

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102250755 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201110165352. 9

(22) 申请日 2011. 06. 20

(71) 申请人 娄底市裕德科技有限公司

地址 417009 湖南省娄底市经济开发区洪冠街 13 号

(72) 发明人 孙俊荣 言海燕 牛福来

(74) 专利代理机构 长沙星耀专利事务所 43205

代理人 赵静华

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006. 01)

C12M 1/38 (2006. 01)

C12M 1/36 (2006. 01)

C12M 1/34 (2006. 01)

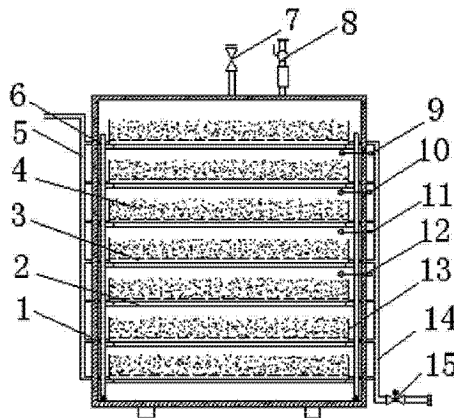
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种多功能间歇膨胀固态发酵罐

(57) 摘要

一种多功能间歇膨胀固态发酵罐,其包括发酵罐体、在罐体上装有放空安全阀、带空气过滤器的排气管、温度、水分、PH 值、溶解氧探针、罐体底部设有排液总阀;在罐体外设有由液体管路、蒸汽管路、气体管路构成的布气布液总管,其特征在于,设有可以通过罐体壁上的密封门推入罐体内的多层装料载车;在每一层上放有装固态培养基的基盘,在顶部基盘上设有作为接种液体和传热供氧气体的出口;在底部基盘上设有收集液体的导液槽,导液槽内设有送气送液管,送气送液管两侧设有均匀布气布液的开孔,所述布气布液总管的一端通过罐体内的接口软管和导液槽内的送气送液管连通,各个基盘上的排液管与发酵罐体的排液总管连通。



1. 一种多功能间歇膨胀固态发酵罐,其包括发酵罐体、在罐体上装有放空安全阀、带空气过滤器的排气管、温度、水分、PH值、溶解氧探针、罐体底部设有排液总阀;在罐体外设有由液体管路、蒸汽管路、气体管路构成的布气布液总管,其特征在于,设有可以通过罐体壁上的密封门推入罐体内的多层装料载车;在每一层上放有装固态培养基的基盘,在顶部基盘上设有作为接种液体和传热供氧气体的出口;在底部基盘上设有收集液体的导液槽,导液槽内设有送气送液管,送气送液管两侧设有均匀布气布液的开孔,所述布气布液总管的一端通过罐体内的接口软管和导液槽内的送气送液管连通,各个基盘上的排液管与发酵罐体的排液总管连通。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能间歇膨胀固态发酵罐,其特征在于,所述装料载车的直径为1~2米;高度为2~3米,装料载车共分成6-30层,每层高为10~35cm。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能间歇膨胀固态发酵罐,其特征在于,所述基盘是由上下两个平行的金属板构成圆形或方形基盘,基盘外壁高7~30cm,圆形或方形基盘的形状与发酵罐一致。

4. 根据权利要求1所述的一种多功能间歇膨胀固态发酵罐,其特征在于,所述导液槽深10~20mm,所述排液槽深11~23mm,排液槽比导液槽深1~3mm。

5. 根据权利要求1所述的一种多功能间歇膨胀固态发酵罐,其特征在于,所述布气布液管路中的气体管路上设有加热器、加湿器、无菌空气过滤器,冷凝器,其外接口与送风机连接。

一种多功能间歇膨胀固态发酵罐

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生物工程领域应用的发酵罐,尤其是一种多功能间歇膨胀固态发酵罐。

背景技术

[0002] 目前生物工程领域应用最广的是液体深层发酵,但其产生大量的废水、通气与机械搅拌的高动力能耗,已经成为其进一步发展的障碍。固态发酵在真菌与放线菌培养、现代生物制品的产率以及节能节水方面,表现出的优势,使其在现代生物工程领域得到越来越多的重视。现有的固态发酵罐有:浅盘式发酵罐、转鼓式发酵罐、填充床式发酵罐、摇摆式发酵罐、搅拌式发酵罐、流化床式发酵罐。浅盘式发酵罐传质传热方便,发酵均匀,但装料率低,劳动强度大;转鼓式发酵罐、填充床式发酵罐、摇摆式发酵罐装料率高,但发酵不均、传质传热差,难以实现大规模培养;搅拌式发酵罐、流化床式发酵罐剪切力太大,菌丝体难以生长。

[0003] CN200720017477.6 公开了一种固态发酵罐,包括安装在支座上的卧式单体发酵罐、罐内有轴向轨道、快开门装置,罐体顶部装有温度、湿度、压力指示仪表和传感器,底部设有排放口,其特征是:轴向轨道上放置着车架,安装在车架上的料车轴周边装有 4-20 组放射状排列的料仓架,料车轴与动力轴由花键连接,罐体外部两侧装有与罐体平行的进、出气总管,进气总管上均匀安装着带阀门的进气管,出气总管上均匀安装着出气管,各进、出气管分别连接到固定在罐体外壁的弧形布气室上,布气室内罐壁上有进、出气孔。但存在装料率低,已经完成物料干燥慢的缺点。

[0004] CN200920095667.9 公开了实验及生产型恒温、恒湿固态发酵罐。由立式罐体及上、下封头构成,罐体外周壁设置有保温套,罐体内设置有物料托放装置、搅拌装置、送风装置、雾化喷嘴,上封头制有接菌口,其特征在于:物料托放装置为一同轴托置于罐体内的筒状物料圆屉,在物料圆屉内竖直设置有一组电热管,在罐体内物料圆屉下方设置有水平环状送风管,该送风管与设置于物料圆屉下部的雾化喷嘴的供气管路共同连接于一立管,该立管连接于一外供气源,在立管与外供气源之间连接有一加温水罐,雾化喷嘴的供液管路连接于该加温水罐的一出水口。其内部结构复杂,不便于维修,装料率不高。

发明内容

[0005] 本发明目的在于克服现有发酵罐的上述缺点,提供一种多功能间歇式固态发酵罐,使其同时具有装料率高、传质传热方便,发酵均匀、干燥快速、劳动强度小、可实现大规模培养发酵。

[0006] 本发明的技术方案是:其包括发酵罐体、在罐体上装有放空安全阀、带空气过滤器的排气管、温度、水分、PH 值、溶解氧探针、罐体底部设有排液总阀;在罐体外设有由液体管路、蒸汽管路、气体管路构成的布气布液总管,其特征在于,设有可以通过罐体壁上的密封门推入罐体内的多层装料载车;在每一层上放有装固态培养基的基盘,在顶部基盘上设有

作为接种液体和传热供氧气体的出口；在底部基盘上设有收集液体的导液槽，导液槽内设有送气送液管，送气送液管两侧设有均匀布气布液的开孔，所述布气布液总管的一端通过罐体内的接口软管和导液槽内的送气送液管连通，各个基盘上的排液管与发酵罐体的排液总管连通。

[0007] 所述装料载车的直径为 1 ~ 2 米；高度为 2 ~ 3 米，装料载车共分成 6-30 层，每层高为 10 ~ 35cm。主要根据装料的便利和确保为微生物的成长提供最佳条件。

[0008] 所述基盘是由上下两个平行的金属板构成圆形或方形基盘，基盘外壁高 7 ~ 30cm，圆形或方形基盘的形状与发酵罐一致。

[0009] 所述导液槽深 10 ~ 20mm，所述排液槽深 11 ~ 23mm，排液槽比导液槽深 1 ~ 3mm。

[0010] 所述布气布液管路中的气体管路上设有加热器、加湿器、无菌空气过滤器，冷凝器，其外接口与送风机连接。

[0011] 所述布气布液管路中的液体管路由液体接口和电磁阀构成。

[0012] 所述布气布液管路中的蒸汽管路由连接蒸汽发生器的外接口和电磁阀构成。

[0013] 本发明的优点：这种多层装料载车的装料率高，固态培养基放在每一层基盘上，这种特殊的基盘设计使罐体具有收集发酵液态产物的功能，传质传热方便，发酵均匀、干燥快速、劳动强度小、可实现大规模培养发酵。

附图说明

[0014] 图 1 本发明的多功能间歇膨胀发酵罐纵剖面图；

图 2 为矩形顶部基盘结构示意图；

图 3 为圆形顶部基盘结构示意图；

图 4 为矩形底部基盘结构示意图；

图 5 为圆形底部基盘结构示意图；

图 6 为布气布液管路图。

具体实施方式

[0015] 实施例 1

参照附图：在发酵罐体 1 上装有放空安全阀 7、带空气过滤器的排气管 8、温度计 9、PH 探针 10、水分探针 11、溶解氧探针 12；在发酵罐体外设有由液体管路、蒸汽管路、气体管路构成的布气布液总管 5 及排液总管 14，罐体底部设有排液总阀 15。另设有可以通过罐体壁上的密封门推进罐体内的装料载车；装料载车共有 6-30 层；每层高 10 ~ 35cm；在每一层装料载车上放有装固态培养基的基盘 3，基盘 3 是由两个平行的金属板构成，基盘外壁高 7 ~ 30cm。在顶部基盘 16 上设有作为接种液体和传热供氧气体出口的孔 17；在底部基盘 23 上设有收集液体的导流槽 20；导流槽 20 内设有送气送液导流管 19，送气送液导流管 19 两侧设有均匀布气布液的开孔，所述布气布液总管 5 的一端通过罐体内的接口软管 6 和送气送液管 18 连通，各个基盘上的排液管 22 通过接口软管 6 与发酵罐体的排液总管 14 连通。

[0016] 罐体正面设有密封门 35，门内侧为密封垫圈 34。

[0017] 所述导液槽 20 深 10 ~ 20mm，排液槽 21 深 11 ~ 23mm，排液槽 21 比导液槽 20 深

1 ~ 3mm。

[0018] 布气布液管路中的液体管路由液体接口 25 和电磁阀 24 构成。

[0019] 所述布气布液管路中的蒸汽管路由连接蒸汽发生器的外接口 27 和电磁阀 26 构成。

[0020] 所述布气布液管路中的气体管路上设有电磁阀 26、加湿器 29、冷凝器 30、加热器 31、无菌空气过滤器 32, 其外接口 33 与送风机连接。并在管路上配以湿度探针、温度探针, 调控气体湿度和温度。

[0021] 工作时发酵原料的灭菌由蒸汽电磁阀 17 控制, 蒸汽接口 19 连接蒸汽发生器, 通入 121℃ 的蒸汽 30min。其间关闭排气管阀及集(排)液总阀 14, 排气由安全阀 7 控制, 实现在线自动蒸汽压力灭菌。为防止蒸汽灭菌引起的物料粘连, 可以通入热空气对物料进行预加热。灭菌后, 通入无菌空气带走热量, 实现快速冷却。

[0022] 接种通过布液电磁阀 15 控制, 布液接口 16 连接液体发酵罐, 由接种小泵将接种液泵入布液布气总管 5, 通过基盘的布液装置使液体慢慢浸透基盘上固态培养基 4, 基盘内残液由吹入的无菌空气从集(排)液管 31 带出, 之后关闭集(排)液总阀 14, 使气体缓缓通过固态培养基 4, 经带空气过滤器的排气管 8 排出。

[0023] 发酵过程的温度、湿度、溶氧、搅拌方面的控制由传感器以及通入的无菌空气来完成。物料温度高, 打开布气管路上的冷凝器 20, 降低空气温度或加大空气量使物料降温。同理, 物料温度低, 打开加热器 21, 减小空气量。物料干燥通过打开管路上的加湿器 22 或打开电磁阀 15 及纯水小泵增加物料湿度。溶氧通过空气量和空气湿度调节。搅拌通过加大空气量, 使物料处于膨胀状态, 减小空气量, 是物料回复正常, 在这“一加大一减小”的过程中实现物料的轻微搅拌。物料干燥由通入连续的无菌空气来完成。

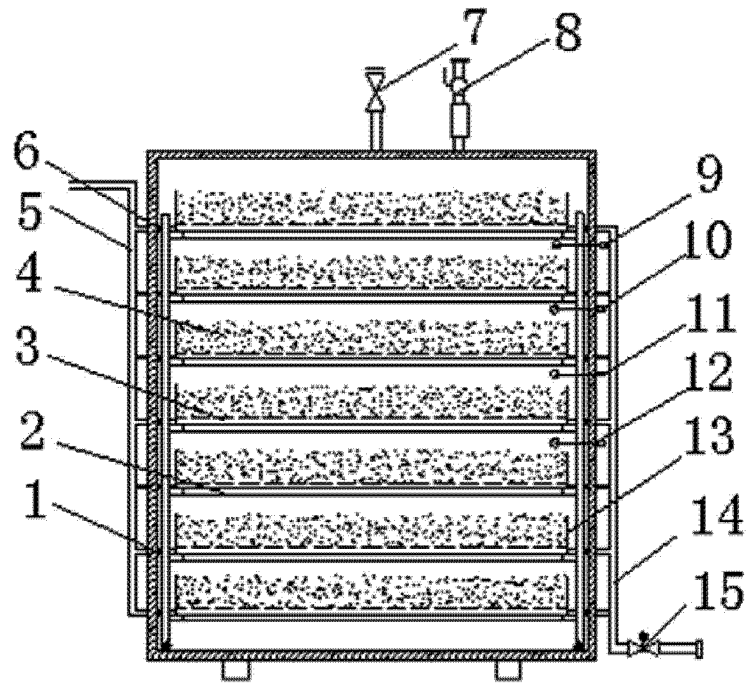


图 1

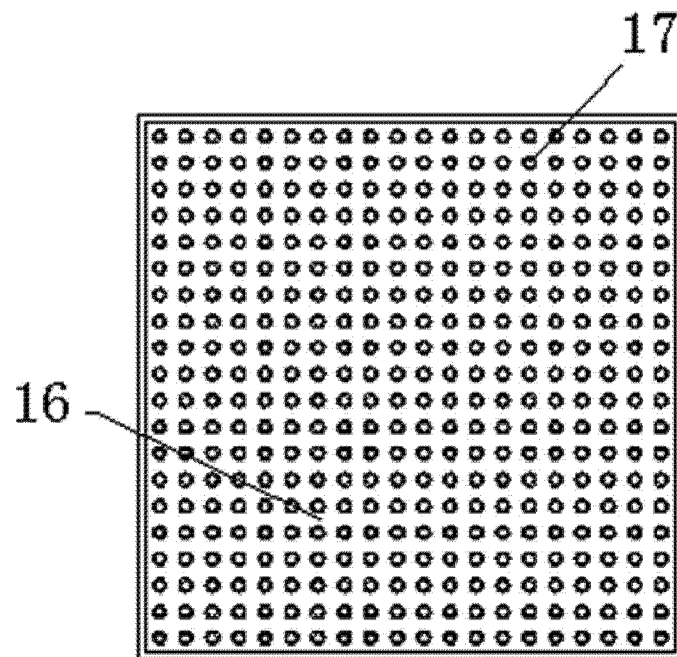


图 2

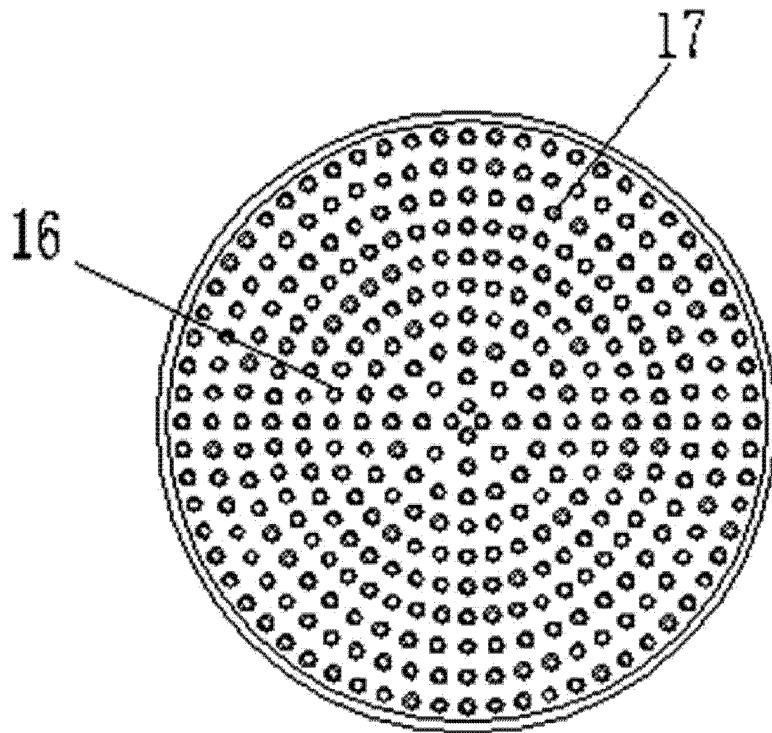


图 3

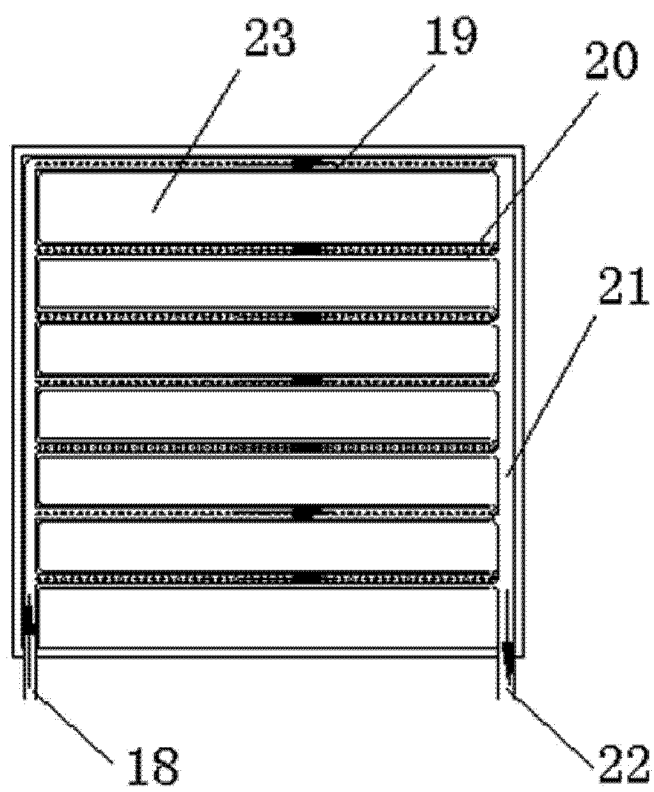


图 4

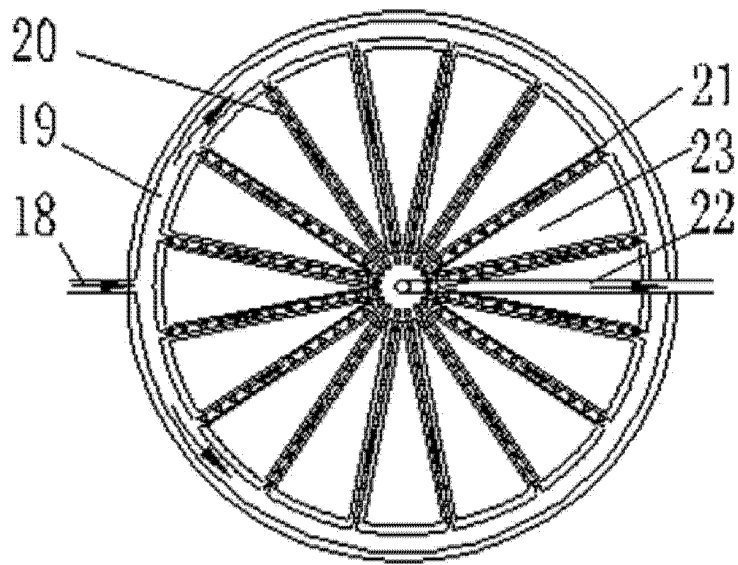


图 5

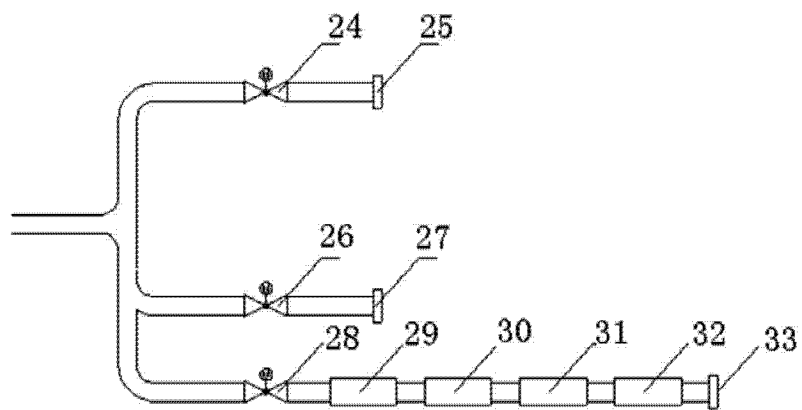


图 6