(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207313575 U
(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201721048353.4

(22)申请日 2017.08.21

(73)专利权人 成都金开生物工程有限公司
地址 610000 四川省成都市温江区成都海峡两岸科技产业开发园

(72)发明人 杨晓琴 杨志刚 谢彪 李镇江 王宏 黄伟 张文豪 江源钢

(74)专利代理机构 成都环泰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 51242
代理人 李斌 邹翠

(51)Int.Cl.
C12M 1/00(2006.01)
C12M 1/04(2006.01)
C12M 1/02(2006.01)

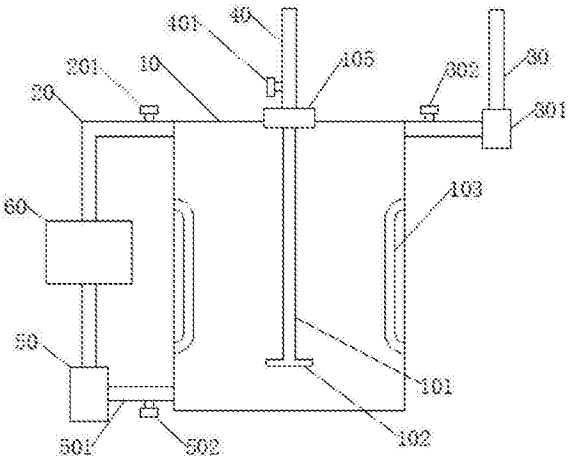
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种促进菌体繁殖的发酵罐

(57)摘要

本实用新型公开了一种促进菌体繁殖的发酵罐，包括发酵罐本体，所述发酵罐本体上端的一侧连接有高温蒸汽输送管，另一侧连接有空气输送管，发酵罐本体的顶端且位于高温蒸汽输送管和空气输送管之间设有葡萄糖输送管；所述发酵罐本体内部设有搅拌轴，所述搅拌轴靠近发酵罐本体底部的一端设有法兰盘，围绕法兰盘边缘设有多个搅拌片。该促进菌体繁殖的发酵罐实现了高温蒸汽的循环利用，且高温蒸汽、葡萄糖以及空气同时进入发酵罐中，提高了菌体发酵繁殖的效率和质量，减少了蒸汽消耗，节约了资源；且具有密封及空气过滤的功能，使杂质进入发酵罐的概率大大降低，能进一步提高菌体发酵繁殖的品质，大大缩短菌体繁殖的时间，起到了促进菌体繁殖的作用。



CN 207313575 U

1.一种促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，包括发酵罐本体，所述发酵罐本体上端的一侧连接有高温蒸汽输送管，另一侧连接有空气输送管，发酵罐本体的顶端且位于高温蒸汽输送管和空气输送管之间设有葡萄糖输送管；所述发酵罐本体内部设有搅拌轴，所述搅拌轴靠近发酵罐本体底部的一端设有法兰盘，围绕法兰盘边缘设有多个搅拌片。

2.根据权利要求1所述的促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，所述发酵罐本体的内壁上设有至少两个冷却盘管，两个所述的冷却盘管以搅拌轴为对称轴对称设置。

3.根据权利要求1或2所述的促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，所述发酵罐本体底部的一侧上通过排气管连接有蒸汽回收装置，所述蒸汽回收装置的出气口连接有蒸汽加热发生器，所述蒸汽加热发生器与高温蒸汽输送管连接。

4.根据权利要求3所述的促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，所述排气管靠近发酵罐本体的一端设有蒸汽回收阀。

5.根据权利要求1或2所述的促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，所述发酵罐本体与葡萄糖输送管连接处设有输送口，所述输送口包括外口和恰好容纳葡萄糖输送管伸入的内口，所述内口和外口之间填充有密封垫。

6.根据权利要求1所述的促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，所述空气输送管上设有空气过滤器。

7.根据权利要求1所述的促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，所述高温蒸汽输送管靠近发酵罐本体的一端设有蒸汽输送阀，所述空气输送管靠近发酵罐本体的一端设有空气输送阀，所述葡萄糖输送管靠近发酵罐本体的一端设有葡萄糖输送阀。

8.根据权利要求1所述的促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，每个所述搅拌片均呈L型，且折口方向相同。

9.根据权利要求1或8所述的促进菌体繁殖的发酵罐，其特征在于，每两个所述搅拌片之间的夹角为45°-60°。

一种促进菌体繁殖的发酵罐

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发酵反应装置，具体涉及一种促进菌体繁殖的发酵罐。

背景技术

[0002] 发酵罐指工业上用来进行微生物发酵的装置，其主体一般为用不锈钢板制成的主式圆筒，其容积在1m3至数百m3；发酵罐是一种对物料进行机械搅拌与发酵的设备，采用内循环方式，用搅拌桨分散和打碎气泡，它溶氧速率高，混合效果好，在设计和加工中应注意结构严密，合理；能耐受蒸汽灭菌、有一定操作弹性、内部附件尽量减少以避免死角、物料与能量传递性能强，并可进行一定调节以便于清洗、减少污染，适合于多种产品的生产以及减少能量消耗。

[0003] 而现有的在生物制剂领域中促进菌体繁殖的发酵罐，其通常搅拌不够均匀，且高温蒸汽、葡萄糖以及空气的加入不够及时，导致菌体发酵繁殖缓慢；并且现有发酵罐在发酵过程中不能循环提供蒸汽，造成了资源的浪费，不能在发酵培养过程中进行升温，无法促进菌体繁殖。

[0004] 而且，现有发酵罐的密封及过滤效果不佳，导致最终进行搅拌发酵的菌体繁殖受阻，影响发酵菌体的品质以及发酵的效率。

实用新型内容

[0005] 基于此，针对上述问题，有必要提出一种促进菌体繁殖的发酵罐，其实现了高温蒸汽的循环利用，且高温蒸汽、葡萄糖以及空气同时进入发酵罐中，提高了菌体发酵繁殖的效率和质量，减少了蒸汽消耗，节约了资源；且具有密封及空气过滤的功能，使杂质进入发酵罐的概率大大降低，能进一步提高菌体发酵繁殖的品质，大大缩短菌体繁殖的时间，起到了促进菌体繁殖的作用。

[0006] 本实用新型的技术方案如下：

[0007] 一种促进菌体繁殖的发酵罐，包括发酵罐本体，所述发酵罐本体上端的一侧连接有高温蒸汽输送管，另一侧连接有空气输送管，发酵罐本体的顶端且位于高温蒸汽输送管和空气输送管之间设有葡萄糖输送管；所述发酵罐本体内部设有搅拌轴，所述搅拌轴靠近发酵罐本体底部的一端设有法兰盘，围绕法兰盘边缘设有多个搅拌片。

[0008] 高温蒸汽通过高温蒸汽输送管进入发酵罐本体内，空气通过空气输送管进入发酵罐本体内，葡萄糖通过葡萄糖输送管进入发酵罐本体内，且同时输送进入，提高了菌体繁殖发酵的效率；搅拌轴持续转动，带动搅拌片旋转，配合进入发酵罐本体内的高温蒸汽、纯净空气以及葡萄糖溶液，对发酵罐本体内的菌体进行搅拌，使搅拌更均匀，提高了菌体的发酵速度，促进了菌体的繁殖。

[0009] 作为上述方案的进一步优化，所述发酵罐本体的内壁上设有至少两个冷却盘管，两个所述的冷却盘管以搅拌轴为对称轴对称设置。对发酵罐本体起到降温、冷却的作用，对发酵过程中产生的高温进行冷却处理，防止因温度过高影响发酵效果，且防止发酵罐因温

度过高受损、爆炸。

[0010] 作为上述方案的进一步优化，所述发酵罐本体底部的一侧上通过排气管连接有蒸汽回收装置，所述蒸汽回收装置的出气口连接有蒸汽加热发生器，所述蒸汽加热发生器与高温蒸汽输送管连接。实现蒸汽的循环利用，高温蒸汽经高温蒸汽输送管进入发酵罐本体并发酵使用后，可通过排气管进入蒸汽回收装置储存，然后经蒸汽加热发生器重新加热升温，再通过高温蒸汽输送管输送进发酵罐本体内；减少了蒸汽的消耗，提高了蒸汽的利用率，避免了不必要的浪费。

[0011] 作为上述方案的进一步优化，所述排气管靠近发酵罐本体的一端设有蒸汽回收阀。可实现对蒸汽回收的控制，使回收率最大化，且保证发酵罐本体内的蒸汽也得到最大化的利用，提高了发酵的效果。

[0012] 作为上述方案的进一步优化，所述发酵罐本体与葡萄糖输送管连接处设有输送口，所述输送口包括外口和恰好容纳葡萄糖输送管伸入的内口，所述内口和外口之间填充有密封垫。具有密封的效果，使杂质进入发酵罐的概率大大降低，保证葡萄糖能全部且顺利的进入发酵罐本体内，不会发生侧漏，进一步提高菌体发酵繁殖的品质，大大缩短菌体繁殖的时间，起到了促进菌体繁殖的作用。

[0013] 作为上述方案的更进一步优化，所述空气输送管上设有空气过滤器。使进入发酵罐本体内的空气为纯净空气，杜绝了空气中的杂质、残渣进入发酵罐本体内，保证发酵菌体的洁净。

[0014] 作为上述方案的更进一步优化，所述高温蒸汽输送管靠近发酵罐本体的一端设有蒸汽输送阀，所述空气输送管靠近发酵罐本体的一端设有空气输送阀，所述葡萄糖输送管靠近发酵罐本体的一端设有葡萄糖输送阀。起到了分别控制高温蒸汽、空气以及葡萄糖输送的目的，提高了输送的精确度。

[0015] 作为上述方案的更进一步优化，每个所述搅拌片均呈L型，且折口方向相同。使得在搅拌过程中，搅拌片沿同一圆周方向运动，提高了搅拌效率，保证了搅拌的质量，使搅拌混合更均匀。

[0016] 作为上述方案的更进一步优化，每两个所述搅拌片之间的夹角为45°-60°。有效提高了搅拌的效率和搅拌的效果，使菌体获得的养分更充足，加快菌体繁殖。

[0017] 本实用新型的有益效果是：

[0018] 1、发酵罐本体连接蒸汽回收装置，蒸汽回收装置再连接蒸汽加热发生器，蒸汽加热发生器再与高温蒸汽输送管连接；实现蒸汽的循环利用，减少了蒸汽的消耗，提高了蒸汽的利用率，避免了不必要的浪费。

[0019] 2、输送口的内口恰好可容纳葡萄糖输送管伸入，内口和外口之间填充有密封垫，起到了密封的效果，使杂质进入发酵罐的概率大大降低，保证葡萄糖能全部且顺利的进入发酵罐本体内，不会发生侧漏，进一步提高菌体发酵繁殖的品质，大大缩短菌体繁殖的时间，起到了促进菌体繁殖的作用。

[0020] 3、空气输送管上设置空气过滤器，使进入发酵罐本体内的空气为纯净空气，杜绝了空气中的杂质、残渣进入发酵罐本体内，保证发酵菌体的洁净。

[0021] 4、搅拌片呈L型，且折口方向相同；使得在搅拌过程中，搅拌片沿同一圆周方向运动，提高了搅拌效率，保证了搅拌的质量，使搅拌混合更均匀。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型实施例所述促进菌体繁殖的发酵罐的结构示意图；

[0023] 图2是本实用新型实施例所述输送口的俯视图；

[0024] 图3是本实用新型实施例所述搅拌轴的结构示意图。

[0025] 附图标记说明：

[0026] 10-发酵罐本体；101-搅拌轴；102-法兰盘；103-搅拌片；104-冷却盘管；105-输送口；105a-外口；105b-内口；105c-密封垫；20-高温蒸汽输送管；201-蒸汽输送阀；30-空气输送管；301-空气过滤器；302-空气输送阀；40-葡萄糖输送管；401-葡萄糖输送阀；50-蒸汽回收装置；501-排气管；502-蒸汽回收阀；60-蒸汽加热发生器。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0028] 实施例

[0029] 如图1-图3所示，一种促进菌体繁殖的发酵罐，包括发酵罐本体10，所述发酵罐本体10上端的一侧连接有高温蒸汽输送管20，另一侧连接有空气输送管30，发酵罐本体10的顶端且位于高温蒸汽输送管20和空气输送管30之间设有葡萄糖输送管40；所述发酵罐本体10内部设有搅拌轴101，所述搅拌轴101靠近发酵罐本体10底部的一端设有法兰盘102，围绕法兰盘102边缘设有多个搅拌片103。

[0030] 高温蒸汽通过高温蒸汽输送管20进入发酵罐本体10内，空气通过空气输送管30进入发酵罐本体10内，葡萄糖通过葡萄糖输送管40进入发酵罐本体10内，且同时输送进入，提高了菌体繁殖发酵的效率；搅拌轴101持续转动，带动搅拌片103旋转，配合进入发酵罐本体10内的高温蒸汽、纯净空气以及葡萄糖溶液，对发酵罐本体10内的菌体进行搅拌，使搅拌更均匀，提高了菌体的发酵速度，促进了菌体的繁殖。

[0031] 在其中一个实施例中，所述发酵罐本体10的内壁上设有至少两个冷却盘管104，两个所述的冷却盘管104以搅拌轴101为对称轴对称设置。对发酵罐本体10起到降温、冷却的作用，对发酵过程中产生的高温进行冷却处理，防止因温度过高影响发酵效果，且防止发酵罐因温度过高受损、爆炸。

[0032] 在另一个实施例中，所述发酵罐本体10底部的一侧上通过排气管501连接有蒸汽回收装置50，所述蒸汽回收装置50的出气口连接有蒸汽加热发生器60，所述蒸汽加热发生器60与高温蒸汽输送管20连接。实现蒸汽的循环利用，高温蒸汽经高温蒸汽输送管20进入发酵罐本体10并发酵使用后，可通过排气管501进入蒸汽回收装置50储存，然后经蒸汽加热发生器60重新加热升温，再通过高温蒸汽输送管20输送进发酵罐本体10内；减少了蒸汽的消耗，提高了蒸汽的利用率，避免了不必要的浪费。

[0033] 在另一个实施例中，所述排气管501靠近发酵罐本体10的一端设有蒸汽回收阀502。可实现对蒸汽回收的控制，使回收率最大化，且保证发酵罐本体10内的蒸汽也得到最大化的利用，提高了发酵的效果。

[0034] 在另一个实施例中，所述发酵罐本体10与葡萄糖输送管40连接处设有输送口105，所述输送口105包括外口105a和恰好容纳葡萄糖输送管40伸入的内口105b，所述内口105b

和外口105a之间填充有密封垫105c。具有密封的效果，使杂质进入发酵罐本体10的概率大大降低，保证葡萄糖能全部且顺利的进入发酵罐本体10内，不会发生侧漏，进一步提高菌体发酵繁殖的品质，大大缩短菌体繁殖的时间，起到了促进菌体繁殖的作用。

[0035] 在另一个实施例中，所述空气输送管30上设有空气过滤器301。使进入发酵罐本体10内的空气为纯净空气，杜绝了空气中的杂质、残渣进入发酵罐本体10内，保证发酵菌体的洁净。

[0036] 在另一个实施例中，所述高温蒸汽输送管20靠近发酵罐本体10的一端设有蒸汽输送阀201，所述空气输送管30靠近发酵罐本体10的一端设有空气输送阀302，所述葡萄糖输送管40靠近发酵罐本体10的一端设有葡萄糖输送阀401。起到了分别控制高温蒸汽、空气以及葡萄糖输送的目的，提高了输送的精确度。

[0037] 在另一个实施例中，每个所述搅拌片103均呈L型，且折口方向相同。使得在搅拌过程中，搅拌片103沿同一圆周方向运动，提高了搅拌效率，保证了搅拌的质量，使搅拌混合更均匀。

[0038] 在另一个实施例中，每两个所述搅拌片103之间的夹角为45°。

[0039] 在另一个实施例中，每两个所述搅拌片103之间的夹角为60°。

[0040] 在另一个实施例中，每两个所述搅拌片103之间的夹角为52°。

[0041] 有效提高了搅拌的效率和搅拌的效果，使菌体获得的养分更充足，加快菌体繁殖。

[0042] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的具体实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。

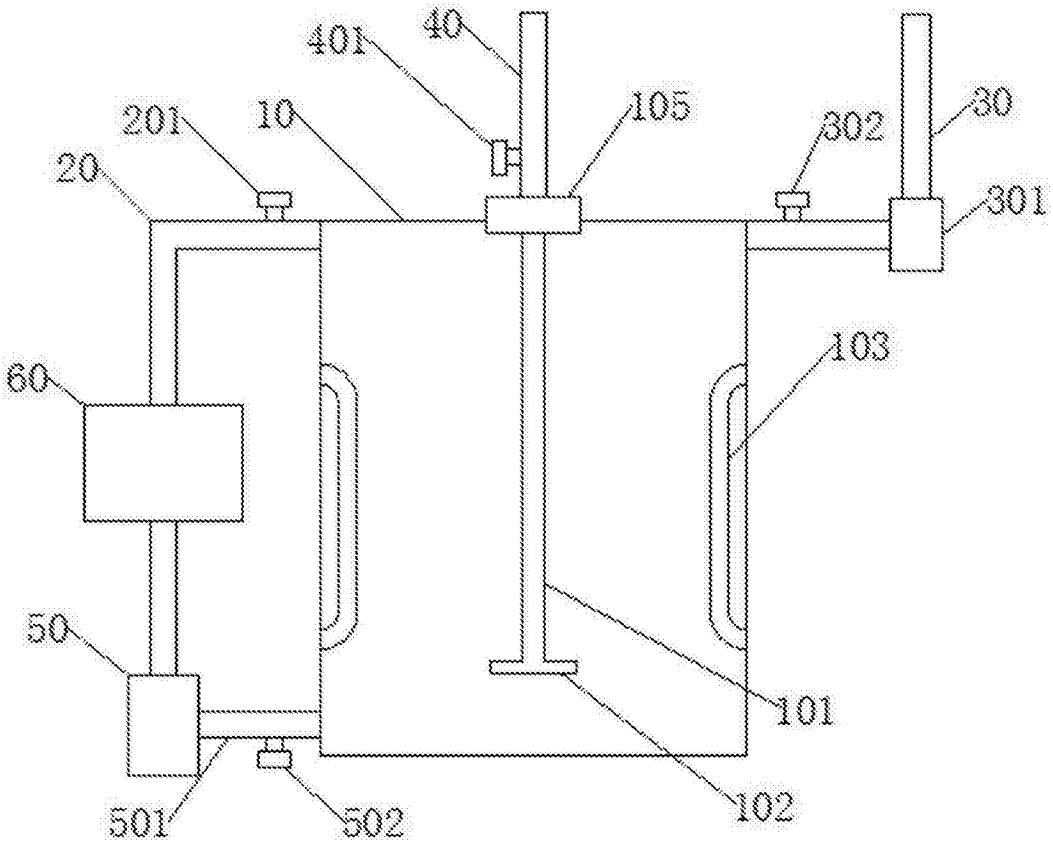

401
40
201
10
105
302
30
20
301
60
103
50
101
102
501
502

图1

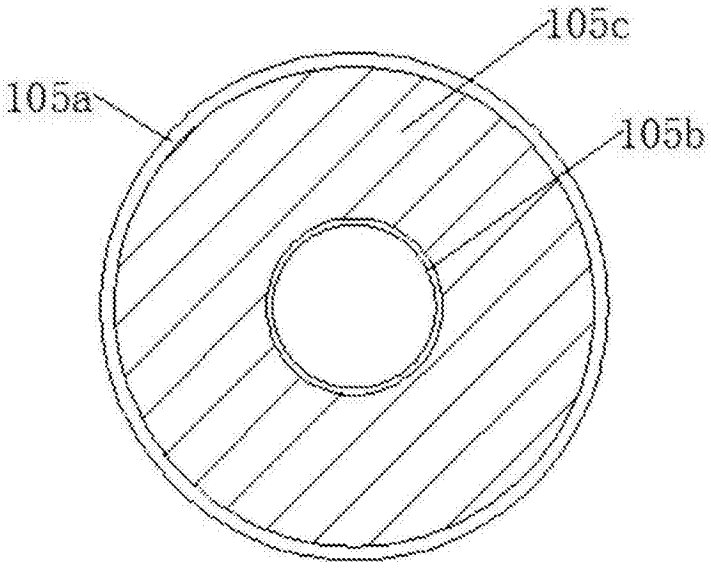

105c
105a
105b

图2

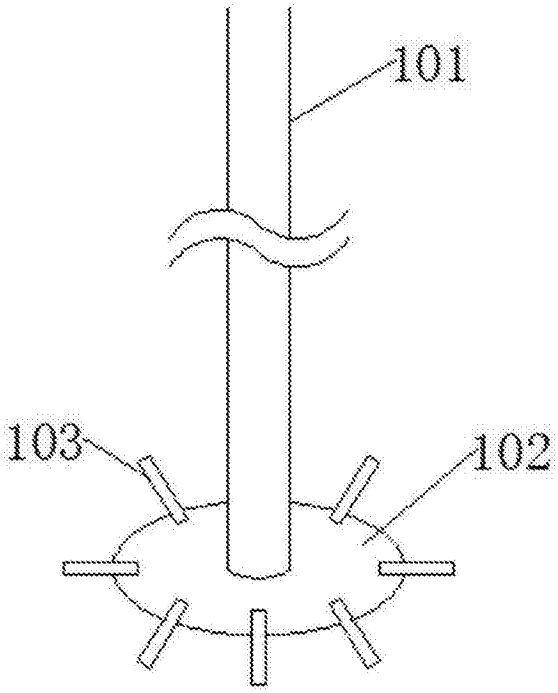


图3