



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103477909 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310428703. X

C12M 1/107(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 09. 18

A01G 7/02(2006. 01)

(71) 申请人 黑龙江农科肥业有限责任公司

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 368 号

(72) 发明人 裴占江 刘杰 王粟 高亚兵
李波 王大蔚 张俊宝 陈微

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 杨立超

(51) Int. Cl.

A01G 9/14(2006. 01)

C05F 3/00(2006. 01)

A01G 9/20(2006. 01)

A01G 9/24(2006. 01)

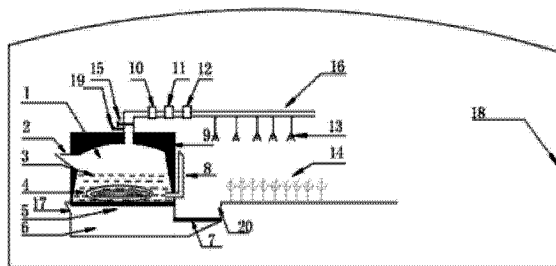
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

基于三沼综合利用的北方棚室蔬菜生产系统

(57) 摘要

基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,涉及一种基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统。该方法是要解决现有方法对“三沼”的利用率低、费时费力、工序复杂的问题。基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,包括温室大棚、模块式沼气生产系统和蔬菜种植系统,所述模块式沼气生产系统设置于温室大棚内部地面以上,由产气单元、增温保温单元、沼渣沼液分离单元和沼气输送单元组成,所述蔬菜种植系统位于温室大棚内部。本发明组装拆卸简单,运输便利,占地面积小,增温保温效果好,产气效率高,对三沼的利用率达到 100%。可应用于北方蔬菜棚室种植。



1. 基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,包括温室大棚(18)、模块式沼气生产系统和蔬菜种植系统(14),所述模块式沼气生产系统设置于温室大棚(18)内部地面以上,所述蔬菜种植系统(14)设置于温室大棚(18)内部。

2. 根据权利要求1中所述的基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,其特征在于所述模块式沼气生产系统由产气单元、增温保温单元、沼渣沼液分离单元和沼气输送单元组成,所述产气单元由发酵间(3)、进料口(2)、出样管(8)、储气空间(1)和集气口(19)组成,所述进料口(2)设置在发酵间(3)左侧上方,所述出样管(8)设置在发酵间(3)右侧下方,所述集气口(19)设置在发酵间(3)上方,集气口(19)与输气管道(16)连接。

3. 根据权利要求2中所述的基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,其特征在于所述增温保温单元由保温室(9)、加热装置(4)、隔热苯板(5)组成,所述保温室(9)包裹于发酵间(3)外部,所述加热装置(4)设置在发酵间(3)底部,加热装置(4)位于隔热苯板(5)上方。

4. 根据权利要求2中所述的基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,其特征在于所述沼渣沼液分离单元由固体储存室(20)、液体储存室(6)、滤网(7)和取样口(17)组成,所述液体储存室(6)设置在地面以下,液体储存室(6)位于发酵间(3)的正下方,液体储存室(6)左侧上方设有取样口(17),固体储存室(20)设置在发酵间(3)右下方,固体储存室(20)下部为滤网(7),出样管(8)的外端部的下方对应固体储存室(20),沼渣储存在固体储存室(20)中,沼液储存在液体储存室(6)中。

5. 根据权利要求2中所述的基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,其特征在于所述沼气输送单元由输气管道(16)、阀门(15)、脱水器(10)、脱硫器(11)、增压泵(12)和沼气灯(13)组成,所述输气管道(16)与集气口(19)连接,输气管道上依次设置有阀门(15)、气水分离器(10)、脱硫器(11)、增压泵(12)和沼气灯(13)。

6. 根据权利要求4中所述的基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,其特征在于所述滤网为水平放置。

基于三沼综合利用的北方棚室蔬菜生产系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统。

背景技术

[0002] 我国北方地区在全国畜牧业及粮食生产中占有极为重要的地位,每年可产生大量的作物秸秆及畜禽粪便等生物质资源,以黑龙江省为例,2012年粮食产量达到5592万吨,秸秆产量可达6152万吨,畜禽养殖产生的畜禽鲜粪约为1.1亿吨。利用畜禽粪便、作物秸秆、餐厨垃圾等废弃物作为沼气原料进行厌氧消化,对“三沼”(沼渣、沼液、沼气)进行合理利用,可以有效提高农业、畜牧业等生物质能的利用率,从而促进循环经济的发展。

[0003] 但是,由于我国北方冬季漫长寒冷,农作物生长季节短,冬季大田作物无法生长,粮食生产受到严重制约,棚室蔬菜需要增温保温措施的应用,大大增加生产成本;与此同时,我国北方传统的户用地下沼气池,冬季无法维持正常运行,甚至停用。为了解决这一问题,将模块式沼气池设置在温室大棚内,并对沼气池进行加温保温,利用大棚中的较高温度来保证其产气效率,同时以北方棚室沼气建设为纽带,充分利用农业、畜牧业产生的生物质能,对“三沼”进行综合利用,向大棚蔬菜供气供肥,可以达到高产高效、低耗的目的,实现清洁化、资源化生产,提高大棚蔬菜产量及市场竞争力,最大限度的发挥其生态效益。

[0004] “三沼”经过处理后用于温室大棚内作物生长。其中,沼气净化后,通过沼气灯燃烧,提供光源及热源,同时可以为大棚作物提供CO₂气肥;沼渣含有丰富的有机质、腐殖酸、粗蛋白、速效氮磷钾、维生素、生长素等,经过锯末或炉灰过滤进行二次发酵后作为有机肥及土壤调理剂,改善棚内土壤的理化性状;沼液中含有丰富的N、P、K等营养元素、以及氨基酸、维生素、生长素、各种水解酶,经过滤和稀释后作为液体肥料,可降低生产成本、增加棚室作物产量,另外,沼液中还含有对农作物病虫害有抑制作用的物质或因子,可以起到杀灭病虫的效果。

[0005] 近年来,沼气池在北方温室大棚中的应用逐渐得到人们的重视和发展。人们希望利用沼气池产生的沼气通过管道对大棚提供光源、热源及气肥;利用沼渣、沼液提供有机肥料及叶面水溶性肥料。但是传统的温室大棚往往将沼气池设置在地下或外围,这就造成了热源的浪费,还需要对沼气池的增温保温进行额外的支出,以保证沼气池冬季的正常运行。而这些方法对于沼气、沼液、沼渣的使用都极不方便,对“三沼”的利用率低,费时费力,工序复杂。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有方法对“三沼”的利用率低、费时费力、工序复杂的问题,提供一种基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统。

[0007] 本发明的基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统,包括温室大棚(18)、模块式沼气生产系统和蔬菜种植系统(14),所述模块式沼气生产系统设置于温室大棚(18)内部地面上,所述蔬菜种植系统(14)设置于温室大棚(18)内部。

[0008] 本发明包含以下有益效果：

[0009] 将模块式沼气池设置在温室大棚内部地面以上，组装拆卸简单，运输便利，占地面积小，增温保温效果好，产气效率高；在模块式沼气池出料口下方设置固液分离池，可以方便在温室大棚内直接使用沼渣沼液，同时利用固液分离，可以更好的保证沼渣作为有机肥、沼液作为叶面肥的合理施用，本发明对三沼的利用率达到 100%。在出气口与导气管处设置气水分离器，脱硫器，增压泵，以及在固液分离池上方设置密封隔板，可增强气肥施用及棚室蔬菜生产的安全系数；在温室大棚内部设置沼气灯，直接与导气管相连接，可以提高沼气的利用率，增加蔬菜作物生长所需的热源，光源，同时可以产生更多的 CO₂ 供棚室作物进行充分的光合作用，从多方面保证农作物的生长，进而增加作物产量。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明的基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 本发明技术方案不局限于以下所列举具体实施方式，还包括各具体实施方式间的任意组合。

[0012] 具体实施方式一：本实施方式的基于“三沼”综合利用的北方棚室蔬菜生产系统，包括包括温室大棚(18)、模块式沼气生产系统和蔬菜种植系统(14)，所述模块式沼气生产系统设置于温室大棚(18)内部地面以上，所述蔬菜种植系统(14)设置于温室大棚(18)内部。

[0013] 具体实施方式二：本实施方式与具体实施方式一不同的是：所述模块式沼气生产系统由产气单元、增温保温单元、沼渣沼液分离单元和沼气输送单元组成，所述产气单元由发酵间(3)、进料口(2)、出样管(8)、储气空间(1)和集气口(19)组成，所述进料口(2)设置在发酵间(3)左侧上方，所述出样管(8)设置在发酵间(3)右侧下方，所述集气口(19)设置在发酵间(3)上方，集气口(19)与输气管道(16)连接。其它与具体实施方式一相同。

[0014] 具体实施方式三：本实施方式与具体实施方式一或二不同的是：所述增温保温单元由保温室(9)、加热装置(4)、隔热苯板(5)组成，所述保温室(9)包裹于发酵间(3)外部，所述加热装置(4)设置在发酵间(3)底部，加热装置(4)位于隔热苯板(5)上方。其它与具体实施方式一或二相同。

[0015] 具体实施方式四：本实施方式与具体实施方式一至三之一不同的是：所述沼渣沼液分离单元由固体储存室(20)、液体储存室(6)、滤网(7)和取样口(17)组成，所述液体储存室(6)设置在地面以下，液体储存室(6)位于发酵间(3)正下方，液体储存室(6)左侧上方设有取样口(17)，固体储存室(20)设置在发酵间(3)右下方，固体储存室(20)下部为滤网(7)，出样管(8)的外端部的下方对应固体储存室(20)，沼渣储存在固体储存室(20)中，沼液储存在液体储存室(6)中。其它与具体实施方式一至三之一相同。

[0016] 具体实施方式五：本实施方式与具体实施方式一至四之一不同的是：所述沼气输送单元由输气管道(16)、阀门(15)、脱水器(10)、脱硫器(11)、增压泵(12)和沼气灯(13)组成，所述输气管道(16)与集气口(19)连接，输气管道上依次设置有阀门(15)、气水分离器(10)、脱硫器(11)、增压泵(12)和沼气灯(13)。其它与具体实施方式一至四之一相同。

[0017] 具体实施方式六：本实施方式与具体实施方式一至五之一不同的是：所述滤网为水平放置。其它与具体实施方式一至五之一相同。

[0018] 通过以下实施例验证本发明的有益效果：

[0019] 实施例一：

[0020] 一种北方棚室蔬菜“三沼”综合利用的生产系统，结合图 1 说明，包括温室大棚(18)、模块式沼气生产系统和蔬菜种植系统(14)，所述模块式沼气生产系统设置于温室大棚(18)内部地面以上，所述蔬菜种植系统(14)设置于温室大棚内部(18)，所述模块式沼气生产系统由产气单元、增温保温单元、沼渣沼液分离单元和沼气输送单元组成，所述产气单元由发酵间(3)、进料口(2)、出样管(8)、储气空间(1)和集气口(19)组成，所述进料口(2)设置在发酵间(3)左侧上方，所述出样管(8)设置在发酵间(3)右侧下方，所述集气口(19)设置在发酵间(3)上方，集气口(19)与输气管道(16)连接，所述增温保温单元由保温室(9)、加热装置(4)、隔热苯板(5)组成，所述保温室(9)包裹于发酵间(3)外部，所述加热装置(4)设置在发酵间(3)底部，加热装置(4)位于隔热苯板(5)上方，所述沼渣沼液分离单元由固体储存室(20)、液体储存室(6)、滤网(7)和取样口(17)组成，所述液体储存室(6)设置在地面以下，液体储存室(6)位于发酵间(3)正下方，液体储存室(6)左侧上方设有取样口(17)，固体储存室(20)设置在发酵间(3)右下方，固体储存室(20)下部为滤网(7)，出样管(8)的外端部的下方对应固体储存室(20)，沼渣储存在固体储存室(20)中，沼液储存在液体储存室(6)中，所述沼气输送单元由输气管道(16)、阀门(15)、脱水器(10)、脱硫器(11)、增压泵(12)和沼气灯(13)组成，所述输气管道(16)与集气口(19)连接，输气管道上依次设置有阀门(15)、气水分离器(10)、脱硫器(11)、增压泵(12)和沼气灯(13)，所述滤网为水平放置，所述蔬菜生产系统为沼渣经过二次发酵后作为有机肥及土壤调理剂，沼液经过滤和稀释后作为液体肥料，所产生的沼气净化后作为植物生长的热源、光源及气肥。

[0021] 以牛粪为底物，TS6%，水分滞留期 15d ~ 20d，采用半连续进料方式，通过 3m³ 模块式沼气池产生的“三沼”，可供应体积为 1125m³ 温室大棚的作物生产，沼气灯大约每 10m 设置一个，沼气灯由管道相连，发酵间上方产气口与导气管连接处，依次设置有气水分离器、脱硫器和增压泵。在大棚内每天上午 9 点施用 CO₂ 气肥，每次施肥时间 2h，阴天下雨天除外。

[0022] 模块式沼气池组装、拆卸简单，运输便利，占地面积小，增温保温效果好，产气效率高。将禽畜粪便、作物秸秆等生物质通过进料口送入发酵间进行发酵，在发酵间的厌氧环境下原料分解成沼气、沼液和沼渣等；沼渣沼液可由出料口排出，进入下部固液分离池，沼渣发酵后作为基肥施用，沼液作为叶面肥喷施，沼气则由上部出气管排出，经沼气灯燃烧后提供光源及气肥；外部包裹的保温室，以及发酵间下部的加热装置可以保证沼气池在冬季大棚中正常运行。

[0023] 经过气水分离器和脱硫器之后，可去除沼气中的水分和硫，提高沼气的纯度，保证沼气使用的安全性，使用效果更好，沼气通过增压泵之后进入管道；沼气灯的使用可为 CO₂ 提供光源及热源，同时产生的 CO₂ 可作为气肥，供农作物进行充分的光合作用，起到增产增收的效果。

[0024] 固液分离池设置在地下，于沼气池出样管的下方，在发酵间的厌氧环境下原料分解的沼液、沼渣可由出样管排出，进入下部固液分离池以备使用；沼渣直接进入固液分离池

上部的固体储存室,沼液则经过滤网后,进入到下部的液体储存室。这样,沼渣可以经过二次发酵当做有机肥以改善棚内土壤的理化性状;沼液用水稀释后或可根据需要加入所需的元素及物质,作为水溶性叶面肥直接喷洒到作物上,即可有助于作物生长,提高作物产量,也可起到杀灭病虫的效果。

[0025] 固液分离池上部设置隔板,可以更好的保存沼渣沼液,也可起到隔气隔臭的效果,另使用更加安全、清洁。

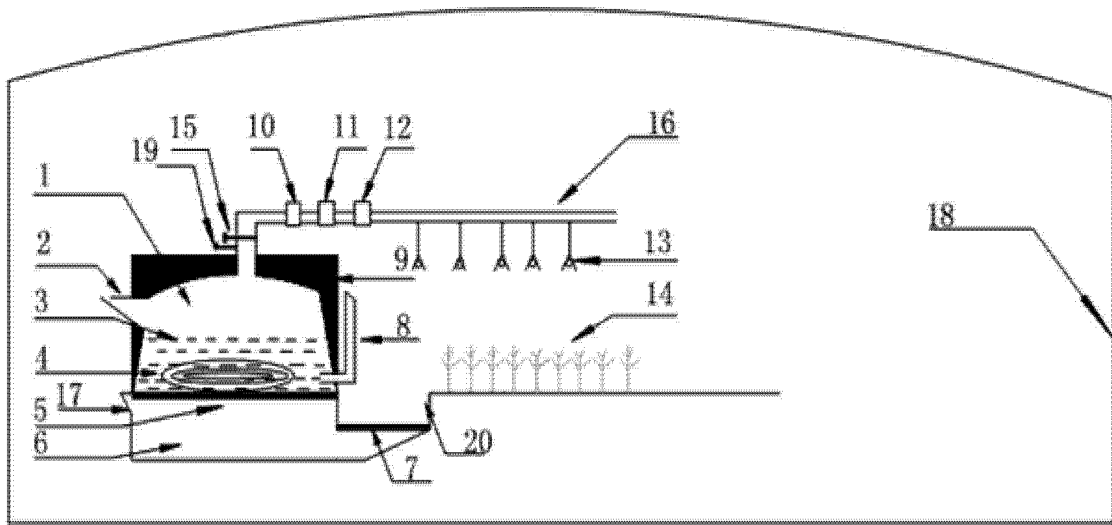


图 1