

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201634643 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 17

(21) 申请号 201020126036. 1

(22) 申请日 2010. 03. 09

(73) 专利权人 祖希光

地址 065600 河北省廊坊市永清县管家务工  
业园中希光电科技发展有限公司

(72) 发明人 祖希光 王祥 柳明坤 敖可心  
万良

(74) 专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11348

代理人 蒋常雪

(51) Int. Cl.

C10J 3/84(2006. 01)

C10J 3/64(2006. 01)

C10J 3/72(2006. 01)

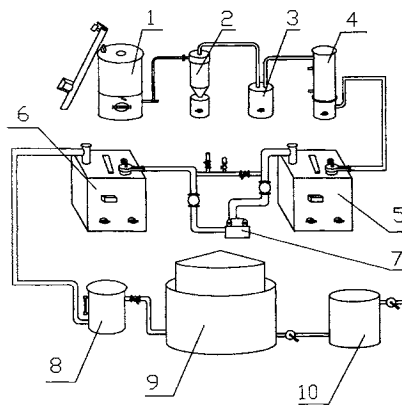
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

秸秆气化炉系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种秸秆气化炉系统,所述秸秆气化炉系统为一个全封闭系统,包括一个秸秆气化炉和一个储气罐,所述气化炉和储气罐之间设置有多道燃气净化装置,所述秸秆气化炉、储气罐及多道燃气净化装置之间由封闭管道连接。本实用新型采用一体化系统,提高了燃气热值和净化焦油效果,较好地解决了在秸秆气化中由于用水冲洗而带来的污水排放后给农村环境带来的二次污染问题,高效,节能,燃气热效率高。



1. 一种秸秆气化炉系统,其特征在于:所述秸秆气化炉系统为一个全封闭系统,包括一个秸秆气化炉和一个储气罐,所述气化炉和储气罐之间设置有多道燃气净化装置,所述秸秆气化炉、储气罐及多道燃气净化装置之间由封闭管道连接。

2. 如权利要求1所述的秸秆气化炉系统,其特征在于:所述秸秆气化炉通过封闭管道连接旋风除尘装置,所述旋风除尘装置通过封闭管道连接沉降除尘装置,所述沉降除尘装置通过封闭管道连接冷却降温塔,所述冷却降温塔通过封闭管道连接第一干式净化柜,所述第一干式净化柜通过封闭管道连接第二干式净化柜,所述第一干式净化柜和第二干式净化柜之间的封闭管道上设置有罗茨风机,所述第二干式净化柜通过封闭管道连接一个阻水器,所述阻水器通过封闭管道连接储气罐,所述储气罐通过封闭管道连接一个阻火器。

## 秸秆气化炉系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种秸秆气化炉系统。

### 背景技术

[0002] 作为一种重要的生物质资源,长期以来,农作物秸秆(稻壳、稻草、树枝、果壳、玉米秆或棉花秆等)在农村一直停留在简单的利用上,而在不少地方大多数被就地焚烧。有关资料统计显示,我国一个农业省年产农作物秸秆大约 1200 万吨,其中有三分之一没有得到充分利用。如何提高秸秆利用率是相关专家研究的一个重要课题。

[0003] 秸秆等资源的综合利用是近年来兴起的一门新技术。目前,我国每年可利用的农村废弃物秸秆资源约 6.04 亿吨。但利用效率不足 20%,其余部分大多被焚烧而付之一炬。这不仅给环境带来了极大的污染,更可惜的是浪费了宝贵的植物资源。为此,国家领导人多次要求科研单位“要下决心解决秸秆焚烧问题”。随着我国经济的快速发展,石油、天然气、煤气等一次性资源供需缺口逐年增大,人们迫切需要一种低价、节能、安全、洁净的新型燃料进入市场。如何将低热量的秸秆资源转换成高效、洁净的生物质燃气,造福人类,是当今世界上各国,尤其是我国非常重视的一项具有潜力大的研究开发项目,前景十分广泛,秸秆利用已进入火红的季节。

[0004] 有关专家指出,目前农村使用秸秆汽化炉主要存在以下问题:一是户用秸秆汽化炉冬季使用率低,尤其是“阴烧”热解户用秸秆汽化炉技术不够成熟,严重影响群众的使用积极性。主要原因是运行产生的烟气大,焦油量大,易堵塞输气管道并造成污染;秸秆必须加工粉碎,配套设施影响农户便利使用;冬季取暖需另生炉子等等。二是秸秆汽化炉未达到资源的循环利用。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型需要解决的技术问题就在于克服现有技术的缺陷,提供一种秸秆气化炉系统,它采用一体化系统,提高了燃气热值和净化焦油效果,较好地解决了在秸秆气化中由于用水冲洗而带来的污水排放后给农村环境带来的二次污染问题,高效,节能,燃气热效率高。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 本实用新型一种秸秆气化炉系统,所述秸秆气化炉系统为一个全封闭系统,包括一个秸秆气化炉和一个储气罐,所述气化炉和储气罐之间设置有多道燃气净化装置,所述秸秆气化炉、储气罐及多道燃气净化装置之间由封闭管道连接。

[0008] 所述秸秆气化炉通过封闭管道连接旋风除尘装置,所述旋风除尘装置通过封闭管道连接沉降除尘装置,所述沉降除尘装置通过封闭管道连接冷却降温塔,所述冷却降温塔通过封闭管道连接第一干式净化柜,所述第一干式净化柜通过封闭管道连接第二干式净化柜,所述第一干式净化柜和第二干式净化柜之间的封闭管道上设置有罗茨风机,所述第二干式净化柜通过封闭管道连接一个阻水器,所述阻水器通过封闭管道连接储气罐,所述储

气罐通过封闭管道连接一个阻火器。

[0009] 本实用新型采用一体化系统,提高了燃气热值和净化焦油效果,较好地解决了在秸秆气化中由于用水冲洗而带来的污水排放后给农村环境带来的二次污染问题,

#### 附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型结构示意图。

#### 具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,本实用新型一种秸秆气化炉系统,所述秸秆气化炉系统为一个全封闭系统,包括一个秸秆气化炉 1 和一个储气罐,所述气化炉和储气罐之间设置有多道燃气净化装置,所述秸秆气化炉、储气罐及多道燃气净化装置之间由封闭管道连接。

[0012] 所述秸秆气化炉通过封闭管道连接旋风除尘装置 2,所述旋风除尘装置通过封闭管道连接沉降除尘装置 3,所述沉降除尘装置通过封闭管道连接冷却降温塔 4,所述冷却降温塔通过封闭管道连接第一干式净化柜 5,所述第一干式净化柜通过封闭管道连接第二干式净化柜 6,所述第一干式净化柜和第二干式净化柜之间的封闭管道上设置有罗茨风机 7,所述第二干式净化柜通过封闭管道连接一个阻水器 8,所述阻水器通过封闭管道连接储气罐 9,所述储气罐通过封闭管道连接一个阻火器 10。

[0013] 生物质资源再利用在我国现代化能源结构中占有重要地位。我国政府对生物质能源的开发极为重视,国家发改委 2007 年发布的《可再生能源中长期发展规划》指出,要逐步提高优质清洁可再生资源在能源结构中的比例,力争达到消费总量的 10%左右到 2020 年达到 15%左右,同时,各级党和政府出台了这一系列扶持政策,尤其是建设新农村生物质秸秆气化集中供应站,省市区政府都给一定的扶持资金,这些都为我们开发和利用生物质资源奠定了牢固的基础。

[0014] 秸秆资源是一种可再生的清洁能源,在燃烧时所排放的二氧化硫、烟尘等含量很低,本身是一种清洁能源。

[0015] 本实用新型按照《中华人民共和国清洁生产促进法》,采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施,从源头削减污染,提高资源利用效率,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害,进行设计的清洁型制气设备,在生物质热解过程中将气体中的污染物(主要是焦油)在炉内得到裂解、转化为气体,较好地解决了因农村建气化供应站所带来的二次环境污染问题,本技术完全符合国家清洁生产法的内容要求。

[0016] 本实用新型所述的气化炉综合运用了多门学科技术理论,采用常压固定反火生物质气化炉,以农作物秸秆等生物质废弃物作原料,以过热空气和蒸气作气化剂,采取措施控制其反应过程,发生不完全燃烧,使 C、H 元素生成 CO、H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 等,能量转移到可燃气体中去,生成一氧化碳、氢气、甲烷、氮气等混合气体,在微负压电机的作用下,通过炉排向下流动被吸出,再经过净化装置的除尘、降温、脱焦、过滤,无需水冲洗净化,产出高品位的可燃气体,由集中供气系统贮气柜、燃气输配管网、户内用气设施等把优质燃气送入用户,既可作为炊事用气,实现农村的炊事燃气化,也可作为洗浴、取暖、烘干、发电等工农业热源用气。

[0017] 本实用新型采用一体化系统,提高了燃气热值和净化焦油效果,较好地解决了在

秸秆气化中由于用水冲洗而带来的污水排放后给农村环境带来的二次污染问题,其特点是:

[0018] (一)、本实用新型气化炉内使进入的空气与热解层产生的炭发生反应,特别是与被蒸发物料含水份发生反应,生成二氧化碳,进而生成的二氧化碳又转化为  $\text{CO}+\text{H}_2$ , 形成高温区,促使氧化区反应更加剧烈,使物料的碳氢化合物转化为一氧化碳、二氧化碳、氢气、甲烷等混合气体。

[0019] (二)、本实用新型气化炉内形成空气动力扬,增加了气体的扰动,保证了空气与物料的良好混合,增强了气化区的燃烧强度;(焦油一般在  $1200^{\circ}\text{C}$  高温下时裂解,转化为永久性可燃气体。本实用新型让气体在这空间有足够的滞留时间,使混合气体中的焦油进一步得到裂解,生成永久性小分子可燃气体,减少了燃气中的焦油含量,增加了燃气的热值。

[0020] (三)本实用新型净化系统采用工艺先进,使秸秆制出的燃气通过旋脱、急冷、碰撞、缓流、过滤等新技术,将气体中的灰尘和焦油分离和捕集下来,进一步达到净化燃气的目的。

[0021] 本实用新型性能指标在国内处于领先水平,与国内目前其它同类设备相比有以下优点:

[0022] (一)、热值高。本实用新型采用增强气化燃气燃烧强度和多次裂解焦油的新技术,让燃气中的焦油(焦油转化为气体发热量可达到  $15\text{MJ}/\text{m}^3$ ) 转化为气体,提高了燃气的热值。经省质量检测部门多次检测,本实用新型制出的燃气热值高达  $5.876\text{MJ}/\text{m}^3$  ( $1400-1500$  大卡),比其它的各种“热解气化炉”所生产的生物质燃气的热值高 20% 左右;

[0023] (二)、清洁。本实用新型采用干法,全封闭,无动力排除灰分,无须用水冲和洗来净化燃气,无污水排放,焦油通过捕集后集中收放变为它用,完全符合国家的环保规定。优化了目前其它生物质制气设备用水洗冲后所带来的污水中夹带有大量焦油,包括酚、萘、苯、苯乙烯等污水污染物排放,因农村又无条件净化处理,只得排放在池内或自然渗透到土壤中、造成了二次新的环境污染问题。

[0024] (三)、投资少。本实用新型系统价格合理,是一种经济实惠的新工艺设备。

[0025] (四)、便操作。本实用新型系统结构简单,操作方便,凡需经常打开的装置都设置了快开门;凡需经常拆修的地方,如炉排、焦油清洗塔等处都设置了抽屉式的快开门,可随时打开或修理,很适合乡村人员使用,整个净化系统无泄漏点,运转安全可靠。

[0026] (五)、范围广。本实用新型系统可根据乡村户数多少而定,可适合 100-1000 户以上农户供气使用,同时,还可以用来发电。与此同时,该系统适用各种物料,尤其是麦秸、稻草和油菜秸秆等也可适用,真正解决了农林废弃物资源再利用问题。

[0027] 秸秆燃气中的焦油和灰尘是评价各种净化系统性能的一个重要指标。生物质燃气中所含焦油和灰尘的含量一般为  $10-80\text{g}/\text{m}^3$ 。随着农村废弃物气化技术的发展,生物质净化系统技术也得到相应的发展和深入。秸秆气化关键技术就是如何处理和减少燃气中的焦油和灰尘含量,不同的秸秆气化技术净化焦油的工艺不同,目前,国内一般都采取湿式净化:即净化技术采用喷淋、冲激、水浴和水膜等方法,将燃气中的绝大多数焦油和灰尘从燃气中分离出来,但湿式净化  $400\text{m}^3$  秸秆燃气需要排放 1 吨左右的污水,由于农村无处理污水能力,给农村环境带来了新的二次污染。

[0028] 本实用新型采用了旋流、急冷、碰撞、缓流、吸附等新工艺,生物质燃气中的焦油含量得到进一步净化。经省检测部门多次检测,达到高品位的可燃气体。

[0029] 本实用新型是目前解决农村农林废弃物秸秆资源再利用的一种比较理想的新设备和新技术,它不但解决了农村夏秋两季大量焚烧农村废弃物秸秆而导致的环境污染问题,而且也改变了几千年来农村传统炊食烟熏火燎所带来的红眼病、哮喘病等疾病,更可贵的是它符合保护生态、改善农村环境、发展循环经济、增加农民收入、提高农民生活质量等富民政策要求,是实现全面建设社会主义新农村的必由之路。

[0030] 最后应说明的是:显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

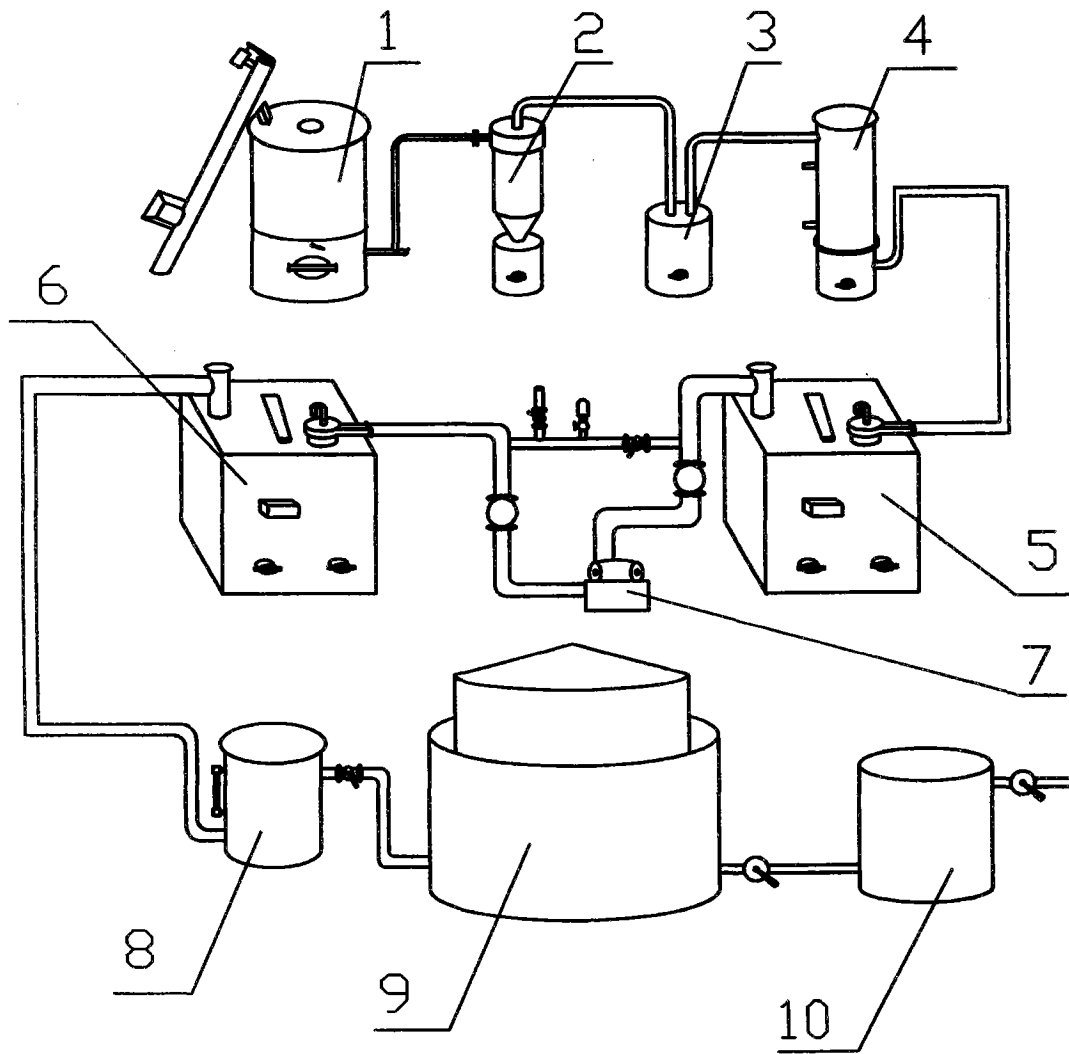


图1