



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206428233 U

(45)授权公告日 2017.08.22

(21)申请号 201720036366.3

(22)申请日 2017.01.12

(73)专利权人 上海海利生物技术股份有限公司

地址 201403 上海市奉贤区金海公路6720号

(72)发明人 丁举静

(74)专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266

代理人 马思敏 王正君

(51)Int.Cl.

C12M 1/02(2006.01)

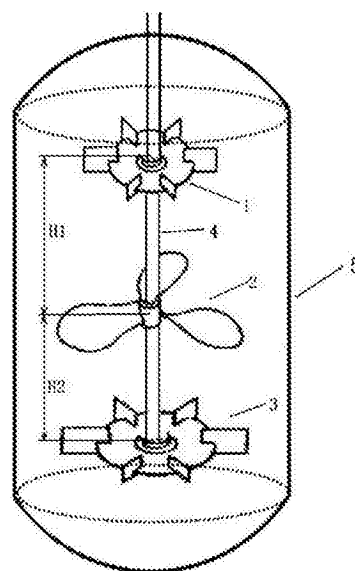
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种病毒样颗粒发酵罐

(57)摘要

本实用新型提供了一种病毒样颗粒发酵罐，所述发酵罐包括：罐体(5)；和位于罐体内部的用于搅拌的三级搅拌器，所述三级搅拌器包括：搅拌轴(4)和三个搅拌器，所述三个搅拌器从搅拌轴自上而下依次为：第一级搅拌器(1)、第二级搅拌器(2)和第三级搅拌器(3)；其中，所述第一级搅拌器和第三级搅拌器为径流型搅拌器，所述第二级搅拌器为轴流型搅拌器。本实用新型所述的搅拌装置能够使物料与气体充分混合，提高了氧气利用率和生产质量。



1. 一种病毒样颗粒发酵罐,其特征在于,所述发酵罐包括:
罐体(5);和
位于罐体内部的用于搅拌的三级搅拌器,所述三级搅拌器包括:搅拌轴(4)和三个搅拌器,所述三个搅拌器从搅拌轴自上而下依次为:第一级搅拌器(1)、第二级搅拌器(2)和第三级搅拌器(3);
其中,所述第一级搅拌器和第三级搅拌器为径流型搅拌器,所述第二级搅拌器为轴流型搅拌器。
2. 如权利要求1所述的发酵罐,其特征在于,所述的搅拌轴包括一个转轴,所述的转轴驱动三个搅拌器进行转动。
3. 如权利要求1所述的发酵罐,其特征在于,所述的搅拌轴包括第一转轴和第二转轴,所述的第一转轴和第二转轴是同轴的,且所述的第一转轴驱动所述三个搅拌器中的任意两个进行转动,且所述的第二转轴驱动第三个搅拌器进行转动。
4. 如权利要求1所述的发酵罐,其特征在于,所述的搅拌轴包括第一转轴,第二转轴和第三转轴,所述的第一转轴、第二转轴和第三转轴是同轴的,且所述的第一转轴、第二转轴和第三转轴分别驱动所述的第一级搅拌器、第二级搅拌器和第三级搅拌器进行转动。
5. 如权利要求3所述的发酵罐,其特征在于,所述的第一转轴具有第一驱动系统,且所述的第二转轴具有第二驱动系统。
6. 如权利要求4所述的发酵罐,其特征在于,所述的第一转轴具有第一驱动系统,所述的第二转轴具有第二驱动系统,且所述的第三转轴具有第三驱动系统。
7. 如权利要求1所述的发酵罐,其特征在于,所述轴流型搅拌器为选自下组的搅拌器:推进式搅拌器、旋器式搅拌器、器式搅拌器、螺带式搅拌器、螺杆式搅拌器。
8. 如权利要求1所述的发酵罐,其特征在于,所述径流型搅拌器为选自下组的搅拌器:直叶圆盘涡轮搅拌器、半圆管圆盘涡轮搅拌器、抛物线圆盘涡轮搅拌器。
9. 如权利要求1所述的发酵罐,其特征在于,所述第一级搅拌器和第二级搅拌器间的距离为H1,所述第二级搅拌器和第三级搅拌器间的距离为H2, $H1:H2=1:(0.8-1)$ 。
10. 如权利要求1所述的发酵罐,其特征在于,所述发酵罐的直径R0:所述第一级搅拌器的直径R1= $1:(0.2-0.8)$;和/或
所述发酵罐的直径R0:所述第二级搅拌器的直径R2= $1:(0.2-0.8)$;和/或
所述发酵罐的直径R0:所述第三级搅拌器的直径R3= $1:(0.2-0.8)$ 。

一种病毒样颗粒发酵罐

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生物技术领域,具体地,涉及一种病毒样颗粒发酵罐。

背景技术

[0002] 发酵罐,指工业上用来进行微生物发酵的装置。用于好气发酵(如生产抗生素、氨基酸、有机酸、维生素等)的发酵罐因需向罐中连续通入大量无菌空气,并为考虑通入空气的利用率,在发酵罐结构上较为复杂,常用的有机械搅拌式发酵罐、鼓泡式发酵罐和气升式发酵罐。目前工业生产中使用的病毒样颗粒发酵罐为径流型搅拌器,这种发酵罐氧气利用率低,生产质量较低。

[0003] 综上所述,本领域仍缺乏一种气液混合充分,能满足较高工艺要求的一种发酵罐。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种能促进发酵罐内气液混合,提高生产效率的一种发酵罐。

[0005] 在本实用新型的第一方面,提供了一种病毒样颗粒发酵罐,所述发酵罐包括:

[0006] 罐体(5);和

[0007] 位于罐体内部的用于搅拌的三级搅拌器,所述三级搅拌器包括:搅拌轴(4)和三个搅拌器,所述三个搅拌器从搅拌轴自上而下依次为:第一级搅拌器(1)、第二级搅拌器(2)和第三级搅拌器(3);

[0008] 其中,所述第一级搅拌器和第三级搅拌器为径流型搅拌器,所述第二级搅拌器为轴流型搅拌器。

[0009] 在另一优选例中,所述的第一级搅拌器和第三级搅拌器为不同类型的径流型搅拌器。

[0010] 在另一优选例中,所述的搅拌轴包括一个转轴,所述的转轴驱动三个搅拌器进行转动。

[0011] 在另一优选例中,所述的搅拌轴包括第一转轴和第二转轴,所述的第一转轴和第二转轴是同轴的,且所述的第一转轴驱动所述三个搅拌器中的任意两个进行转动,且所述的第二转轴驱动第三个搅拌器进行转动。

[0012] 在另一优选例中,所述的第一转轴驱动所述的第一级搅拌器和第三级搅拌器进行转动,且所述的第二转轴驱动第二级搅拌器进行转动。

[0013] 在另一优选例中,所述的搅拌轴包括第一转轴,第二转轴和第三转轴,所述的第一转轴、第二转轴和第三转轴是同轴的,且所述的第一转轴、第二转轴和第三转轴分别驱动所述的第一级搅拌器、第二级搅拌器和第三级搅拌器进行转动。

[0014] 在另一优选例中,所述的第一转轴具有第一驱动系统,且所述的第二转轴具有第二驱动系统。

[0015] 在另一优选例中,所述的第一转轴具有第一驱动系统,所述的第二转轴具有第二

驱动系统,且所述的第三转轴具有第三驱动系统。

[0016] 在另一优选例中,所述轴流型搅拌器为选自下组的搅拌器:推进式搅拌器、旋器式搅拌器、器式搅拌器、螺带式搅拌器、螺杆式搅拌器。

[0017] 在另一优选例中,所述径流型搅拌器为选自下组的搅拌器:直叶圆盘涡轮搅拌器、半圆管圆盘涡轮搅拌器、抛物线圆盘涡轮搅拌器。

[0018] 在另一优选例中,所述第一级搅拌器和第二级搅拌器间的距离为 H_1 ,所述第二级搅拌器和第三级搅拌器间的距离为 H_2 , $H_1:H_2=1:(0.8-1)$ 。

[0019] 在另一优选例中,所述发酵罐的直径 R_0 :所述第一级搅拌器的直径 $R_1=1:(0.2-0.8)$;和/或

[0020] 所述发酵罐的直径 R_0 :所述第二级搅拌器的直径 $R_2=1:(0.2-0.8)$;和/或

[0021] 所述发酵罐的直径 R_0 :所述第三级搅拌器的直径 $R_3=1:(0.2-0.8)$ 。

[0022] 在另一优选例中,所述 $R_0:R_1=1:(0.3-0.5)$ 。

[0023] 在另一优选例中,所述 $R_0:R_2=1:(0.3-0.5)$ 。

[0024] 在另一优选例中,所述 $R_0:R_3=1:(0.3-0.5)$ 。

[0025] 在另一优选例中,所述 $R_0:R_2=1:0.4$ 。

[0026] 在另一优选例中,所述 $R_0:R_3=1:0.33$ 。

[0027] 应理解,在本实用新型范围内,本实用新型的上述各技术特征和在下文(如实施例)中具体描述的各技术特征之间都可以互相组合,从而构成新的或优选的技术方案。限于篇幅,在此不再一一累述。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型所述的一种病毒样颗粒发酵罐的示意图;

[0029] 其中,1为第一级搅拌器,2为第二级搅拌器,3为第三级搅拌器,4为搅拌轴,5为罐体。

具体实施方式

[0030] 本发明人经过长期而深入的研究,发现径流型搅拌器与轴流型搅拌器结合组成的三级搅拌器能够使得发酵罐中的物料与气体混合更加充分,提高了氧气利用率和生产质量。在此基础上,完成了本实用新型。

[0031] 一种病毒样颗粒发酵罐

[0032] 本实用新型提供了一种病毒样颗粒发酵罐,所述发酵罐包括:罐体(5);和位于罐体内部的用于搅拌的三级搅拌器,所述三级搅拌器包括:搅拌轴(4)和三个搅拌器,所述三个搅拌器从搅拌轴自上而下依次为:第一级搅拌器(1)、第二级搅拌器(2)和第三级搅拌器(3);其中,所述第一级搅拌器和第三级搅拌器为径流型搅拌器,所述第二级搅拌器为轴流型搅拌器。

[0033] 其中,所述的搅拌轴可以包括一个或多个转轴。

[0034] 当所述的搅拌轴包括一个转轴时,所述的转轴驱动三个搅拌器进行转动。

[0035] 当所述的搅拌轴包括两个转轴时,所述的搅拌轴包括第一转轴和第二转轴,所述的第一转轴和第二转轴是同轴的,且所述的第一转轴驱动所述三个搅拌器中的任意两个进

行转动,且所述的第二转轴驱动第三个搅拌器进行转动。在优选地实施方案中,所述的第一转轴驱动所述的第一级搅拌器和第三级搅拌器进行转动,且所述的第二转轴驱动第二级搅拌器进行转动。其中,所述的第一转轴具有第一驱动系统,且所述的第二转轴具有第二驱动系统。

[0036] 当所述的搅拌轴包括三个转轴时,所述的搅拌轴包括第一转轴,第二转轴和第三转轴,所述的第一转轴、第二转轴和第三转轴是同轴的,且所述的第一转轴、第二转轴和第三转轴分别驱动所述的第一级搅拌器、第二级搅拌器和第三级搅拌器进行转动。其中,所述的第一转轴具有第一驱动系统,所述的第二转轴具有第二驱动系统,且所述的第三转轴具有第三驱动系统。

[0037] 所述轴流型搅拌器没有特别的限制,优选地,所述轴流型搅拌器为选自下组的搅拌器:推进式搅拌器、旋器式搅拌器、器式搅拌器、螺带式搅拌器、螺杆式搅拌器。

[0038] 所述第一级搅拌器和第三级搅拌器可以是相同的径流型搅拌器,也可以是不同的径流型搅拌器。所述径流型搅拌器没有特别的限制,优选地,所述径流型搅拌器为选自下组的搅拌器:直叶圆盘涡轮搅拌器、半圆管圆盘涡轮搅拌器、抛物线圆盘涡轮搅拌器。

[0039] 其中,所述第一级搅拌器和第二级搅拌器间的距离为H1,所述第二级搅拌器和第三级搅拌器间的距离为H2,优选地, $H1:H2=1:(0.8-1)$ 。

[0040] 所述发酵罐的直径R0:所述第一级搅拌器的直径R1=1:(0.2-0.8),优选为R0:R1=1:(0.3-0.5)。所述发酵罐的直径R0:所述第二级搅拌器的直径R2=1:(0.2-0.8),优选为R0:R1=1:(0.3-0.5),更优选为1:0.4。所述发酵罐的直径R0:所述第三级搅拌器的直径R3=1:(0.2-0.8),优选为R0:R1=1:(0.3-0.5),更优选为1:0.33。

[0041] 本实用新型的优点:

[0042] 通过将发酵罐中的第二级搅拌器由径流型搅拌器改为轴流型搅拌器,能够使得物料与气体混合更加充分,增加气-液接触面积和接触时间,使气体在发酵罐内充分溶解。解决了在高密度发酵作业(如重组猪圆环病毒样颗粒高密度发酵)时,由于气体混合不充分导致氧气利用率低,造成高耗氧但溶氧仍达不到工艺控制要求的问题。进而,提高了氧气利用率和生产质量。例如,径流型搅拌器发酵罐的氧气利用率为50-60%,菌体湿重为320g/L。本实用新型所述的发酵罐的氧气利用率为85-90%,菌体湿重为380-400g/L。

[0043] 以下结合附图,进一步说明本实用新型。需理解,以下的描述仅为本实用新型的最优选实施方式,而不应当被认为是对于本实用新型保护范围的限制。在充分理解本实用新型的基础上,本领域技术人员可以对本实用新型的技术方案做出非本质的改动,这样的改动应当被视为包括于本实用新型的保护范围之中的。

[0044] 本实用新型所述的病毒样颗粒发酵罐如图1所示,发酵罐5的内部设置有用于搅拌的三级搅拌器,包括:搅拌轴4和从搅拌轴自上而下依次设置的第一级搅拌器1、第二级搅拌器2和第三级搅拌器3;其中,第一级搅拌器和第三级搅拌器均为径流型搅拌器,第二级搅拌器为轴流型搅拌器。第一级搅拌器和第二级搅拌器间的距离为H1,第二级搅拌器和第三级搅拌器间的距离为H2,H1与H2的比例如说明书中所述。

[0045] 在实际操作中,通过开启与搅拌轴连接的转动设备(如电机)带动搅拌轴转动,进而驱动三个搅拌器搅拌发酵罐中的液体,并将通入的无菌气体与液体混合充分。在优选的实施方案中,搅拌轴4可以由三种不同的组成形式:(i)搅拌轴只有一个转轴驱动三个搅拌

器进行转动；(ii) 搅拌轴具有两个同轴的转轴，其中一个转轴驱动任选地三个搅拌器中的两个进行转动，另一个驱动第三个搅拌器转动；或 (iii) 搅拌轴具有三个同轴的转轴，三个转轴分别驱动三个搅拌器进行转动。优选地，在搅拌轴具有两个或三个转轴时，每个转轴具有独立的驱动系统，通过不同的驱动系统来驱动、调节相应的转轴转动。

[0046] 在本实用新型提及的所有文献都在本申请中引用作为参考，就如同每一篇文献被单独引用作为参考那样。此外应理解，在阅读了本实用新型的上述讲授内容之后，本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

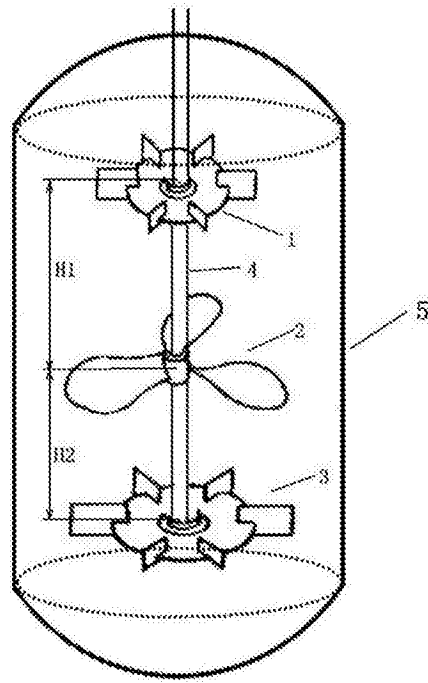


图1