



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110760348 B

(45) 授权公告日 2021. 02. 02

(21) 申请号 201911068903.2

C10K 1/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.05

C10K 1/04 (2006.01)

C10K 1/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110760348 A

审查员 智广阔

(43) 申请公布日 2020.02.07

(73) 专利权人 安徽香杨新能源科技发展股份有限公司

地址 231400 安徽省安庆市桐城市经济开发区南三路96号

(72) 发明人 江五一 徐康海

(74) 专利代理机构 合肥市道尔知识产权代理有限公司 34169

代理人 石佩

(51) Int. Cl.

C10K 1/00 (2006.01)

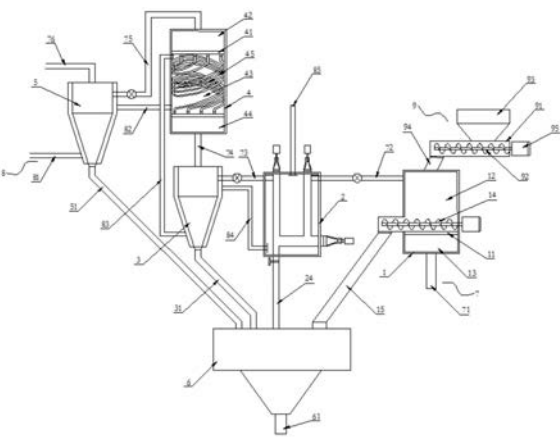
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种生物质燃气净化系统

(57) 摘要

本发明公开了一种生物质燃气净化系统,包括吸附塔、液冷分离罐、一级旋风分离器、高级液冷罐、二级旋风分离器、回收储罐、燃气管道总成、冷却液管道总成,所述吸附塔、液冷分离罐、一级旋风分离器、高级液冷罐、二级旋风分离器通过燃气管道总成依次进行串联,所述二级旋风分离器、高级液冷罐、一级旋风分离器、液冷分离罐通过冷却液管道总成依次进行串联,所述吸附塔、液冷分离罐、一级旋风分离器、二级旋风分离器均通过出料管道连接在回收储罐上,所述吸附塔上设置有输料组件。本发明设计巧妙,结构紧凑,工艺简单,焦油尘等杂质的净化效率较高,质量稳定,对环境污染极小,能够有效提高气体的燃烧质量。



1. 一种生物质燃气净化系统,其特征在于,包括吸附塔(1)、液冷分离罐(2)、一级旋风分离器(3)、高级液冷罐(4)、二级旋风分离器(5)、回收储罐(6)、燃气管道总成(7)、冷却液管道总成(8),所述吸附塔(1)、液冷分离罐(2)、一级旋风分离器(3)、高级液冷罐(4)、二级旋风分离器(5)通过燃气管道总成(7)依次进行串联,所述二级旋风分离器(5)、高级液冷罐(4)、一级旋风分离器(3)、液冷分离罐(2)通过冷却液管道总成(8)依次进行串联,所述吸附塔(1)、液冷分离罐(2)、一级旋风分离器(3)、二级旋风分离器(5)均通过出料管道连接在回收储罐(6)上,所述吸附塔(1)上设置有输料组件(9);

所述燃气管道总成(7)包括热解气出气总管(71)、初步吸附出气管(72)、液冷分离出气管(73)、初步旋风分离出气管(74)、液冷出气管(75)、终端出气管(76),所述热解气出气总管(71)一端连接在生物质燃气热解炉出气管上,另一端连接在吸附塔(1)底端;所述初步吸附出气管(72)一端连接在吸附塔(1)顶端,另一端连接在液冷分离罐(2)上;所述液冷分离出气管(73)一端连接在液冷分离罐(2)上,另一端连接在一级旋风分离器(3)顶端入气口;所述初步旋风分离出气管(74)一端连接在一级旋风分离器(3)顶端出气口,另一端连接在高级液冷罐(4)底端;所述液冷出气管(75)一端连接在高级液冷罐(4)顶端,另一端连接在二级旋风分离器(5)顶端入气口;所述终端出气管(76)一端连接在二级旋风分离器(5)顶端出气口上;

所述冷却液管道总成(8)包括冷却液输入总管(81)、二级旋风分离冷却液排出管(82)、液冷罐冷却液排出管(83)、一级旋风分离冷却液排出管(84)、冷却液终端排出管(85),所述一级旋风分离器(3)、二级旋风分离器(5)外壁壳体均采用双层壳体设置,所述冷却液输入总管(81)一端连接在冷却液输入泵上,另一端连接至二级旋风分离器(5)壳体夹层内的底部;所述二级旋风分离冷却液排出管(82)一端连接至二级旋风分离器(5)壳体夹层内的顶端,另一端连接至高级液冷罐(4)内;所述液冷罐冷却液排出管(83)一端连接至高级液冷罐(4)内,另一端连接至一级旋风分离器(3)壳体夹层内的底部;所述一级旋风分离冷却液排出管(84)一端连接至一级旋风分离器(3)壳体夹层内的顶端,另一端连接至液冷分离罐(2)内;所述冷却液终端排出管(85)一端连接至液冷分离罐(2)内,另一端连接在冷却液回收储罐。

2. 根据权利要求1所述一种生物质燃气净化系统,其特征在于,所述吸附塔(1)内部通过透气隔板(11)分割成生物质物料存放区(12)、吸附塔燃气储气区(13)上下两个部分,所述透气隔板(11)上设置有吸附塔物料输出绞龙(14),所述吸附塔物料输出绞龙(14)的前端的吸附塔(1)塔体上设置有吸附塔物料输出管(15),所述吸附塔物料输出管(15)的另一端连接在回收储罐(6)上;所述热解气出气总管(71)的另一端连接在吸附塔(1)底端并连通吸附塔燃气储气区(13);所述初步吸附出气管(72)一端连接在吸附塔(1)顶端并连通生物质物料存放区(12),所述初步吸附出气管(72)上设置有风机。

3. 根据权利要求2所述一种生物质燃气净化系统,其特征在于,所述输料组件(9)包括输料机壳体(91)、输料绞龙(92)、进料料斗(93)、绞龙输料排出管(94)、输料绞龙电机(95),所述输料绞龙(92)安装在输料机壳体(91)内并通过输料绞龙电机(95)控制输料,所述进料料斗(93)设置在输料机壳体(91)上端,所述绞龙输料排出管(94)设置在输料绞龙(92)底部前端的输料机壳体(91)上,所述绞龙输料排出管(94)一端连通至输料机壳体(91)内,另一端连接在吸附塔(1)顶端并连通生物质物料存放区(12)。

4. 根据权利要求1所述一种生物质燃气净化系统,其特征在于,所述液冷分离罐(2)内设置有两根相互平行的第一竖直管(21)、第二竖直管(22)、水平沉淀管(23),所述第一竖直管(21)、第二竖直管(22)的底端均连通在水平沉淀管(23)上,所述第一竖直管(21)、第二竖直管(22)的上端、以及水平沉淀管(23)的一端均贯通液冷分离罐(2)的外壁并安装有沉淀去除装置(25),所述水平沉淀管(23)的另一端设置有竖直的液冷分离沉淀排出管(24),所述液冷分离沉淀排出管(24)的上端连接在水平沉淀管(23)的另一端,所述液冷分离沉淀排出管(24)的下端连接在回收储罐(6)上;所述初步吸附出气管(72)另一端连接在液冷分离罐(2)上并连通第二竖直管(22)外壁上端,所述液冷分离出气管(73)一端连接在液冷分离罐(2)上并连通第一竖直管(21)外壁上端;所述一级旋风分离冷却液排出管(84)另一端连接至液冷分离罐(2)外壁下侧并贯穿至液冷分离罐(2)内部,所述冷却液终端排出管(85)下端连接至液冷分离罐(2)顶端并贯穿至液冷分离罐(2)内部,所述冷却液终端排出管(85)上端连接在冷却液回收储罐。

5. 根据权利要求4所述一种生物质燃气净化系统,其特征在于,所述沉淀去除装置(25)包括喇叭状锥形管(251)、末端直管(252)、去沉淀活塞推板(253)、锥形台状密封件(254)、液压推杆(255)、液压电机(256),所述喇叭状锥形管(251)的大口端固定在第一竖直管(21)或第二竖直管(22)或水平沉淀管(23)末端,所述末端直管(252)一端连接至喇叭状锥形管(251)的小口端,所述去沉淀活塞推板(253)安装在喇叭状锥形管(251)固定的第一竖直管(21)或第二竖直管(22)或水平沉淀管(23)内,所述锥形台状密封件(254)的大头端固定在去沉淀活塞推板(253)上;所述液压推杆(255)设置在喇叭状锥形管(251)及末端直管(252)内,且其一端固定在锥形台状密封件(254)的小头端,其另一端固定在末端直管(252)另一端,并通过液压电机(256)控制伸缩;所述去沉淀活塞推板(253)外侧设置有环状密封圈(257)。

6. 根据权利要求1所述一种生物质燃气净化系统,其特征在于,所述一级旋风分离器(3)的下端设置有一级旋风分离杂质排出管(31),所述一级旋风分离杂质排出管(31)上端连接至一级旋风分离器(3)的下端排污口,所述一级旋风分离杂质排出管(31)下端连接在回收储罐(6)上。

7. 根据权利要求1所述一种生物质燃气净化系统,其特征在于,所述高级液冷罐(4)内部通过两密闭隔板(41)分割成上端燃气存储区(42)、中间液冷区(43)、下端燃气存储区(43)三个部分,所述中间液冷区(43)中设置有若干个燃气液冷盘管(45),所述燃气液冷盘管(45)两端分别贯通两密闭隔板(41)并分别连通上端燃气存储区(42)、下端燃气存储区(43);所述初步旋风分离出气管(74)另一端连接在高级液冷罐(4)底端,并贯通至下端燃气存储区(43);所述液冷出气管(75)一端连接在高级液冷罐(4)顶端,并贯通至上端燃气存储区(42);所述二级旋风分离冷却液排出管(82)另一端设置在中间液冷区(43)对应的高级液冷罐(4)外壁下侧,并连通中间液冷区(43);所述液冷罐冷却液排出管(83)一端设置在中间液冷区(43)对应的高级液冷罐(4)外壁上侧,并连通中间液冷区(43)。

8. 根据权利要求1所述一种生物质燃气净化系统,其特征在于,所述二级旋风分离器(5)的下端设置有二级旋风分离杂质排出管(51),所述二级旋风分离杂质排出管(51)上端连接至二级旋风分离器(5)的下端排污口,所述二级旋风分离杂质排出管(51)的下端连接在回收储罐(6)上。

9. 根据权利要求1所述一种生物质燃气净化系统,其特征在于,所述回收储罐(6)下方设置有热解物料输入管(61),所述热解物料输入管(61)上端连接在回收储罐(6)下端面上,其下端连通至生物质燃气热解炉上。

一种生物质燃气净化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及燃气净化技术领域,具体为一种生物质燃气净化系统。

背景技术

[0002] 目前国内将生物质原料气化生成可燃气的使用大致分为:小型气化炉家庭使用和大型集中气化范围供气。我国研制小型气化炉家庭使用已有十余年,小型气化炉采用气化室通过管道与灶具连接直接使用,采取强制通风的方式,在厌氧的情况下气化室产生可燃气,可以一次性加料,连续燃烧使用。

[0003] 传统农作物秸秆等生物质常采用焚烧处理,严重影响农村和周边城市的空气环境和防火安全。生物质气化是一种将秸秆、稻草、柴禾等生物质燃料在缺氧的环境下燃烧,从而产生一氧化碳和甲烷等气体,来代替传统的天然气。可燃气体能够用于农村居民的炊事、热水、供暖等。在能源紧张的今天,燃煤、液化气的价格一路上涨,秸秆气化炉只需少量植物秸秆就能产生可燃性气体,火力和液化气相当,甚至燃烧温度超过液化气,生物质利用率高,能针对性解决农村生物质处理难、天然气普及难等问题,具有节约天然气能源、副产品收益高、无大气污染等优点。但是生物质气化净化技术,还有很多弊端,如气化后的燃气中焦油含量高,产生的燃气温度过高,在传输管道中降温后,含在其中的焦油凝结在管道中,会腐蚀和阻塞管道,造成管路损坏。可燃气体中的水分含量过高,不但燃气不易点着,而且还会影响燃气的燃烧效果。可燃气体中自带的粉尘,燃烧后会不仅堵塞燃气灶头,还会飘入空气中,最终危害人类的健康。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:提供一种生物质燃气净化系统,以解决以上缺陷。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种生物质燃气净化系统,包括吸附塔、液冷分离罐、一级旋风分离器、高级液冷罐、二级旋风分离器、回收储罐、燃气管道总成、冷却液管道总成,所述吸附塔、液冷分离罐、一级旋风分离器、高级液冷罐、二级旋风分离器通过燃气管道总成依次进行串联,所述二级旋风分离器、高级液冷罐、一级旋风分离器、液冷分离罐通过冷却液管道总成依次进行串联,所述吸附塔、液冷分离罐、一级旋风分离器、二级旋风分离器均通过出料管道连接在回收储罐上,所述吸附塔上设置有输料组件。

[0007] 优选地,所述燃气管道总成包括热解气出气总管、初步吸附出气管、液冷分离出气管、初步旋风分离出气管、液冷出气管、终端出气管,所述热解气出气总管一端连接在生物质燃气热解炉出气管上,另一端连接在吸附塔底端;所述初步吸附出气管一端连接在吸附塔顶端,另一端连接在液冷分离罐上;所述液冷分离出气管一端连接在液冷分离罐上,另一端连接在一级旋风分离器顶端进气口;所述初步旋风分离出气管一端连接在一级旋风分离器顶端出气口,另一端连接在高级液冷罐底端;所述液冷出气管一端连接在高级液冷罐顶端,另一端连接在二级旋风分离器顶端进气口;所述终端出气管一端连接在二级旋风分离器

器顶端出气口上;所述冷却液管道总成包括冷却液输入总管、二级旋风分离冷却液排出管、液冷罐冷却液排出管、一级旋风分离冷却液排出管、冷却液终端排出管,所述一级旋风分离器、二级旋风分离器外壁壳体均采用双层壳体设置,所述冷却液输入总管一端连接在冷却液输入泵上,另一端连接至二级旋风分离器壳体夹层内的底部;所述二级旋风分离冷却液排出管一端连接至二级旋风分离器壳体夹层内的顶端,另一端连接至高级液冷罐内;所述液冷罐冷却液排出管一端连接至高级液冷罐内,另一端连接至一级旋风分离器壳体夹层内的底部;所述一级旋风分离冷却液排出管一端连接至一级旋风分离器壳体夹层内的顶端,另一端连接至液冷分离罐内;所述冷却液终端排出管一端连接至液冷分离罐内,另一端连接在冷却液回收储罐。

[0008] 优选地,所述吸附塔内部通过透气隔板分割成生物质物料存放区、吸附塔燃气储气区上下两个部分,所述透气隔板上设置有吸附塔物料输出绞龙,所述吸附塔物料输出绞龙的前端的吸附塔塔体上设置有吸附塔物料输出管,所述吸附塔物料输出管的另一端连接在回收储罐上;所述热解气出气总管的另一端连接在吸附塔底端并连通吸附塔燃气储气区;所述初步吸附出气管一端连接在吸附塔顶端并连通生物质物料存放区,所述初步吸附出气管上设置有风机。

[0009] 优选地,所述输料组件包括输料机壳体、输料绞龙、进料料斗、绞龙输料排出管、输料绞龙电机,所述输料绞龙安装在输料机壳体内并通过输料绞龙电机控制输料,所述进料料斗设置在输料机壳体上端,所述绞龙输料排出管设置在输料绞龙底部前端的输料机壳体上,所述绞龙输料排出管一端连通至输料机壳体内,另一端连接在吸附塔顶端并连通生物质物料存放区。

[0010] 优选地,所述液冷分离罐内设置有两根相互平行的第一竖直管、第二竖直管、水平沉淀管,所述第一竖直管、第二竖直管的底端均连通在水平沉淀管上,所述第一竖直管、第二竖直管的上端、以及水平沉淀管的一端均贯通液冷分离罐的外壁并安装有沉淀去除装置,所述水平沉淀管的另一端设置有竖直的液冷分离沉淀排出管,所述液冷分离沉淀排出管的上端连接在水平沉淀管的另一端,所述液冷分离沉淀排出管的下端连接在回收储罐上;所述初步吸附出气管另一端连接在液冷分离罐上并连通第二竖直管外壁上端,所述液冷分离出气管一端连接在液冷分离罐上并连通第一竖直管外壁上端;所述一级旋风分离冷却液排出管另一端连接至液冷分离罐外壁下侧并贯穿至液冷分离罐内部,所述冷却液终端排出管下端连接至液冷分离罐顶端并贯穿至液冷分离罐内部,所述冷却液终端排出管上端连接在冷却液回收储罐。

[0011] 优选地,所述沉淀去除装置包括喇叭状锥形管、末端直管、去沉淀活塞推板、锥形台状密封件、液压推杆、液压电机,所述喇叭状锥形管的大口端固定在第一竖直管或第二竖直管或水平沉淀管末端,所述末端直管一端连接至喇叭状锥形管的小口端,所述去沉淀活塞推板安装在喇叭状锥形管固定的第一竖直管或第二竖直管或水平沉淀管内,所述锥形台状密封件的大头端固定在去沉淀活塞推板上;所述液压推杆设置在喇叭状锥形管及末端直管内,且其一端固定在锥形台状密封件的小头端,其另一端固定在末端直管另一端,并通过液压电机控制伸缩;所述去沉淀活塞推板外侧设置有环状密封圈。

[0012] 优选地,所述一级旋风分离器的下端设置有一级旋风分离杂质排出管,所述一级旋风分离杂质排出管上端连接至一级旋风分离器的下端排污口,所述一级旋风分离杂质排

出管下端连接在回收储罐上。

[0013] 优选地,所述高级液冷罐内部通过两密闭隔板分割成上端燃气存储区、中间液冷区、下端燃气存储区三个部分,所述中间液冷区中设置有若干个燃气液冷盘管,所述燃气液冷盘管两端分别贯通两密闭隔板并分别连通上端燃气存储区、下端燃气存储区;所述初步旋风分离出气管另一端连接在高级液冷罐底端,并贯通至下端燃气存储区;所述液冷出气管一端连接在高级液冷罐顶端,并贯通至上端燃气存储区;所述二级旋风分离冷却液排出管另一端设置在中间液冷区对应的高级液冷罐外壁下侧,并连通中间液冷区;所述液冷罐冷却液排出管一端设置在中间液冷区对应的高级液冷罐外壁上侧,并连通中间液冷区。

[0014] 优选地,所述二级旋风分离器的下端设置有二级旋风分离杂质排出管,所述二级旋风分离杂质排出管上端连接至二级旋风分离器的下端排污口,所述二级旋风分离杂质排出管的下端连接在回收储罐上。

[0015] 优选地,所述回收储罐下方设置有热解物料输入管,所述热解物料输入管上端连接在回收储罐下端面上,其下端连通至生物质燃气热解炉上。

[0016] 本发明的有益效果在于:

[0017] 本发明装置,通过吸附塔,利用粉碎的生物质原料对热解出炉的生物质燃气中的焦油尘等杂质进行初步吸附,同时能够实现对生物质原料的预热,降低能耗;通过液冷分离罐进行初步冷却,实现生物质燃气中的杂质的部分分离,提高下一步一级旋风分离器的分离效率;通过高级液冷罐,实现生物质燃气的高效冷却,大幅度降低温度,进一步提高二级旋风分离器的分离效率;将二级旋风分离器、高级液冷罐、一级旋风分离器、液冷分离罐通过冷却液管道总成依次进行串联,冷却液流动路线与本装置中的生物质燃气净化路线刚好相反,实现物质燃气净化过程中的高效冷却,提高净化效率;利用回收储罐实现对吸附塔中初步吸附预热的生物质原料的存储,并对液冷分离罐、一级旋风分离器、二级旋风分离器中分离的焦油尘等杂质的回收存储再利用。本发明设计巧妙,结构紧凑,工艺简单,焦油尘等杂质的净化效率较高,质量稳定,对环境污染极小,能够有效提高气体的燃烧质量。

附图说明

[0018] 图1:本发明结构示意图;

[0019] 图2:本发明液冷分离罐结构示意图;

[0020] 图3:本发明沉淀去除装置结构示意图。

具体实施方式

[0021] 结合附图1-3,对本发明的具体实施方式作如下说明:

[0022] 如图1-3所示,一种生物质燃气净化系统,包括吸附塔1、液冷分离罐2、一级旋风分离器3、高级液冷罐4、二级旋风分离器5、回收储罐6、燃气管道总成7、冷却液管道总成8,吸附塔1、液冷分离罐2、一级旋风分离器3、高级液冷罐4、二级旋风分离器5通过燃气管道总成7依次进行串联,二级旋风分离器5、高级液冷罐4、一级旋风分离器3、液冷分离罐2通过冷却液管道总成8依次进行串联,吸附塔1、液冷分离罐2、一级旋风分离器3、二级旋风分离器5均通过出料管道连接在回收储罐6上。

[0023] 燃气管道总成7包括热解气出气总管71、初步吸附出气管72、液冷分离出气管73、

初步旋风分离出气管74、液冷出气管75、终端出气管76,热解气出气总管71一端连接在生物质燃气热解炉出气管上,另一端连接在吸附塔1底端;初步吸附出气管72一端连接在吸附塔1顶端,另一端连接在液冷分离罐2上;液冷分离出气管73一端连接在液冷分离罐2上,另一端连接在一级旋风分离器3顶端进气口;初步旋风分离出气管74一端连接在一级旋风分离器3顶端出气口,另一端连接在高级液冷罐4底端;液冷出气管75一端连接在高级液冷罐4顶端,另一端连接在二级旋风分离器5顶端进气口;终端出气管76一端连接在二级旋风分离器5顶端出气口上。

[0024] 冷却液管道总成8包括冷却液输入总管81、二级旋风分离冷却液排出管82、液冷罐冷却液排出管83、一级旋风分离冷却液排出管 84、冷却液终端排出管85,一级旋风分离器3、二级旋风分离器5外壁壳体均采用双层壳体设置,冷却液输入总管81一端连接在冷却液输入泵上,另一端连接至二级旋风分离器5壳体夹层内的底部;二级旋风分离冷却液排出管82一端连接至二级旋风分离器5壳体夹层内的顶端,另一端连接至高级液冷罐4内;液冷罐冷却液排出管83一端连接至高级液冷罐4内,另一端连接至一级旋风分离器3壳体夹层内的底部;一级旋风分离冷却液排出管84一端连接至一级旋风分离器3壳体夹层内的顶端,另一端连接至液冷分离罐2内;冷却液终端排出管85一端连接至液冷分离罐2内,另一端连接在冷却液回收储罐。

[0025] 吸附塔1内部通过透气隔板11分割成生物质物料存放区12、吸附塔燃气储气区13上下两个部分,透气隔板11上设置有吸附塔物料输出绞龙14,吸附塔物料输出绞龙14的前端的吸附塔1塔体上设置有吸附塔物料输出管15,吸附塔物料输出管15的另一端连接在回收储罐6上;热解气出气总管71的另一端连接在吸附塔1底端并连通吸附塔燃气储气区13;初步吸附出气管72一端连接在吸附塔1顶端并连通生物质物料存放区12,初步吸附出气管72上设置有风机。

[0026] 吸附塔1上设置有输料组件9,输料组件9包括输料机壳体91、输料绞龙92、进料料斗93、绞龙输料排出管94、输料绞龙电机95,输料绞龙92安装在输料机壳体91内并通过输料绞龙电机95控制输料,进料料斗93设置在输料机壳体91上端,绞龙输料排出管94设置在输料绞龙92底部前端的输料机壳体91上,绞龙输料排出管94 一端连通至输料机壳体91内,另一端连接在吸附塔1顶端并连通生物质物料存放区12。

[0027] 液冷分离罐2内设置有两根相互平行的第一竖直管21、第二竖直管22、水平沉淀管23,第一竖直管21、第二竖直管22的底端均连通在水平沉淀管23上,第一竖直管21、第二竖直管22的上端、以及水平沉淀管23的一端均贯通液冷分离罐2的外壁并安装有沉淀去除装置25,水平沉淀管23的另一端设置有竖直的液冷分离沉淀排出管24,液冷分离沉淀排出管24的上端连接在水平沉淀管23的另一端,液冷分离沉淀排出管24的下端连接在回收储罐6上;初步吸附出气管72另一端连接在液冷分离罐2上并连通第二竖直管22外壁上端,液冷分离出气管73一端连接在液冷分离罐2上并连通第一竖直管21外壁上端;一级旋风分离冷却液排出管84另一端连接至液冷分离罐2外壁下侧并贯穿至液冷分离罐2内部,冷却液终端排出管 85下端连接至液冷分离罐2顶端并贯穿至液冷分离罐2内部,冷却液终端排出管85上端连接在冷却液回收储罐。

[0028] 其中,沉淀去除装置25包括喇叭状锥形管251、末端直管252、去沉淀活塞推板253、锥形台状密封件254、液压推杆255、液压电机256,喇叭状锥形管251的大口端固定在第一竖

直管21或第二竖直管22或水平沉淀管23末端,即设置在第一竖直管21、第二竖直管22、水平沉淀管23末端的三个沉淀去除装置25的喇叭状锥形管 251的大口端分别与其对应的第一竖直管21、第二竖直管22、水平沉淀管23末端固定;末端直管252一端连接至喇叭状锥形管251的小口端,去沉淀活塞推板253安装在喇叭状锥形管251固定的第一竖直管21或第二竖直管22或水平沉淀管23内,即去沉淀活塞推板253 安装在与沉淀去除装置25对应的第一竖直管21、第二竖直管22、水平沉淀管23内;锥形台状密封件254的大头端固定在去沉淀活塞推板253上;液压推杆255设置在喇叭状锥形管251及末端直管252内,且其一端固定在锥形台状密封件254的小头端,其另一端固定在末端直管252另一端,并通过液压电机256控制伸缩;去沉淀活塞推板 253外侧设置有环状密封圈257。通过沉淀去除装置25能够将液冷沉积在第一竖直管21、第二竖直管22、水平沉淀管23中的杂质沉淀去除,无需拆开设备清洗,提高工作效率,降低劳动负荷。

[0029] 一级旋风分离器3的下端设置有一级旋风分离杂质排出管31,一级旋风分离杂质排出管31上端连接至一级旋风分离器3的下端排污口,一级旋风分离杂质排出管31下端连接在回收储罐6上。

[0030] 高级液冷罐4内部通过两密闭隔板41分割成上端燃气存储区42、中间液冷区43、下端燃气存储区43三个部分,中间液冷区43中设置有若干个燃气液冷盘管45,燃气液冷盘管45两端分别贯通两密闭隔板41并分别连通上端燃气存储区42、下端燃气存储区43;初步旋风分离出气管74另一端连接在高级液冷罐4底端,并贯通至下端燃气存储区43;液冷出气管75一端连接在高级液冷罐4顶端,并贯通至上端燃气存储区42;二级旋风分离冷却液排出管82另一端设置在中间液冷区43对应的高级液冷罐4外壁下侧,并连通中间液冷区43;液冷罐冷却液排出管83一端设置在中间液冷区43对应的高级液冷罐 4外壁上侧,并连通中间液冷区43。

[0031] 二级旋风分离器5的下端设置有二级旋风分离杂质排出管51,二级旋风分离杂质排出管51上端连接至二级旋风分离器5的下端排污口,二级旋风分离杂质排出管51的下端连接在回收储罐6上。

[0032] 回收储罐6下方设置有热解物料输入管61,热解物料输入管61 上端连接在回收储罐6下端面上,其下端连通至生物质燃气热解炉上。

[0033] 在本发明装置生物质燃气净化系统工作过程中,利用吸附塔1上设置的输料组件9,将粉碎的生物质原料,包括农作物秸秆、废弃木材等等输送进吸附塔1中,通过吸附塔1,利用粉碎的生物质原料对热解出炉的生物质燃气中的焦油尘等杂质进行初步吸附,同时能够实现对生物质原料的预热,降低能耗;经过吸附塔1初步吸附的生物质燃气,再输入至液冷分离罐2,通过液冷分离罐2进行初步冷却,实现生物质燃气中的杂质的部分分离,提高下一步骤一级旋风分离器3 的分离效率;通过高级液冷罐4,实现生物质燃气的高效冷却,大幅度降低温度,进一步提高二级旋风分离器5的分离效率;将二级旋风分离器5、高级液冷罐4、一级旋风分离器3、液冷分离罐2通过冷却液管道8总成依次进行串联,冷却液流动路线与本装置中的生物质燃气净化路线刚好相反,实现物质燃气净化过程中的高效冷却,提高净化效率;利用回收储罐7实现对吸附塔中初步吸附预热的生物质原料的存储,并对液冷分离罐2、一级旋风分离器3、二级旋风分离器 5中分离的焦油尘等杂质的回收存储再利用。本发明设计巧妙,结构紧凑,工艺简单,焦油尘等杂质的净化效率较高,质量稳定,对环境污染极

小,能够有效提高气体的燃烧质量。

[0034] 上述结合附图对发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的这种非实质改进,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其他场合的,均在本发明的保护范围之内。

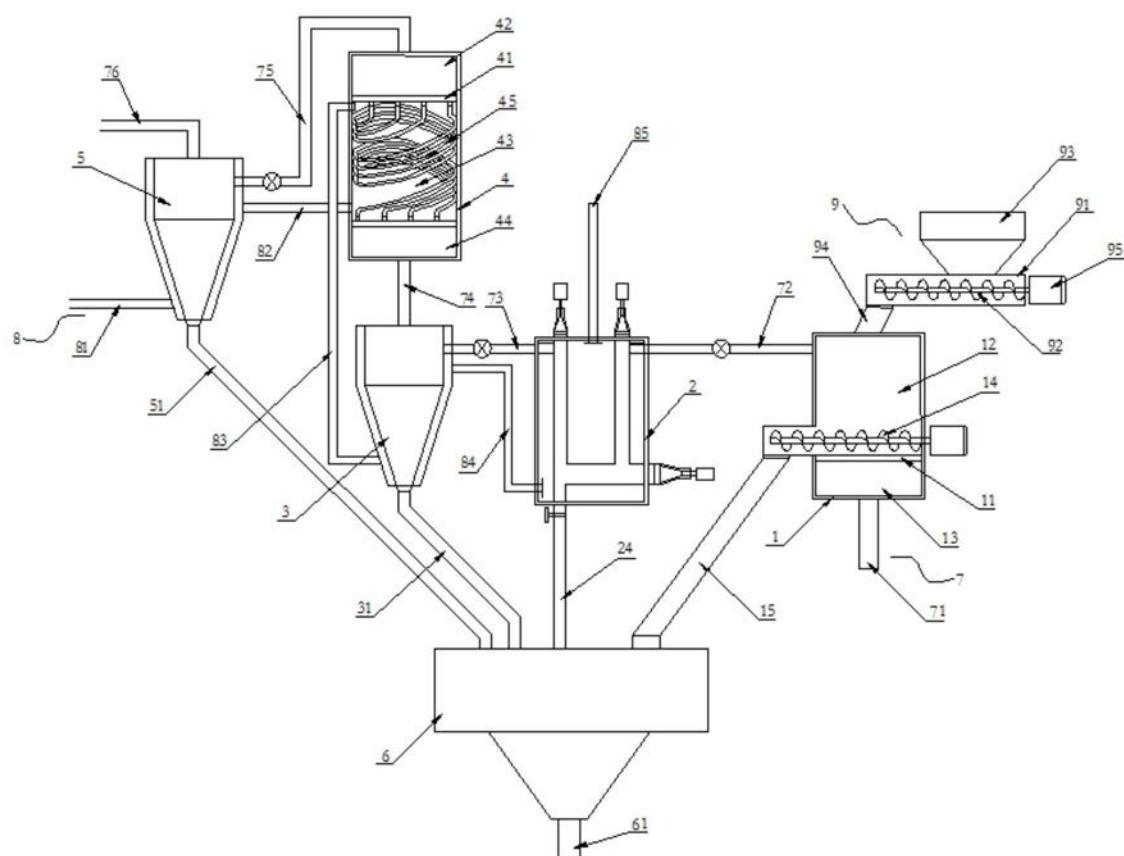


图1

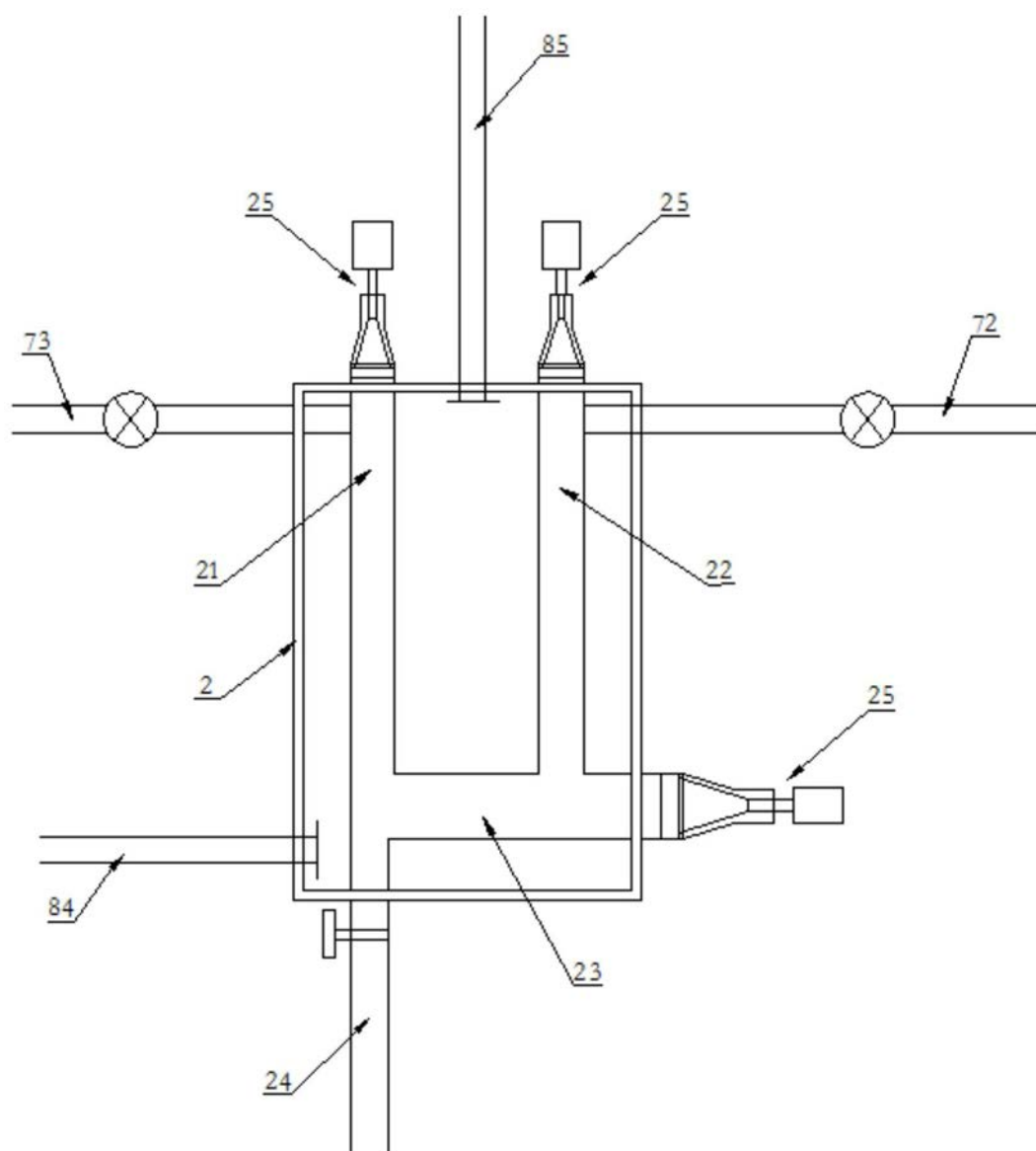


图2

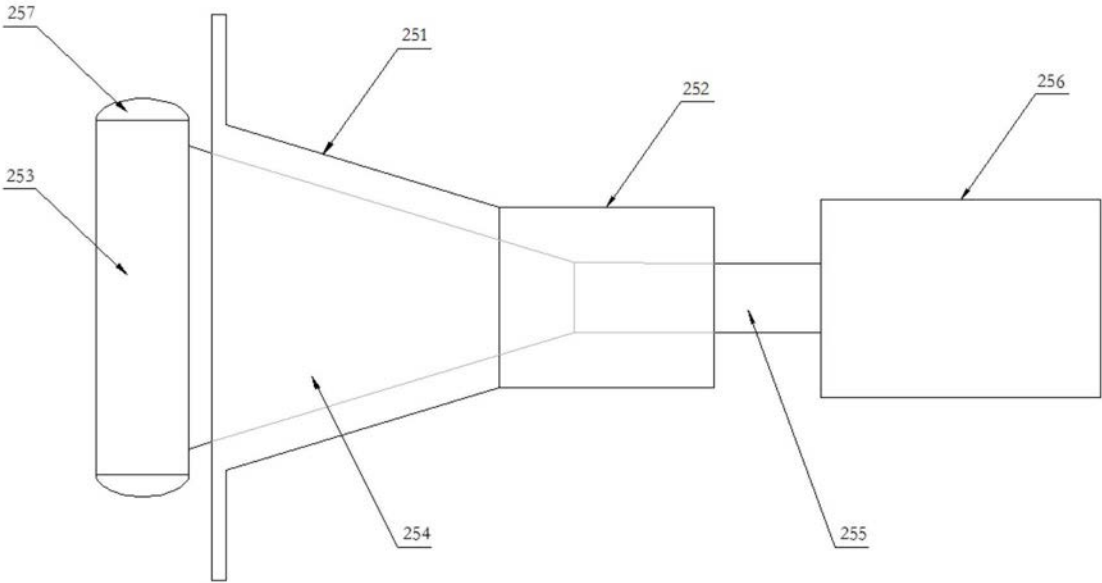


图3