桶2内部的连通,从而进一步减小外界环境中细菌对容纳桶2中造成的污染。

[0036] 益生菌剂生产装置中设有PLC控制器,可以在PLC控制器中设定各个容纳桶2内的温度、pH值、水泵4运行时间等,从而对益生菌发酵过程的温度环境和酸碱度环境进行智能监测调节,实现自动生产。

[0037] 具体的,可以以酿酒酵母、嗜酸乳杆菌和枯草芽孢杆菌作为菌种,以葡萄糖、牛肉膏和水作为培养基1,将混合菌种放入培养基1中,控制温度在33℃培养48h得到复合种子液;以酿酒黄水为原料,输送到发酵桶23中,用石灰乳调节pH为6.0,将复合种子液输送到发酵桶23内,充分搅拌后,控制温度为33℃,培养过程中,间歇通气并缓慢搅拌,培养24h,得到益生菌剂。

[0038] 为了将种子液与营养液混合充分,本实施例中,如图3所示,可以在桶盖5内壁固设有搅拌装置6,搅拌装置6用于对容纳桶2内的物质进行搅拌。将原料和种子液输入发酵桶23内时,开启搅拌装置6对混合液进行搅拌,使种子液中的菌种能够与营养液混合均匀,促进菌种的繁殖扩张;发酵过程中也可以每间隔一段时间开启搅拌装置6对发酵桶23内的液体进行搅拌。

[0039] 具体的,搅拌装置6可以选用螺旋搅拌棒、具有螺旋搅拌桨的搅拌装置6,也可以选用扇叶状搅拌桨等。

[0040] 本实施例中,如图2和图3所示,可以在桶盖5上设有接入口53,接入口53上可拆卸式固设有第一盖体54。外部装置,如供氧装置7、pH调节装置等均可以通过接入口53向容纳桶2内输送物质,如,益生菌为好氧菌时,由于桶盖5将容纳桶2内密封封盖形成封闭环境,可以通过连接管3插入接入口53内,连接管3另一端与供氧装置7连接,供氧装置7通过连接管3向容纳桶2内输入氧气,为好氧菌的发酵提供有氧环境。当容纳桶2不需要连接额外的外部装置时,可以用第一盖体54配合安装在接入口53上,以减少外部环境与容纳桶2内的连通,减少外界环境中的细菌对容纳桶2内发酵过程造成的污染。

[0041] 本实施例中,还可以在容纳桶2内设有温度调节器。温度调节器用于对容纳桶2内料液的温度进行调控,如发酵桶23中设有温度调节器,在温度调节器中设定所需温度,温度调节器一面对发酵桶23中的料液进行温度检测,一面根据检测结果对料液进行温度调节,从而实现对料液的温度控制,确保益生菌的温度环境,促进益生菌发酵过程的正常进行。

[0042] 具体的,温度调节器可以包括温度传感器、加热器和微处理器,温度传感器对发酵桶23内的料液进行温度检测,当料液温度低于设定值时,温度传感器将电信号传递给微处

理器,微处理器根据接受到的电信号开启加热器,加热器对料液进行加热,直至温度传感器检测到料液的温度达到设定温度时,将电信号传递给微处理器,微处理器控制关闭加热器,依次循环,实现对发酵桶23内料液的温度控制,智能化控制,反应灵敏、控制精度高且能够大大减小工作人员的劳动量。

[0043] 具体的,本实施例中,可以将温度调节器设于容纳桶2的底部。温度调节器设置在容纳桶2的底部,可以确保温度调节器的正常工作不受容纳桶2内料液深度的影响,从而减少由于料液液位低于温度传感器而致使温度传感器无法起到其作用情况的发生。

[0044] 本实施例中,还可以在容纳桶2内设有pH检测器。益生菌发酵过程对发酵环境的酸碱度要求较高,pH检测器实时对容纳桶2内料液的pH值进行检测,操作者根据pH检测器检测到的数据,可以向料液中添加适当的调节物质对料液酸碱度进行调节,确保益生菌发酵环境的酸碱度,从而确保益生菌的正常发酵进行。

[0045] 具体的,本实施例中,pH检测器也可以位于容纳桶2的底部。与温度调节器设置于容纳桶2的底部类似,pH检测器设置在容纳桶2的底部,可以确保pH检测器的正常工作不受容纳桶2内料液深度的影响,从而减少由于料液液位低于pH检测器而致使温度传感器无法起到其作用情况的发生。

[0046] 本实施例中,如图1所示,益生菌剂发酵装置还可以包括供氧装置7,供氧装置7通过连接管3与发酵桶23连通,且连接管3通过连通孔51插入发酵桶23的桶底位置。益生菌包括好氧菌和厌氧菌,操作者可以根据具体所需益生菌的种类,控制供氧装置7对容纳桶2内进行通气供氧;供氧装置7与发酵桶23连通的连接管3插入发酵桶23的桶底位置,供氧装置7供氧时氧气从发酵桶23的底部进入发酵桶23,氧气在料液浮力作用下不断向上浮动,直至到达发酵桶23内部的上方位置,氧气在料液中上浮过程能够与料液充分接触,促进益生菌对氧气的吸收,确保其发酵的进行。

[0047] 本实施例中,如图2—图4所示,还可以在发酵桶23底部设有排液孔24,排液孔24上可拆卸式固设有第二盖体25。当容纳桶2需要盛装料液时,将第二盖体25配合安装在排液孔24上,对排液孔24进行封堵;需要将容纳桶2内的料液排出时,可以打开第二盖体25,料液经排液孔24流出。具体的,如益生菌的发酵过程完成后得到益生菌剂,打开第二盖体25,益生菌剂从排液孔24排出,操作者使用容器在排液孔24处接收益生菌剂,完成对益生菌剂的收集。其中,排液孔24位于发酵桶23的底部,可以确保发酵桶23内的益生菌剂完全排出发酵桶23,较少益生菌剂在发酵桶23内的残留,降低物料损耗,也减少物料对发酵桶23的污染。

[0048] 具体的,可以在PLC控制器内设置各个水泵4的开启、关闭时间,相应控制培养基1或容纳桶2的培养时间以及输送物料的量;设置搅拌装置6的开启时间、运行时间和搅拌速度等,控制搅拌装置6对物料的搅拌等实现对益生菌剂发酵装置的全自动控制生产。

[0049] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的范围。

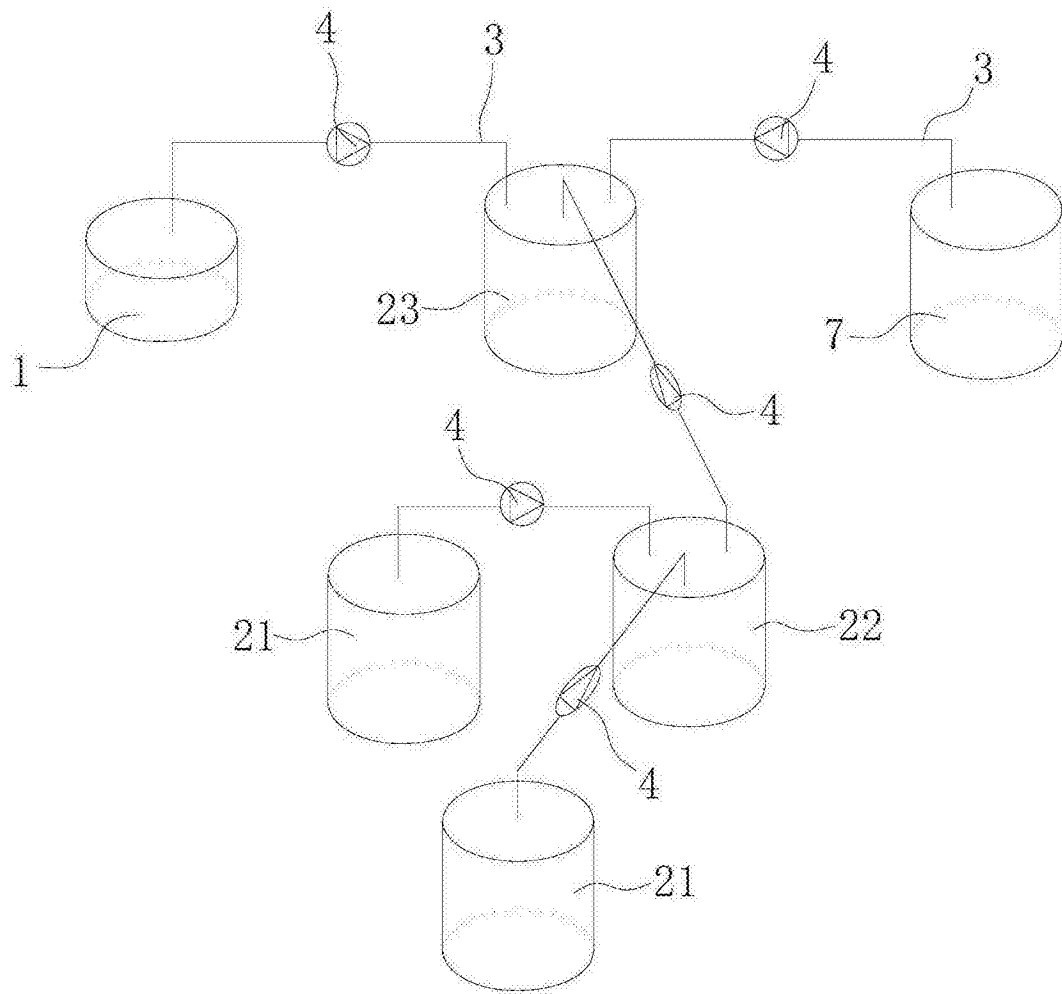


图1

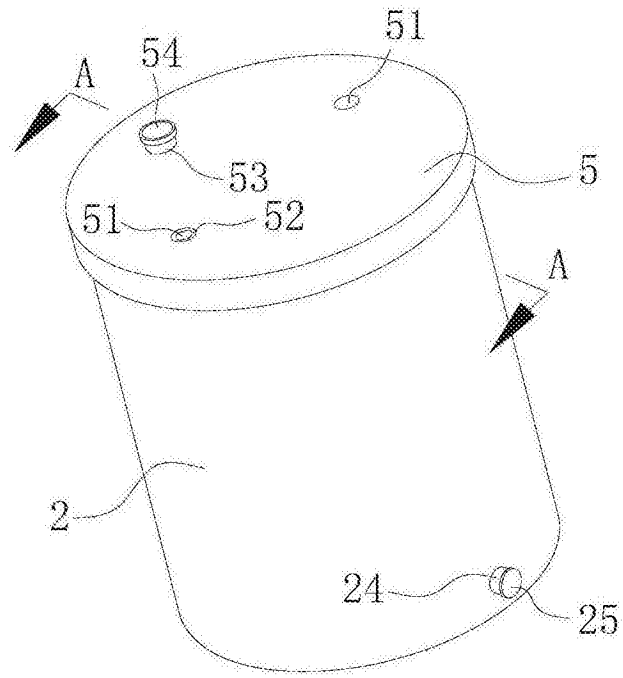


图2

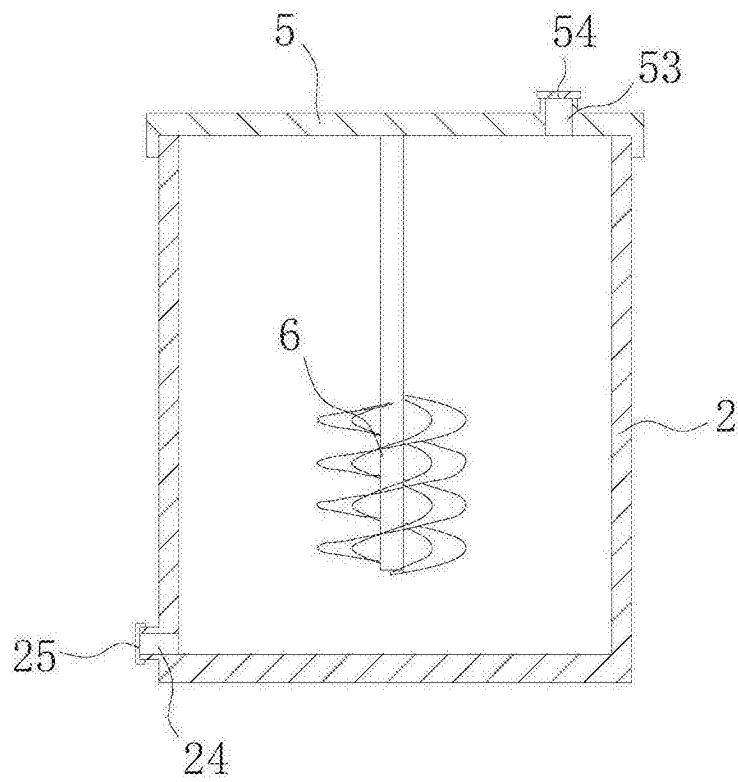


图3

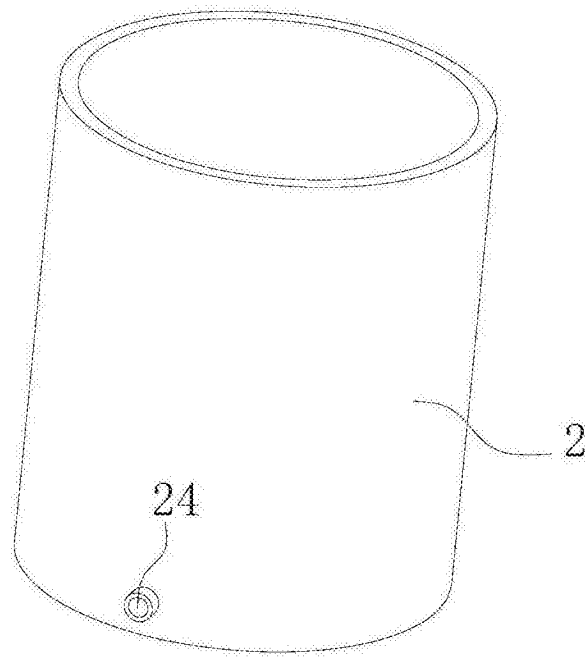


图4