



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202346980 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201120403812. 2

C10B 53/02(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 10. 21

C10B 57/00(2006. 01)

(73) 专利权人 洛阳骏腾能源科技有限公司

C10K 1/00(2006. 01)

地址 471003 河南省洛阳市高新区丰华路 8  
号银昆科技园 5 号楼 105 室

C10K 1/04(2006. 01)

C10K 1/10(2006. 01)

C10K 1/12(2006. 01)

(72) 发明人 周仁福 周强 陶然

B09B 3/00(2006. 01)

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理  
有限责任公司 11019

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

代理人 寿宁 张华辉

(51) Int. Cl.

C10J 3/60(2006. 01)

C10J 3/20(2006. 01)

C10J 3/62(2006. 01)

C10J 3/84(2006. 01)

C10J 3/76(2006. 01)

C10J 3/72(2006. 01)

C10C 5/00(2006. 01)

C10C 1/00(2006. 01)

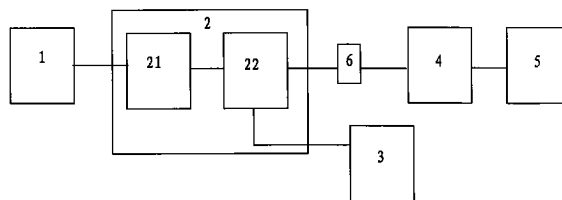
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

生物质综合转化装置

(57) 摘要

一种生物质综合转化装置,包括热解炉,三态净化分离设备,静置分离设备,气体净化设备,储气罐及气动设备;热解炉连接三态净化分离设备,三态净化分离设备连接静置分离设备和气体净化设备,气体净化设备连接储气罐;气动设备设置于三态净化分离设备与气体净化设备的连接管路中。本实用新型的生物质综合转化装置能够将生物质转化成生物质燃气、生物质木醋液、生物质焦油等或生物质炭、生物质燃气、生物质木醋液和生物质焦油,并完全收集利用,而不会产生二次环境污染。其生物质转化速率为 0.5t/h-1.5t/h。并且其结构简单,操作容易,简化了热解装置,适宜乡村使用。



1. 一种生物质综合转化装置,其特征在于,其包括热解炉,三态净化分离设备,静置分离设备,气体净化设备,储气罐以及气动设备;所述热解炉连接所述三态净化分离设备,所述三态净化分离设备连接所述静置分离设备和所述气体净化设备,所述气体净化设备连接所述储气罐;所述气动设备设置于所述三态净化分离设备与所述气体净化设备的连接管路中;其中所述热解炉包括:内胆、设置于所述内胆外的外筒、炉排、出料口、出气管,其中所述内胆的底部连接所述出料口,所述炉排设置于所述内筒与所述出料口之间;所述内胆下部筒侧均匀分布有多个出气小孔;所述外筒与所述内胆之间形成环形气道,所述出气管设置于所述外筒上,且与所述三态净化分离设备连接,所述出气管,与所述气道、出气小孔构成气体抽出通道。

2. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,所述外筒为由内外壁所构成的环形水套,所述环形水套的外侧壁的上下位置分别设有进出水管,上下端面及外侧面设有保温层。

3. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,所述内胆上部为柱形筒,上端两侧对应侧面设有与所述出气管相连的出气口,其底部为连接所述柱形筒的漏斗形锥筒;所述内胆的下部漏斗形锥筒的底部连接所述出料口;所述分布于内胆下部筒侧的多个出气小孔,设置于所述漏斗形锥筒的侧面。

4. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,所述出料口上设有卸料阀。

5. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,其还包括旋风分离器和除尘器,所述旋风分离器连接所述热解炉,所述除尘器连接所述净化分离设备。

6. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,所述三态净化分离设备包括固气分离器和冷凝器。

7. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,所述气体净化设备包括第一腔室、第二腔室以及间隔第一腔室和第二腔室的隔板;气体净化设备充注中性水或  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  液体,隔板下端处于液面之下 15-20cm;所述第一腔室上设有喷入中性水或  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  液体的喷淋口,以及连通所述第一腔室和所述第二腔室的通气管;所述通气管的管口位于所述第二腔室的中性水或  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  液体的液面之下 5-10cm;并且所述第二腔室外侧面装有循环泵。

8. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,所述气动设备是罗茨风机、引风机或真空泵。

9. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,其还包括设有调整阀的回馈管路,设置于在所述三态净化分离设备与所述气体净化设备连接管路之间。

10. 根据权利要求1所述的生物质综合转化装置,其特征在于,所述静置分离设备包括静置分离器,酸池,以及焦油池;其中所述静置分离器侧壁上设有混合液进口,其与所述冷凝器的出液口管道连接,所述静置分离器底部设有焦油出口,中部设有醋酸出口,分别与所述焦油池和所述酸池管道连接;所述静置分离器顶部具有轻焦油自溢口,其管道连接所述焦油池;所述酸池与所述焦油池底部设有接酸泵和接焦油泵。

## 生物质综合转化装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种生物质综合转化装置,特别是涉及一种适用于村(镇)建厂需要的技术复合、功能集成、多产品产出的生物质综合转化装置。

### 背景技术

[0002] 农业废弃物包括农作物秸秆、树干、枝条、皮、根、木材加工厂废料、野草、蘑菇菌渣、糠醛渣、醋糟、酒糟、果渣、各种动物粪便、沼渣、沼液等。其中的农作物秸秆,林业的树干、枝条、皮、根、木器、木材加工厂废料,野草、蘑菇渣、糠醛渣、醋糟、酒糟等可作为为热解原料,经热解气化、炭化技术可转化成生物质炭、生物混合气体等。农业废弃物的综合转化利用对解决能源危机、减少环境污染,变废为宝具有重大意义。

[0003] 目前,农业废弃物的生物质转化利用所采用的装置技术功能单一。许多副产品未收集利用而弃之,导致对环境二次污染。例如:生物质气化集中供气装置利用气化方法,产生生物燃气。生物燃气中的生物焦油、生物醋酸在生物燃气洗涤净化过程中随污水排出未收集利用而废弃,造成对土壤和水源污染,生物燃气中焦油、醋酸处理净化不彻底,导致供气管网堵塞设备不能连正常运行。生物质炭化装置是利用单一炭化方法生成生物炭,炭化过程中产生生物燃气、生物焦油、生物醋混合气体排至空中未收集利用而废弃,造成对空气、土壤、水源污染,并不能连续运行。为了解决上述问题,近年出现了综合利用的生物质转化装置,如专利申请号 200920257938 的一种生物质加工装置。但是这种装置存在的问题是:其利用干馏热解的方法,设备复杂,操作难,对热解原料要求高,耗能高,经济效益差,不适合农村使用;产物比例固定,不能根据具体需要,选择性生产所需产物。

[0004] 由此可见,上述现有的生物质转化装置显然仍存在有诸多不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成。因此如何能创设一种新的生物质综合转化装置,实属当前重要研发课题之一,亦成为当前业界极需改进的目标。

[0005] 有鉴于上述现有的生物质转化装置存在的诸多不便与缺陷,本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识,并配合学理的运用,积极加以研究创新,以期创设一种新的生物质综合转化装置,能够改进一般现有的生物质转化装置,使其更具有实用性。经过不断的研究、设计,并经过反复试作样品及改进后,终于创设出确具实用价值的本实用新型。

### 发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于,克服现有的生物质转化装置存在的缺陷,而提供一种新的生物质综合转化装置,所要解决的技术问题是使其能够实现农业废弃物的生物质转化的产物中生物质燃气、生物炭、生物质木醋液和生物质焦油等副产品的完全收集利用,而不会产生对环境的二次污染,非常适于实用。

[0007] 本实用新型的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本实

用新型提出的一种生物质综合转化装置,其特征在于,其包括热解炉,三态净化分离设备,静置分离设备,气体净化设备,储气罐以及气动设备;所述热解炉连接所述三态净化分离设备,所述三态净化分离设备连接所述静置分离设备和所述气体净化设备,所述气体净化设备连接所述储气罐;所述气动设备设置于所述三态净化分离设备与所述气体净化设备的连接管路中;其中所述热解炉包括:内胆、设置于所述内胆外的外筒、炉排、出料口、出气管,其中所述内胆的底部连接所述出料口,所述炉排设置于所述内筒与所述出料口之间;所述内胆下部筒侧均匀分布有多个出气小孔;所述外筒与所述内胆之间形成环形气道,所述出气管设置于所述外筒上,且与所述三态净化分离设备连接,所述出气管,与所述气道、出气小孔构成气体抽出通道。

[0008] 本实用新型的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现

[0009] 前述的生物质综合转化装置,其中所述外筒为由内外壁所构成的环形水套,所述环形水套的外侧壁的上下位置分别设有进水管,上下端面及外侧面设有保温层。

[0010] 前述的生物质综合转化装置,其中所述内胆上部为柱形筒,上端两侧对应侧面设有与所述出气管相连的出气口,其底部为连接所述柱形筒的漏斗形锥筒;所述内胆的下部漏斗形锥筒的底部连接所述出料口;所述分布于内胆下部筒侧的多个出气小孔,设置于所述漏斗形锥筒的侧面。

[0011] 前述的生物质综合转化装置,其中所述出料口上设有卸料阀。

[0012] 前述的生物质综合转化装置,还包括旋风分离器和除尘器,所述旋风分离器连接所述热解炉,所述除尘器连接所述净化分离设备。

[0013] 前述的生物质综合转化装置,其中所述三态净化分离设备包括固气分离器和冷凝器。

[0014] 前述的生物质综合转化装置,其中所述气体净化设备包括第一腔室、第二腔室以及间隔第一腔室和第二腔室的隔板;气体净化设备充注中性水或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 液体,隔板下端处于液面之下15-20cm;所述第一腔室上设有喷入中性水或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 液体的喷淋口,以及连通所述第一腔室和所述第二腔室的通气管;所述通气管的管口位于所述第二腔室的中性水或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 液体的液面之下5-10cm;并且所述第二腔室外侧面装有循环泵。

[0015] 前述的生物质综合转化装置,其中所述气动设备是罗茨风机、引风机或真空泵。

[0016] 前述的生物质综合转化装置,还包括设有调整阀的回馈管路,设置于在所述三态净化分离设备与所述气体净化设备连接管路之间。

[0017] 前述的生物质综合转化装置,其中所述静置分离设备包括静置分离器,酸池,以及焦油池;其中所述静置分离器侧壁上设有混合液进口,其与所述冷凝器的出液口管道连接,所述静置分离器底部设有焦油出口,中部设有醋酸出口,分别与所述焦油池和所述酸池管道连接;所述静置分离器顶部具有轻焦油自溢口,其管道连接所述焦油池;所述酸池与所述焦油池底部设有接酸泵和接焦油泵。

[0018] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。借由上述技术方案,本实用新型至少具有下列优点及有益效果:本实用新型的生物质综合转化装置能够实现农业废弃物的生物质转化的产物中生物质燃气、生物炭、生物质木醋液和生物质焦油等副产品完全收集利用,转化收集率近100%,并且没有环境二次污染的问题。

[0019] 本实用新型的生物质综合转化装置可以控制生物质氧化速率和炭化速率,从而能

够控制产物生物炭、生物质燃气、生物质木醋液、生物质焦油的种类和比例。

[0020] 本实用新型的生物质综合转化装置,结构简单,操作容易,简化了热解装置,适宜乡村使用。其回收的生物质燃气可用于炊事、取暖、燃气机使用;生物质木醋液可以用于制作杀虫剂、杀菌剂,叶面肥、禽畜饮水添加剂、防腐除臭剂;生物焦油可以用于制取生物燃油、生物改性沥青、生物抗氧化剂、生物防水膏;生物炭可以用于生物肥料、饲料、生物添加剂等,带来了巨大的经济效益。

[0021] 综上所述,本实用新型生物质综合转化装置,采用生物质综合转化装置可以将农业废弃物转化成生物质燃气、生物质木醋液、生物质焦油等或生物质炭、生物质燃气、生物质木醋液和生物质焦油,并完全收集利用,没有二次环境污染的问题。生物质转化收集率100%,转化速率0.5t/h-1.5t/h,适用于以村(镇)配套建厂。本实用新型在技术上有显著的进步,具有明显的积极效果,诚为一新颖、进步、实用的新设计。

[0022] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本实用新型的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

#### 附图说明

[0023] 图1 本实用新型较佳实施例的生物质综合转化装置示意图;

[0024] 图2 本实用新型较佳实施例的生物质综合转化装置热解炉示意图。

[0025] 图3 本实用新型较佳实施例的生物质综合转化装置三态净化分离设备示意图。

[0026] 图4 本实用新型较佳实施例的生物质综合转化装置静置分离设备示意图。

[0027] 图5 本实用新型较佳实施例的生物质综合转化装置静置气体净化设备示意图。

[0028] 图6 本实用新型较佳实施例的生物质综合转化装置静置回馈管路示意图。

#### 具体实施方式

[0029] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本实用新型提出的生物质综合转化方法和装置其具体实施方式、加工方法、步骤、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0030] 有关本实用新型的前述及其他技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚呈现。通过具体实施方式的说明,当可对本实用新型为达成预定目的所采取的技术手段及功效得一更加深入且具体的了解,然而所附图式仅是提供参考与说明之用,并非用来对本实用新型加以限制。

[0031] 本实用新型的一些实施例将详细描述如下。然而,除了以下描述外,本实用新型还可以广泛地在其他实施例施行,并且本实用新型的保护范围并不受实施例的限定,其以权利要求的保护范围为准。再者,为提供更清楚的描述及更容易理解本实用新型,图式内各部分并没有依照其相对尺寸绘图,某些尺寸与其他相关尺度相比已经被夸张;不相关的细节部分也未完全绘示出,以求图式的简洁。

[0032] 请参阅图1所示,本实用新型较佳实施例的生物质综合转化装置,其主要包含:热解炉1,三态净化分离设备2,静置分离设备3,气体净化设备4,储气罐5以及气动设备6;其中净化分离设备2包括固气分离器21和冷凝器22。

[0033] 如图 2 所示,所述热解炉 1 包括:钢制内胆 11、设置于内胆 11 外的外筒 13、炉排 14、出料口 15、出气管 16,其中,所述内胆 11 的底部连接所述出料口 15,所述炉排 14 设置于所述内胆 11 与所述出料口 15 之间;所述内胆 11 下部筒侧均匀分布有多个出气小孔 111;所述外筒 13 与所述内胆 11 之间形成环形气道 112,所述出气管 16 设于所述外筒 13 上,且与所述三态净化分离设备 2 连接,所述出气管 16 与所述环形气道 112、出气小孔 111 构成气体抽出通道。该热解炉 1 具有气化、自热解炭化、干馏炭化功能,将农业废弃物转化成生物混合气体或生物质炭、生物混合气体。其适用于含水量 < 25%、各项尺寸 < 5cm 的混个原料与适用于含水量 < 25%、各项尺寸 5cm-30cm 的原料配比混合使用。配比:2/1-8/1,最佳 > 4/1。所述外筒 13 为由内外壁所构成的环形水套,所述环形水套的外侧壁的上下位置分别设有进出水管 114、115,上下端面及外侧面设有保温层。所述内胆 11 上部为柱形筒 1-1,上端两侧对应侧面设有与出气管 16 相连的出气口 1-3,其底部为连接所述柱形筒 1-1 的漏斗形锥筒 1-2;所述内胆的下部漏斗形锥筒 1-2 的底部连接所述出料口 15;所述分布于内胆下部筒侧的多个出气小孔 111,设置于所述漏斗形锥筒 1-2 的侧面。所述出料口 15 上设有卸料阀 116。

[0034] 如图 3 所示,所述固气分离器 21 包括内有空腔的圆柱形本体 212,圆柱形本体 212 两端直径逐渐变小形成上下两个椎体,其下椎体底部留有进气口 211,所述进气口 211 与所述出气管 16 相连,上椎体顶端留有出气口 213。圆柱形本体 212 上还设置有过滤料进料口 214 和过滤料出料口 215,过滤料进料口 214 设置于上椎体侧壁上,过滤料出料口 215 设置于下椎体侧壁上,其出口方向与过滤料进料口 214 方向相反。出气口 213 管道连接冷凝器 22 底部的进气口 221。固气分离器 21 的形状不限于上述形状,任何能够完成本实用新型的形状都在保护范围之内。固气分离器 21 采用钢板,绝热材料制成或耐火砖砌成。

[0035] 如图 3 所示,冷凝器 22 包括两层设置的主体 222,形成两个同轴空腔。主体 222 顶端设置有出气口 223,底端设置有进气口 221 和出液口 224。主体 222 侧壁接近两端处设有开口方向相反的进水口 225 和出水口 226。冷凝器 22 的出气口 223 管道连接气体净化设备 4,出液口 224 管道连接静置分离设备 3。冷凝器 22 采用钢板,无缝钢管材料制成。

[0036] 如图 4 所示,静置分离设备 3 包括静置分离器 31,酸池 32,以及焦油池 33。静置分离器 31 侧壁上设有混合液进口 311,与冷凝器 22 的出液口 224 管道连接。静置分离器 31 底部设有焦油出口 312,中部设有醋酸出口 314,分别与焦油池 33、酸池 32 管道连接。静置分离器 31 顶部具有轻焦油自溢口 313,管道连接焦油池 33。酸池 32 与焦油池 33 底部设有接酸泵 322 和接焦油泵 332。

[0037] 如图 5 所示,气体净化设备 4 内,具有用隔板 43 间隔的第一腔室和第二腔室。气体净化设备内充注中性水或  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的液体,隔板下端处于液面之下 15-20cm。第一腔室上设有管道连接冷凝器 22 出气口 223 的进气管 41,进气管 41 的管道口在距液面上方 5cm-10cm 处。第一腔室上还设有喷淋口 42。喷淋口 42 喷入中性水或  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的液体。隔板 43 上部还连接有通气管 44,经过淋洗的气体通过通气管 44 进入第二腔室。通气管 44 的管口位于第二腔室的中性水或  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的液体的液面之下 5-10cm。气体净化设备 4 的第一腔室设有气液分布板 441,气液分布板 441 能够使从冷凝器 22 进入气体净化设备 4 内的气体,以及喷淋口喷淋的中性水或  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的液体分布均匀。第二腔室设有折流板 442,经过鼓洗的气体窜过折流板 442 脱水后通过出气口 46 进入储气罐 5。第二腔室下端设有管口

45,与喷淋口 42 管道连接,通过控制循环泵 47 控制液体的喷淋循环。

[0038] 本实用新型生物质综合转化装置还包括有设置于三态净化分离设备 2 与气体净化设备 4 连接管路上的气动设备 6,该气动设备可以选自罗茨风机但不限于罗茨风机,还可选用了引风机、真空泵。气动设备 6 用于控制热解炉的空气(氧气)引入量。

[0039] 该生物质综合转化装置还可以包括串联的旋风分离器(图未示)和除尘器(图未示)。混合气体在进入冷凝设备之前,先进入旋风分离器(图未示)和除尘器(图未示)。

[0040] 如图 6 所示,该生物质综合转化装置还包括回馈管路 9。在三态净化分离设备 2 与气体净化设备 4 连接管路之间,通过调整阀 91 调节气体回馈量,达到控制罗茨风机 6 气体流量的要求,可以更有效控制热解炉的空气(氧气)量引入量。

[0041] 以下将详细介绍采用本实用新型生物质综合转化装置进行生物质转化及处理的具体工艺工程,请参阅图 1-图 6:

[0042] S1 将多功能热解炉的环形热交换水套注满水;农业废弃物处理成含水量 $< 25\%$ ,各项尺寸 $< 5\text{cm}$ 的混合原料与适用于含水量 $< 25\%$ 、各项尺寸 $5\text{cm}-30\text{cm}$ 的原料配比混合使用。配比:2/1-8/1,最佳 $> 4/1$ ;准备引火木炭或引火木块,以 $0.5\text{t/h}-1.5\text{t/h}$ 送至多功能热解炉的钢制炉内胆(热解室)内、点火前装料。

[0043] 首先将原料从多功能热解炉的上口置于内胆 11 内,厚度为内胆 11 深度 $3/4$ ,压实点火,启动引风机 6;待内胆 11 内的秸秆层全部引燃;迅速将内胆 11 加满料;以 $0.5\text{t/h}-1.5\text{t/h}$ 匀速将原料送至内胆 11;引风机 6 将内胆 11 中的气体抽出,含氧气体引入内胆 11;含氧空气从上部进入,通过的压实的料由内胆下部漏斗形锥筒 1-2 的均布气孔 111,进入环形气道 12,通过炉体的出气管 16 引出。

[0044] 含氧空气中的氧与高温炭发生氧化反应放出热量,为自热解提供热能;5-10 分钟后试火、燃烧正常,装置进入良性的热解气化转化工作状态-即装置进入自热解正常工作状态。(内胆 11 内以点火层位中心由下而上或由上而下形成温度为 $900-1200^{\circ}\text{C}$ 氧化层、 $700-900^{\circ}\text{C}$ 还原层、 $400-600^{\circ}\text{C}$ 干馏层、 $100-300^{\circ}\text{C}$ 干燥层)

[0045] 通过选择性开启调节回馈管路 9 中的调整阀 91,调节气体回馈量,控制气动设备 6 气体流量,有效控制热解炉的空气(氧气)引入量。通过对引风机 6 引风量控制、控制氧化(燃烧)速率和炭化速率的差值,(氧化(燃烧)的速率 $<$ 炭化的速率,炭积累为自热解炭化过程;氧化(燃烧)的速率 $=$ 炭化的速率,炭积累平衡为气化过程;氧化(燃烧)的速率 $>$ 炭化的速率,炭无积累为燃烧过程;氧化(燃烧)的速率 $= 0$ 炭无氧化积累为干馏过程)从而达到控制转化物(碳气)比例。所产生的生物质炭由炉体下端的卸料口 15 排出。所产生的生物质高温混合气体,通过炉体的出气管 16 排出;被转化高温生物混合气体,通过环形气体通道时与环形热交换水套进行热交换,环形热交换水套中的水被加热,在热动力作用下与外部热水罐中水被循环交换,形成热水。

[0046] S2 混合气体通过固气分离器 21 的进气口 211 进入固气分离器 21。固气分离器 21 通过过滤料进料口 214 预先装入过滤料,对于最大化利用农村废弃物可以选用玉米棒,优选粉碎成各向尺寸 $0.5\text{cm}-3\text{cm}$ 的玉米棒,更优选各向尺寸 $0.5\text{cm}-1\text{cm}$ 的玉米棒。选用玉米棒作为过滤料仅是本实用新型的一个实施方式,任何可以完成本实用新型的过滤料都在保护范围之内。混合气体由下而上充分与过滤料接触,过滤料将混合气体中的粉尘颗粒吸附,得到较为纯净的混合气体。

[0047] S3 混合气体进一步通过固气分离器 21 的出气口 213 进入冷凝器 22。混合气体自下而上在冷凝器 22 的内空腔中流动,冷却水自上而下在冷凝器 22 的外空腔中流动。可冷凝的气体在内壁凝转化成醋酸焦油混合液,顺内壁通过出液口 224 流到静置分离设备 3。不可冷凝的气体从冷凝器 22 的出气口 223 流动到气体净化设备 4。

[0048] S4 冷凝液在静置分离设备 3 中静置,由于冷凝液所含成分生物焦油和木醋液的比重相差较大且不相溶。生物焦油与木醋液静置直接分层,上层为生物轻焦油,而中层为生物醋液、下层为生物重焦油。在接酸泵 322 和接焦油泵 332 的作用下,木醋液通过醋酸出口 314 进入酸池 32,生物焦油通过焦油出口 312 进入焦油池 33。

[0049] S5 不可冷凝的气体通过进气口 41 进入气体净化设备 47,打开循环泵,喷淋口 42 喷入中性水或  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的液体,不可冷凝的气体在第一腔室由下而上,液体由上而下进行逆向淋洗。通过隔板上连接的通气管 44,不可冷凝的气体进入第二腔室的清洗剂液面下方,起到鼓洗作用,鼓洗后的不可冷凝的气体向上流动,经过折流板 442 脱水,而后通过出气口 46 进入储气罐 5。

[0050] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,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,均仍属于本实用新型技术方案的范围。



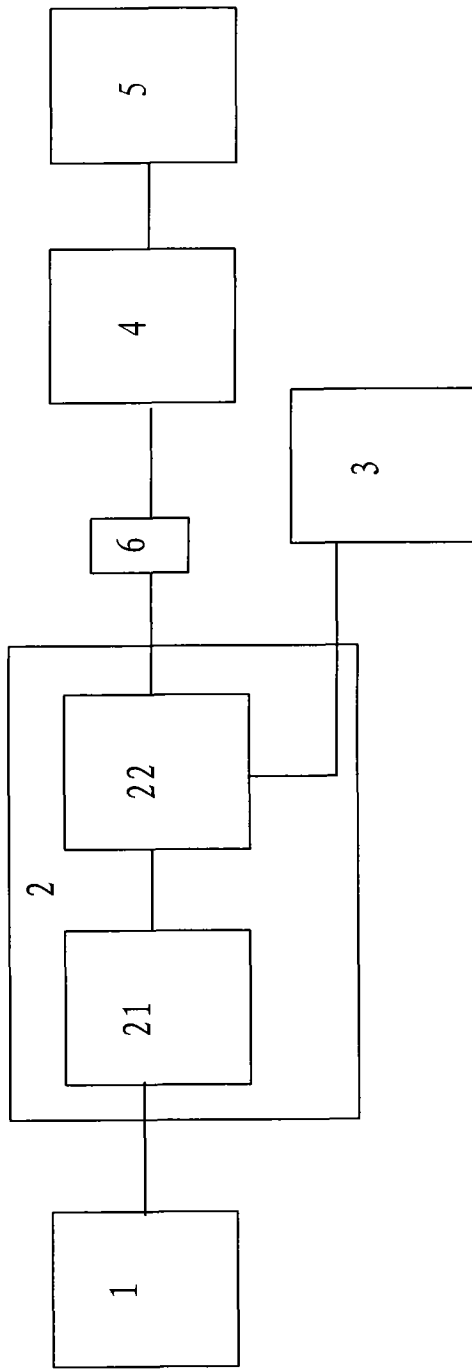


图 1

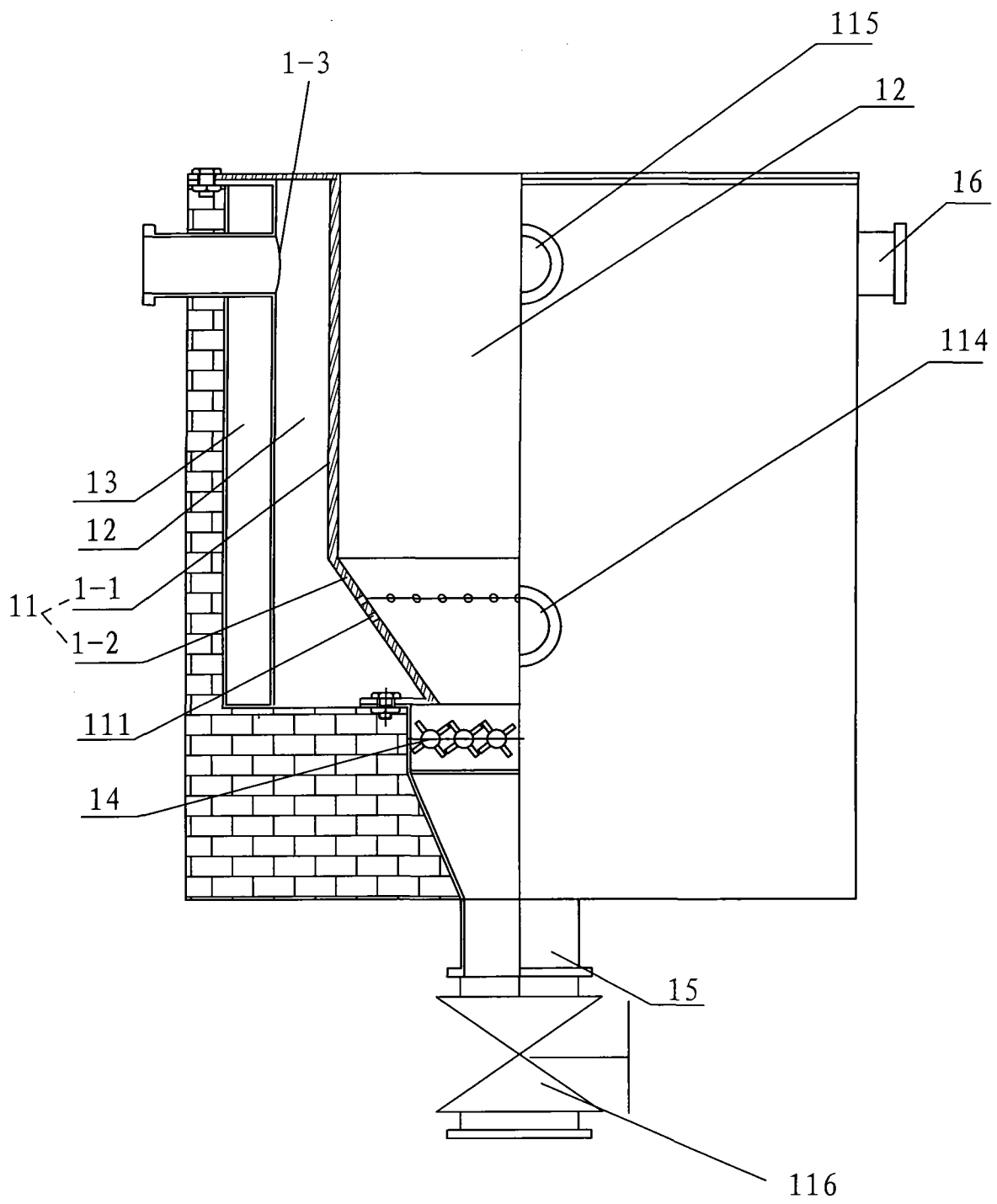


图 2

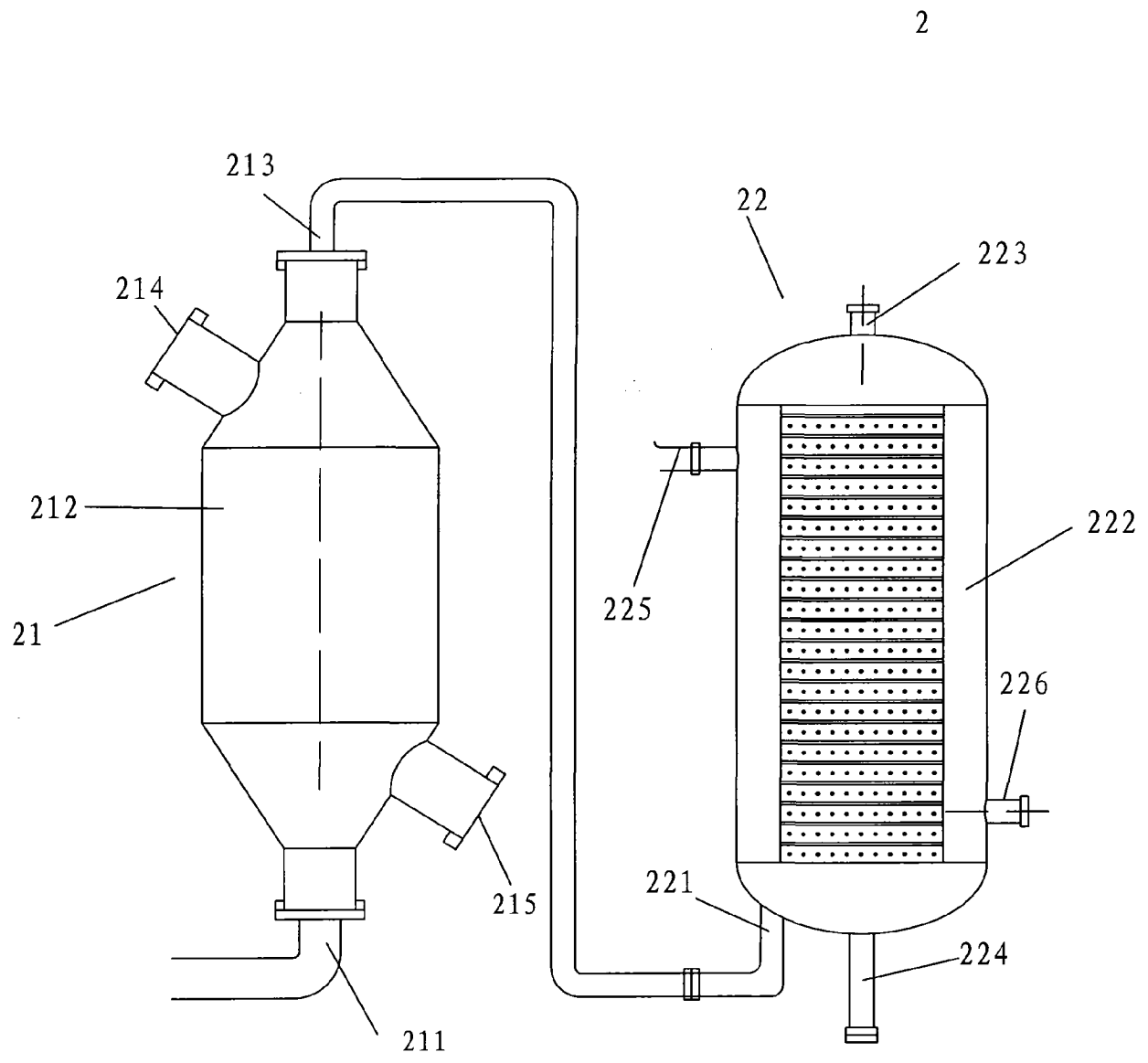


图 3

3

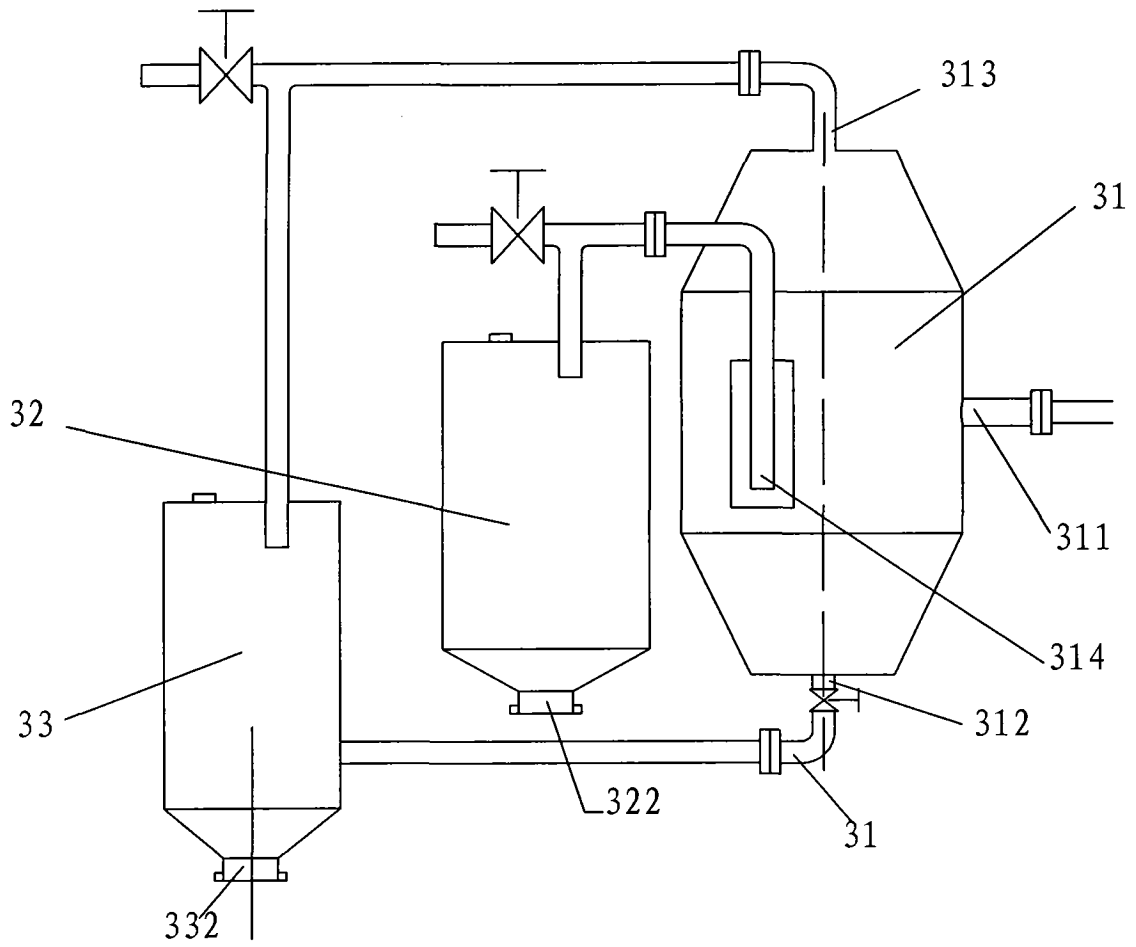


图 4

4

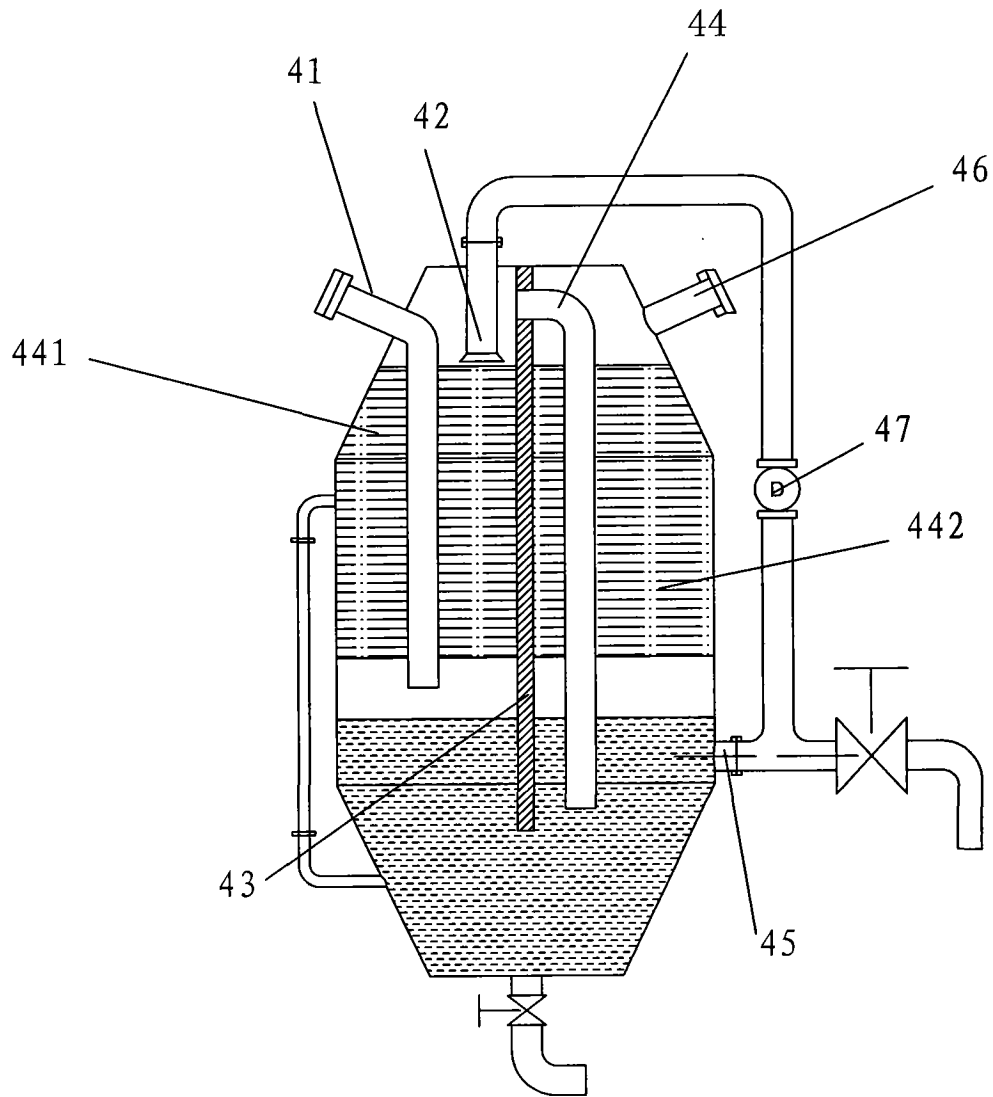


图 5

9

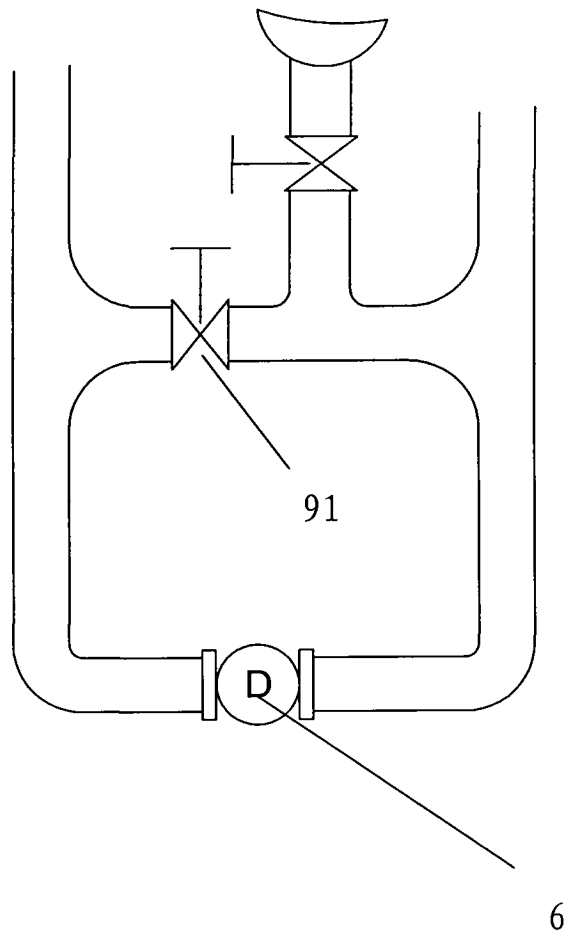


图 6