



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204676068 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520217923. 2

(22) 申请日 2015. 04. 13

(73) 专利权人 宇星科技发展(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园北区清华信息港 B 座三、四层

(72) 发明人 丁健生 曹玉梅 周智全 朱军华
何芳 付秋玥 周霞 王胜利
肖玲君 李敬敏

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 李海建

(51) Int. Cl.

C12M 1/08(2006. 01)

C12M 1/02(2006. 01)

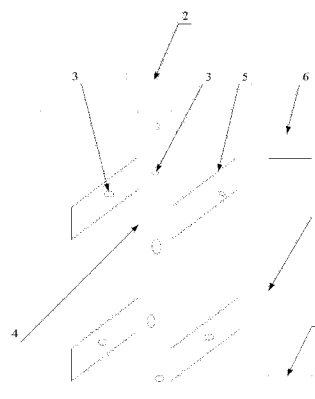
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种发酵罐

(57) 摘要

本申请公开了一种发酵罐,用于细菌的发酵,至少包括罐体和搅拌装置,其中:所述搅拌装置内部设置有送气通道,且所述送气通道的进气口位于所述搅拌装置的伸出所述罐体的动力端;所述搅拌装置的位于所述罐体内的搅拌部分上,开设有连通所述送气通道和所述罐体内部空间的多个出气口。上述该发酵罐通过在搅拌装置上开设进气口、空气通道和出气口,使得搅拌装置能够兼具搅拌和送气的作用,减少了部件的设置,从而简化了发酵罐的整体结构,并且搅拌装置上设置多个出气口能够使空气在罐体内均匀分散,提高了发酵罐的使用效果。



1. 一种发酵罐,用于细菌的发酵,至少包括罐体和搅拌装置,其特征在于:所述搅拌装置内部设置有送气通道,且所述送气通道的进气口位于所述搅拌装置的伸出所述罐体的动力端;所述搅拌装置的位于所述罐体内的搅拌部分上,开设有连通所述送气通道和所述罐体内部空间的多个出气口。

2. 根据权利要求1所述的发酵罐,其特征在于,所述搅拌装置包括动力轴和多个搅拌轴。

3. 根据权利要求2所述的发酵罐,其特征在于,所述动力轴和所述搅拌轴均为仅有一端开口的空心管,所述动力轴的开口端为所述搅拌装置的伸出端,所述动力轴的端部开口为所述进气口。

4. 根据权利要求3所述的发酵罐,其特征在于,所述搅拌轴的开口端连接在所述动力轴的外周壁上,且所述搅拌轴的端部开口与所述动力轴的内腔连通,全部所述出气口均匀开设在所述动力轴和所述搅拌轴的外周壁上。

5. 根据权利要求2所述的发酵罐,其特征在于,全部所述搅拌轴在所述动力轴的轴向上交错分布。

6. 根据权利要求5所述的发酵罐,其特征在于,每个所述搅拌轴均相对于所述动力轴倾斜设置。

7. 根据权利要求6所述的发酵罐,其特征在于,全部所述搅拌轴相对于所述动力轴的倾斜角度均相同。

8. 根据权利要求1-7中任意一项所述的发酵罐,其特征在于,所述发酵罐的进料口和出料口均设置在所述罐体的外周壁上,且所述进料口靠近所述罐体的顶部设置,所述出料口靠近所述罐体的底部设置。

一种发酵罐

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生物工程设备技术领域,更具体地说,涉及一种发酵罐。

背景技术

[0002] 发酵罐是工业上用来进行微生物发酵的装置。其按照微生物的生长代谢需要,分为好气型发酵罐和厌氧型发酵罐。

[0003] 其中,适用于细菌培养的好氧发酵罐一般包括曝气装置、搅拌装置、罐体和控制装置等。其中,搅拌装置设置于罐体内,用于搅拌存储于罐体中需要发酵的物质,搅拌装置的动力端伸出罐体,用于与罐体外的驱动装置连接,以将搅拌动力传递至罐体内。根据不同的需要,好氧发酵罐有多种改进型的结构,例如申请号为 201020231854.8 的中国专利中,公开了一种空气支路经过改造的发酵罐,通过改造之后的空气支路,可借助主管道向罐体中通入多种不同气体;申请号为 201110077484.6 的中国专利中,公开了另一种结构的发酵罐,其罐体内设置有搅拌装置,罐体的底部设有连通该罐体内部的第一管道,位于罐体外部的空气管通过三通阀与该第一管道连通,同时在罐体内靠近其内底面的部位设置有空气导流装置,该空气导流装置的下端位于第一管道的正上方,空气导流装置的上端位于搅拌装置的正下方,压缩空气可经空气管进入到第一管道中,并从第一管道位于罐体内的端口处喷出。

[0004] 上述结构的好氧发酵罐虽然各有优点,但是其也存在共同的缺点,即:均需要专门设置向罐体内导入空气的部件,使得好氧发酵罐的整体结构较为复杂,而且专门设置的空气导入部件的空气出口均位于罐体的局部结构中(顶面或底面),使得空气进入罐体时,无法及时的均匀分散,造成罐体内的空气分布不均,影响了好氧发酵罐的使用效果。

[0005] 因此,如何进一步优化好氧发酵罐的结构,以简化其结构并提高使用效果,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型提供了一种发酵罐,该发酵罐通过在搅拌装置上开设进气口、空气通道和出气口,使得搅拌装置能够兼具搅拌和送气的作用,减少了部件的设置,从而简化了发酵罐的整体结构,并且搅拌装置上设置多个出气口能够使空气在罐体内均匀分散,提高了发酵罐的使用效果。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 一种发酵罐,用于细菌的发酵,至少包括罐体和搅拌装置,其中:所述搅拌装置内部设置有送气通道,且所述送气通道的进气口位于所述搅拌装置的伸出所述罐体的动力端;所述搅拌装置的位于所述罐体内的搅拌部分上,开设有连通所述送气通道和所述罐体内部空间的多个出气口。

[0009] 优选地,上述发酵罐中,所述搅拌装置包括动力轴和多个搅拌轴。

[0010] 优选地,上述发酵罐中,所述动力轴和所述搅拌轴均为仅有一端开口的空心管,所

述动力轴的开口端为所述搅拌装置的伸出端,所述动力轴的端部开口为所述进气口。

[0011] 优选地,上述发酵罐中,所述搅拌轴的开口端连接在所述动力轴的外周壁上,且所述搅拌轴的端部开口与所述动力轴的内腔连通,全部所述出气口均匀开设在所述动力轴和所述搅拌轴的外周壁上。

[0012] 优选地,上述发酵罐中,全部所述搅拌轴在所述动力轴的轴向上交错分布。

[0013] 优选地,上述发酵罐中,每个所述搅拌轴均相对于所述动力轴倾斜设置。

[0014] 优选地,上述发酵罐中,全部所述搅拌轴相对于所述动力轴的倾斜角度均相同。

[0015] 优选地,上述发酵罐中,所述发酵罐的进料口和出料口均设置在所述罐体的外周壁上,且所述进料口靠近所述罐体的顶部设置,所述出料口靠近所述罐体的底部设置。

[0016] 本实用新型提供的发酵罐,包括罐体和搅拌装置,其与现有发酵罐的不同之处在于,搅拌装置内部设置有用于将外界空气输入到罐体内的送气通道,该送气通道的进气口开设在搅拌装置的动力端,该动力端为搅拌装置伸出罐体的一端,即进气口位于罐体外部,而出气口则开设在搅拌装置的搅拌部分上,该搅拌部分指的是搅拌装置位于罐体内的部分,即除伸出罐体的动力端的其余部分,并且开设在搅拌部分上的出气口为多个,从而能够使空气从搅拌部分的不同部位溢出,令空气在罐体内能够更加均匀的分布在罐体的内腔中。本实用新型提供的发酵罐,通过在搅拌装置上设置进气口、送气通道和出气口,使搅拌装置既能够起到搅拌作用,还能够起到输气作用,从而无需再设置专门用于输气的送气装置,减少了部件的设置,简化了发酵罐的整体结构,并且在搅拌装置上分散设置多个出气口的设置方式,还能够使空气更加均匀的进入到罐体中,可有效提高发酵过程中气-液的混合程度,令发酵罐的使用效果得到显著提升。同时,通过减少部件及多个出气口分散设置的方式,还能够最大程度的减少罐体内死角的存在,使其更加适合细菌的发酵。

附图说明

[0017] 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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 为本实用新型实施例提供的发酵罐的结构示意图。

[0019] 在图 1 中:

[0020] 罐体 1、进气口 2、出气口 3、动力轴 4、搅拌轴 5、进料口 6、出料口 7。

具体实施方式

[0021] 本实用新型提供了一种发酵罐,通过对搅拌装置的改进,能够简化发酵罐的整体结构,并提高了发酵罐的使用效果。

[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] 如图 1 所示,本实用新型实施例提供的发酵罐,具体指的是用于细菌发酵的好氧

发酵罐,其至少包括罐体 1 和搅拌装置,其中的搅拌装置上设置有进气口 2、送气通道和出气口 3,送气通道的进气口 2 开设在动力端,动力端为搅拌装置伸出罐体 1,用于传递搅拌动力的一端,送气通道贯穿整个搅拌装置(包括动力轴 4 和搅拌轴 5)的内部,而出气口 3 则开设在搅拌部分的外周壁上,搅拌部分指的是搅拌装置位于罐体 1 内部的部分。

[0024] 该发酵罐通过在搅拌装置上开设进气口 2、空气通道和出气口 3,使得搅拌装置能够兼具搅拌和送气的作用,减少了部件的设置,从而简化了发酵罐的整体结构,并且搅拌装置上设置多个出气口 3 能够使空气在罐体 1 内均匀分散,提高了发酵罐的使用效果。

[0025] 具体的,本实施例中的搅拌装置包括动力轴 4 和多个搅拌轴 5。如图 1 所示,动力轴 4 为传动主轴,动力端即为该动力轴 4 的一端,驱动装置通过与动力端连接,而将搅拌动力传递至动力轴 4 上,使其绕自身轴线旋转,并带动连接在动力轴 4 上的搅拌轴 5 转动,实现对发酵液的搅拌。当然,搅拌装置除了动力轴 4 和搅拌轴 5 的设置方式以外,还可以为其他的组成结构,例如现有技术中常见的动力轴 4 和搅拌桨的组合方式,但基于送气通道设置在搅拌装置内的设计方案,本实施例优选搅拌装置由动力轴 4 和搅拌轴 5 构成。

[0026] 优选的,本实施例中动力轴 4 和搅拌轴 5 均为仅有一端开口的空心管,动力轴 4 的开口端为搅拌装置的伸出端,动力轴 4 的端部开口为进气口 2。为了使送气通道设置在搅拌装置中的技术方案在实际生产中易于实现,本实施例优选,动力轴 4 和搅拌轴 5 为空心轴管,这样空心管的内腔就可以直接作为送气通道,而无需再在实心轴中加工通道,大大降低了加工难度,同时也降低了加工成本。

[0027] 如图 1 所示,搅拌轴 5 的开口端连接在动力轴 4 的外周壁上,且搅拌轴 5 的端部开口与动力轴 4 的内腔连通,全部出气口 3 均匀开设在动力轴 4 和搅拌轴 5 的外周壁上。为了最大程度的提高空气进入罐体 1 内的均匀性,本实施例优选送气通道遍布整个搅拌装置,使动力轴 4 和搅拌轴 5 的各个部位都设置有送气通道(采用空心管作为动力轴 4 和搅拌轴 5 即可实现该目的),从而令出气口 3 可以分散的设置于动力轴 4 和搅拌轴 5 上,如图 1 所示。优选的,多个出气口 3 均匀的分散设置在搅拌装置的整个搅拌部分上,即出气口 3 在动力轴 4 和全部的搅拌轴 5 上都均匀的分散设置,从而最大程度的提高空气进入罐体 1 内的均匀性。当然,除上述设置方式以外,进气口 2 也可以仅设置在动力轴 4 或搅拌轴 5 上,但这样会导致空气的扩散效果降低。

[0028] 本实施例中,全部搅拌轴 5 在动力轴 4 的轴向上交错分布,另外,每个搅拌轴 5 均相对于动力轴 4 倾斜设置,并且全部搅拌轴 5 相对于动力轴 4 的倾斜角度均相同,如图 1 所示。此种设置方式能够提高搅拌效果和空气的扩散效果,为优选实施方式。

[0029] 本实施例中,发酵罐的进料口 6 和出料口 7 均设置在罐体 1 的外周壁上,且进料口 6 靠近罐体 1 的顶部设置,出料口 7 靠近罐体 1 的底部设置。如图 1 所示,此中设置方式有利于发酵液进出罐体 1,其同样为优选实施方式。

[0030] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间其余的相同相似部分互相参见即可。

[0031] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理

和新颖特点相一致的最宽的范围。

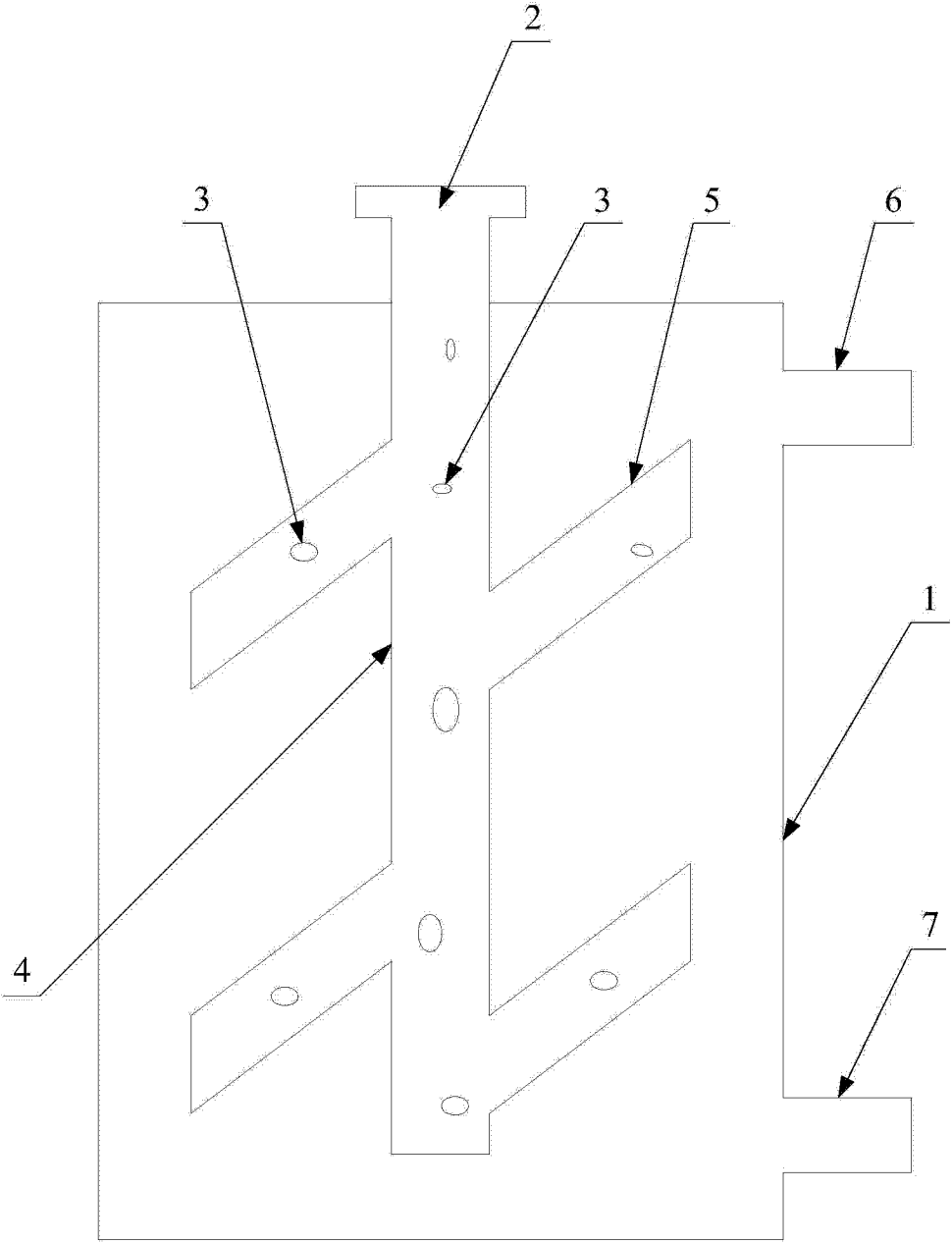


图 1