

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103087902 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201310053229. 7

(22) 申请日 2013. 02. 19

(71) 申请人 华中农业大学

地址 430000 湖北省武汉市洪山区南湖狮子山街1号

(72) 发明人 张衍林 孟亮 赵亮 朱驰昊
李善军 樊启洲 艾平 王媛媛
邓在京 晏水平 周洪亮 翟红

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 王敏锋

(51) Int. Cl.
C12M 1/107(2006. 01)

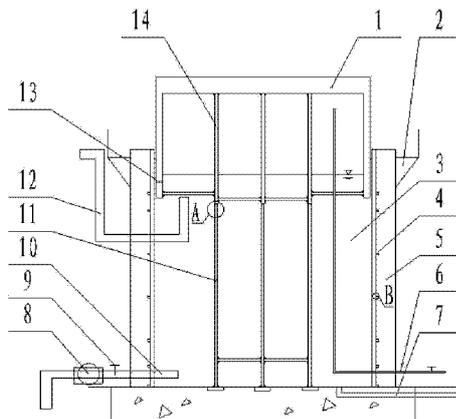
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置

(57) 摘要

本发明公开了一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,包括发酵池,还包括浮罩和设置在发酵池内的导杆,浮罩内设置有导筒,浮罩通过导筒套设在导杆上,浮罩的外壁与发酵池的内壁适配,发酵池底部设置有与泵连通并设置有阀门的进料管,发酵池底部还设置有出料管和出气管,出气管一端伸入浮罩内,另一端伸出发酵池外。本发明结构合理,可靠性高;可以有效地破除结壳,有利于发酵过程的进行,提高了产气效率,实现产气储气一体化,所产沼气压力恒定,方便用户高效利用沼气。



1. 一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,包括发酵池(3),其特征在于:还包括浮罩(1)和设置在发酵池(3)内的导杆(11),浮罩(1)内设置有导筒(14),浮罩(1)通过导筒(14)套设在导杆(11)上,浮罩(1)的外壁与发酵池(3)的内壁适配,发酵池(3)底部设置有与泵(8)连通并设置有阀门(9)的进料管(10),发酵池(3)底部还设置有出料管(7)和出气管(6),出气管(6)一端伸入浮罩(1)内,另一端伸出发酵池(3)外。

2. 根据权利要求1所述的一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,其特征在于:所述的导杆(11)为3个且以正三角状竖立分布在发酵池(3)内,各个导杆(11)之间通过连接杆连接,所述的导筒(14)为3个且依次套设在3个导杆(11)上,各个导筒(14)之间通过连接杆连接,导筒(14)还与浮罩(1)的内壁连接。

3. 根据权利要求2所述的一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,其特征在于:还包括设置在浮罩(1)上的逸气口(13)。

4. 根据权利要求3所述的一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,其特征在于:还包括设置在发酵池(3)上的溢流管(12)。

5. 根据权利要求4所述的一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,其特征在于:所述的发酵池(3)包括池底和池壁,池壁包括塑料层,塑料层外壁设置有保温层(5),塑料层外壁还设置有角铁(4)。

6. 根据权利要求5所述的一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,其特征在于:所述的导筒(14)与导杆(11)之间设置有橡皮套(15)。

7. 根据权利要求6所述的一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,其特征在于:所述的导杆(11)内设置有铁杆(16)。

8. 根据权利要求7所述的一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,其特征在于:还包括设置在发酵池(3)上部外壁的走廊(2)。

一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生物质能源制备技术领域,更具体涉及一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,适用于沼气制备。

背景技术

[0002] 沼气工程利用农业工业生活废弃物,经过发酵处理,产生沼气,用于燃烧发电等,对缓解我国的能源危机具有重要意义。

[0003] 水压式沼气池是当前大量使用的传统沼气池,包括发酵池,在发酵池的一侧设有带进料管的进料池,另一侧设有带出料管的出料池,顶部设有拱口,拱口用活动盖密封。这种传统的沼气池的主要弊端是,沼气压力波动大,对灯具炊具燃烧效率有不利影响,影响沼气的利用且沼气储存空间小。

[0004] 传统的浮罩式沼气发酵装置,能够确保沼气压力稳定,但其发酵池内容易结壳,浮罩与发酵池分离,依靠浮罩外围导轨或浮罩顶部横杆维持储气罩的平衡。其主要弊端是,发酵池内结壳,影响发酵气体的逸出,降低产气效率;外围导轨安装繁琐,横杆维持浮罩平稳能力有限。

发明内容

[0005] 本发明的目的是在于针对现有技术存在的上述问题,提供一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,不仅能自动破除发酵池内液面结壳,而且实现了产气储气一体化。

[0006] 本发明的上述目的通过以下技术方案实现:

一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,包括发酵池,还包括浮罩和设置在发酵池内的导杆,浮罩内设置有导筒,浮罩通过导筒套设在导杆上,浮罩的外壁与发酵池的内壁适配,发酵池底部设置有与泵连通并设置有阀门的进料管,发酵池底部还设置有出料管和出气管,出气管一端伸入浮罩内,另一端伸出发酵池外。

[0007] 如上所述的导杆为 3 个且以正三角状竖立分布在发酵池内,各个导杆之间通过连接杆连接,所述的导筒为 3 个且依次套设在 3 个导杆上,各个导筒之间通过连接杆连接,导筒还与浮罩的内壁连接。

[0008] 一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,还包括设置在浮罩上的逸气口。

[0009] 一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,还包括设置在发酵池上的溢流管。

[0010] 如上所述的发酵池包括池底和池壁,池壁包括塑料层,塑料层外壁设置有保温层,塑料层外壁还设置有角铁。

[0011] 如上所述的导筒与导杆之间设置有橡皮套。

[0012] 如上所述的导杆内设置有铁杆。

[0013] 一种自动破壳的产储气湿式一体化厌氧发酵装置,还包括设置在发酵池上部外壁的走廊。

[0014] 本发明与现有技术相比,具有以下优点:

1、结构合理,可靠性高;

2、可以有效地破除结壳,有利于发酵过程的进行,提高了产气效率,实现产气储气一体化,所产沼气压力恒定,方便用户高效利用沼气。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图。

[0016] 图2是本发明的导杆布置图。

[0017] 图3是图1中A处局部放大剖面图。

[0018] 图4是图1中B处局部放大图。

[0019] 图中:1-浮罩;2-走廊;3-发酵池;4-角铁;5-保温层;6-出气管;7-出料管;8-泵;9-阀门;10-进料管;11-导杆;12-溢流管;13-逸气口;14-导筒;15-橡皮套;16-铁杆。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明的技术方案作进一步详细描述。

[0021] 实施例1

如图1~4所示,三根导筒14焊接于浮罩1,且三根导筒14呈正三角形布置,三根导筒14之间两两之间焊接,且导筒14下部与浮罩1下部焊接,以确保导筒14的稳定性。三根导杆11焊接于发酵池底面,且三根导杆11成正三角形布置,与导筒14位置对应。将导筒14套入导杆中,且导筒14与导杆11之间留有间隙,以确保导筒14能沿导杆11自由滑动,通过导筒14与导杆11的滑动实现浮罩1的上下自由浮动。同时,通过三个导筒14的上下滑动实现对结壳的破坏。

[0022] 导筒14底端安装有橡皮套15,以防止沼渣进入导筒14中,阻碍导筒14的滑动,且可以刮出导杆11上的沼渣,保持导杆11的光滑。

[0023] 导杆11的顶端就是浮罩1的最低位,通过导杆11长度起到限位作用。

[0024] 原料通过泵8由进料管10进入发酵池3,原料在发酵池3内进行厌氧发酵,产生的沼气进入浮罩1内,当沼气的压力等于浮罩1的重量时,浮罩1会上浮,沼气通过出气管6接入沼气处理装置中。当进料时,由于发酵池3内的沼液流动,废液会自动通过出料管7排出发酵池3。通过浮罩1实现产气储气湿式一体化。

[0025] 在浮罩1下部设有一逸气口13,可设置于距离浮罩1上距离浮罩1内最低液面下方的100mm处,当浮罩1内气体量不断增加,使得浮罩1内液面达到逸气口13位置,则浮罩1内气体可从逸气口13逸出,以防止浮罩1内气体过量。

[0026] 发酵池3由池底和池壁组成,池壁安装在池底上,池壁上开设有溢流口12、进料管10和出气管6,池壁与浮罩1间留有30mm间隙,以确保浮罩1顺利上下浮动。池壁外围分别由塑料板、角铁4、保温层5组成。角铁4成圆箍型套在塑料板外围,且在塑料板外围竖直等间距设置,以承受池壁的压力。用保温层5将塑料板和角铁4包围在内,以起到保温作

用。

[0027] 塑料板刚性很小,不能承受很大的压力,而角铁具有很强的刚性,将角铁焊接成环状,套在塑料板外侧,发酵池内产生的压力通过塑料板作用在外侧的角铁环上,角铁环的侧面承受一定范围的压力,通过不等间隙的设置角铁环,以防止压力破坏塑料板,导致发酵室破裂漏水。

[0028] 发酵室内层选用 TT 塑料板,该型塑料板防腐能力强,且易加工,相比传统的混凝土其加工更加方便。保温层采用橡塑板材料,该材料主要特点是具有密闭式发泡结构,导热系数小;具有优良的绝热效果,可节省能源消耗;密闭式气泡结构及致密的表皮使水汽不易透过,且吸水率低;产品富有柔软性,施工安装极为方便,省工省料;外观雅致清洁;适用温度范围广,耐候性良好,经久实用;具有优良的防火阻燃效果。

[0029] 溢流管 12 内液面与浮罩 1 和发酵池 3 间隙内液面相等,利用连通器原理,当间隙内液面达到发酵池高度时,沼液就会从溢流管 12 内溢流出,防止间隙内沼液逸出。

[0030] 在发酵池 3 上部安装有走廊,以方便工作人员检查维修发酵装置。

[0031] 在图 1 中,通过导筒 14 套在导杆 11 上,将浮罩 1 套入发酵池 3 内,导筒 14 焊接在浮罩 1 内,且导筒间互相两两焊接。发酵池 3 外围用角铁 4 为支架承受压力,外部又保温层 5 其保温作用。通过打开阀门 9 和泵 8 将发酵原料加入到发酵池 3 内,原料在发酵池内发酵,产生的沼气进入到浮罩 1 内,顶起浮罩 1,沼气的压力等于浮罩的重量,使沼气压力恒定。所得沼气通过出气管 6 排入沼气处理装置中。当浮罩 1 内气体过多时,浮罩内液面下降,低于逸气口时,过多的沼气通过逸气口 13 排出,当发酵池内沼液过多时,沼液通过溢流口 12 排出。沼渣通过出料管 7 排出发酵池。

[0032] 在图 2 中,导杆 11 垂直于发酵池 3 池底,呈正三角形分布,且导杆 11 之间相互焊接。

[0033] 在图 3 中,导杆 11 套入导筒 14 中,导杆与导筒之间有间隙,在导筒 14 与导杆 11 之间设置有橡皮套 15,通过橡皮套清洁导杆并防止沼渣进入导筒中。为增加导杆 11 的刚度,在导杆 11 内加入一铁杆 16。

[0034] 在图 4 中,角铁 4 贴在发酵池 3 外墙,以承受发酵池 3 内的压力。

[0035] 本发明的有益效果是,可以有效地破除结壳,有利于发酵过程的进行,提高了产气效率,实现产气储气一体化,所产沼气压力恒定,方便用户高效利用沼气。能耗小,只需在进料时利用泵机,出料自动完成不需要消耗能量,相比传统的发酵装置,本发明不需要安装搅拌机对发酵室内的原料进行搅拌,而是利用装置发酵产生的沼气推动浮罩上下移动,实现对原料的搅拌,大大减少了能量的消耗。该装置设计发酵室内直径为 5 米,高为 5.5 米,有效发酵容积为 98 立方米,可满足 1 千头猪场的粪便处理,每天产沼气 30~40 立方米,可满足 40~50 户家庭的用电和燃灶使用,所产沼渣可进行初加工作为肥料用于种植,实现无污染零排放,具有可观的经济效益和社会效益。

[0036] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

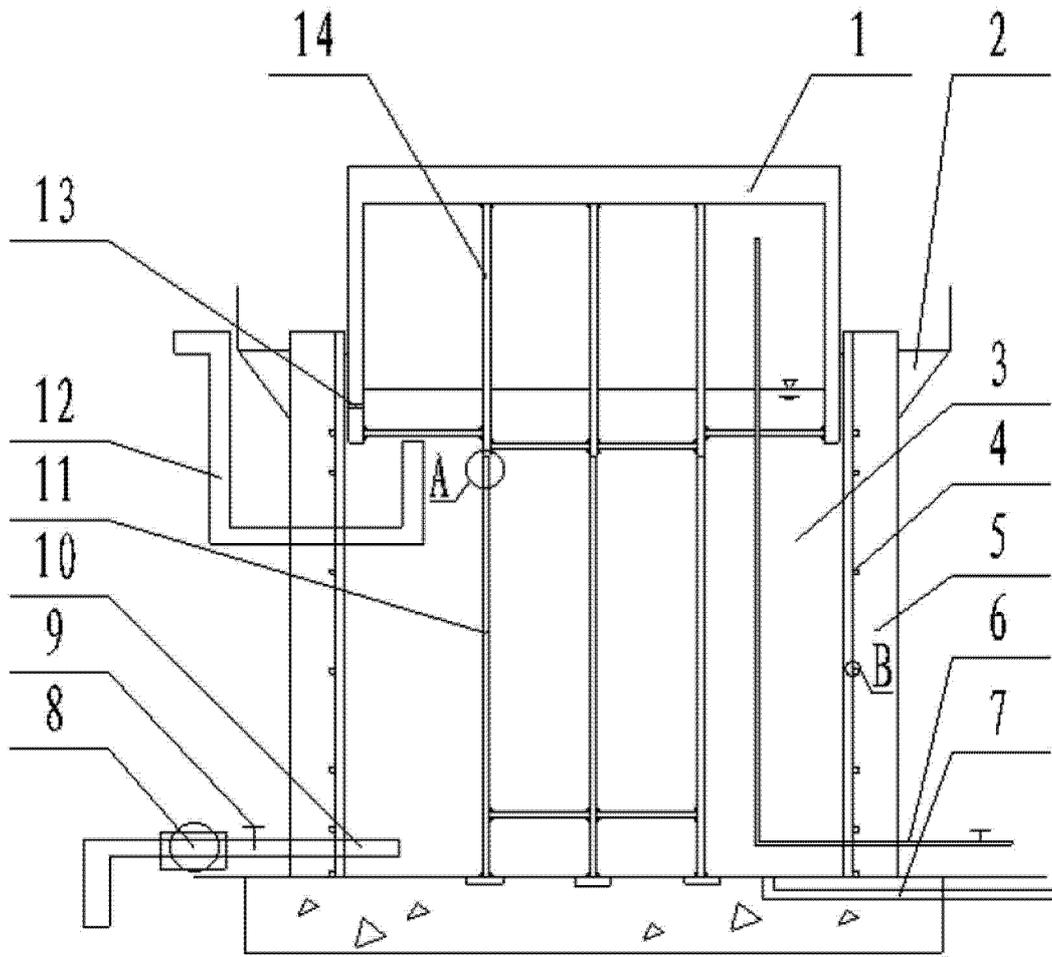


图 1

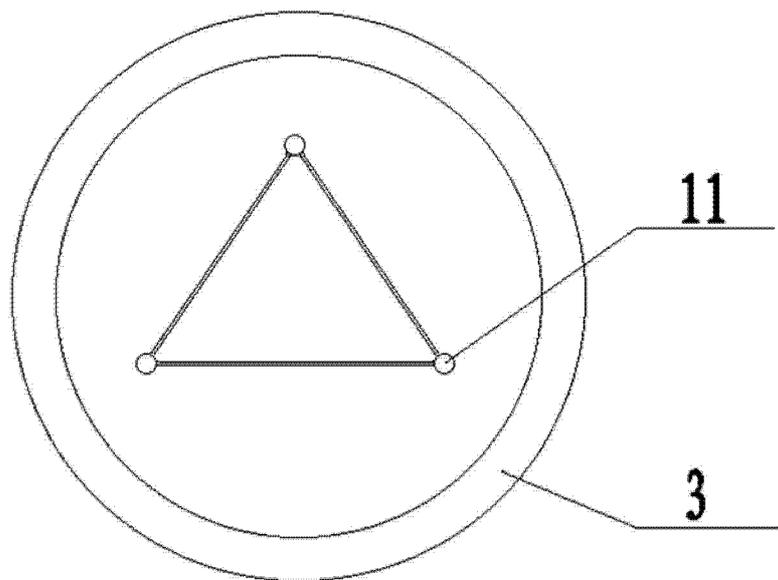


图 2

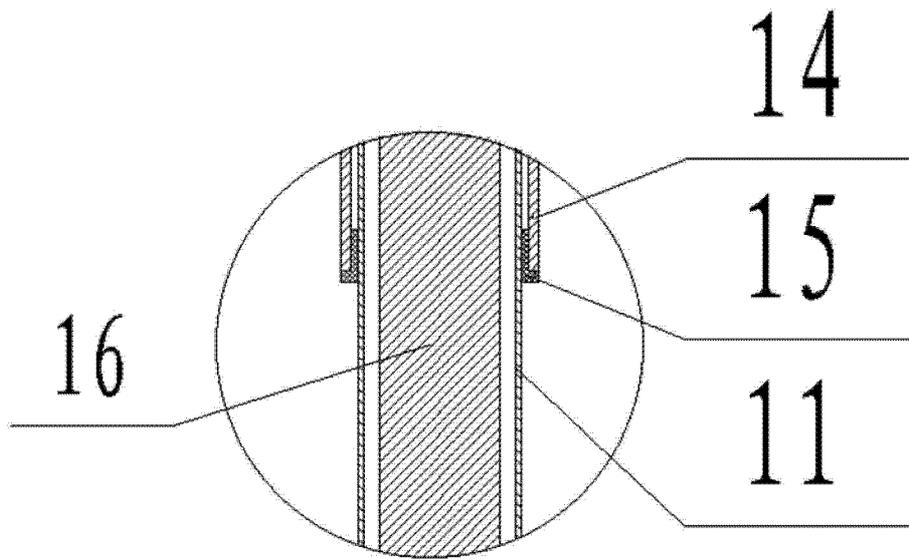


图 3

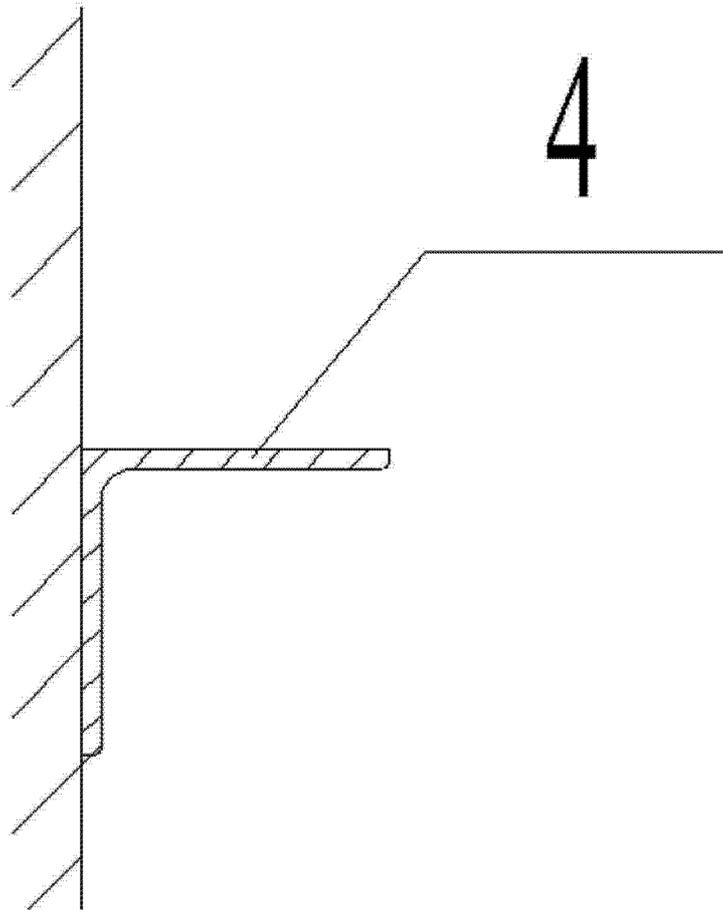


图 4