



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112856447 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(21) 申请号 202110082739.1

C05F 17/90 (2020.01)

(22) 申请日 2021.01.21

(71) 申请人 安康学院

地址 725000 陕西省安康市育才路92号

(72) 发明人 唐波岐

(74) 专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务

所(普通合伙) 61223

代理人 崔瑞迎

(51) Int. Cl.

F23G 7/00 (2006.01)

F23G 5/033 (2006.01)

F23G 5/04 (2006.01)

F23G 5/46 (2006.01)

F23J 15/02 (2006.01)

C05F 9/02 (2006.01)

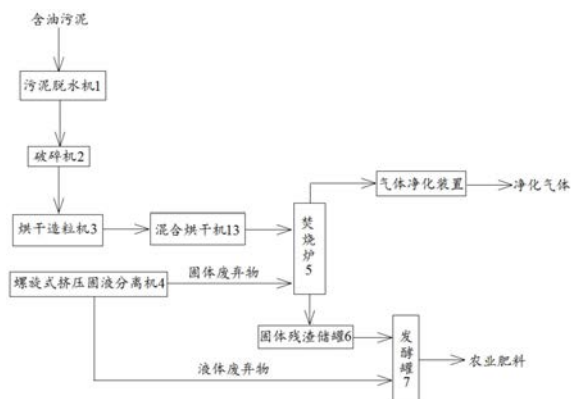
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种生活垃圾环保清理设备及工艺

(57) 摘要

本发明涉及垃圾处理设备技术领域,具体来说是—种生活垃圾环保清理设备及工艺,包括:污泥脱水机、破碎机、烘干造粒机、混合烘干机、螺旋式挤压固液分离机、焚烧炉、固体残渣储罐、发酵罐以及气体净化装置;污泥脱水机、破碎机、烘干造粒机及混合烘干机依次通过管道贯通连接;混合烘干机、螺旋式挤压固液分离机、气体净化装置及固体残渣储罐分别通过管道与焚烧炉连接;螺旋式挤压固液分离机和固体残渣储罐分别若通过管道与发酵罐贯通连接。本发明将生活垃圾与含油污泥联合热解,不仅通过含油污泥为生活垃圾提供稳定的热源,克服需添加辅料技术缺陷的同时实现高效的焚烧,而且实现了含油污泥的二次利用。



1. 一种生活垃圾环保清理设备,其特征在于,包括:污泥脱水机(1)、破碎机(2)、烘干造粒机(3)、混合烘干机(13)、螺旋式挤压固液分离机(4)、焚烧炉(5)、固体残渣储罐(6)、发酵罐(7)以及气体净化装置;

所述污泥脱水机(1)、破碎机(2)、所述烘干造粒机(3)及所述混合烘干机(13)依次通过管道贯通连接;

所述混合烘干机(13)、所述螺旋式挤压固液分离机(4)、所述气体净化装置及所述固体残渣储罐(6)分别通过管道与所述焚烧炉(5)贯通连接,且所述固体残渣储罐(6)与所述焚烧炉(5)之间的管道、以及所述气体净化装置与所述焚烧炉(5)之间的管道上分别设置有控制阀;

所述螺旋式挤压固液分离机(4)和所述固体残渣储罐(6)分别通过管道与所述发酵罐(7)贯通连接。

2. 根据权利要求1所述的一种生活垃圾环保清理设备,其特征在于,所述焚烧炉(5)包括保温壳体(8),还包括:

漏斗状的排料管(9),设置于所述保温壳体(8)底部,所述排料管(9)与所述固体残渣储罐(6)贯通连接;

竖直提升机(10),其一端与所述排料管(9)贯通连接,另一端与所述保温壳体(8)顶壁贯通连接;

水平滤板(11),设置于所述固体残渣储罐(6)和所述排料管(9)之间;

垃圾入口(12),设置于所述保温壳体(8)侧壁,所述垃圾入口(12)与所述螺旋式挤压固液分离机(4)贯通连接;

含油污泥颗粒入口(16),设置于所述保温壳体(8)顶壁,所述含油污泥颗粒入口(16)与所述混合烘干机(13)贯通连接;

拱形桥(14),设置于所述保温壳体(8)内壁,且位于所述垃圾入口(12)上方,所述拱形桥(14)宽度为所述保温壳体(8)内径的一半;

加热器(15),设置于所述拱形桥(14)下方的所述保温壳体(8)侧壁上。

3. 根据权利要求2所述的一种生活垃圾环保清理设备,其特征在于,所述保温壳体(8)内的温度为700-850℃。

4. 根据权利要求2所述的一种生活垃圾环保清理设备,其特征在于,所述拱形桥(14)为高铝砖桥。

5. 根据权利要求2所述的一种生活垃圾环保清理设备,其特征在于,所述烘干造粒机(3)内制得的污泥直径为5-8cm,含水量为30-40%。

6. 根据权利要求2所述的一种生活垃圾环保清理设备,其特征在于,所述混合烘干机(13)内制得的物料B含水量为10-15%。

7. 根据权利要求1-6任一所述的一种生活垃圾环保清理设备的处理工艺,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、利用所述污泥脱水机(1)对含油污泥进行脱水处理,得到的滤饼为物料A;

步骤2、利用所述破碎机(2)对物料A进行破碎处理;

步骤3、利用所述烘干造粒机(3)对破碎后的物料A进行造粒,得到颗粒物料A;

步骤4、利用所述混合烘干机(13)实现颗粒物料A与污泥固定剂的混合及干燥,得到物

料B;

步骤5、利用所述螺旋式挤压固液分离机(4)将垃圾进行固液分离,得到固体废弃物和液体废弃物;

步骤6、利用所述焚烧炉(5)对固体废弃物和物料B进行共同焚烧;

步骤7、利用所述固体残渣储罐(6)存储燃烧后的污泥粉末和飞灰;

步骤8、利用所述发酵罐(7)收集液体废弃物,并将液体废弃物、污泥粉末和飞灰进行共同发酵。

8. 根据权利要求7所述的一种生活垃圾环保清理设备的处理工艺,其特征在于,所述生活垃圾环保清理的方法具体为:

含油污泥进入至所述污泥脱水机(1)内进行脱水处理后,得到物料A,物料A再经由所述破碎机(2)破碎处理后,继续于所述烘干造粒机(3)内进行造粒,得到颗粒物料A,将颗粒物料A和污泥固定剂于所述混合烘干机(13)内混合得到物料B,物料B进入至所述焚烧炉(5)内;

生活垃圾进入至所述螺旋式挤压固液分离机(4)内,分离得到液体废弃物和固体废弃物,液体废弃物排入至所述发酵罐(7)内,并与污泥粉末和飞灰进行共同发酵;固体废弃物排入至所述焚烧炉(5)内,并与物料B于所述焚烧炉(5)内共同燃烧;

所述焚烧炉(5)内燃烧产生的气体经由气体净化装置清洁后排出。

## 一种生活垃圾环保清理设备及工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾处理设备技术领域,具体来说是一种生活垃圾环保清理设备及工艺。

### 背景技术

[0002] 随着各国工业和经济的迅猛发展,人口的大量集中,人类生活水平的不断提高,造成地球上的垃圾越来越多。大量垃圾堆积会产生一些化学反应,释放有害气体,造成大气污染,出现雾霾天气。此外,垃圾中含有许多有害病菌,容易滋生苍蝇、蚊子、蟑螂、老鼠等生物,极易传播病菌,影响附近居民的身体健康。而垃圾中的病菌、以及腐败时溶解产生的重金属等污染物渗入地下,会造成水污染,同时垃圾被集中起来需要占用空间,这样会占用许多土地,不利于土地的有效利用;另外,有一些种类的垃圾长时间堆积可能会产生甲烷等易燃易爆气体,出现垃圾爆炸这一危险现象;因此需要对垃圾及时进行处理。

[0003] 焚烧法是将垃圾在高温下焚烧和熔融,得到可燃气体,可燃气体和余热被有效的利用来发电,实现了垃圾的资源化利用,由于焚烧垃圾时炉内温度高达 900-1100℃,垃圾中的病原菌被彻底杀灭,燃烧过程中产生的有毒有害气体和烟尘经处理后达标排放,从而达到无害化目的,而现有技术中垃圾焚烧的缺点也很明显,具体来说:我国的城市垃圾中无机成分多于有机成分,热值较低且成分复杂,因此采用焚烧法对垃圾处理时,易于因燃烧温度不足而导致对二噁英等有毒气体分解不充分产生大气污染,也易于因焚烧不稳定影响发电生产,因此在焚烧处理时,当垃圾低位热值小于3300KJ/Kg时需额外添加辅助燃料,造成成本上升。

[0004] 含油污泥是石油开采、加工及运输过程中产生的固体废物,其主要成分是原油、水和泥,含油率通常在10~50%之间;据估计,中国年产含油污泥近300万吨,其中蕴含的原油资源约为60万吨左右;含油污泥中除了含有大量老化的原油、蜡质、胶体等物质外,还含有大量苯系物、酚类、多氯联苯、二噁英等有毒有害物质,此外含油污泥中还含有大量的病原菌和寄生虫,如不进行合理有效处理的话,不仅会浪费石油资源而且会对环境造成严重污染;现有技术的含油污泥处理设备主要将污泥中液态原油和固体泥分离,继而再实现液态原油的二次利用,这样的处理不仅耗时长且耗能大,限制了含油污泥的二次利用。

### 发明内容

[0005] 针对上述存在的技术不足,本发明的目的是提供一种生活垃圾环保清理设备及工艺,本发明将生活垃圾与含油污泥联合热解,不仅通过含油污泥为生活垃圾提供稳定的热源,克服需添加辅料技术缺陷的同时实现高效的焚烧,而且实现了含油污泥的二次利用。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种生活垃圾环保清理设备,包括:污泥脱水机、破碎机、烘干造粒机、混合烘干机、螺旋式挤压固液分离机、焚烧炉、固体残渣储罐、发酵罐以及气体净化装置;

[0008] 所述污泥脱水机、破碎机、所述烘干造粒机及所述混合烘干机依次通过管道贯通

连接；

[0009] 所述混合烘干机、所述螺旋式挤压固液分离机、所述气体净化装置及所述固体残渣储罐分别通过管道与所述焚烧炉贯通连接，且所述固体残渣储罐与所述焚烧炉之间的管道、以及所述气体净化装置与所述焚烧炉之间的管道上分别设置有控制阀；

[0010] 所述螺旋式挤压固液分离机和所述固体残渣储罐分别通过管道与所述发酵罐贯通连接。

[0011] 优选的，所述焚烧炉包括保温壳体，还包括：

[0012] 漏斗状的排料管，设置于所述保温壳体底部，所述排料管与所述固体残渣储罐贯通连接；

[0013] 竖直提升机，其一端与所述排料管贯通连接，另一端与所述保温壳体顶壁贯通连接；

[0014] 水平滤板，设置于所述固体残渣储罐和所述排料管之间；

[0015] 垃圾入口，设置于所述保温壳体侧壁，所述垃圾入口与所述螺旋式挤压固液分离机贯通连接；

[0016] 含油污泥颗粒入口，设置于所述保温壳体顶壁，所述含油污泥颗粒入口与所述混合烘干机贯通连接；

[0017] 拱形桥，设置于所述保温壳体内壁，且位于所述垃圾入口上方，所述拱形桥宽度为所述保温壳体内径的一半；

[0018] 加热器，设置于所述拱形桥下方的所述保温壳体侧壁上。

[0019] 优选的，所述保温壳体内的温度为700-850℃。

[0020] 优选的，所述拱形桥为高铝砖桥。

[0021] 优选的，所述烘干造粒机内制得的污泥直径为5-8cm，含水量为30-40%。

[0022] 优选的，所述混合烘干机内制得的物料B含水量为10-15%。

[0023] 本发明还保护了一种生活垃圾环保清理设备的处理工艺，包括如下步骤：

[0024] 步骤1、利用所述污泥脱水机对含油污泥进行脱水处理，得到的滤饼为物料 A；

[0025] 步骤2、利用所述破碎机对物料A进行破碎处理；

[0026] 步骤3、利用所述烘干造粒机对破碎后的物料A进行造粒，得到颗粒物料 A；

[0027] 步骤4、利用所述混合烘干机实现颗粒物料A与污泥固定剂的混合及干燥，得到物料B；

[0028] 步骤5、利用所述螺旋式挤压固液分离机将垃圾进行固液分离，得到固体废弃物和液体废弃物；

[0029] 步骤6、利用所述焚烧炉对固体废弃物和物料B进行共同焚烧；

[0030] 步骤7、利用所述固体残渣储罐存储燃烧后的污泥粉末和飞灰；

[0031] 步骤8、利用所述发酵罐收集液体废弃物，并将液体废弃物、污泥粉末和飞灰进行共同发酵。

[0032] 优选的，所述生活垃圾环保清理的方法具体为：

[0033] 含油污泥进入至所述污泥脱水机内进行脱水处理后，得到物料A，物料A再经由所述破碎机破碎处理后，继续于所述烘干造粒机内进行造粒，得到颗粒物料A，将颗粒物料A和污泥固定剂于所述混合烘干机内混合得到物料B，物料B进入至所述焚烧炉内；

[0034] 生活垃圾进入至所述螺旋式挤压固液分离机内,分离得到液体废弃物和固体废弃物,液体废弃物排入至所述发酵罐内,并与污泥粉末和飞灰进行共同发酵;固体废弃物排入至所述焚烧炉内,并与物料B于所述焚烧炉内共同燃烧;

[0035] 所述焚烧炉内燃烧产生的气体经由气体净化装置清洁后排出。

[0036] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0037] 1、本发明设置有污泥脱水机、破碎机、烘干造粒机和混合烘干机,含油污泥经污泥脱水机脱水后,于破碎机内进行破碎处理便于烘干造粒,然后于烘干造粒机内被制成所需粒径的污泥颗粒,最后于混合烘干机内与污泥固定剂混合并制成坚固的污泥颗粒,此时污泥颗粒不仅能够做为辅助燃料提供热量,而且能够做为蓄热颗粒,在与垃圾接触时促进垃圾的充分燃烧。

[0038] 2、本发明通过竖直提升机将污泥颗粒与垃圾中的固体废弃物共同循环加热,实现了含油污泥的高效二次利用,同时实现了含油污泥的处理,便于为垃圾稳定燃烧提供燃料,最终含油污泥在高温下分解;固体废弃物在循环燃烧后实现了高效的处理,且有毒有害气体在循环加热条件下被有效分解,最后剩余气体在气体净化装置处理后得以排放;剩余的污泥中含有燃烧后的营养物质,与液体废弃物共同发酵后得到农业肥料。

## 附图说明

[0039] 图1为本发明一种生活垃圾环保清理设备及工艺的工艺流程图;

[0040] 图2为本发明一种生活垃圾环保清理设备及工艺的焚烧炉内部结构示意图。

[0041] 附图标记说明

[0042] 1、污泥脱水机;2、破碎机;3、烘干造粒机;4、螺旋式挤压固液分离机;5、焚烧炉;6、固体残渣储罐;7、发酵罐;8、保温壳体;9、排料管;10、竖直提升机;11、水平滤板;12、垃圾入口;13、混合烘干机;14、拱形桥;15、加热器;16、含油污泥颗粒入口。

## 具体实施方式

[0043] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。本发明所用原料未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0044] 一种生活垃圾环保清理设备,如图1所示,包括:污泥脱水机1、破碎机2、烘干造粒机3、混合烘干机13、螺旋式挤压固液分离机4、焚烧炉5、固体残渣储罐6、发酵罐7以及气体净化装置;污泥脱水机1用于对含油污泥进行脱水处理,得到的滤饼为物料A,破碎机2用于对物料A进行破碎处理,便于烘干造粒机3造粒,造粒后得到颗粒物料A,再于混合烘干机13内将颗粒物料A与污泥固定剂混合,制成坚固的污泥颗粒,便于焚烧时保持颗粒结构稳定;螺旋式挤压固液分离机4将垃圾进行固液分离,得到固体废弃物和液体废弃物,固体废弃物和物料B共同进入至焚烧炉5内,通过燃烧物料B提供稳定的热量便于发电,物料B也便于固体废弃物于焚烧炉5内进行充分燃烧,固体残渣储罐6用于存储燃烧后的污泥和飞灰,最后将燃烧后的污泥、飞灰和液体废弃物共同于发酵罐7内发酵,得到农业肥料,于焚烧炉5内燃烧后的气体经由气体净化装置净化后排出。

- [0045] 污泥脱水机1、破碎机2、烘干造粒机3及混合烘干机13依次通过管道贯通连接；
- [0046] 混合烘干机13、螺旋式挤压固液分离机4、气体净化装置及固体残渣储罐6 分别通过管道与焚烧炉5贯通连接，且固体残渣储罐6与焚烧炉5之间的管道、以及气体净化装置与焚烧炉5之间的管道上分别设置有控制阀，控制阀便于控制固体及气体的流向；
- [0047] 螺旋式挤压固液分离机4和固体残渣储罐6分别通过管道与发酵罐7贯通连接；
- [0048] 如图2所示，焚烧炉5包括保温壳体8，保温壳体8便于维持燃烧温度，还包括：
- [0049] 漏斗状的排料管9，排料管9便于下料，设置于保温壳体8底部，排料管9 与固体残渣储罐6贯通连接；
- [0050] 竖直提升机10，其一端与排料管9贯通连接，另一端与保温壳体8顶壁贯通连接，竖直提升机10用于将污泥颗粒与垃圾中的固体废弃物共同循环加热，便于充分燃烧，继而使得保温壳体8内无需温度达到900-1100℃；
- [0051] 水平滤板11，设置于固体残渣储罐6和排料管9之间，水平滤板11用于过滤燃烧后的飞灰和污泥；
- [0052] 垃圾入口12，设置于保温壳体8侧壁，垃圾入口12与螺旋式挤压固液分离机4贯通连接，挤压固液分离机4挤压产生的固体废弃物经由垃圾入口12进入至保温壳体8内并进行焚烧；
- [0053] 含油污泥颗粒入口16，设置于保温壳体8顶壁，含油污泥颗粒入口16与混合烘干机13贯通连接，物料B经由含油污泥颗粒入口16进入至保温壳体8内，并进行充分燃烧；
- [0054] 拱形桥14，设置于保温壳体8内壁，且位于垃圾入口12上方，拱形桥14 宽度为保温壳体8内径的一半，拱形桥14的设置实现了物料B缓慢下落，并充分与固体废弃物进行接触和燃烧，实现充分燃烧和提供稳定热量的目的；
- [0055] 加热器15，设置于拱形桥14下方的保温壳体8侧壁上，加热器15用于为保温壳体8提供热量。
- [0056] 生活垃圾环保清理的方法具体为：
- [0057] 含油污泥进入至污泥脱水机1内进行脱水处理后，得到物料A，物料A再经由破碎机2破碎处理后，继续于烘干造粒机3内进行造粒，得到颗粒物料A，颗粒物料A的直径为5-8cm，含水量为30-40%，将颗粒物料A和污泥固定剂于混合烘干机13内混合得到物料B，物料B含水量为10-15%，物料B进入至焚烧炉5内，焚烧炉5内温度为700-850℃；
- [0058] 生活垃圾进入至螺旋式挤压固液分离机4内，分离得到液体废弃物和固体废弃物，液体废弃物排入至发酵罐7内，并与污泥和飞灰进行共同发酵；固体废弃物排入至焚烧炉5内，并与物料B于焚烧炉5内共同燃烧。
- [0059] 显然，本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

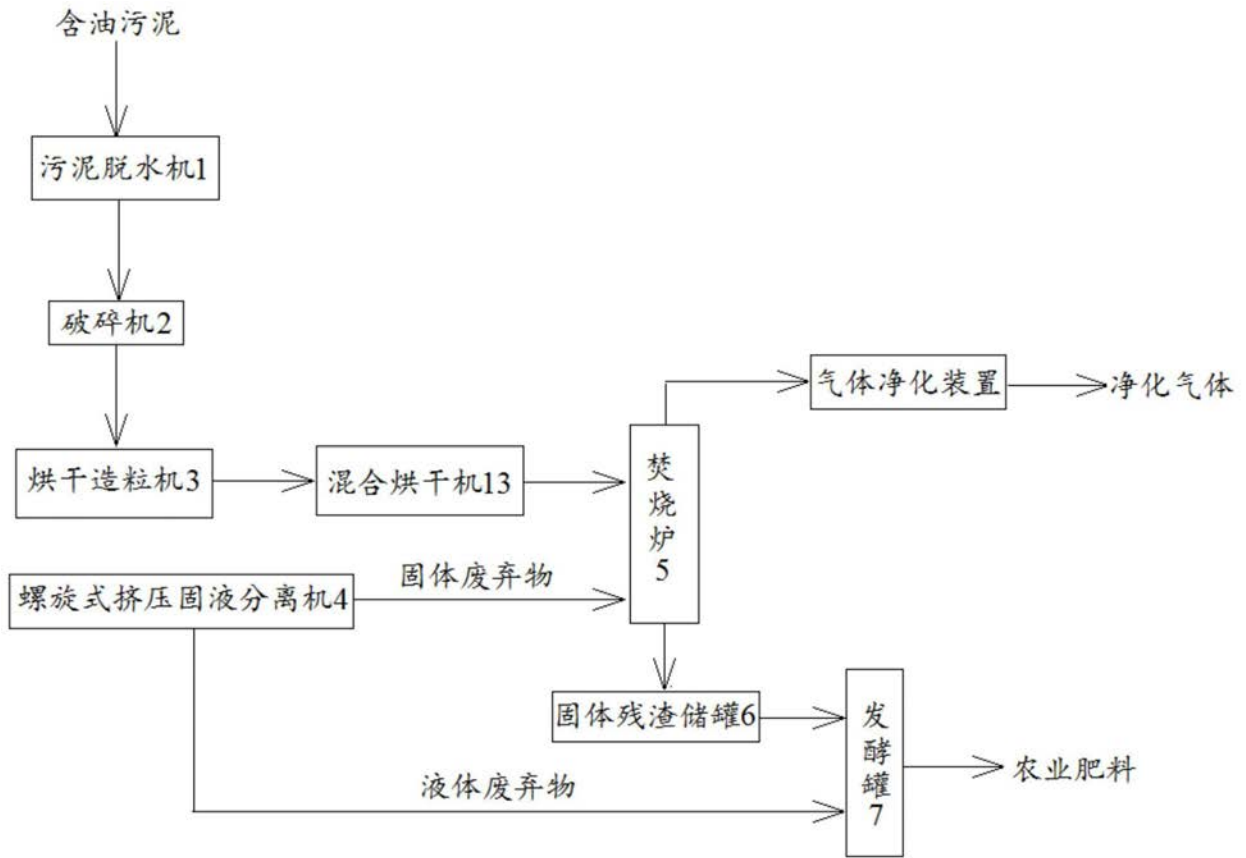


图1

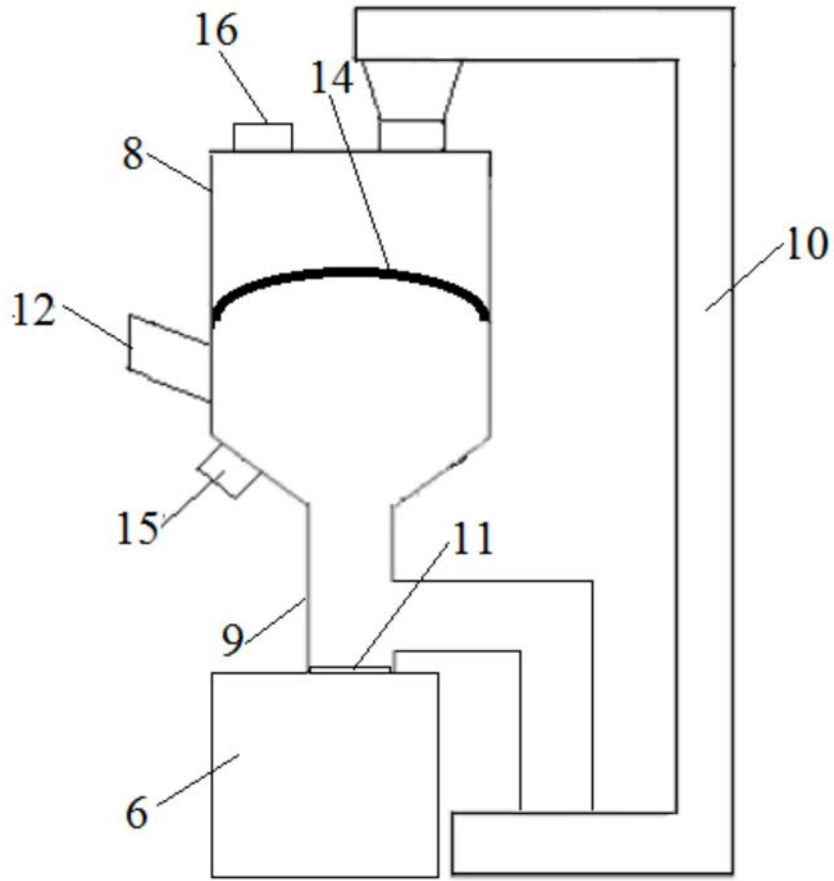


图2