



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214032452 U

(45) 授权公告日 2021. 08. 24

(21) 申请号 202022821678.X

B08B 9/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.30

B08B 9/087 (2006.01)

B08B 9/093 (2006.01)

(73) 专利权人 武汉海泰聚诚工程有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东西湖区马池路8号(11)

(72) 发明人 余志明 杨建京 贾鹏 华同一
王柳青 柳东旭

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 徐瑛

(51) Int. Cl.

C12M 1/12 (2006.01)

C12M 1/06 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

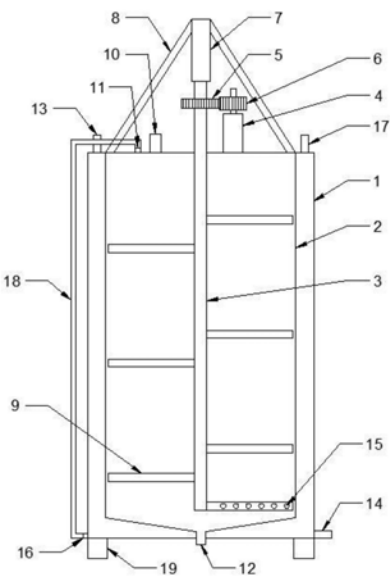
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种易清洗节能型好氧发酵罐

(57) 摘要

本实用新型公开一种易清洗节能型好氧发酵罐,包括水箱,所述水箱内固定有罐体,所述水箱顶部设有导气搅拌杆,所述导气搅拌杆贯穿所述水箱顶部和所述罐体顶部并延伸至所述罐体内,所述导气搅拌杆位于所述水箱外的一端连接有驱动组件,所述导气搅拌杆位于所述罐体内的一端设有数个导气搅拌叶片;本实用新型结构简单,通过导气搅拌杆和导气搅拌叶片的配合,同时实现搅拌和通气的功能,罐体内没有清洗和消毒死角,可配合CIP清洗装置实现自动清洗,降低劳动强度。



1. 一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,包括水箱,所述水箱内固定有罐体,所述水箱顶部设有导气搅拌杆,所述导气搅拌杆贯穿所述水箱顶部和所述罐体顶部并延伸至所述罐体内,所述导气搅拌杆位于所述水箱外的一端连接有驱动组件,所述导气搅拌杆位于所述水箱外的一端旋转式连通有进气管,所述进气管与所述水箱顶部通过数个固定杆固定,所述导气搅拌杆位于所述罐体内的一端设有数个导气搅拌叶片,所述罐体顶部开设有进料口和第一排气口,所述罐体底部开设有排料口,所述水箱顶部开设有进水口和第二排气口,所述水箱底部开设有出水口和进气口,所述第一排气口与所述进气口之间通过排气管连通。

2. 如权利要求1所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,所述驱动组件包括驱动电机、第一齿轮和第二齿轮,所述驱动电机安装于所述水箱顶部,所述第一齿轮安装于所述驱动电机的输出轴,所述第二齿轮安装于所述导气搅拌杆位于所述水箱外的一端,所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合。

3. 如权利要求1所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,所述导气搅拌杆与所述进气管、水箱顶部和罐体顶部的连接处均设有密封轴承。

4. 如权利要求1所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,所述进料口和第一排气口均贯穿所述水箱顶部并延伸至所述水箱外,所述排料口贯穿所述水箱底部,并延伸至所述水箱外。

5. 如权利要求1所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,所述导气搅拌杆和所述导气搅拌叶片均内部中空,位于所述罐体底部的所述搅拌叶片上开设有数个气孔。

6. 如权利要求5所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,数个所述气孔处均安装有单向气阀。

7. 如权利要求1所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,位于所述罐底的所述导气搅拌叶片上固定有刮条,所述刮条紧贴所述罐体底部,所述罐体内侧壁处设有刮片,所述刮片固定于所述导气搅拌叶片远离所述导气搅拌杆的一端。

8. 如权利要求1所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,所述导气搅拌杆竖直设置,且与所述罐体的连接处位于所述罐体顶部中间。

9. 如权利要求1所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,数个所述固定杆的一端均焊接于所述水箱顶部,另一端均焊接于所述进气管外管壁。

10. 如权利要求1所述的一种易清洗节能型好氧发酵罐,其特征在于,所述水箱底部设有数个支撑腿。

一种易清洗节能型好氧发酵罐

技术领域

[0001] 本实用新型属于生物发酵设备领域，具体为一种易清洗节能型好氧发酵罐。

背景技术

[0002] 好氧发酵罐是指用于好氧微生物生长繁殖的装置，在发酵培养过程中通入大量无菌空气并通过搅拌器打散，实现供氧。现有发酵罐通常采用单孔式进气管，气液接触面积小且易形成短路现象，常通过增大空气流量和搅拌器速率的方式增加溶氧，但空气流量和搅拌速率的增加则意味着能耗的增加。

[0003] 公开号为CN209292357U的中国实用新型专利公开了一种节能高效的好氧发酵罐，包括好氧发酵罐本体、进料口、出料口、排污口、加热盘管、冷却盘管、搅拌装置、进气组件和泄压组件；其中，所述搅拌装置包括框架、主轴、驱动电机、第一搅拌桨叶和第二搅拌桨叶。

[0004] 这种发酵罐虽然搅拌充分，但是设计复杂，罐体内部不易清洗。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的问题，提供一种易清洗节能型好氧发酵罐，解决了现有发酵罐结构复杂，罐体内部不易清洗的问题。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种易清洗节能型好氧发酵罐，包括水箱，所述水箱内固定有罐体，所述水箱顶部设有导气搅拌杆，所述导气搅拌杆贯穿所述水箱顶部和所述罐体顶部并延伸至所述罐体内，所述导气搅拌杆位于所述水箱外的一端连接有驱动组件，所述导气搅拌杆位于所述水箱外的一端旋转式连通有进气管，所述进气管与所述水箱顶部通过数个固定杆固定，所述导气搅拌杆位于所述罐体内的一端设有数个导气搅拌叶片，所述罐体顶部开设有进料口和第一排气口，所述罐体底部开设有排料口，所述水箱顶部开设有进水口和第二排气口，所述水箱底部开设有出水口和进气口，所述第一排气口与所述进气口之间通过排气管连通。

[0007] 本实用新型通过设置的导气搅拌杆和导气搅拌叶片配合，既可以对罐体内的发酵液进行搅拌，又可以向罐体内通气，且通入的气体会马上被打散，使气体更均匀的溶入发酵液中，提高发酵效率，通过设置的驱动组件带动导气搅拌杆和导气搅拌叶片运动；通过设置的进气管，将外界空气或者氧气导入导气搅拌杆中；通过设置的固定杆将进气管固定在水箱顶部；通过设置的进料口将发酵物添加到罐体内，通过设置的排料口，将发酵物排出罐体；通过设置的第一排气口、进气口和排气管，将罐体内的气体排至水箱底部，利用水对排放的气体过滤，消除发酵产生的臭味，通过设置的第二排气口将水箱内的气体排出；通过设置的水箱对罐体内的发酵物进行温度调控；通过设置的进水口向水箱内注水，通过设置的出水口将水箱内的水排出。

[0008] 具体地，所述驱动组件包括驱动电机、第一齿轮和第二齿轮，所述驱动电机安装于所述水箱顶部，所述第一齿轮安装于所述驱动电机的输出轴，所述第二齿轮安装于所述导气搅拌杆位于所述水箱外的一端，所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合；通过设置的驱动电

机带动导气搅拌杆转动,通过设置的第一齿轮和第二齿轮的配合,将导气搅拌杆与驱动电机的输出轴连接起来。

[0009] 进一步地,所述导气搅拌杆与所述进气管、水箱顶部和罐体顶部的连接处均设有密封轴承;防止漏气和漏液。

[0010] 进一步地,所述进料口和第一排气口均贯穿所述水箱顶部并延伸至所述水箱外,所述排料口贯穿所述水箱底部,并延伸至所述水箱外;方便发酵物进入罐体,或者从罐体内排出。

[0011] 具体地,所述导气搅拌杆和所述导气搅拌叶片均内部中空,位于所述罐体底部的所述搅拌叶片上开设有数个气孔,可以将进气管内的气体导入到罐体底部,在导气搅拌叶片的转动下,气体可以更均匀的溶入发酵液内。

[0012] 进一步地,数个所述气孔处均安装有单向气阀,防止发酵物通过气孔进入到导气搅拌叶片和导气搅拌杆内。

[0013] 优选地,位于所述罐底的所述导气搅拌叶片上固定有刮条,所述刮条紧贴所述罐体底部,所述罐体内侧壁处设有刮片,所述刮片固定于所述导气搅拌叶片远离所述导气搅拌杆的一端;通过设置的刮条可以对发酵罐底部进行清理,通过设置的刮片可以对发酵罐的内侧壁进行清理。

[0014] 进一步地,所述导气搅拌杆竖直设置,且与所述罐体的连接处位于所述罐体顶部中间;导气搅拌杆转动时,导气搅拌叶片可以将发酵物搅拌均匀。

[0015] 进一步地,数个所述固定杆的一端均焊接于所述水箱顶部,另一端均焊接于所述进气管外管壁;将进气管与水箱顶部固定。

[0016] 进一步地,所述水箱底部设有数个支撑腿,将水箱支撑起来,使水箱与底面之间留有一定的空间,方便发酵物排出。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0018] (1) 本实用新型通过导气搅拌杆和导气导气搅拌叶片的配合,可以同时实现搅拌和导入空气的作用,刚导入的空气被导气搅拌叶片打散,使空气在发酵物中溶解的更充分,提高了溶氧效率。

[0019] (2) 通过水箱的设置,往水箱内持续注入一定温度的水,当罐体内温度较低时,可以对其加热,当罐体内温度较高时,可以对其降温,使罐体内的温度保持在适宜的范围内,提高发酵效率。

[0020] (3) 罐体内部结构简单,没有清洗和灭菌死角,可通过CIP清洗装置自动清洗,避免人工清洗,降低劳动强度,避免安全隐患。

[0021] (4) 通过排气管将罐体内的气体导入水箱底部,利用水对气体过滤,可以减少气体的臭味。

附图说明

[0022] 图1为实施例1中一种易清洗节能型好氧发酵罐结构示意图;

[0023] 图2为实施例2中一种易清洗节能型好氧发酵罐结构示意图;

[0024] 图中:1、水箱;2、罐体;3、导气搅拌杆;4、搅拌电机;5、第一齿轮;6、第二齿轮;7、进气管;8、固定杆;9、导气搅拌叶片;10、进料口;11、第一排气口;12、排料口;13、进水口;14、

出水口;15、气孔;16、进气口;17、第二排气口;18、排气管;19、支撑腿;20、刮条;21、刮片。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型中的附图,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条件下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1所示,本实施例提供一种易清洗节能型好氧发酵罐,包括水箱1,所述水箱1内固定有罐体2,罐体2为圆柱体,底部呈漏斗状,罐体2位于水箱1中间,罐体2的顶部和水箱1的一部分顶部重叠在一起,所述水箱1顶部设有导气搅拌杆3,所述导气搅拌杆3贯穿所述水箱1顶部和所述罐体2顶部并延伸至所述罐体2内,所述导气搅拌杆3位于所述水箱1外的一端连接有驱动组件,所述导气搅拌杆3位于所述水箱1外的一端旋转式连通有进气管7,进气管7与外部进气装置连通,所述进气管7与所述水箱1顶部通过数个固定杆8固定,所述导气搅拌杆3位于所述罐体2内的一端设有数个导气搅拌叶片9,所述罐体2顶部开设有进料口10和第一排气口11,所述罐体2底部开设有排料口12,所述水箱1顶部开设有进水口13和第二排气口17,所述水箱1底部开设有出水口14和进气口16,所述第一排气口11与所述进气口16之间通过排气管18连通。

[0028] 本实用新型通过设置的导气搅拌杆3和导气搅拌叶片9配合,既可以对罐体2内的发酵液进行搅拌,又可以向罐体2内通气,且通入的气体会马上被打散,使气体更均匀的溶入发酵液中,提高发酵效率,通过设置的驱动组件带动导气搅拌杆3和导气搅拌叶片9运动;通过设置的进气管7,将灭菌空气或者氧气导入导气搅拌杆3中;通过设置的固定杆8将进气管7固定在水箱1顶部;通过设置的进料口10将发酵物添加到罐体2内,通过设置的排料口12,将发酵物排出罐体2;通过设置的第一排气口11、进气口16和排气管18,将罐体2内的气体排至水箱1底部,利用水对排放的气体过滤,消除发酵产生的臭味,通过设置的第二排气口17将水箱1内的气体排出;通过设置的水箱1对罐体2内的发酵物进行温度调控;通过设置的进水口13向水箱1内注水,通过设置的出水口14将水箱1内的水排出。

[0029] 具体地,所述驱动组件包括驱动电机、第一齿轮5和第二齿轮6,所述驱动电机安装于所述水箱1顶部,所述第一齿轮5安装于所述驱动电机的输出轴,所述第二齿轮6安装于所述导气搅拌杆3位于所述水箱1外的一端,所述第一齿轮5与所述第二齿轮6啮合;通过设置的驱动电机带动导气搅拌杆3转动,通过设置的第一齿轮5和第二齿轮6的配合,将导气搅拌杆3与驱动电机的输出轴连接起来。

[0030] 进一步地,所述导气搅拌杆3与所述进气管7、水箱1顶部和罐体2顶部的连接处均设有密封轴承;防止漏气和漏液。

[0031] 进一步地,所述进料口10和第一排气口11均贯穿所述水箱1顶部并延伸至所述水箱1外,所述排料口12贯穿所述水箱1底部,并延伸至所述水箱1外;方便发酵物进入罐体2,或者从罐体2内排出。

[0032] 具体地,所述导气搅拌杆3和所述导气搅拌叶片9均内部中空,位于所述罐体2最底部的一个所述搅拌叶片上开设有均匀分布的数个气孔15,可以将进气管7内的气体导入到

罐体2底部,在导气搅拌叶片9的转动下,气体可以更均匀的溶入发酵液内。

[0033] 进一步地,数个所述气孔15处均安装有单向气阀,防止发酵物通过气孔15进入到导气搅拌叶片9和导气搅拌杆3内。

[0034] 进一步地,所述导气搅拌杆3竖直设置,且与所述罐体2的连接处位于所述罐体2顶部中间;导气搅拌杆3转动时,导气搅拌叶片9可以将发酵物搅拌均匀。

[0035] 进一步地,数个所述固定杆8的一端均焊接于所述水箱1顶部,另一端均焊接于所述进气管7外管壁;将进气管7与水箱1顶部固定。

[0036] 进一步地,所述水箱1底部设有数个支撑腿19,将水箱1支撑起来,使水箱1与底面之间留有一定的空间,方便发酵物排出。

[0037] 工作原理:需要搅拌和增加溶氧率时,将进气管7与外部进气装置连通,并往进气管7内通气,气体经进气管7进入导气搅拌杆3和导气搅拌叶片9,并从导气搅拌杆3和导气搅拌叶片9上的气孔15排出,一部分溶入发酵液中,一部分从第一排气口11排出,打开搅拌电机4,搅拌电机4的输出轴转动,带动第二齿轮6转动,第二齿轮6带动与其啮合的第一齿轮5转动,第一齿轮5带动导气搅拌杆3转动,导气搅拌杆3带动导气搅拌叶片9转动,进而进罐体2内的发酵液和导入的气体进行搅拌,使发酵液混合均匀,并将导入的气体打散;

[0038] 需要对发酵液进行温度调控时,通过进水口13向水箱1内注入适宜温度的水,待水箱1内的水注满后,打开出水口14,一边注水一边放水,若发酵液的温度过高,则水箱1内的水会吸收发酵液的热量,使发酵液降温,若发酵液的温度过低,水箱1里的水会将热量传递至发酵液,使其升温,从而达到温度调控的目的。

[0039] 对罐体2排放的气体除臭,罐体2排出的气体,经过排气管18,从进气口16进入水箱1底部,并从第二排气口17排出,将水箱1内注满水,气体从水箱1底部上升到水箱1顶部的过程中,被简单过滤,减少臭味。

[0040] 需要清洗罐体2时,关闭排料口12,从进料口10往罐体2注入清洗液,打开驱动电机,驱动电机带动导气搅拌叶片9转动,将罐体2清洗干净,再打开排料口12,排出清洗液,用清水冲洗罐体2,将罐体2内残留的清洗液冲洗干净。

[0041] 实施例2

[0042] 如图2所示,实施例2与实施例1的区别是位于所述罐底的所述导气搅拌叶片9上固定有刮条20,所述刮条20紧贴所述罐体2底部,所述罐体2内侧壁处设有刮片21,所述刮片21固定于所述导气搅拌叶片9远离所述导气搅拌杆3的一端,刮片21紧贴罐体2内侧壁;通过设置的刮条20可以对发酵罐底部进行清理,通过设置的刮片21可以对罐体2的内侧壁进行清理。

[0043] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

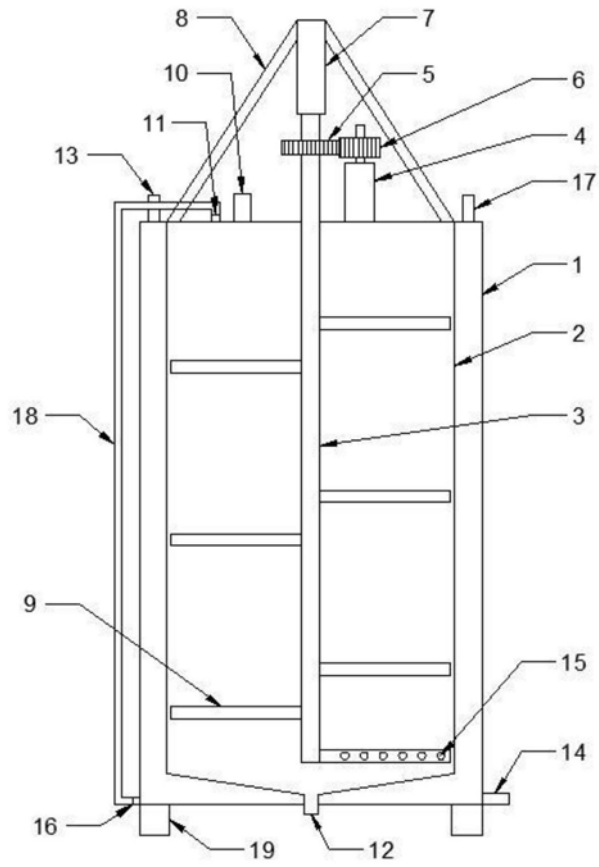


图1

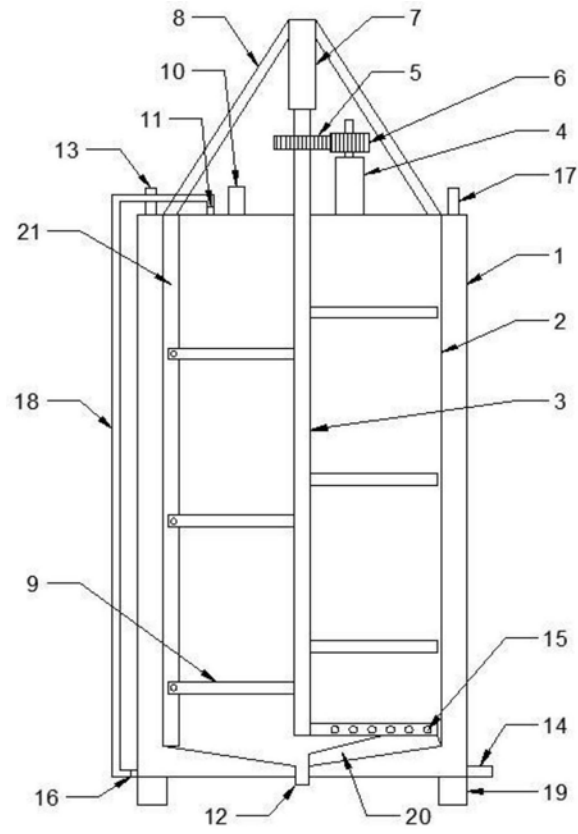


图2