(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 201581074 U
(45)授权公告日 2010.09.15

(21)申请号 200920175524.9

(22)申请日 2009.08.21

(73)专利权人 董保成
地址 100125 北京市朝阳区麦子店街 41 号
农业部规划设计研究院 808 室
专利权人 赵立欣
张克强
陈羚
高新星
齐岳

(72)发明人 董保成 赵立欣 张克强 陈羚
高新星 齐岳

(51)Int.Cl.
C12M 1/113(2006.01)

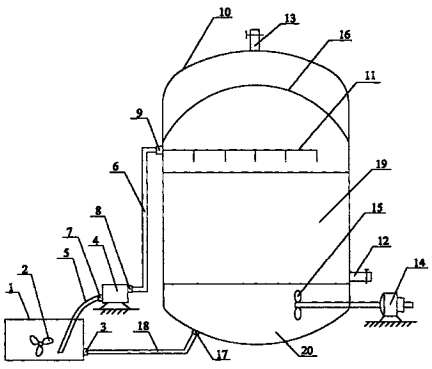
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

秸秆一体化两相厌氧发酵装置

(57)摘要

一种可以实现产酸和产甲烷分离的秸秆一体化两相厌氧发酵装置。它的主体由集料池、进料仓、固液两相发酵装置及物料输送系统组成。集料池包括沼液进口和螺旋搅拌器，进料仓包括仓体和进、出料泵；固液两相发酵装置包括设有物料进口、沼气出口、沼渣出口、沼液出口的立式发酵罐、均匀布料器和螺旋搅拌器，集料池通过物料输送系统与进料仓进口相连，进料仓出口通过物料输送系统与发酵罐的物料进口连接，发酵罐的沼液出口与集料池的沼液进口连接。本装置利用秸秆特性将产酸和产甲烷两相分离，达到连续进料和防止酸败的目的，具有结构简单合理，发酵速度快，无废液产生的优点，可满足规模化生产要求。



CN 201581074 U

1. 一种秸秆一体化两相厌氧发酵装置，其特征是：主体由集料池、进料仓、固液两相发酵装置及物料输送系统组成，集料池包括沼液进口和螺旋搅拌器，沼液进口设在集料池的中下部，螺旋搅拌器设在集料池的中部；进料仓包括进、出料口及进、出料泵；固液两相发酵装置包括设有物料进口、沼气出口、沼渣出口、沼液出口的立式发酵罐、均匀布料器和螺旋搅拌器，沼气出口设在发酵罐的顶部，物料进口设在发酵罐的中上部，沼渣出口设在发酵罐的中下部，沼液出口设在发酵罐的底部，均匀布料器装在发酵罐的上部，螺旋搅拌器装在发酵罐的下部；集料池通过物料输送系统与进料仓进口相连，进料仓出口通过物料输送系统与发酵罐的物料进口连接，发酵罐的沼液出口与集料池的沼液进口连接。

2. 根据权利要求 1 所述的秸秆一体化两相厌氧发酵装置，其特征是：立式发酵罐外装有传热原件、温度传感器和保温层，以控制发酵过程的温度。

3. 根据权利要求 1 所述的秸秆一体化两相厌氧发酵装置，其特征是：在立式发酵罐的顶部设有膜顶，以确保生产安全。

秸秆一体化两相厌氧发酵装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种秸秆厌氧发酵装置，尤其是能实现连续进出料，稳定产气的固体两相发酵装置。

背景技术

[0002] 目前，公知的秸秆干发酵装置主要采用间歇式批量发酵的形式，通过设置若干个相同的发酵装置，来解决间歇式批量发酵与发酵原料持续产生的问题，但会造成沼气产量和沼气成分的不稳定；另外主要采用喷淋等方式解决干物质浓度较高容易发生酸化的问题，但需增设喷淋和沼液收集装置。

发明内容

[0003] 为克服秸秆干发酵采用间歇式批量发酵所造成的不能连续进出料、产气不稳定及容易酸败等问题，本实用新型提供一种结构简单的新型秸秆干发酵装置，该装置不仅能连续进出料，还可通过一体化固液两相分离措施，解决酸败的问题。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：秸秆一体化两相厌氧发酵装置主体由集料池、进料仓、固液两相发酵装置及物料输送系统组成。集料池包括沼液进口和螺旋搅拌器，沼液进口设在集料池的中下部，螺旋搅拌器设在集料池的中部；进料仓包括仓体及进、出料泵；固液两相发酵装置包括设有物料进口、沼气出口、沼渣出口、沼液出口的立式发酵罐、均匀布料器和螺旋搅拌器，沼气出口设在发酵罐的顶部，物料进口设在发酵罐的中上部，沼渣出口设在发酵罐的中下部，沼液出口设在发酵罐的底部，均匀布料器装在发酵罐的上部，螺旋搅拌器装在发酵罐的下部。集料池通过物料输送系统与进料仓进口相连，进料仓出口通过物料输送系统与发酵罐的物料进口连接，发酵罐的沼液出口与集料池的沼液进口连接。

[0005] 为了促使物料在发酵罐内充分分层，达到水解酸化与产甲烷反应分相进行的效果，在立式发酵罐底部装有螺旋搅拌器。

[0006] 为控制发酵过程的温度，在立式发酵罐外装有传热原件、温度传感器和保温层。

[0007] 为确保生产过程中，连续进料和出料时罐体内的压力安全，在立式发酵罐的顶部设置膜顶。

[0008] 本实用新型采用产酸和产甲烷两相分离的一体化发酵措施，利用秸秆密度小，易漂浮的特性，经沼液接种后的秸秆物料先在发酵罐顶部进行水解酸化反应，富含菌种的沼液相对密度大，发酵过程中沼液相对向下慢速运移，在对流经物料间接接种的同时，在发酵罐中下部形成酸化液层，进行产甲烷反应，从而实现了固液两相分离的目的，达到连续进料、均匀接种、防止酸败的效果。

[0009] 本实用新型的有益效果是，可以在降解固体有机物、产生沼气的同时，方便地实现连续进料和均匀接种，具有结构简单合理，发酵速度快，沼渣肥效高和无废液产生的优点，可满足规模化生产要求。

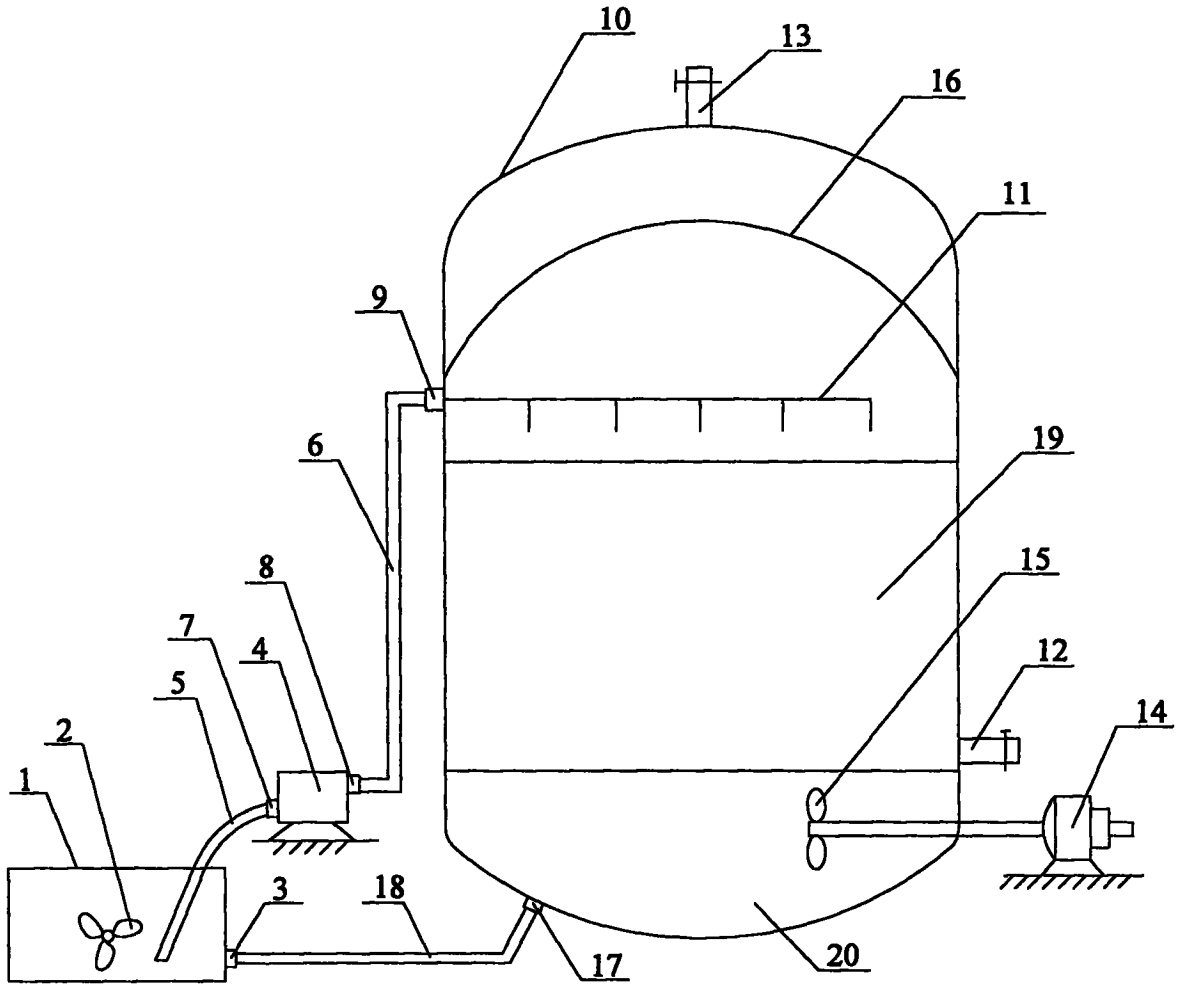
附图说明

[0010] 附图是本实用新型的原理示意图。

[0011] 图中 1. 集料池，2. 螺旋搅拌器，3. 沼液进口，4. 进料仓，5. 进料仓进料管，6. 进料仓出料管，7. 进料仓进料泵，8. 进料仓出料泵，9. 发酵罐进料口，10. 立式发酵罐，11. 均匀布料器，12. 沼渣出口，13. 沼气出口，14. 传动机械，15. 螺旋搅拌器，16. 膜顶，17. 发酵罐沼液出口，18. 沼液输送管，19. 固体发酵层，20. 液体发酵层。

具体实施方案

[0012] 参见附图，工作时，秸秆投入集料池 (1)，与从发酵罐沼液出口 (17) 中回流的沼液混合，开启螺旋搅拌器 (2) 搅拌均匀，混合物料通过进料仓进料管 (5) 和进料泵 (7)，进入进料仓 (4)，后通过进料仓出料泵 (8) 和出料管 (6)，进入立式发酵罐 (10) 进料口 (9)，通过均匀布料器 (11) 将物料均匀投入发酵罐上部形成的固体发酵层 (19) 上，发酵产生的酸化液由于密度和重力作用向下缓慢运移，为固体物料接种的同时，在发酵罐下部形成液体发酵层 (20)，液体发酵过程中通过螺旋搅拌器 (15) 搅拌促进发酵，发酵罐中的压力通过膜顶 (16) 自动调节，产生的沼气通过沼气出口 (13) 输出，沼渣通过沼渣出口 (12) 排出。


10
13
16
11
9
6
19
8
15
7
4
12
5
14
2
1
3
18
17
20