



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203668383 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201320731256. 0

(22) 申请日 2013. 11. 19

(73) 专利权人 河南桑达能源环保有限公司

地址 451162 河南省郑州市新郑综合保税区
(航空港区) 豫港大道西侧、空港二路南
侧

(72) 发明人 陈开碇 王春晓 张圆 关树义
徐洪阁 王恩胜 贺建彪 李俊峰

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

代理人 朱俊峰 时立新

(51) Int. Cl.

C12M 1/107(2006. 01)

G02F 11/04(2006. 01)

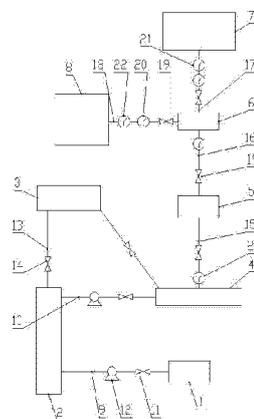
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

新型沼气发电、燃烧利用系统

(57) 摘要

新型沼气发电、燃烧利用系统,包括污水粪便池、发酵预处理池、太阳能热水器、可控集箱式发酵装置、脱硫器、储气柜、沼气发电装置和沼气加热装置,污水粪便池的出口通与发酵预处理池的进口连接,发酵预处理池的出口与可控集箱式发酵装置的进口连接,太阳能热水器的出水口分别与发酵预处理池和可控集箱式发酵装置的热热水进口连接,可控集箱式发酵装置的沼气出口与脱硫器的进气口连接,脱硫器的出气口与储气柜的进气口连接,储气柜的出气口分别与沼气发电装置和沼气加热装置的进气口连接。本实用新型设计合理,结构简单,对厌氧发酵过程中的污水粪便搅拌均匀,有助于提高沼气产量,沼气储存的气密性更好,防止沼气泄露,实用性强,易于推广应用。



1. 新型沼气发电、燃烧利用系统,其特征在于:包括污水粪便池、发酵预处理池、太阳能热水器、可控集箱式发酵装置、脱硫器、储气柜、沼气发电装置和沼气加热装置,污水粪便池的出口通过第一污液管与发酵预处理池的进口连接,发酵预处理池的出口通过第二污液管与可控集箱式发酵装置的进口连接,第一污液管和第二污液管上均设有污水阀门和污水泵,太阳能热水器的出水口通过两根热水管分别与发酵预处理池和可控集箱式发酵装置的热热水进口连接,两根热水管上分别设有热水阀门,可控集箱式发酵装置的沼气出口通过第一气管与脱硫器的进气口连接,脱硫器的出气口通过第二气管与储气柜的进气口连接,储气柜的出气口分别通过第三气管和第四气管与沼气发电装置和沼气加热装置的进气口连接,第一气管、第二气管、第三气管和第四气管上均设有气阀门和压力表,第三气管和第四气管上均设有气体流量计;

所述储气柜包括顶部敞口的储水箱和底部敞口的储气箱,储水箱和储气箱均呈圆筒形,储气箱的外径小于储水箱的内径,储水箱内盛装有水,储气箱的开口的扣在水里,储气箱顶部设有出气管,储水箱底部设有伸入到储气箱顶部的进气管,储水箱内壁的上部设有挡板,储气箱外壁的下部设有与挡板上下对应的限位板,储水箱内的底部设有用于固定进气管的斜撑杆。

新型沼气发电、燃烧利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于沼气利用技术领域,尤其涉及一种新型沼气发电、燃烧利用系统。

背景技术

[0002] 沼气是有机物质在厌氧条件下,经过微生物的发酵作用而生成的一种混合气体。由于这种气体最先是在沼泽中发现的,所以称为沼气。人畜粪便、秸秆、污水等各种有机物在密闭的沼气池内,在厌氧(没有氧气)条件下发酵,类繁多的沼气发酵微生物分解转化,从而产生沼气。沼气是一种混合气体,可以燃烧。沼气是有机物经微生物厌氧消化而产生的可燃性气体。

[0003] 沼气是多种气体的混合物,一般含甲烷 50 ~ 70%,其余为二氧化碳和少量的氮、氢和硫化氢等。其特性与天然气相似。空气中如含有 8.6 ~ 20.8%(按体积计)的沼气时,就会形成爆炸性的混合气体。沼气除直接燃烧用于炊事、烘干农副产品、供暖、照明和气焊等外,还可作内燃机的燃料以及生产甲醇、福尔马林、四氯化碳等化工原料。经沼气装置发酵后排出的料液和沉渣,含有较丰富的营养物质,可用作肥料和饲料。

[0004] 沼气是一些有机物质,在一定的温度、湿度、酸度条件下,隔绝空气(如用沼气池),经微生物作用(发酵)而产生的可燃性气体。它含有少量硫化氢,所以略带臭味。发酵是复杂的生物化学变化,有许多微生物参与。反应大致分两个阶段:(1)微生物把复杂的有机物质中的糖类、脂肪、蛋白质降解成简单的物质,如低级脂肪酸、醇、醛、二氧化碳、氨、氢气和硫化氢等。(2)由甲烷菌种的作用,使一些简单的物质变成甲烷。要正常地产生沼气,必须为微生物创造良好的条件,使它能生存、繁殖。沼气池必须符合多种条件。首先,沼气池要密闭。有机物质发酵成沼气,是多种厌氧菌活动的结果,因此要造成一个厌氧菌活动的缺氧环境。在建造沼气池时要注意隔绝空气,不透气、不渗水。其次,沼气池里要维持 20 ~ 40℃,因为通常在这种温度下产气率最高。第三,沼气池要有充足的养分。微生物要生存、繁殖,必须从发酵物质中吸取养分。在沼气池的发酵原料中,人畜粪便能提供氮元素,农作物的秸秆等纤维素能提供碳元素。第四,发酵原料要含适量水,一般要求沼气池的发酵原料中含水 80% 左右,过多或过少都对产气不利。第五,沼气池的 pH 值一般控制在 7 ~ 8.5。

[0005] 近些年来,沼气作为一种清洁能源在广大农村逐步推广开来,对于农村具有以下作用:(1)沼气不仅能解决农村能源问题,而且能增加有机肥料资源,提高质量和增加肥效,从而提高农作物产量,改良土壤;(2)使用沼气,能大量节省秸秆、干草等有机物,以便用来生产牲畜饲料和作为造纸原料及手工业原材料;(3)兴办沼气可以减少乱砍树木和乱铲草皮的现象,保护植被,使农业生产系统逐步向良性循环发展;(4)兴办沼气,有利于净化环境和减少疾病的发生。这是因为在沼气池发酵处理过程中,人畜粪便中的病菌大量死亡,使环境卫生条件得到改善;(5)用沼气煮饭照明,既节约家庭经济开支,又节约家庭主妇的劳作时间,降低劳动强度;(6)使用沼肥,提高农产品质量和品质,增加经济收入,降低农业污染,为无公害农产品生产奠定基础。常用的物质循环利用型生态系统主要有种植业—养殖业—沼气工程三结合、养殖业—渔业—种植业三结合及养殖业—渔业—林业三结

合的生态工程等类型。其中种植业—养殖业—沼气工程三结合的物质循环利用型生态工程应用最为普遍,效果最好。

[0006] 但现有的沼气发酵处理系统中的厌氧发酵池中的原料存在搅拌不均匀的问题,影响到沼气产量,另外,用于沼气储存的储气柜密封效果差,容易产生漏气,影响到沼气的长期储存使用。

实用新型内容

[0007] 本实用新型为了解决现有技术中的不足之处,提供一种沼气产量高、储气柜密封性好的新型沼气发电、燃烧利用系统。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:新型沼气发电、燃烧利用系统,包括污水粪便池、发酵预处理池、太阳能热水器、可控集箱式发酵装置、脱硫器、储气柜、沼气发电装置和沼气加热装置,污水粪便池的出口通过第一污液管与发酵预处理池的进口连接,发酵预处理池的出口通过第二污液管与可控集箱式发酵装置的进口连接,第一污液管和第二污液管上均设有污水阀门和污水泵,太阳能热水器的出水口通过两根热水管分别与发酵预处理池和可控集箱式发酵装置的热热水进口连接,两根热水管上分别设有热水阀门,可控集箱式发酵装置的沼气出口通过第一气管与脱硫器的进气口连接,脱硫器的出气口通过第二气管与储气柜的进气口连接,储气柜的出气口分别通过第三气管和第四气管与沼气发电装置和沼气加热装置的进气口连接,第一气管、第二气管、第三气管和第四气管上均设有气阀门和压力表,第三气管和第四气管上均设有气体流量计;

[0009] 所述储气柜包括顶部敞口的储水箱和底部敞口的储气箱,储水箱和储气箱均呈圆筒形,储气箱的外径小于储水箱的内径,储水箱内盛装有水,储气箱的开口的扣在水里,储气箱顶部设有出气管,储水箱底部设有伸入到储气箱顶部的进气管,储水箱内壁的上部设有挡板,储气箱外壁的下部设有与挡板上下对应的限位板,储水箱内的底部设有用于固定进气管的斜撑杆。

[0010] 另外,本实用新型的可控集箱式发酵装置具体结构如下:可控集箱式发酵装置包括顶部敞口的储液池,储液池的一侧上部设有进料口,储液池的另一侧下部设有出料口,储液池顶部设有盖板,盖板上设有传动连接的电机和减速机,减速机的动力驱动端传动连接有竖直伸向储液池内部的搅拌轴,搅拌轴上设有至少一层的搅拌叶片,盖板上设有热水进口,所述沼气出口开设在盖板上。

[0011] 采用上述技术方案,本实用新型具有以下有益效果:

[0012] 污水粪便池中的污水粪便通过污水泵输送到发酵预处理池中,先经过发酵预处理这样有助于下一道厌氧发酵工序,提高产气率,然后再经污水泵将发酵预处理过的污水粪便输送到可控集箱式发酵装置内,与此同时太阳能热水器中的热水有助于发酵预处理和厌氧发酵,可控集箱式发酵装置上的电机通过减速机带动搅拌轴转动,搅拌轴上的搅拌叶片将储液池内的污水粪便搅拌均匀,提高厌氧发酵的效果,从而提高沼气产量,产生的沼气进入到脱硫器内进行脱硫,然后在储存到储气柜当中,然后再分别使用储气柜中的气体通过沼气发电装置进行发电和沼气加热装置进行加热、取暖、做饭、洗浴等。

[0013] 可控集箱式发酵装置所产生的沼液和沼渣可以直接作为肥料施入田间,也可以采用一系列工艺制造出有机肥。可控集箱式发酵装置内的沼渣的取出采用掀开盖板取出,沼

液通过储液池的出料口排出。

[0014] 储气柜采用水密封结构,当沼气通过进气管进入到储气箱内储存,当储气箱内的气压逐步增大时,储气箱上浮,上浮到一定位置后,限位板在挡板的阻挡下储气箱不再上浮,此时就需要将储气箱内的沼气进行释放,当储气箱内的气压降低,储气箱就会下沉。水将储气箱的下口密封,结构简单,密封效果好。斜撑杆确保进气管保持竖直状态。

[0015] 本实用新型设计合理,结构简单,对厌氧发酵过程中的污水粪便搅拌均匀,有助于提高沼气产量,沼气储存的气密性更好,防止沼气泄露,沼气用于发电、燃烧加热等等,实用性强,易于推广应用。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的平面结构示意图;

[0017] 图 2 是图 1 中可控集箱式发酵装置的结构示意图;

[0018] 图 3 是图 1 中储气柜的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 如图 1、图 2 和图 3 所示,新型沼气发电、燃烧利用系统,包括污水粪便池 1、发酵预处理池 2、太阳能热水器 3、可控集箱式发酵装置 4、脱硫器 5、储气柜 6、沼气发电装置 7 和沼气加热装置 8,污水粪便池 1 的出口通过第一污水管 9 与发酵预处理池 2 的进口连接,发酵预处理池 2 的出口通过第二污水管 10 与可控集箱式发酵装置 4 的进口连接,第一污水管 9 和第二污水管 10 上均设有污水阀门 11 和污水泵 12,太阳能热水器 3 的出水口通过两根热水管 13 分别与发酵预处理池 2 和可控集箱式发酵装置 4 的热水进口连接,两根热水管 13 上分别设有热水阀门 14,可控集箱式发酵装置 4 的沼气出口 39 通过第一气管 15 与脱硫器 5 的进气口连接,脱硫器 5 的出气口通过第二气管 16 与储气柜 6 的进气口连接,储气柜 6 的出气口分别通过第三气管 17 和第四气管 18 与沼气发电装置 7 和沼气加热装置 8 的进气口连接,第一气管 15、第二气管 16、第三气管 17 和第四气管 18 上均设有气阀门 19 和压力表 20,第三气管 17 和第四气管 18 上均设有气体流量计 21。

[0020] 以上各种阀门用于调节、打开或关闭各节管路的作用,当某个设备出现问题进行检修时,可以关闭各节管路。压力表 20 用于监测可控集箱式发酵装置 4、脱硫器 5、储气柜 6、第一气管 15、第二气管 16、第三气管 17 和第四气管 1 中沼气的压力,确保沼气利用过程中的安全性。气体流量计 21 用于监测沼气发电装置 7 和沼气加热装置 8 所使用沼气的体积。

[0021] 可控集箱式发酵装置 4 包括顶部敞口的储液池 22,储液池 22 的一侧上部设有进料口 23,储液池 22 的另一侧下部设有出料口 24,储液池 22 顶部设有盖板 25,盖板 25 上设有传动连接的电机 26 和减速机 27,减速机 27 的动力驱动端传动连接有竖直伸向储液池 22 内部的搅拌轴 28,搅拌轴 28 上设有至少一层的搅拌叶片 29,盖板 25 上设有热水进口 30,沼气出口 39 开设在盖板 25 上。

[0022] 储气柜 6 包括顶部敞口的储水箱 31 和底部敞口的储气箱 32,储水箱 31 和储气箱 32 均呈圆筒形,储气箱 32 的外径小于储水箱 31 的内径,储水箱 31 内盛装有水 33,储气箱 32 的开口的扣在水 33 里,储气箱 32 顶部设有出气管 34,储水箱 31 底部设有伸入到储气箱

32 顶部的进气管 35, 储水箱 31 内壁的上部设有挡板 36, 储气箱 32 外壁的下部设有与挡板 36 上下对应的限位板 37, 储水箱 31 内的底部设有用于固定进气管 35 的斜撑杆 38, 这样确保进气管 38 保持竖直状态。

[0023] 本实用新型当中的污水粪便池 1、发酵预处理池 2、太阳能热水器 3、脱硫器 5、沼气发电装置 7 和沼气加热装置 8 均为现有成熟技术, 具体构造不再赘述, 其中沼气加热装置 8 可以进行加热锅炉、做饭、洗浴、采暖等等。

[0024] 本实用新型在工作使用时, 污水粪便池 1 中的污水粪便通过污水泵 12 输送到发酵预处理池 2 中, 先经过发酵预处理这样有助于下一道厌氧发酵工序, 提高产气率, 然后再经污水泵 12 将发酵预处理过的污水粪便输送到可控集箱式发酵装置 4 内, 与此同时太阳能热水器 3 中的热水有助于发酵预处理和厌氧发酵, 可控集箱式发酵装置 4 上的电机 26 通过减速机 27 带动搅拌轴 28 转动, 搅拌轴 28 上的搅拌叶片 29 将储液池 22 内的污水粪便搅拌均匀, 提高厌氧发酵的效果, 从而提高沼气产量, 产生的沼气进入到脱硫器 5 内进行脱硫, 然后在储存到储气柜 6 当中, 然后再分别使用储气柜 6 中的气体通过沼气发电装置 7 进行发电和沼气加热装置 8 进行加热、取暖、做饭、洗浴等。

[0025] 可控集箱式发酵装置 4 所产生的沼液和沼渣可以直接作为肥料施入田间, 也可以采用一系列工艺制造出有机肥。可控集箱式发酵装置 4 内的沼渣的取出采用掀开盖板 25, 取出, 沼液通过储液池 22 的出料口 24 排出。

[0026] 储气柜 6 采用水密封结构, 当沼气通过进气管 35 进入到储气箱 32 内的气压逐渐增大时, 储气箱 32 上浮, 上浮到一定位置后, 限位板 37 在挡板 36 的阻挡下储气箱 32 不再上浮, 此时就需要将储气箱内的沼气进行释放, 当气压降低, 储气箱 32 就会下沉。储气柜 6 采用水密封, 结构简单, 密封效果好。

[0027] 本实施例并非对本实用新型的形状、材料、结构等作任何形式上的限制, 凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均属于本实用新型技术方案的保护范围。

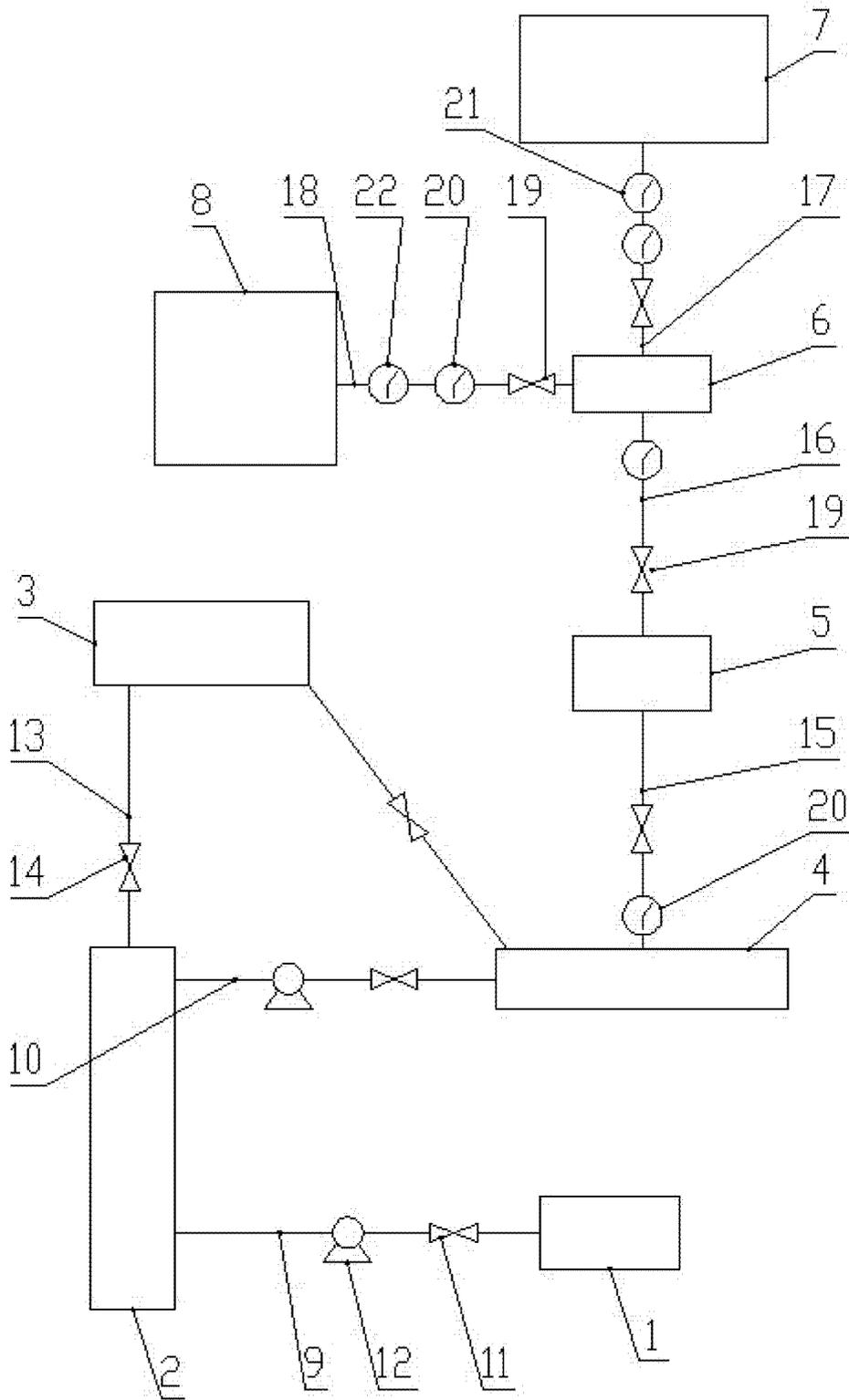


图 1

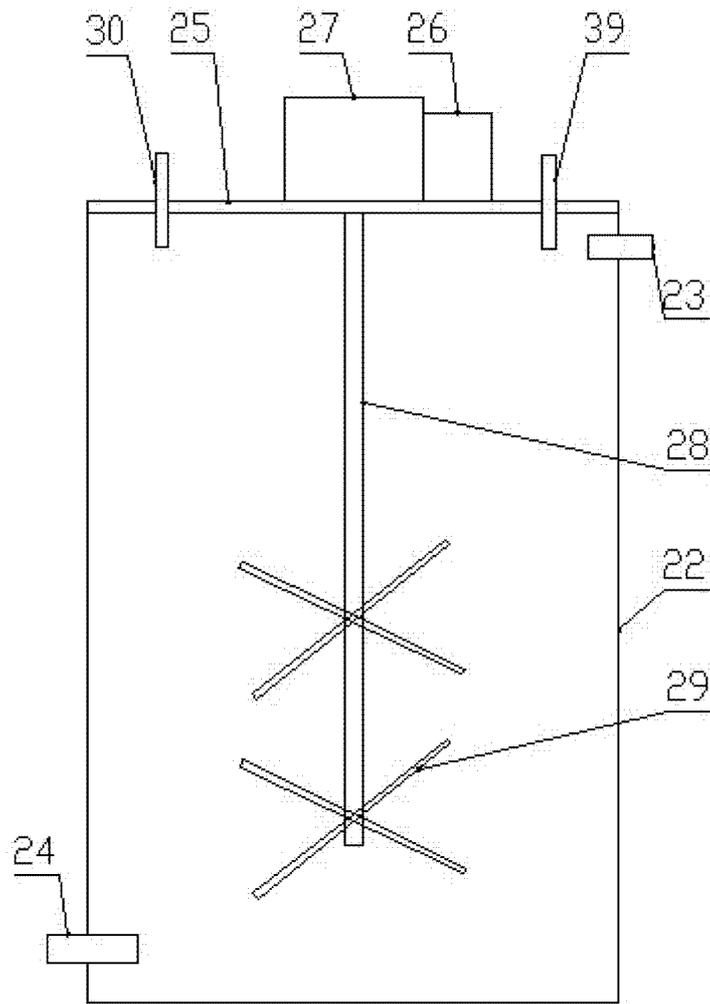


图 2

