



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217868826 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202222078195.4

(22) 申请日 2022.08.09

(73) 专利权人 佛山市顺德区科斯力达生物科技  
有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区杏坛镇  
光华村大涌尾工业园2号D厂之一

(72) 发明人 屈志斌 符忠润 王芬芬 符嘉威  
王晓婷 刘海雄 梁若莹

(74) 专利代理机构 广州越华专利代理事务所  
(普通合伙) 44523

专利代理师 杨艳珊

(51) Int. Cl.

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

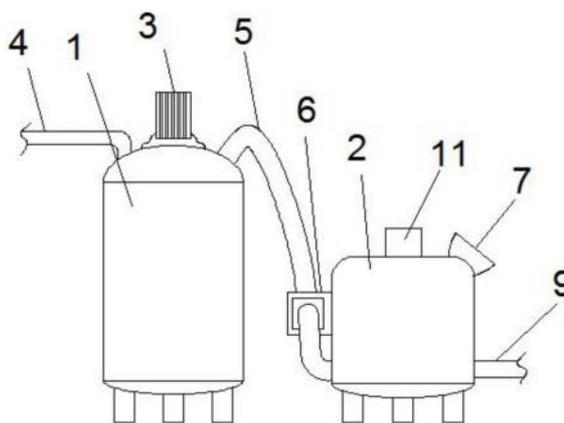
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54) 实用新型名称

一种简便高效的配套厌氧发酵装置

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种简便高效的配套厌氧发酵装置,包括发酵罐与预混合罐,所述发酵罐与所述预混合罐之间通过进料管连接贯通,所述进料管上设有增压泵,所述发酵罐的顶部中心处设有搅拌电机一,所述搅拌电机一的底部输出端贯穿至所述发酵罐内与搅拌轴连接,所述搅拌轴的外表面设有若干个搅拌叶,所述发酵罐的顶部一侧连通有纯水进水管,所述预混合罐的顶部一侧设有进料口,所述预混合罐内壁中设有冷却组件。有益效果:通过保暖填料与导热块的设计,从而可以将保护循环冷凝水管的冷气使其可以减少流失,提高循环冷凝水管的冷却能力,并且通过导热块的导热能力,方便循环冷凝水管与预混合罐进行冷热交换。



1. 一种简便高效的配套厌氧发酵装置,其特征在于,包括发酵罐(1)与预混合罐(2),所述发酵罐(1)与所述预混合罐(2)之间通过进料管(5)连接贯通,所述进料管(5)上设有增压泵(6),所述发酵罐(1)的顶部中心处设有搅拌电机一(3),所述搅拌电机一(3)的底部输出端贯穿至所述发酵罐(1)内与搅拌轴连接,所述搅拌轴的外表面设有若干个搅拌叶,所述发酵罐(1)的顶部一侧连通有纯水进水管(4),所述预混合罐(2)的顶部一侧设有进料口(7),所述预混合罐(2)内壁中设有冷却组件,所述预混合罐(2)内部设有搅拌机构,所述搅拌机构包括位于所述预混合罐(2)顶部中心处的搅拌电机二(11)以及位于所述预混合罐(2)内顶部中心处的固定架(12),所述固定架(12)内设有内腔(13)与若干个加热板(14),所述搅拌电机二(11)的底部输出端贯穿至所述内腔(13)内与主动齿轮(15)连接固定,所述主动齿轮(15)的两侧分别设有一个从动齿轮(16),所述从动齿轮(16)的中心处设有转轴(17),所述转轴(17)的底部贯穿至所述固定架(12)的外侧与水平搅拌组件连接,所述水平搅拌组件的下段通过连接件与竖向搅拌组件。

2. 根据权利要求1所述的一种简便高效的配套厌氧发酵装置,其特征在于,所述水平搅拌组件包括与所述转轴(17)底端连接固定的旋转杆(18),所述旋转杆(18)的外表面设有若干个水平搅拌叶(19),所述水平搅拌叶(19)上开设有若干个扰流孔(20),所述旋转杆(18)的外表面底部一侧设有连接板一(21),所述连接板一(21)与所述连接件活动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种简便高效的配套厌氧发酵装置,其特征在于,所述竖向搅拌组件包括位于所述固定架(12)侧边底部的滑槽,所述滑槽内设有滑块(26),所述滑块(26)一侧设有竖向移动件(25),所述竖向移动件(25)的外表面设有若干个竖向搅拌叶(27),所述竖向移动件(25)的顶部设有连接板二(24),所述连接板二(24)与所述连接件活动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种简便高效的配套厌氧发酵装置,其特征在于,所述连接件包括连接杆(23),所述连接杆(23)的两端分别设有一个活动球(22),两个所述活动球(22)分别活动连接在所述连接板一(21)与所述连接板二(24)内。

5. 根据权利要求4所述的一种简便高效的配套厌氧发酵装置,其特征在于,所述连接板一(21)与所述连接板二(24)两者上均开设有与所述活动球(22)相配合的容纳槽,所述容纳槽的开口处设有一圈与所述活动球(22)相配合的限位滚珠。

6. 根据权利要求1所述的一种简便高效的配套厌氧发酵装置,其特征在于,所述冷却组件包括位于所述预混合罐(2)内壁中环绕设置的循环冷凝水管(9),所述循环冷凝水管(9)与所述预混合罐(2)内壁之间通过导热块(10)连接,所述循环冷凝水管(9)与所述导热块(10)两者被保温填料(8)包裹,所述循环冷凝水管(9)的进水端与出水端均与冷凝水箱连接贯通。

## 一种简便高效的配套厌氧发酵装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及发酵罐技术领域,具体来说,涉及一种简便高效的配套厌氧发酵装置。

### 背景技术

[0002] 发酵罐,指工业上用来进行微生物发酵的装置。其主体一般为用不锈钢板制成的主式圆筒。

[0003] 发酵罐广泛应用于乳制品、饮料、生物工程、制药、精细化工等行业,罐体设有夹层、保温层、可加热、冷却、保温。罐体与上下填充头(或锥形)均采用旋压R角加工,罐内壁经镜面抛光处理,无卫生死角,而全封闭设计确保物料始终处一无污染的状态下混合、发酵,设备配备空气呼吸孔,CIP清洗喷头,人孔等装置。

[0004] 传统发酵罐具备以下弊端:

[0005] 1、从加料口加料,料口与地面高度大,需要配备固定楼梯,加装楼梯后加液体物料需要手动提升倾倒,容易洒落液体;

[0006] 2、添加粘稠或固体粉末物料时由于搅拌不及时容易堵塞出料口。

[0007] 3、发酵罐容量过大,搅拌转速不能过大,不能充分混匀物料。

[0008] 4、物料加热灭菌由发酵罐容积大,需要对整罐物料加热煮沸,升温过程慢,能耗大还大大降低生产效率。

[0009] 针对相关技术中的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 实用新型内容

[0010] 针对相关技术中的问题,本实用新型提出一种简便高效的配套厌氧发酵装置,以克服现有相关技术所存在的上述技术问题。

[0011] 为此,本实用新型采用的具体技术方案如下:

[0012] 一种简便高效的配套厌氧发酵装置,包括发酵罐与预混合罐,所述发酵罐与所述预混合罐之间通过进料管连接贯通,所述进料管上设有增压泵,所述发酵罐的顶部中心处设有搅拌电机一,所述搅拌电机一的底部输出端贯穿至所述发酵罐内与搅拌轴连接,所述搅拌轴的外表面设有若干个搅拌叶,所述发酵罐的顶部一侧连通有纯水进水管,所述预混合罐的顶部一侧设有进料口,所述预混合罐内壁中设有冷却组件,所述预混合罐内部设有搅拌机构,所述搅拌机构包括位于所述预混合罐顶部中心处的搅拌电机二以及位于所述预混合罐内顶部中心处的固定架,所述固定架内设有内腔与若干个加热板,所述搅拌电机二的底部输出端贯穿至所述内腔内与主动齿轮连接固定,所述主动齿轮的两侧分别设有一个从动齿轮,所述从动齿轮的中心处设有转轴,所述转轴的底部贯穿至所述固定架的外侧与水平搅拌组件连接,所述水平搅拌组件的下段通过连接件与竖向搅拌组件。

[0013] 作为优选,所述水平搅拌组件包括与所述转轴底端连接固定的旋转杆,所述旋转杆的外表面设有若干个水平搅拌叶,所述水平搅拌叶上开设有若干个扰流孔,所述旋转杆

的外表面底部一侧设有连接板一,所述连接板一与所述连接件活动连接。

[0014] 作为优选,所述竖向搅拌组件包括位于所述固定架侧边底部的滑槽,所述滑槽内设有滑块,所述滑块一侧设有竖向移动件,所述竖向移动件的外表面设有若干个竖向搅拌叶,所述竖向移动件的顶部设有连接板二,所述连接板二与所述连接件活动连接。

[0015] 作为优选,所述连接件包括连接杆,所述连接杆的两端分别设有一个活动球,两个所述活动球分别活动连接在所述连接板一与所述连接板二内。

[0016] 作为优选,所述连接板一与所述连接板二两者上均开设有与所述活动球相配合的容纳槽,所述容纳槽的开口处设有一圈与所述活动球相配合的限位滚珠。

[0017] 作为优选,所述冷却组件包括位于所述预混合罐内壁中环绕设置的循环冷凝水管,所述循环冷凝水管与所述预混合罐内壁之间通过导热块连接,所述循环冷凝水管与所述导热块两者被保温填料包裹,所述循环冷凝水管的进水端与出水端均与冷凝水箱连接贯通。

[0018] 本实用新型的有益效果为:

[0019] 通过保暖填料与导热块的设计,从而可以将保护循环冷凝水管的冷气使其可以减少流失,提高循环冷凝水管的冷却能力,并且通过导热块的导热能力,方便循环冷凝水管与预混合罐进行冷热交换;

[0020] 通过搅拌机构的设计,从而可以对预混合罐内部的物料进行水平搅拌与竖向搅拌的两种不同方向的搅拌,进而可以将预混合罐内部的物料充分混合在一起;

[0021] 通过扰流孔的设计,从而可以将预混合罐内部的物料有着不同的流向,形成多股扰乱水流,继而使得混合液的流动方向不一致,使得预混合罐内部的每一处均可受到扰乱水流的冲击,进而使得混合料的充分混合在一起;

[0022] 通过加热板的设计,从而可在搅拌机构混合物料时,提高物料的溶解速度,加快混合溶解的效率。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0024] 图1是本实用新型的总结构示意图;

[0025] 图2是本实用新型的预混合罐剖视结构示意图;

[0026] 图3是本实用新型的冷却组件结构示意图;

[0027] 图4是本实用新型的搅拌机构结构示意图;

[0028] 图5是本实用新型的搅拌机构局部结构示意图;

[0029] 图6是本实用新型的竖向移动件与竖向搅拌叶结构示意图。

[0030] 图中:

[0031] 1、发酵罐;2、预混合罐;3、搅拌电机一;4、纯水进水管;5、进料管;6、增压泵;7、进料口;8、保温填料;9、循环冷凝水管;10、导热块;11、搅拌电机二;12、固定架;13、内腔;14、加热板;15、主动齿轮;16、从动齿轮;17、转轴;18、旋转杆;19、水平搅拌叶;20、扰流孔;21、

连接板一;22、活动球;23、连接杆;24、连接板二;25、竖向移动件;26、滑块;27、竖向搅拌叶。

### 具体实施方式

[0032] 为进一步说明各实施例,本实用新型提供有附图,这些附图为本实用新型揭露内容的一部分,其主要用以说明实施例,并可配合说明书的相关描述来解释实施例的运作原理,配合参考这些内容,本领域普通技术人员应能理解其他可能的实施方式以及本实用新型的优点,图中的组件并未按比例绘制,而类似的组件符号通常用来表示类似的组件。

[0033] 根据本实用新型的实施例,提供了一种简便高效的配套厌氧发酵装置。

[0034] 如图1-6所示,根据本实用新型实施例的一种简便高效的配套厌氧发酵装置,包括发酵罐1与预混合罐2,发酵罐1与预混合罐2之间通过进料管5连接贯通,进料管5上设有增压泵6,发酵罐1的顶部中心处设有搅拌电机一3,搅拌电机一3的底部输出端贯穿至发酵罐1内与搅拌轴连接,搅拌轴的外表面设有若干个搅拌叶,发酵罐1的顶部一侧连通有纯水进水管4,预混合罐2的顶部一侧设有进料口7,预混合罐2内壁中设有冷却组件,预混合罐2内部设有搅拌机构,搅拌机构包括位于预混合罐2顶部中心处的搅拌电机二11以及位于预混合罐2内顶部中心处的固定架12,固定架12内设有内腔13与若干个加热板14,搅拌电机二11的底部输出端贯穿至内腔13内与主动齿轮15连接固定,主动齿轮15的两侧分别设有一个从动齿轮16,从动齿轮16的中心处设有转轴17,转轴17的底部贯穿至固定架12的外侧与水平搅拌组件连接,水平搅拌组件的下段通过连接件与竖向搅拌组件。

[0035] 水平搅拌组件的下段通过连接件与竖向搅拌组件,水平搅拌组件包括与转轴17底端连接固定的旋转杆18,旋转杆18的外表面设有若干个水平搅拌叶19,水平搅拌叶19上开设有若干个扰流孔20,旋转杆18的外表面底部一侧设有连接板一21,连接板一21与连接件活动连接,竖向搅拌组件包括位于固定架12侧边底部的滑槽,滑槽内设有滑块26,滑块26一侧设有竖向移动件25,竖向移动件25的外表面设有若干个竖向搅拌叶27,竖向移动件25的顶部设有连接板二24,连接板二24与连接件活动连接,连接件包括连接杆23,连接杆23的两端分别设有一个活动球22,两个活动球22分别活动连接在连接板一21与连接板二24内,连接板一21与连接板二24两者上均开设有与活动球22相配合的容纳槽,容纳槽的开口处设有一圈与活动球22相配合的限位滚珠。从上述的设计不难看出,通过搅拌机构的设计,从而可以对预混合罐2内部的物料进行水平搅拌与竖向搅拌的两种不同方向的搅拌,进而可以将预混合罐2内部的物料充分混合在一起。

[0036] 冷却组件包括位于预混合罐2内壁中环绕设置的循环冷凝水管9,循环冷凝水管9与预混合罐2内壁之间通过导热块10连接,循环冷凝水管9与导热块10两者被保温填料8包裹,循环冷凝水管9的进水端与出水端均与冷凝水箱连接贯通。从上述的设计不难看出,通过冷却组件的设计,从而可以将保护循环冷凝水管9的冷气使其可以减少流失,提高循环冷凝水管9的冷却能力,并且通过导热块10的导热能力,方便循环冷凝水管9与预混合罐2进行冷热交换。

[0037] 在实际应用中,除纯水以外的基础物料通过进料口7倒入预混合罐2内,纯水则通过纯水进水管4进入到发酵罐1内,然后,通过控制开关启动搅拌电机二11与加热板14,加热板14将热量传递给固定架12,固定架12将热量传递给物料,搅拌电机二11带动主动齿轮15旋转,主动齿轮15带动两个从动齿轮16旋转,从动齿轮16通过转轴17带动旋转杆18旋转,旋

转杆18带动若干个水平搅拌叶19以及连接板一21旋转,水平搅拌叶19对预混合罐2内顶部区域进行水平方向的混合搅拌,同时,通过扰流孔20的设计,使得水平搅拌叶19对物料搅拌时,混合料可以通过扰流孔20进行各种方向的流动,进而提高搅拌混合的效率,使得搅拌混合的更加均匀,而连接板一21则带动顶部的活动球22活动旋转,顶部的活动球22在旋转的同时通过连接杆23带动底部的活动球22移动,底部的活动球22则通过连接板二24在滑块26与滑槽的限制下带动竖向移动件25竖向往复移动,竖向移动件25在竖向往复移动的同时带动若干个长短不一的竖向搅拌叶27同步移动,进而对预混合罐2内底部的混合料进行竖向搅拌,进而使得预混合罐2内部形成水平搅拌与竖向搅拌两种搅拌活动,两种搅拌活动会将预混合罐2内部的物料混合均匀,溶解混合完成后,停止运转搅拌电机二11与加热板14,通过循环冷凝水管9将冷凝水输送到预混合罐2的内壁中,预混合罐2中的热量通过导热块10传递给循环冷凝水管9中流动的冷凝水,冷凝水进行冷热交换,进而对预混合罐2进行降温冷却,冷却至微生物生长所需温度后添加菌种搅拌,然后,再通过增压泵6将混合液抽提至发酵罐1内,同预先装入发酵罐1内的纯水厌氧发酵;冷凝出水口可回流至纯水制备车间使用。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

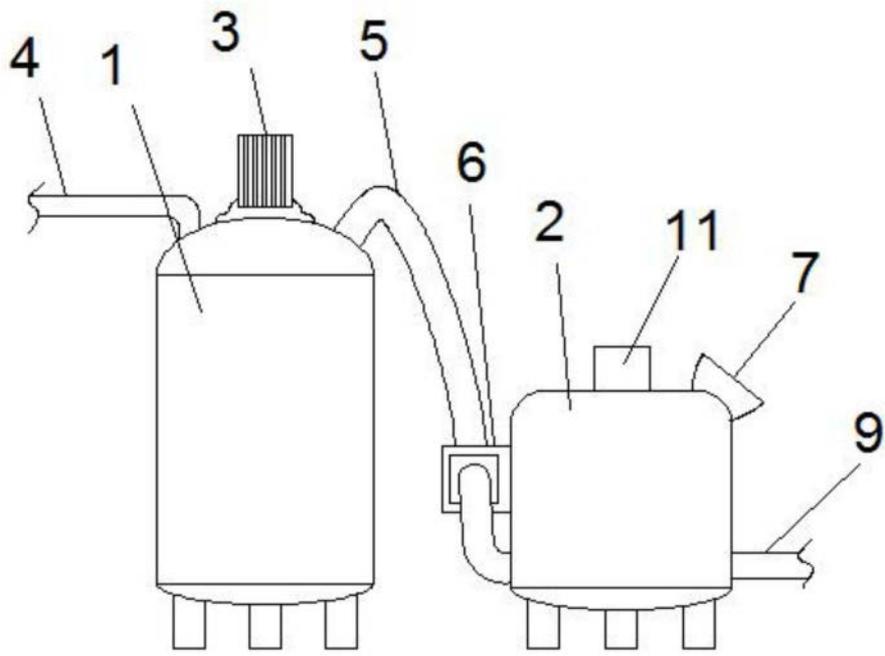


图1

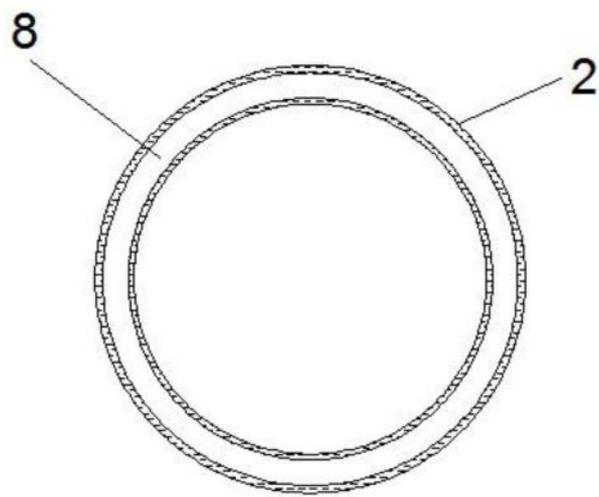


图2

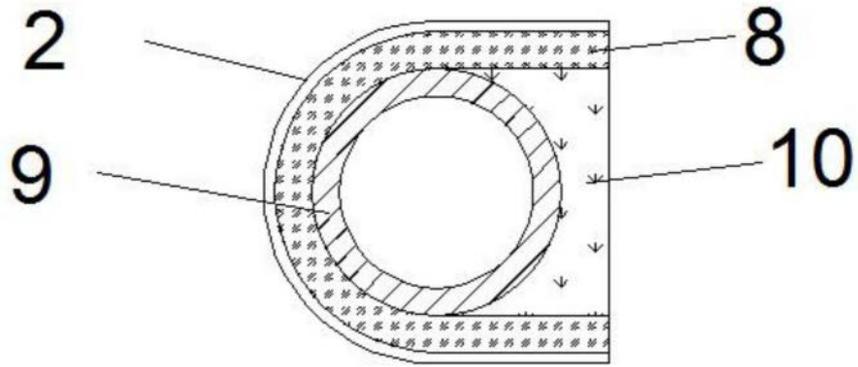


图3

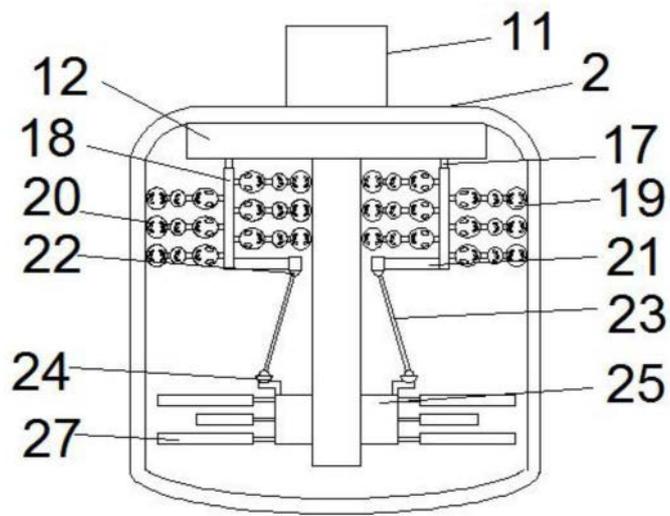


图4

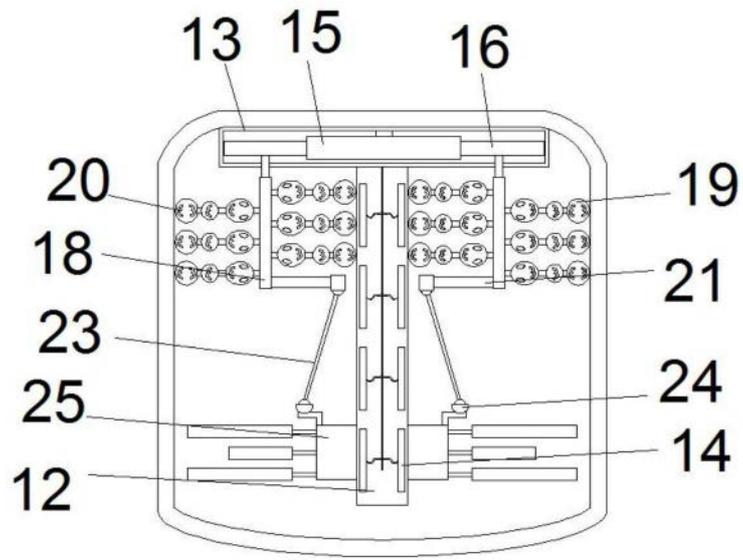


图5

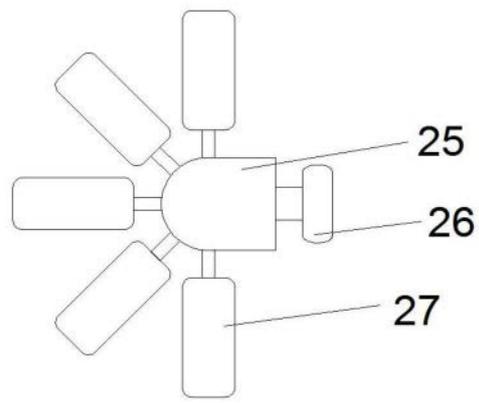


图6