



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111234872 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 18

(21) 申请号 202010154607.0

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.03.08

G10J 3/42 (2006.01)

G10J 3/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111234872 A

(56) 对比文件

CN 212293451 U, 2021.01.05

(43) 申请公布日 2020.06.05

审查员 陈若男

(73) 专利权人 云南固废投资有限公司

地址 650000 云南省昆明市高新区海源北路1-5层

(72) 发明人 罗宇煊 邹新国 张传健 陈亮

缪祥毅 段周林 孔令兵 张麦青

夏尊羊

(74) 专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限公司

公司 53100

专利代理师 金耀生 于洪

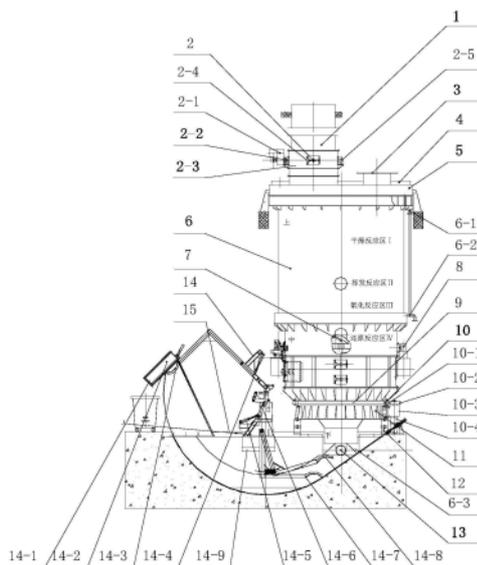
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

一种高效生活垃圾热解气化炉系统

(57) 摘要

本发明涉及一种高效生活垃圾热解气化炉系统,属于生活垃圾焚烧处理设备技术领域。所述热解气化炉系统包括进料仓、双辊加料装置、上烟道、上盖、炉盖座、炉体、炉栅总成、炉栅传动装置、旋转平台、炉体传动装置、炉体支承座、底部支承座、一次风送风管道、出渣装置和混凝土水槽等结构。本发明生活垃圾高效热解气化炉系统结构新颖,运行高效环保,适合国内外发达地区小县城、乡镇的高效环保型小型垃圾处理项目,处理规模为每天50~500t生活垃圾,易于推广应用。



1. 一种高效生活垃圾热解气化炉系统,其特征在于:包括进料仓(1)、双辊加料装置(2)、上烟道(3)、上盖(4)、炉盖座(5)、炉体(6)、炉栅总成(7)、炉栅传动装置(8)、旋转平台(9)、炉体传动装置(10)、炉体支承座(11)、底部支承座(12)、一次风送风管道(13)、出渣装置(14)和混凝土水槽(15);

在上盖(4)上端的进料仓(1)内的下部安装有双辊加料装置(2);

双辊加料装置(2)的出料口与上盖(4)的落料口相连;

上烟道(3)入口与上盖(4)的烟道出口相连;

上盖(4)紧固连接在炉盖座(5)上,炉盖座(5)固定安装在设备基础上;

炉体(6)带水封结构上端转动连接在炉盖座(5)下端;

炉栅总成(7)转动连接在炉体(6)内部的炉体支承座(11)底部芯轴上;炉栅总成(7)与炉栅传动装置(8)传动连接;

炉栅传动装置(8)固定安装在炉体(6)的侧面;

旋转平台(9)与炉体支承座(11)转动连接;旋转平台(9)与炉体传动装置(10)传动连接;

旋转平台(9)上端固定连接在炉体(6)下端;

炉体支承座(11)固定连接在底部支承座(12)上;

底部支承座(12)固定安装在设备基础上;

一次风送风管道(13)的进风口安装在炉体支承座(11)下方混凝土水槽(15)中部上方,一次风送风管道(13)与炉体(6)相连通;

出渣装置(14)固定安装于混凝土水槽(15)上方的设备基础上和炉体(6)底部落渣口下;

炉栅总成(7)包括刮刀(7-1)、正转主动炉栅(7-2)、第一正转从动炉栅(7-3)、第二正转从动炉栅(7-4)、第三正转从动炉栅(7-5)、炉栅帽(7-6)、主动套轴(7-7)、上轴瓦(7-8)、固定芯轴(7-10)、下轴瓦(7-11)、推力轴承(7-12)、上轴盖(7-9)、下轴盖(7-13)和风室(7-14);

所述正转主动炉栅(7-2)、第一正转从动炉栅(7-3)、第二正转从动炉栅(7-4)、第三正转从动炉栅(7-5)上均设有排渣孔;排渣孔与风室(7-14)相通;且所述正转主动炉栅(7-2)、第一正转从动炉栅(7-3)、第二正转从动炉栅(7-4)、第三正转从动炉栅(7-5)均为环形栅板,且径向边缘处均固定有刮刀(7-1);多层环形栅板呈塔形叠层设置,每层环形栅板的中心轴线与固定在炉排(5)底部固定芯轴(7-10)的旋转轴线为偏心设置;

所述风室(7-14)位于正转主动炉栅(7-2)、第一正转从动炉栅(7-3)、第二正转从动炉栅(7-4)、第三正转从动炉栅(7-5)实体铸件的下方掏空区间;一次风通过一次风送风管道(13)从炉体底部接管分支引至各风室;

所述正转主动炉栅(7-2)、第一正转从动炉栅(7-3)和第二正转从动炉栅(7-4)、第三正转从动炉栅(7-5)均与主动套轴(7-7)固定连接;

所述正转主动炉栅(7-2)、第一正转从动炉栅(7-3)、第二正转从动炉栅(7-4)、第三正转从动炉栅(7-5)从下往上依序阶梯式设置且相邻炉栅间留有距离,且径向越来越小;

所述炉栅总成(7)顶部锥帽型的炉栅帽(7-6)四周设置有通孔,通过螺栓紧固连接于第三正转从动炉栅(7-5)对应的通孔上;

所述主动套轴(7-7)与固定芯轴(7-10)活动套接;

所述主动套轴(7-7)上端用上轴盖(7-9)固定上轴瓦(7-8)以防止轴向窜动;主动套轴(7-7)下端用下轴盖(7-13)密封端面;

所述上轴瓦(7-8)、下轴瓦(7-11)过盈配合连接于主动套轴(7-7)的上下内孔上,并与固定芯轴(7-10)间隙配合连接形成上下两副滑动轴承摩擦副;

所述固定芯轴(7-10)固定连接在炉体支承座(11)上;

所述炉体支承座(11)底部固定的固定芯轴(7-10)根部与主动套轴(7-7)下端之间还设有推力轴承(7-12),通过推力轴承实现固定芯轴(7-10)与主动套轴(7-7)的转动连接;

所述炉栅传动装置(8)包括大锥齿轮(8-1)、小锥齿轮(8-2)、炉栅变频电机(8-3)和炉栅减速装置(8-4);

所述炉栅变频电机(8-3)是通过炉栅减速装置(8-4)与小锥齿轮(8-2)连接;

所述小锥齿轮(8-2)位于炉体(6)内并与大锥齿轮(8-1)齿轮啮合连接;

所述大锥齿轮(8-1)固定连接在正转主动炉栅(7-2)的下端面上;

炉体传动装置(10)包括炉体小齿轮(10-1)、炉体外齿圈(10-2)、炉体减速装置(10-3)和炉体变频电机(10-4);

所述炉体外齿圈(10-2)的上端面与旋转平台(9)的下端面固定连接;

所述炉体外齿圈(10-2)的内孔通过圆柱滚子轴承与炉体支承座(11)转动连接;

所述炉体变频电机(10-4)固定安装在炉体支承座(11)上;

所述炉体变频电机(10-4)通过炉体减速装置(10-3)与炉体小齿轮(10-1)直联传动连接;

所述炉体小齿轮(10-1)与炉体外齿圈(10-2)是齿轮啮合连接,炉体小齿轮(10-1)位于炉体外齿圈(10-2)下侧。

2. 根据权利要求1所述的高效生活垃圾热解气化炉系统,其特征在于:进料仓(1)为长方体形。

3. 根据权利要求1所述的高效生活垃圾热解气化炉系统,其特征在于:双辊加料装置(2)包括两组伺服电机(2-1)、两组辊子组件(2-2)和长方体形状的支架体(2-3)组成;

所述支架体(2-3)上端与进料仓(1)下出料口固定连接,下端与上盖(4)上入料口固定连接;

所述两组辊子组件(2-2)平行排列连接在支架体(2-3)上,两组伺服电机(2-1)分别与两组辊子组件(2-2)传动连接;

所述两组辊子组件(2-2)均向内侧旋转时进料,其中一组辊子的旋转方向与另一组辊子的旋转方向相反。

4. 根据权利要求1所述的高效生活垃圾热解气化炉系统,其特征在于:

出渣装置(14)包括卸渣槽(14-1)、卸渣刮刀(14-2)、卸渣摆杆铰接油缸(14-3)、前臂铰接油缸(14-4)、后臂铰接油缸(14-5)、后臂(14-6)、前臂(14-7)、第一刮刀(14-8)和支座(14-9);

所述出渣装置(14)的支座(14-9)安装于混凝土水槽(15)设备基础上;

所述前臂铰接油缸(14-4)的缸体铰接在支座(14-9)前端上;前臂铰接油缸(14-4)左右对称设置在支座(14-9)的两侧部;

所述的后臂铰接油缸(14-5)的缸体铰接在后臂(14-6)上,左右对称设置在后臂(14-6)上靠近主支撑连杆件的端侧部;

所述第一刮刀(14-8)与前臂(14-7)固定销定位后焊接连接;

所述前臂(14-7)、后臂(14-6)、卸渣刮刀(14-2)依次连接成连杆机构;

所述卸渣槽(14-1)固定在支座(14-9)后端上;

所述卸渣摆杆铰接油缸(14-3)的缸体铰接在支座(14-9)后端上;

所述卸渣刮刀(14-2)由卸渣摆杆铰接油缸(14-3)驱动。

一种高效生活垃圾热解气化炉系统

技术领域

[0001] 本发明属于生活垃圾焚烧处理设备技术领域,具体涉及一种高效生活垃圾热解气化炉系统。

背景技术

[0002] 生活垃圾既是污染环境的罪魁祸首,又是一种潜在的资源。科学合理的加以利用,使之变废为宝,已成为世界迫在眉睫需要解决的问题。目前生活垃圾处理技术主要有焚烧、填埋和堆肥三种,其中主流是直接焚烧方式,将垃圾放入焚化炉燃烧处理,而国内的生活垃圾量大、低热值,成分复杂,处理起来非常不便。首先,一个地区的生活垃圾极分散、未压缩、体积大,造成运输成本很大;其次,生活垃圾未分选、水分大、热值低,燃烧很不稳定、很不充分,以致燃烧不彻底、炉渣量大、热能利用效率低;再次,不完全燃烧极易产生超标烟气、飞灰,导致污染等环境等问题。

[0003] 近年来环境意识的加强及日益严格的国家和地方环保政策法规的相继出台,“无害化、减量化和资源化”已经成为了生活垃圾处理与处置遵循的基本原则,而如何增强二次污染的控制越发重要。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术的不足,提供一种高效生活垃圾热解气化炉系统,该系统结构新颖,运行高效环保,适合国内外发达地区小县城、乡镇的高效环保型小型垃圾处理项目,较小规模(50~500t/d)生活垃圾处理装置系列化、标准化程度高。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种高效生活垃圾热解气化炉系统,包括进料仓、双辊加料装置、上烟道、上盖、炉盖座、炉体、炉栅总成、炉栅传动装置、旋转平台、炉体传动装置、炉体支承座、底部支承座、一次风送风管道、出渣装置和混凝土水槽;

[0007] 在上盖上端的进料仓内的下部安装有双辊加料装置;

[0008] 双辊加料装置的出料口与上盖的落料口相连;

[0009] 上烟道入口与上盖的烟道出口相连;

[0010] 上盖固定连接在炉盖座上,炉盖座固定安装在设备基础上;

[0011] 炉体带水封结构上端转动连接在炉盖座下端;

[0012] 炉栅总成转动连接在炉体内部的炉体支承座底部芯轴上;炉栅总成与炉栅传动装置传动连接;

[0013] 炉栅传动装置固定安装在炉体的侧面;

[0014] 旋转平台与炉体支承座转动连接;旋转平台与炉体传动装置传动连接;

[0015] 旋转平台上端固定连接在炉体下端;

[0016] 炉体支承座固定连接在底部支承座上;

[0017] 底部支承座固定安装在设备基础上;

- [0018] 一次风送风管道的进风口安装在炉体支撑座下方混凝土水槽中部上方,一次风送风管道与炉体相连通;
- [0019] 出渣装置固定安装于混凝土水槽上方的设备基础上和炉体底部落渣口下;
- [0020] 进一步,优选的是,进料仓为长方体形。
- [0021] 进一步,优选的是,双辊加料装置包括两组伺服电机、两组辊子组件和长方体形状的支架体组成;
- [0022] 所述支架体上端与进料仓下出料口固定连接,下端与上盖上入料口固定连接;
- [0023] 所述两组辊子组件平行排列连接在支架体上,两组伺服电机分别与两组辊子组件传动连接;
- [0024] 所述两组辊子组件均向内侧旋转时进料,其中一组辊子的旋转方向与另一组辊子的旋转方向相反。
- [0025] 进一步,优选的是,炉栅总成包括第一刮刀、正转主动炉栅、第一正转从动炉栅、第二正转从动炉栅、第三正转从动炉栅、炉栅帽主动套轴、上轴瓦、固定芯轴、下轴瓦、推力轴承、上轴盖、下轴盖和风室;
- [0026] 所述正转主动炉栅、第一正转从动炉栅、第二正转从动炉栅、第三正转从动炉栅上均设有排渣孔;排渣孔与风室相通;
- [0027] 所述正转主动炉栅、第一正转从动炉栅、第二正转从动炉栅、第三正转从动炉栅均为环形栅板,且径向边缘处均固定有刮刀;多层环形栅板呈塔形叠层设置,每层环形栅板的中心轴线与固定在炉排底部固定芯轴的旋转轴线为偏心设置;
- [0028] 所述风室位于正转主动炉栅、第一正转从动炉栅、第二正转从动炉栅、第三正转从动炉栅实体铸件的下方掏空区间;一次风通过一次风送风管道从炉体底部接管分支引至各风室;
- [0029] 所述正转主动炉栅、第一正转从动炉栅和第二正转从动炉栅、第三正转从动炉栅均与主动套轴固定连接;
- [0030] 所述正转主动炉栅、第一正转从动炉栅、第二正转从动炉栅、第三正转从动炉栅从下往上依序阶梯式设置且相邻炉栅间留有距离,且径向越来越小;
- [0031] 所述炉栅总成顶部锥帽型的炉栅帽四周设置有通孔,通过螺栓紧固连接于第三正转从动炉栅对应的通孔上;
- [0032] 所述主动套轴与固定芯轴活动套接;
- [0033] 所述主动套轴上端用上轴盖固定上轴瓦防止轴向窜动;主动套轴下端用下轴盖密封端面;
- [0034] 所述上轴瓦、下轴瓦过盈配合连接于主动套轴的上下内孔上,并与固定芯轴间隙配合连接形成上下两副滑动轴承摩擦副;
- [0035] 所述固定芯轴固定连接在炉体支承座上;
- [0036] 所述炉体支承座底部的固定芯轴上与主动套轴下端之间还设有推力轴承;
- [0037] 所述炉栅传动装置包括大锥齿轮、小锥齿轮、炉栅变频电机和炉栅减速装置;
- [0038] 所述炉栅变频电机是通过炉栅减速装置与小锥齿轮连接;
- [0039] 所述小锥齿轮位于炉体内并与大锥齿轮啮合连接;
- [0040] 所述大锥齿轮固定连接在正转主动炉栅的下端面上。

[0041] 进一步,优选的是,所述炉体传动装置包括炉体小齿轮、炉体外齿圈、炉体减速装置和炉体变频电机;

[0042] 所述炉体外齿圈的上端面与旋转平台的下端面固定连接;

[0043] 所述炉体外齿圈的内孔通过圆柱滚子轴承与炉体支承座转动连接;

[0044] 所述炉体变频电机固定安装在炉体支承座上;

[0045] 所述炉体变频电机通过炉体减速装置与炉体小齿轮传动连接;

[0046] 所述炉体小齿轮与炉体外齿圈是齿轮啮合连接,炉体小齿轮位于炉体外齿圈下侧,避免灰尘、油污堆积引起卡涩等故障;

[0047] 进一步,优选的是,出渣装置包括卸渣槽、卸渣刮刀、卸渣摆杆铰接油缸、前臂铰接油缸、后臂铰接油缸、后臂、前臂、第一刮刀和支座;

[0048] 所述出渣装置的支座安装于混凝土水槽设备基础上;

[0049] 所述前臂铰接油缸的缸体铰接在支座前端上;前臂铰接油缸左右对称设置在支座的两侧部;

[0050] 所述的后臂铰接油缸的缸体铰接在后臂上,左右对称设置在后臂上靠近主支撑连杆件的端侧部;

[0051] 所述第一刮刀与前臂固定销定位后焊接连接;

[0052] 所述前臂、后臂、卸渣刮刀依次连接成连杆机构;

[0053] 所述卸渣槽固定在支座后端上;

[0054] 所述卸渣摆杆铰接油缸的缸体铰接在支座后端上;

[0055] 所述卸渣刮刀由卸渣摆杆铰接油缸驱动。

[0056] 本发明与现有技术相比,其有益效果为:

[0057] (1) 由于炉体与炉体支承座、炉体与炉盖座之间相对转动,内部炉栅总成与炉体之间又相对转动;同时,炉体的旋转由炉体变频电机来控制其旋转的方向和速度,炉栅的旋转由炉栅变频电机来控制其旋转的方向和速度;因此,本发明描述的装置结构包括外部旋转和内部旋转,共两个独立部分。当各层炉栅被残渣物卡阻时,通过控制炉栅变频电机或炉体变频电机的正转和反转,使炉栅与炉体的炉壁之间产生反向的摩擦力和炉渣之间的挤压力,从而使残渣物被挤压、破碎,成为可以顺利排至炉体外的颗粒,有效地保证了排渣的连续性及畅通性。

[0058] (2) 变频控制炉体(同时含与炉体固定连接的零部件)自动旋转,既保证了炉体内垃圾分布的均匀性,又避免了因前端不定时不定量固定投料在进料仓带来的局部堆积及压实等现象,在双棍加料装置的运行下还具有一定的切碎、搅拌和均匀进料的功能,因而,本发明装置在前端投料也能有效保证焚烧工况的稳定性和进一步降低热灼减率,减量化明显。

[0059] (3) 由于炉栅呈“伞”形叠层布置,环形各层炉栅栅板的中轴线与支撑本层炉栅旋转套轴的轴线为偏心设置,在旋转的过程中,固体废料和炉渣融合物在不相同的炉栅与炉壁间隔之间产生强大的侧向挤压力,故而最后炉内残渣被挤碎、摔碎,从炉栅的排渣孔和间隙中落入落渣口而排出炉体外,确保了整个气化炉燃烧循环流程的持续不间断。

[0060] (4) 由于炉体部件(含旋转平台等)是旋转的,而炉盖座部件(含上盖等)是固定的,两者之间通过有效的水冷夹套密封技术来实现烟气密封,从而有效解决炉盖座与炉体

之间密封不严容易泄漏烟气混合物而导致的二次污染等问题；又由于出渣装置是典型的“手臂式”连杆机构，整体结构简洁，通过液压传动实现全自动化远程控制和现场应急操作的双向选择，设备主体在水面之上故障几率低且万一出现故障也便于安全检修，因而充分水冷的减量的较小块状或颗粒状炉渣可直接转运至二次利用。

[0061] (5) 由于水封结构迷宫密封技术保证该发明系统具有很好的气密封性，所以，烟气导流所需功率消耗比传统炉型大大降低；又由于烟气无泄漏密封导排，炉渣无害化安全转运，所以该发明无害化处理非常明显；还由于高温热解气、水蒸气可经净化、提纯、压缩成型后二次热能利用，如清洁燃气、热水供热、蒸汽保温、预热烟气、蒸汽发电等；炉渣也可二次材料利用，如磁选回收黑金属、细料制作水泥原料、粗料破碎制砖等，所以该发明装置有效提高了焚烧炉的热解气化炉能源利用率。

附图说明

[0062] 图1为本发明高效生活垃圾热解气化炉系统的结构示意图；

[0063] 图2为本发明高效生活垃圾热解气化炉系统的炉栅总成及其炉栅传动装置的结构示意图；

[0064] 图3为本发明高效生活垃圾热解气化炉系统的水封装置结构示意图；

[0065] 图4为本发明高效生活垃圾热解气化炉系统的燃烧原理示意图；

[0066] 其中，1、进料仓；2、双辊加料装置；3、上烟道；4、上盖；5、炉盖座；6、炉体；7、炉栅总成；8、炉栅传动装置；9、旋转平台；10、炉体传动装置；11、炉体支承座；12、底部支承座；13、一次风送风管道；14、出渣装置；15、混凝土水槽；2-1、两组伺服电机；2-2、两组辊子组件；2-3、长方体形状的支架体；5-1、底板；5-2、第一通孔；6-1、水封装置；6-1.1、环形水封槽；6-1.2、分隔环；6-1.3、第二通孔；6-1.4、排污口；6-1.5、排水口；6-2、排气口；6-3、落渣口；7-1、刮刀；7-2、正转主动炉栅；7-3、第一正转从动炉栅；7-4、第二正转从动炉栅；7-5、第三正转从动炉栅；7-6、炉栅帽；7-7、主动套轴；7-8、上轴瓦；7-9、上轴盖；7-10、固定芯轴；7-11、下轴瓦；7-12、推力轴承；7-13、下轴盖；7-14、风室；8-1、大锥齿轮；8-2、小锥齿轮；8-3、炉栅变频电机；8-4、炉栅减速装置；10-1、炉体小齿轮；10-2、炉体外齿圈；10-3、炉体减速装置；10-4、炉体变频电机；14-1、卸渣槽；14-2、卸渣刮刀；14-3、卸渣摆杆铰接油缸；14-4、前臂铰接油缸；14-5、后臂铰接油缸；14-6、后臂；14-7、前臂；14-8、第一刮刀；14-9、支座。

具体实施方式

[0067] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细地说明。

[0068] 本领域技术人员将会理解，下列实施例仅用于说明本发明，而不应视为限定本发明的范围。实施例中未注明具体技术、连接关系或条件者，按照本领域内的文献所描述的技术、连接关系、条件或者按照产品说明书进行。所用材料、仪器或设备未注明生产厂商者，均为可以通过购买获得的常规产品。

[0069] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元

件被“连接”到另一元件时,它可以直接连接到其他元件,或者也可以存在中间元件。

[0070] 在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。术语“内”、“上”、“下”等指示的方位或状态关系为基于附图所示的方位或状态关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0071] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“设有”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0072] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0073] 实施例1

[0074] 如图1所示,一种高效生活垃圾热解气化炉系统,包括进料仓1、双辊加料装置2、上烟道3、上盖4、炉盖座5、炉体6、炉栅总成7、炉栅传动装置8、旋转平台9、炉体传动装置10、炉体支承座11、底部支承座12、一次风送风管道13、出渣装置14和混凝土水槽15;

[0075] 在上盖4上端的进料仓1内的下部安装有双辊加料装置2;

[0076] 双辊加料装置2的出料口与上盖4的落料口相连;

[0077] 上烟道3入口与上盖4的烟道出口相连;

[0078] 上盖4固定连接在炉盖座5上,炉盖座5固定安装在设备基础上;

[0079] 炉体6带水封结构上端转动连接在炉盖座5带水封结构下端;

[0080] 炉栅总成7转动连接在炉体6内部的炉体支承座11底部芯轴上;炉栅总成7与炉栅传动装置8传动连接;

[0081] 炉栅传动装置8固定安装在炉体6的侧面;

[0082] 旋转平台9与炉体支承座11转动连接;旋转平台9与炉体传动装置10传动连接;

[0083] 旋转平台9上端固定连接在炉体6下端;

[0084] 炉体支承座11固定连接在底部支承座12上;

[0085] 底部支承座12固定安装在设备基础上;

[0086] 一次风送风管道13的进风口安装在炉体支撑座11下方混凝土水槽15中部上方,一次风送风管道13与炉体6相通;

[0087] 出渣装置14固定安装于混凝土水槽15上方的设备基础上和炉体6底部落渣口下。

[0088] 实施例2

[0089] 如图1~2所示,一种高效生活垃圾热解气化炉系统,包括进料仓1、双辊加料装置2、上烟道3、上盖4、炉盖座5、炉体6、炉栅总成7、炉栅传动装置8、旋转平台9、炉体传动装置10、炉体支承座11、底部支承座12、一次风送风管道13、出渣装置14和混凝土水槽15;

[0090] 在上盖4上端的进料仓1内的下部安装有双辊加料装置2;

[0091] 双辊加料装置2的出料口与上盖4的落料口相连;

[0092] 上烟道3入口与上盖4的烟道出口相连;上烟道3是连接气化炉本体装置与烟气综

合利用或处理的过渡烟道；

[0093] 上盖4固定连接在炉盖座5上,炉盖座5固定安装在设备基础上；

[0094] 炉体6带水封结构上端转动连接在炉盖座5带水封结构下端,并通过水封实现密封；

[0095] 炉栅总成7转动连接在炉体6内部的炉体支承座11底部芯轴上；炉栅总成7与炉栅传动装置8传动连接；

[0096] 炉栅传动装置8固定安装在炉体6的侧面；

[0097] 旋转平台9与炉体支承座11转动连接；旋转平台9与炉体传动装置10传动连接；

[0098] 旋转平台9上端固定连接在炉体6下端；

[0099] 炉体支承座11固定连接在底部支承座12上；

[0100] 底部支承座12固定安装在设备基础上；

[0101] 一次风送风管道13的进风口安装在炉体支撑座11下方混凝土水槽15中部上方,一次风送风管道13与炉体6相连通；

[0102] 出渣装置14固定安装于混凝土水槽15上方的设备基础上和炉体6底部落渣口下；出渣装置14通过装置内的液压和连杆设备实现控制炉体6底部落渣口的灰渣有序掉落进入混凝土水槽15冷却。

[0103] 优选,进料仓1为长方体形,更优选地,四个内角做大圆角圆滑处理。

[0104] 优选,双辊加料装置2包括两组伺服电机2-1、两组辊子组件2-2和长方体形状的支架体2-3组成；

[0105] 所述支架体2-3上端与进料仓1下出料口固定连接,下端与上盖4上入料口固定连接；

[0106] 所述两组辊子组件2-2平行排列连接在支架体2-3上,两组伺服电机2-1分别与两组辊子组件2-2传动连接；

[0107] 所述两组辊子组件2-2均向内侧旋转时进料,其中一组辊子的旋转方向与另一组辊子的旋转方向相反。

[0108] 所述两组辊子组件2-2的前侧和后侧均设计布置螺纹紧固连接的可拆式法兰连接,分别安装在支架体2-3前侧和后侧上,左侧和右侧同样设计布置螺纹紧固连接的可拆式法兰连接大盖板2-5,分别安装在支架体2-3左侧和右侧上；

[0109] 采用以上结构后,当进料仓内体积较大的物料堵塞引起两组辊子组件2-2异常后,小盖板2-4和大盖板2-5均可作为检修孔口,可以选择打开其中的至少一面盖板将堵塞物取出,在不停炉的情况下进行双辊加料装置2检修,结构简单且操作方便。

[0110] 实施例3

[0111] 如图1~2所示,一种高效生活垃圾热解气化炉系统,包括进料仓1、双辊加料装置2、上烟道3、上盖4、炉盖座5、炉体6、炉栅总成7、炉栅传动装置8、旋转平台9、炉体传动装置10、炉体支承座11、底部支承座12、一次风送风管道13、出渣装置14和混凝土水槽15；

[0112] 在上盖4上端的进料仓1内的下部安装有双辊加料装置2；

[0113] 双辊加料装置2的出料口与上盖4的落料口相连；

[0114] 上烟道3入口与上盖4的烟道出口相连；上烟道3是连接气化炉本体装置与烟气综合利用或处理的过渡烟道；

- [0115] 上盖4固定连接在炉盖座5上,炉盖座5固定安装在设备基础上;
- [0116] 炉体6带水封结构上端转动连接在炉盖座5下端,并通过水封实现密封;
- [0117] 炉栅总成7转动连接在炉体6内部的炉体支承座11底部芯轴上;炉栅总成7与炉栅传动装置8传动连接;
- [0118] 炉栅传动装置8固定安装在炉体6的侧面;
- [0119] 旋转平台9与炉体支承座11转动连接;旋转平台9与炉体传动装置10传动连接;
- [0120] 旋转平台9上端固定连接在炉体6下端;
- [0121] 炉体支承座11固定连接在底部支承座12上;
- [0122] 底部支承座12固定安装在设备基础上;
- [0123] 一次风送风管道13的进风口安装在炉体支撑座11下方混凝土水槽15中部上方,一次风送风管道13与炉体6相连通;
- [0124] 出渣装置14固定安装于混凝土水槽15上方的设备基础上和炉体6底部落渣口下;出渣装置14通过装置内的液压和连杆设备实现控制炉体6底部落渣口的灰渣有序掉落进入混凝土水槽15冷却。
- [0125] 优选,进料仓1为长方体形,更优选地,四个内角做大圆角圆滑处理。
- [0126] 优选,双辊加料装置2包括两组伺服电机2-1、两组辊子组件2-2和长方体形状的支架体2-3组成;
- [0127] 所述支架体2-3上端与进料仓1下出料口固定连接,下端与上盖4上入料口固定连接;
- [0128] 所述两组辊子组件2-2平行排列连接在支架体2-3上,两组伺服电机2-1分别与两组辊子组件2-2传动连接;
- [0129] 所述两组辊子组件2-2均向内侧旋转时进料,其中一组辊子的旋转方向与另一组辊子的旋转方向相反。
- [0130] 所述两组辊子组件2-2的前侧和后侧均设计布置螺纹紧固连接的可拆式法兰连接,分别安装在支架体2-3前侧和后侧上,左侧和右侧同样设计布置螺纹紧固连接的可拆式法兰连接大盖板2-5,分别安装在支架体2-3左侧和右侧上;
- [0131] 采用以上结构后,当进料仓内体积较大的物料堵塞引起两组辊子组件2-2异常后,小盖板2-4和大盖板2-5均可作为检修孔口,可以选择打开其中的至少一面盖板将堵塞物取出,在不停炉的情况下进行双辊加料装置2检修,结构简单且操作方便。
- [0132] 优选,包括刮刀7-1、正转主动炉栅7-2、第一正转从动炉栅7-3、第二正转从动炉栅7-4、第三正转从动炉栅7-5、炉栅帽7-6、主动套轴7-7、上轴瓦7-8、固定芯轴7-10、下轴瓦7-11、推力轴承7-12、上轴盖7-9、下轴盖7-13和风室7-14;
- [0133] 所述正转主动炉栅7-2、第一正转从动炉栅7-3、第二正转从动炉栅7-4、第三正转从动炉栅7-5上均设有排渣孔;排渣孔与风室7-14相通;且所述正转主动炉栅7-2、第一正转从动炉栅7-3、第二正转从动炉栅7-4、第三正转从动炉栅7-5均为环形栅板,且径向边缘处均固定有刮刀7-1;多层环形栅板呈塔形叠层设置,每层环形栅板的中心轴线与固定在炉排5底部固定芯轴7-10的旋转轴线为偏心设置;
- [0134] 所述风室7-14位于正转主动炉栅7-2、第一正转从动炉栅7-3、第二正转从动炉栅7-4、第三正转从动炉栅7-5实体铸件的下方掏空区间,是各分风室的总称,并不是一件零部

件;一次风通过一次风送风管道13从炉体底部接管分支引至各分风室;

[0135] 所述正转主动炉栅7-2、第一正转从动炉栅7-3和第二正转从动炉栅7-4、第三正转从动炉栅7-5均与主动套轴7-7固定连接;

[0136] 所述正转主动炉栅7-2、第一正转从动炉栅7-3、第二正转从动炉栅7-4、第三正转从动炉栅7-5从下往上依序阶梯式设置且相邻炉栅间留有距离,且径向越来越小;

[0137] 所述刮刀7-1固定于各层炉栅径向边缘,焊接垂直于炉栅平面并带有一定的切角,刮刀7-1采用耐高温耐磨铸铁材质铸造成型;各层炉栅边缘均均布设置3~6片刮刀,炉内固态、液态炉渣混合物在炉栅与炉体内壁挤压时,偏心旋转的炉栅带动刮刀切割或击碎炉渣混合物,往排渣孔或下一层掉落;

[0138] 所述炉栅总成7顶部锥帽型的炉栅帽7-6四周设置有通孔,通过螺栓紧固连接于第三正转从动炉栅7-5对应的通孔上;

[0139] 所述主动套轴7-7与固定芯轴7-10活动套接;

[0140] 所述主动套轴7-7上端用上轴盖7-9固定上轴瓦7-8以防止轴向窜动;主动套轴7-7下端用下轴盖7-13密封端面;

[0141] 所述上轴瓦7-8、下轴瓦7-11过盈配合连接于主动套轴7-7的上下内孔上,并与固定芯轴7-10间隙配合连接形成上下两副滑动轴承摩擦副;上轴瓦7-8、下轴瓦7-11的轴瓦材质采用耐磨球铁或青铜浇铸后机械精加工而成;

[0142] 所述固定芯轴7-10固定连接在炉体支承座11上;

[0143] 所述炉体支承座11底部固定的固定芯轴7-10根部与主动套轴7-7下端之间还设有推力轴承7-12,通过推力轴承实现固定芯轴7-10与主动套轴7-7的转动连接;

[0144] 优选,炉栅传动装置8包括大锥齿轮8-1、小锥齿轮8-2、炉栅变频电机8-3和炉栅减速装置8-4;

[0145] 所述炉栅变频电机8-3是通过炉栅减速装置8-4与小锥齿轮5-10连接;

[0146] 所述小锥齿轮8-2位于炉体6内并与大锥齿轮8-1齿轮啮合连接;

[0147] 所述大锥齿轮8-1固定连接在正转主动炉栅7-2的下端面上。

[0148] 优选,炉体传动装置10包括炉体小齿轮10-1、炉体外齿圈10-2、炉体减速装置10-3和炉体变频电机10-4;

[0149] 所述炉体外齿圈10-2的上端面与旋转平台9的下端面固定连接;

[0150] 所述炉体外齿圈10-2的内孔通过圆柱滚子轴承与炉体支承座11转动连接;

[0151] 所述炉体变频电机10-4固定安装在炉体支承座11上;

[0152] 所述炉体变频电机10-4通过炉体减速装置10-3与炉体小齿轮10-1直联传动连接;

[0153] 所述炉体小齿轮10-1与炉体外齿圈10-2是齿轮啮合连接,炉体小齿轮10-1位于炉体外齿圈10-2下侧。

[0154] 优选,出渣装置14包括卸渣槽14-1、卸渣刮刀14-2、卸渣摆杆铰接油缸14-3、前臂铰接油缸14-4、后臂铰接油缸14-5、后臂14-6、前臂14-7、第一刮刀14-8和支座14-9;

[0155] 所述出渣装置14的支座14-9安装于混凝土水槽15设备基础上;混凝土水槽15位于底部支承座12正下方的设备基础上,形成U型落渣通道;

[0156] 所述前臂铰接油缸14-4的缸体铰接在支座14-9前端上;前臂铰接油缸14-4左右对称设置在支座14-9的两侧部;

[0157] 所述的后臂铰接油缸14-5的缸体铰接在后臂14-6上,左右对称设置在后臂 14-6上靠近主支撑连杆件的端侧部;

[0158] 所述第一刮刀14-8与前臂14-7固定销定位后焊接连接;

[0159] 所述前臂14-7、后臂14-6、卸渣刮刀14-8依次连接成连杆机构,从而实现从炉体6底部落渣口下方掉落至混凝土水槽15的冷却灰渣推送至卸渣槽14-1 和固定于前臂14-7与混凝土水槽15结合面上的第一刮刀的提拉复位等出渣全套组合循环动作;

[0160] 所述卸渣槽14-1固定在支座14-9后端上;

[0161] 所述卸渣摆杆铰接油缸14-2的缸体则铰接在支座14-9后端上;

[0162] 所述卸渣刮刀14-2由卸渣摆杆铰接油缸14-3驱动,从而实现来回拨灰摆动动作使灰渣通过卸渣槽14-1排出。

[0163] 本发明通过驱动对应的前臂铰接油缸14-4、后臂铰接油缸14-5、卸渣摆杆铰接油缸14-3实现前后、上下及推料卸渣的单一动作和动作组合。

[0164] 所述焊接固定于前臂14-7上的第一刮刀14-8及卸渣刮刀14-2是由耐磨钢板铸造后加工而成,确保防刮花经久耐用;

[0165] 所述卸渣刮刀14-2由卸渣摆杆铰接油缸14-3驱动,从而实现来回拨灰摆动动作使灰渣通过卸渣槽14-1排出;

[0166] 所述第二刮刀14-8和前臂14-7在后臂14-6由炉体底部落渣口6-3的出渣下位转至卸渣槽14-1的出渣上位的过程中处于出渣位;

[0167] 所述第二刮刀14-8和前臂14-7在后臂14-6由卸渣槽14-1的出渣上位转至落渣口6-3的出渣下位的过程中处于非出渣位。

[0168] 优选,如图3所示,所述水封装置(即烟气密封装置)6-1是由上盖4、炉盖座5下端与炉体6上端组合后的形成三层10~30mm宽的环形水封槽6-1.1(从内往外依次是a、b、c三层)和两道40~60mm分隔环6-1.2的水封结构迷宫密封;所述炉体内的烟气(汽)带着粉尘颗粒从炉盖座与炉体上端水封槽之间泄漏时迷宫形通道使得烟气(汽)不易往炉体外扩散,起到很好的密封作用;

[0169] 所述两道分隔环6-1.2上端设有合适数量的第二通孔6-1.3以连通三个环形水封槽6-1.1,确保迷宫密封端面压力的相对平衡;

[0170] 所述外层和内层环形水封槽6-1.1的底板上均设有排污口6-1.4(也称疏水口),中间环形水槽6-1.1底板连接有排水口6-1.5,通过排污口6-1.4和排水口 6-1.5连接管道上的阀门实现排污水和排废水;

[0171] 所述炉盖座5上还设有下端穿出炉盖座5的底板5-1,底板5-1上设有对应环形水槽的用于环形水槽进水的进水管路的第一通孔5-2;冷却水从炉盖座5第一通孔5-2的进水管进入各层冷却水腔对炉盖座5、炉体6起到冷却降温的作用,加热后形成的水蒸汽从炉盖座5蒸汽排放口连通管道排出带走热量。

[0172] 优选,本发明中上烟道3、上盖4、炉盖座5、炉体6的筑炉工程;

[0173] 所述进料仓1和双棍加料装置2下段入口、上烟道3出口全段,内部均设有至少一圈合适的耐火层,耐火层采用碳化硅砖或浇注料为高温耐磨耐腐性的SiC颗粒增强铝基复合材料SiC-40~85。耐火砖能起到保温隔热的作用,从而降低炉盖外壁温度。

[0174] 所述炉体6上部从外到内依次包括碳钢层、保温材层、调平层、耐火材层;保温材层

采用耐高温硅酸铝和陶瓷纤维材料;耐火材层采用耐高温耐磨耐腐性的高铝基复合材料A1-60~85;耐火材层能起到保温隔热的作用,从而控制炉体外壁辐射热温度,降低外壁表面温度。

[0175] 所述炉体6的中部和下部为水冷夹套结构,除盐水的冷水进入,水蒸气由排气口6-2接入管道排出,并设置疏水和排污口。

[0176] 本发明除了炉盖座5部件(含固定在上面的零部件)及炉体支承座11部件(含固定在上面的零部件)是固定静止结构外,由炉体传动装置10带动炉体6部件(含固定在上面的零部件)外部同心旋转,由炉栅传动装置8带动炉栅总成7内部偏心旋转。各零部件结构特点和关系说明如下:

[0177] ①进料仓1,是一个直立的箱式结构件,它既是破碎后垃圾从下料斗进入炉内的通道,又是暂存垃圾的场所。工作时装入料仓内的垃圾占整个料仓高度的1/2以上,可阻隔炉内的烟气从料仓内溢出,也确保了炉内负压的稳定。

[0178] ②双辊加料装置2,装在料仓的下部,通过两组伺服电机驱动两组辊子组件使之缓慢转动,将料仓内的破碎后干燥垃圾连续均匀地投入炉内。

[0179] ③上盖4、炉盖座5下端和炉体6上端迷宫密封结构,设有二层不锈钢水封圈,内侧水封阻隔炉内烟气,外侧水封阻隔炉外空气。

[0180] ④炉体6,是一个直立的上端面槽式水封密封的圆筒结构,分为上、中、下三部分(如图3),其中上部为烟气流经、垃圾干燥层,中部为热解气化、氧化燃烧及还原燃尽层,下部为炉渣冷却、排渣层。

[0181] ⑤炉栅总成7、炉栅传动装置8。它们是热解气化炉连续稳定运行的核心,起支承物料、旋转排渣以及均匀布风的作用。它装在转动炉体6的下端底部,工作时通过缓慢的转动,先由偏心的炉栅帽和栅板的偏心力作用将熔融炉渣挤到狭窄处并通过与炉体下部内壁的挤压被破碎,在炉体6上排渣隔板的阻挡作用下从炉栅排渣孔或炉栅板之间的间隙中排出,掉落到其下方的锥形落渣口中。

[0182] ⑥由筒形旋转平台9、炉体6及炉体传动装置10,旋转平台9是连接炉体6与炉体传动装置10的中间部件。炉体传动装置10是大型圆柱滚子轴承结构,承载力大,转动平稳,带动炉体和旋转平台缓慢旋转,可使固定在上盖上的落料口落入炉内的垃圾均匀撒开,以保持炉内燃烧工况的相对稳定。

[0183] ⑦炉体底部的落渣口6-3、出渣装置14和混凝土水槽15组成了炉体本体装置的出渣、排渣系统。炉体6下部的锥形落渣口插入混凝土水槽15内形成水封,一次风送风管道13从锥形落渣口的中心穿入炉栅下面的风室。冷却落渣从锥形落渣口与一次风送风管道13之间的间隙落入水里,沉降到混凝土水槽15底部,由出渣装置14运行排出,再转运或二次回收利用。工作现场无扬尘产生,真正实现了清洁生产。

[0184] 本发明高效生活垃圾热解气化炉系统的主要工作过程及燃烧特性(如图3)是:

[0185] 经初选、破碎、发酵后的生活垃圾等固体废弃物(简称“固废”)从进料口中投入经双棍加料装置调速控制均匀进料,进入炉体上部在上升热的烟气流干燥下,固废快速干燥、散开、脱水、挥发,由于炉体的转动这些固废均匀地落在炉体中部各层炉栅上面燃烧,在热气流及辐射热的作用下迅速挥发、升温,固废中的有机物升温到热解温度后在缺氧状态下先进行热分解,部分热分解气体遇氧燃烧,未燃尽的气体从上烟道出口排出进入二次燃

烧室或燃气二次利用装置中。

[0186] 随着垃圾等固废物的不断投入,经过热分解后剩余的部分会形成大量炭的高温残渣,并在下移过程中与炉体下部从一次风送风管道送过来的一次风中上来的空气中的氧发生剧烈燃烧反应,释放出大量的热以供给刚入炉的垃圾进行干燥、脱水、升温热分解所需;燃尽后的高温残渣随着炉栅的缓慢偏心转动下移、掉落。送风装置将助燃空气通过管道送入炉栅下面的风室,在压力的作用下,从炉栅的排渣孔或栅板间间隙进入,吸收残渣的余热成为高温助燃空气后,进入炉体内部供残炭燃烧和部分热解气体燃烧。随着冷空气的不断进入把残渣逐渐冷却,初步降温后的残渣在内部旋转的环形栅板离心力、偏心挤压力的作用下被挤碎、破碎,并从其排渣孔或栅板间间隙中挤出落入灰斗至水封渣槽内,再由出渣装置从水槽中刮出炉渣,完成排渣出渣。

[0187] 本发明显示和描述了本发明装置的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

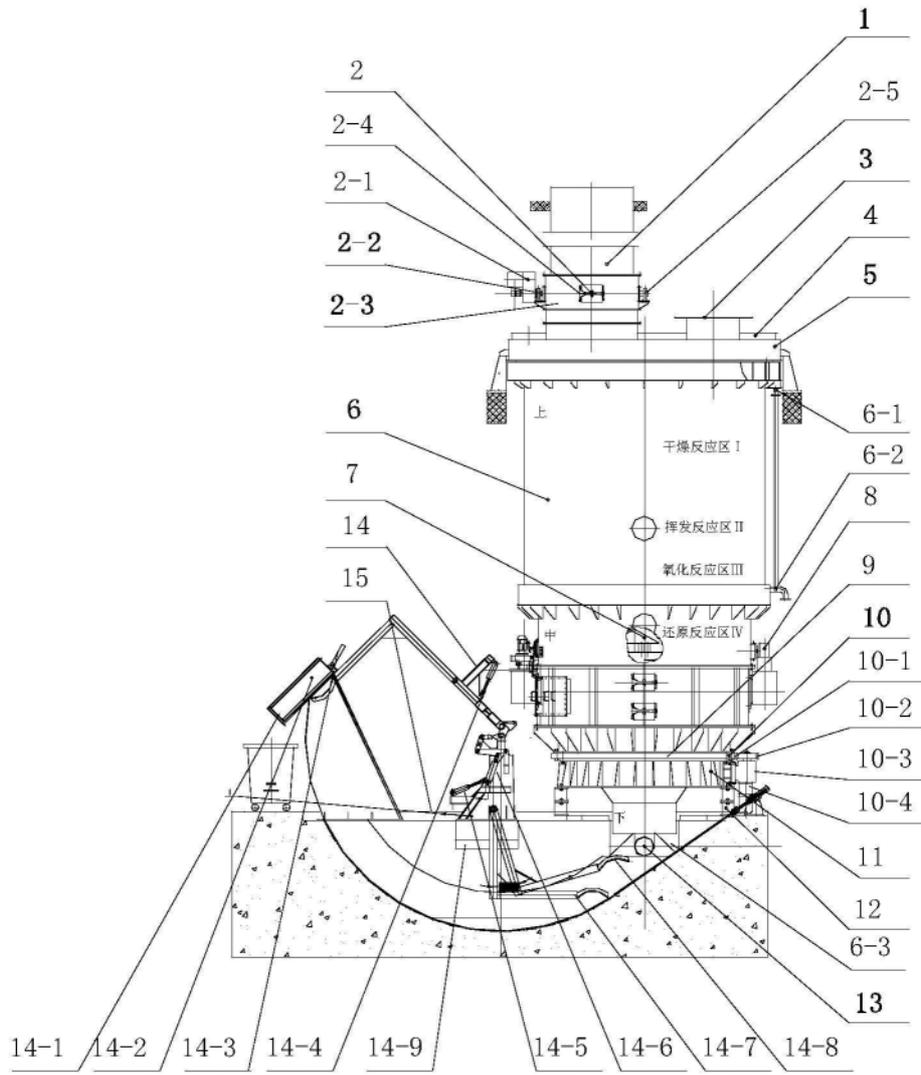


图1

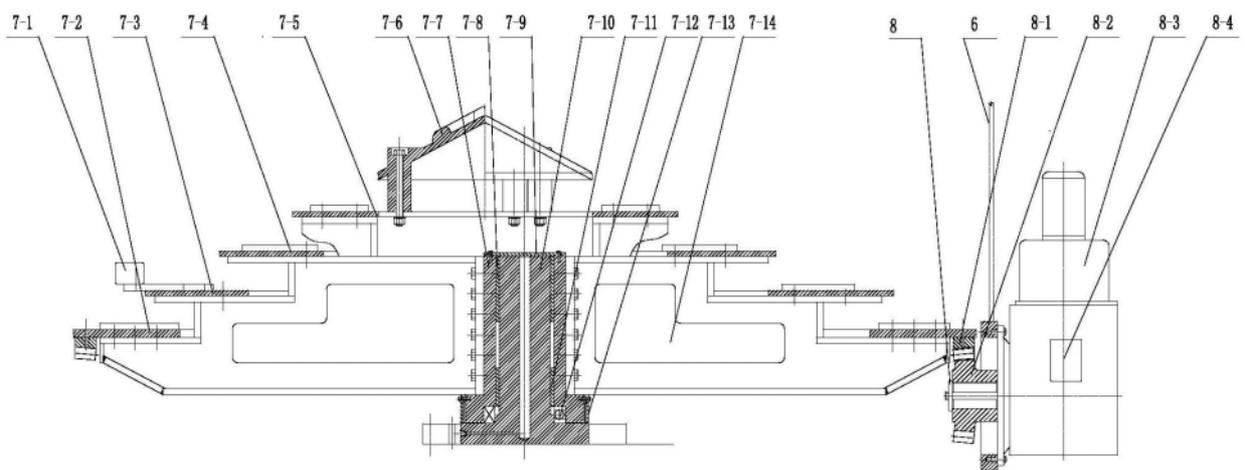


图2

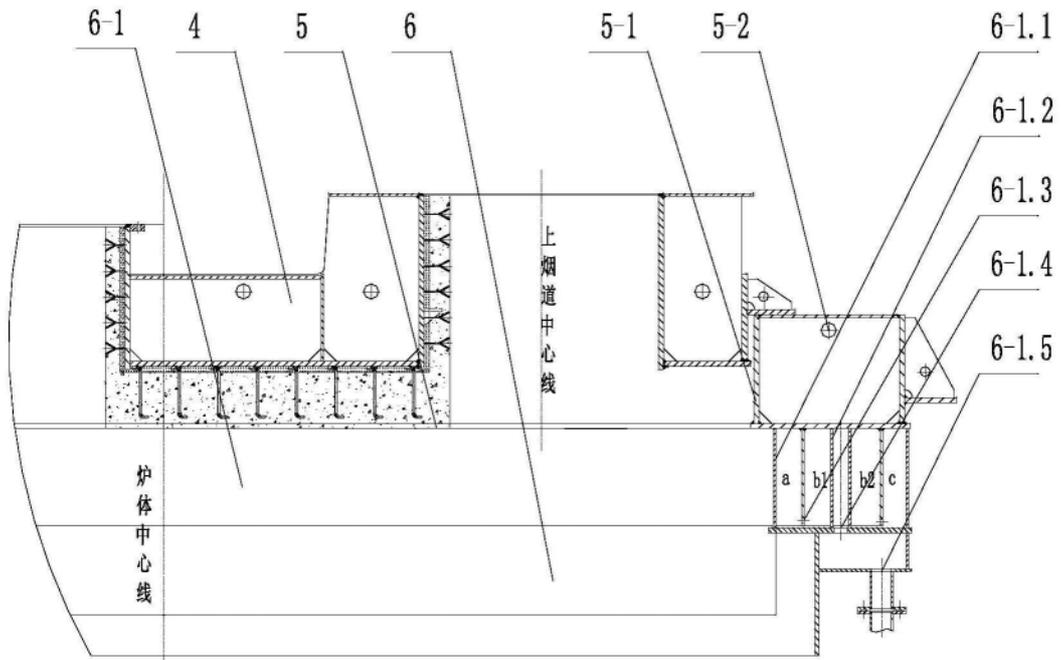


图3

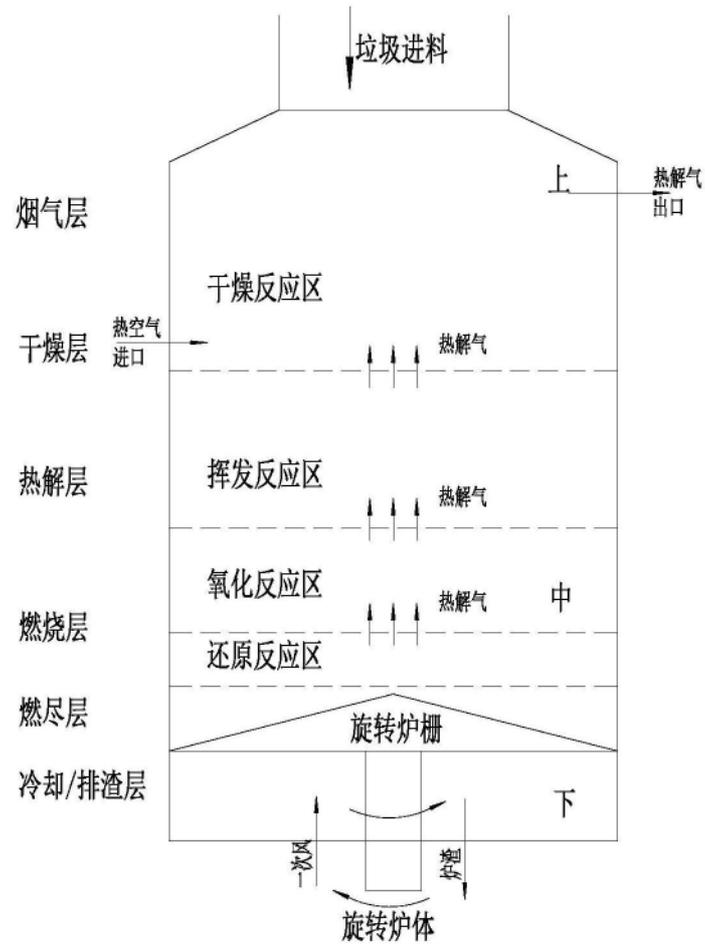


图4