(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109867424 A
(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201910240117.X

(22)申请日 2019.03.27

(71)申请人 中节能城市节能研究院有限公司
地址 213000 江苏省常州市新北区黄河东路89号河海商务大厦5楼504室

(72)发明人 丁为俊 丁江华 王维 王辉

(51)Int.Cl.
C02F 11/04(2006.01)
F23G 7/06(2006.01)
F24H 1/00(2006.01)
F24D 3/08(2006.01)

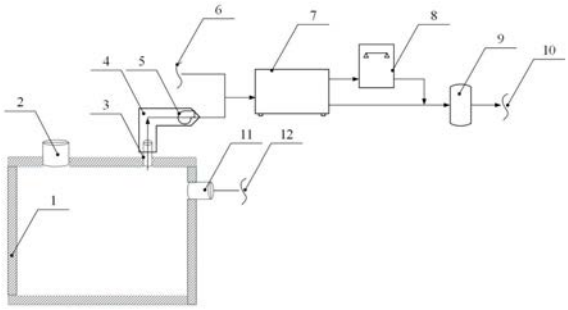
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种无臭型化粪池及沼气辅助燃烧利用系统

(57)摘要

本发明公开了一种无臭型化粪池及沼气辅助燃烧利用系统，包括化粪池、进污口、排气口、排气管、引风机、燃气管道、燃气锅炉、烟气余热回收装置、水箱、溢流口、市政污水管网；化粪池上设置进污口和排气口，排气口上连接排气管，排气管连接引风机，排气管和燃气管道连接燃气锅炉，燃气锅炉连接烟气余热回收装置和水箱，化粪池上还设置有溢流口，溢流口连接市政污水管网。本发明不仅可实现化粪池无臭、通过燃烧系统彻底消除臭气，实现零臭气外逸，而且将臭气消除过程与供热采暖过程相结合。



CN 109867424 A

1.一种无臭型化粪池及沼气辅助燃烧利用系统，其特征在于，包括化粪池(1)、进污口(2)、排气口(3)、排气管(4)、引风机(5)、燃气管道(6)、燃气锅炉(7)、烟气余热回收装置(8)、水箱(9)、溢流口(11)、市政污水管网(12)；化粪池(1)上设置进污口(2)和排气口(3)，排气口(3)上连接排气管(4)，排气管(4)连接引风机(5)，排气管(4)和燃气管道(6)连接燃气锅炉(7)，燃气锅炉(7)连接烟气余热回收装置(8)和水箱(9)，化粪池(1)上还设置有溢流口(11)，溢流口(11)连接市政污水管网(12)，粪便通过入户立管排出，再经过水平管段汇集后通过进污口(2)进入化粪池(1)，在化粪池(1)内由于固液密度不同形成分层，上层为上清液，上清液经溢流口(11)流出后进入市政污水管网(12)；下层为固体污染物，在发酵细菌的作用下不断产生沼气并上浮至化粪池顶部，沼气在引风机(5)作用下，经由化粪池排气口(3)、排气管(4)送入燃气锅炉(7)中，根据锅炉燃烧要求再通过燃气管道(6)向燃气锅炉中补充燃气，沼气及补充的燃气在燃气锅炉(7)内充分燃烧后会产生高温热水和高温烟气，热水直接储存于水箱(9)中，高温烟气通过烟气余热回收装置(8)回收其热量制得热水，同样储存于水箱(9)中。

一种无臭型化粪池及沼气辅助燃烧利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及化粪池装置及沼气辅助燃烧技术领域，具体地说是一种无臭型化粪池系统。

背景技术

[0002] 化粪池是我国城镇生活污水局部处理的主要构筑物，其利用沉淀原理实现分离，利用厌氧发酵原理实现粪便中有机污染物的脱除、沼气化及杀灭寄生虫卵和肠道致病菌等过程，从而达到粪便污染物初步净化的目的。

[0003] 化粪池在厌氧发酵降解有机污染物过程中，在相关功能细菌的作用下会产生大量气体，即俗称的沼气。沼气的成分以甲烷为主，还有少量的硫化氢、氨气等，不仅有令人作呕的臭味，具有一定的毒性，而且当浓度达到一定时遇明火会发生爆炸。

[0004] 一般而言，化粪池会设有自然排风系统，即在化粪池顶部设置排气管，随着化粪池内发酵产生的气体量的增加，利用化粪池内外压力差将臭气排除室外，眼中影响到化粪池周边人群的日常活动。在申请号为“201720675269.9”的中国专利“化粪池排气装置”中提出了“负压抽风机+气体净化装置”的解决方案。在申请号为“201810340276.2”的中国专利“一种智能化的化粪池净化环保设备”中介绍了一种臭气防护套盖装置。在申请号为“201720466528.7”的中国专利“一种厕所除臭系统”中提出了“化粪池集气罩+活性炭盒”的解决方案。上述专利仅从化粪池除臭角度考虑提出了解决方案，但从化粪池排除的臭气并没有真正的消失掉，如吸附在活性炭盒上，当吸附饱和时还会释放到大气中。因此需要从更全面的角度来为化粪池臭气问题提出解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足，提出一种无臭型化粪池及沼气辅助燃烧利用系统，既从根源上消除了臭气，又避免了沼气直接能源化带来的安全隐患。

[0006] 本发明的技术方案如下：

一种无臭型化粪池及沼气辅助燃烧利用系统，包括化粪池、进污口、排气口、排气管、引风机、燃气管道、燃气锅炉、烟气余热回收装置、水箱、溢流口、市政污水管网；化粪池上设置进污口和排气口，排气口上连接排气管，排气管连接引风机，排气管和燃气管道连接燃气锅炉，燃气锅炉连接烟气余热回收装置和水箱，化粪池上还设置有溢流口，溢流口连接市政污水管网，粪便通过入户立管排出，再经过水平管段汇集后通过进污口进入化粪池，在化粪池内由于固液密度不同形成分层，上层为上清液，上清液经溢流口流出后进入市政污水管网；下层为固体污染物，在发酵细菌的作用下不断产生沼气并上浮至化粪池顶部，沼气在引风机作用下，经由化粪池排气口、排气管送入燃气锅炉中，根据锅炉燃烧要求再通过燃气管道向燃气锅炉中补充燃气，沼气及补充的燃气在燃气锅炉内充分燃烧后会产生高温热水和高温烟气，热水直接储存于水箱中，高温烟气通过烟气余热回收装置回收其热量制得热水，同样储存于水箱中。

[0007] 本发明的有益效果是：

1、实现化粪池无臭。在通风管及引风机的动力作用下，化粪池内呈现负压，厌氧发酵产生的沼气全部被引风机抽出，实现化粪池内零臭气积累。

[0008] 2、彻底消除臭气。化粪池厌氧发酵产生的沼气全部被引风机抽出送入锅炉中燃烧，消失殆尽，实现零臭气外逸。

[0009] 3、节省供热采暖费用。将臭气消除过程与供热采暖过程相结合，化粪池厌氧发酵产生的沼气中的可燃气气体如甲烷、氨气、硫化氢等可作为锅炉的燃料，减少了对城镇居民燃气量的消耗，同时沼气中还会还有部分氧量，减少了补空气量，有效降低了供热成本。

[0010] 4、全年无臭。锅炉在冬季制备采暖热水，夏季制备生活热水，全年运行，实现全年无臭。

[0011] 5、辅助燃烧系统运行高效。通过设置烟气余热回收方式可进一步提高燃烧系统的综合能量效率，节能降耗。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明进一步说明：

如图1所示，一种无臭型化粪池及沼气辅助燃烧利用系统，包括化粪池1、进污口2、排气口3、排气管4、引风机5、燃气管道6、燃气锅炉7、烟气余热回收装置8、水箱9、溢流口11、市政污水管网12；化粪池1上设置进污口2和排气口3，排气口3上连接排气管4，排气管4连接引风机5，排气管4和燃气管道6连接燃气锅炉7，燃气锅炉7连接烟气余热回收装置8和水箱9，化粪池1上还设置有溢流口11，溢流口11连接市政污水管网12。

[0014] 社区居民产生的粪便通过入户立管排出，再经过水平管段汇集后通过进污口2进入设置于地下或附建于地下的化粪池1，在化粪池1内由于固液密度不同形成分层，上层为上清液，上清液经溢流口11流出后进入市政污水管网12；下层为固体污染物，在发酵细菌的作用下不断产生沼气并上浮至化粪池顶部，沼气在引风机5作用下，经由化粪池排气口3、排气管4送入燃气锅炉7中，化粪池产生的沼气中甲烷占主要部分，还含有部分氧气，根据锅炉燃烧要求再通过居民燃气管道6补充燃气，沼气及补充的燃气在燃气锅炉7内充分燃烧后会产生高温热水和高温烟气，热水可直接储存于水箱9中，高温烟气中还含有较多显热和潜热，通过烟气余热回收装置8回收其热量制得热水，同样储存于水箱9中。水箱中的热水10在冬季时可以用于满足居民供热采暖需求，在夏季时可以用于满足居民生活热水需求，或者用作化粪池加热装置如地暖盘管的热源，或者夹套加热的热源。

[0015] 本实施方案不仅可实现化粪池无臭、通过燃烧系统彻底消除臭气，实现零臭气外逸，而且将臭气消除过程与供热采暖过程相结合，将化粪池厌氧发酵产生的沼气中的可燃气气体如甲烷、氨气、硫化氢等可作为锅炉的燃料，减少了对城镇居民燃气量的消耗，同时沼气中还会还有部分氧量，减少了补空气量，有效降低了供热成本，一举多得。

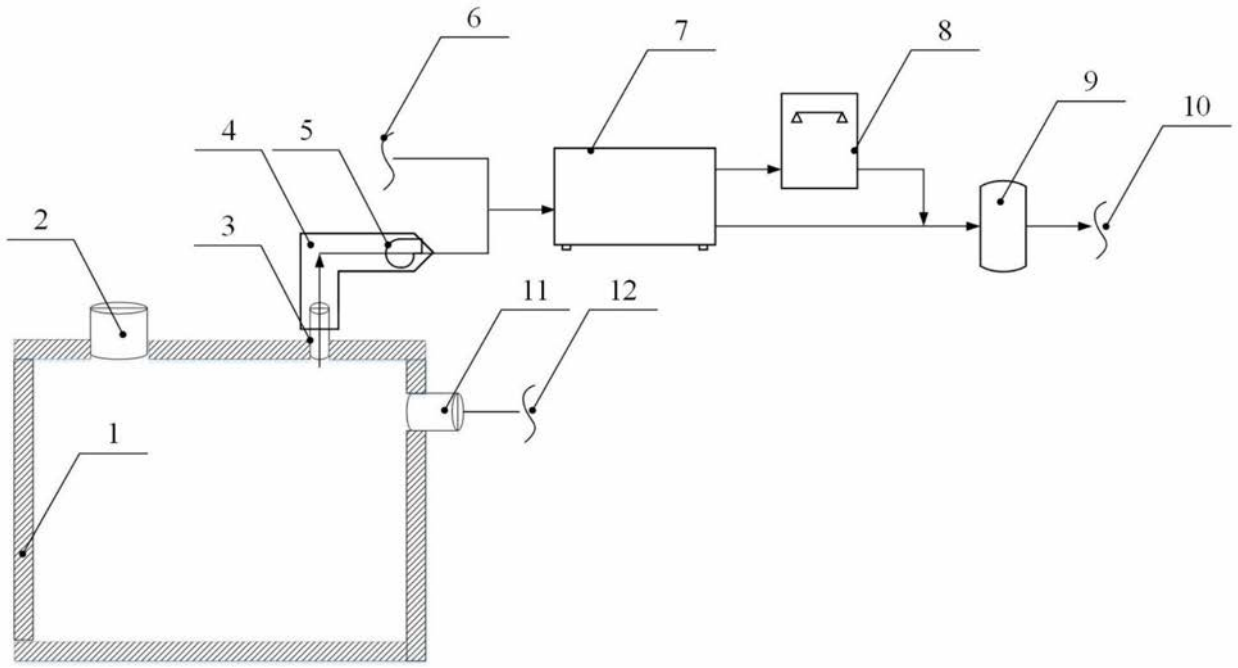


图1