

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 8 月 15 日 (15.08.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/117059 A1

(51) 国际专利分类号:

F23G 5/04 (2006.01) F23G 5/20 (2006.01)
F23G 5/027 (2006.01) F23G 5/44 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/074886

(22) 国际申请日: 2012 年 4 月 28 日 (28.04.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201210029448.7 2012 年 2 月 10 日 (10.02.2012) CN

(72) 发明人: 及

(71) 申请人: 袁永扬 (YUAN, Yongyang) [CN/CN]; 中国
广东省佛山市禅城区同济东路道济坊 63 号 303 房,
Guangdong 528000 (CN)。

(74) 代理人: 隆天国际知识产权代理有限公司 (LUN-
GTIN INTERNATIONAL INTELLECTUAL PROP-
ERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5
号远大中心 B 座 18 层, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,
GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保
护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,
RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,
BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

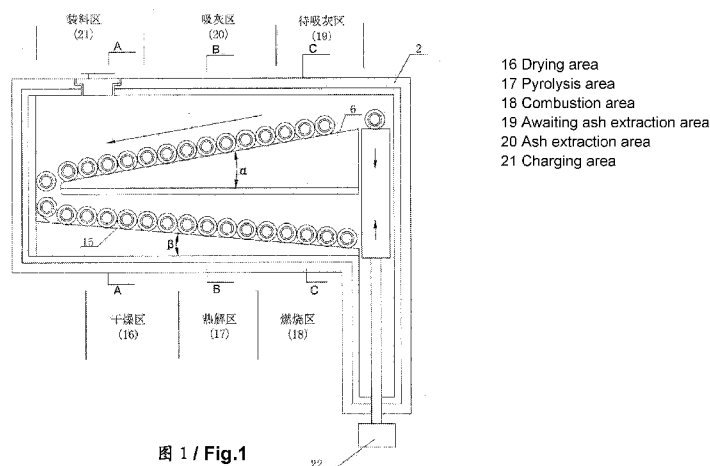
本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

[见续页]

(54) Title: SEALED RUBBISH INCINERATION FURNACE AND INCINERATION FURNACE BODY

(54) 发明名称: 封闭式垃圾焚烧炉和焚烧炉体



(57) Abstract: Disclosed are a sealed rubbish incineration furnace and an incineration furnace body. The furnace employs a dual-layer furnace body structure and upper and lower guide rails (6, 15) are provided inside the furnace. Rollers (3) able to withstand high temperatures for loaded compressed rubbish (14) join and are arranged along the upper and lower guide rails (6, 15) and make intermittent rolling movements with the aid of a lifting device (22) and a programmed controller. The path of movement thereof in sequence is a drying area (16), a pyrolysis area (17), a combustion area (18), the lifter (22), an awaiting ash extraction area (19), an ash extraction area (20), and a charging area (21). Two sides of the combustion area (18) are respectively provided with a first and a second nozzle (4, 12) to perform high temperature combustion of loaded compressed rubbish (14) on the roller in the combustion area (18). Flue gas produced by the incineration furnace is discharged out of the furnace via heat exchange, induced air and carbon dioxide recovery. Some of the flue gas and recovered residual gas are mixed with pure oxygen to form an oxygen-enriched gas mix which is fed to the first and second nozzles (4, 12). The incineration furnace has a simple structure, the volume of the furnace cavity is small, combustion speed is fast, and the results are good, and the quantity of flue gas produced by the combustion process can be significantly reduced.

(57) 摘要:

[见续页]



— 包括经修改的权利要求及声明(条约第 19 条(1))。

一种封闭式垃圾焚烧炉和焚烧炉体，该炉采用双层炉体结构，炉内设有上、下导轨（6，15），内装压缩垃圾（14）的耐高温滚筒（3）沿上、下导轨（6，15）相接排列并借助于升降器（22）和程序控制器作间歇滚动移动，其移动路线顺序为干燥区（16）、热解区（17）、燃烧区（18）、升降器（22）、待吸灰区（19）、吸灰区（20）和装料区（21），在燃烧区（18）两侧分别设有第一、第二喷嘴（4，12）对位于燃烧区（18）的滚筒内装压缩垃圾（14）作高温燃烧，焚烧炉产生的烟气排出炉外经换热、引风、二氧化碳回收后，部分烟气和回收剩余气体与纯氧气体混合成为富氧混合气体输送至第一、第二喷嘴（4，12）。该焚烧炉结构简单、炉膛体积小、燃烧速度快、效果好，燃烧过程产生的烟气量能大幅度减少。

封闭式垃圾焚烧炉和焚烧炉体

技术领域

5 本发明涉及垃圾焚烧炉技术领域，特别涉及一种封闭式垃圾焚烧炉和焚烧炉体。

背景技术

废弃垃圾包括：城镇路面清扫垃圾、居民生活垃圾、餐饮垃圾、医疗垃圾、农产品加工废弃物、有机污泥、粪便、废旧塑料及轮胎等统称为废弃垃圾。现有垃圾处理方式一般
10 采取填埋或填埋回收沼气发电和直接焚烧发电，这些方法仅仅是利用了垃圾的少部分热能，但是在焚烧发电过程中总是有烟气排放，造成二次污染问题仍然未能解决，例如：垃圾填埋的渗透液污染和垃圾焚烧烟气排放的二次污染等。

目前，用于废弃垃圾处理的焚烧炉主要有机械炉排炉、流化床焚烧炉、回转式焚烧炉、静态热解焚烧炉等。最为常用的机械炉排炉一般分为三个阶段，即干燥段、燃烧段和燃烬
15 段。流化床主要由保持煤体流动的空气分散装置、不燃物排出装置、不燃物筛选煤体循环装置等组成。回转窑是在钢制的圆筒内部，加装耐火衬里及有孔钢板焊接成筒状，以垃圾
20 传送方向为轴心，呈小角度倾斜旋转的设备，其外围有两组环状钢制轮圈及几个滚轮支撑，使圆筒缓慢的转动，而将垃圾搅拌及向前输送。这些炉的共同特征在于：（1）、燃烧温度在 800-900℃ 范围内，燃烧温度低，燃烧效果差，容易产生二恶英等有害气体；（2）、
25 燃烧过程要向天空排放大量烟气（如氮氧化物、二氧化碳、二氧化硫及不完全燃烧的有害气体二恶英等）造成二次污染；（3）、燃烧过程需要添加辅助燃料（如煤、油等）造成燃烧成本增高，消耗大量的能源，造成资源浪费；（4）、燃烧过程使用的助燃剂是空气，
由于空气中氮气是不参加燃烧反应而又要吸收大量的热量，从而造成热损耗量大、热效率
30 低。由此可见，这些炉存在如下不足之处：炉体结构复杂、炉膛容积大、通入空气量大、
烟气排放量大、燃烧温度低、粉尘多、热损耗量大，既不节能也不环保。

在现有的垃圾焚烧炉中烟气污染物都是通过烟囱排放到大气层。由于烟气处理运行成本
30 高或处理系统维护困难等原因，导致大量的烟气含有毒有害气体（如：二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、二恶英等）及飞灰排放，对环境空气、水源和土壤造成严重污染，这些
烟气长期排放会严重危及人类的生存环境。现有的焚烧炉中对烟气二次污染问题仍未解
决。

现有的垃圾焚烧炉中由于有大量的烟气不断排放，垃圾焚烧的热量会随着烟气排放而

被带走一部分热量使炉温下降；且由于垃圾含水分高而热值低，难以燃烧，干燥这些垃圾需耗大量的热空气，垃圾焚烧产生的热量因加热空气又被损耗一部分，也造成炉温下降；此外，由于焚烧炉的炉膛体积大，炉膛表面散热面积大、散热速度快和散热量大，垃圾焚烧产生的热量随着炉膛表面不断散热而又被损耗一部分，使炉温下降。其结果是现有各种垃圾焚烧炉热效率低，不能达到节能降耗的效果。

在现有的焚烧炉中燃烧氧化反应的助燃剂都是采用空气中的氧，由于垃圾的组成较为复杂，热值不稳定性导致炉温不稳定，热值低时一般会添加柴油或煤等高热值燃料维持炉温，也就是说必须消耗部分能源才能够稳定焚烧炉的炉温。在有氧化剂条件下，垃圾中的塑料燃烧不充分时，容易导致二恶英等有毒有害气体的产生而造成严重的污染。垃圾焚烧通常需要加大空气量以增加湍流度，让空气与垃圾在炉膛内形成沸腾状态，这样会导致烟气中飞灰量增加，使烟气净化处理难度增高并造成处理成本增加。现有的垃圾焚烧炉中对提高炉温、减少能源使用量以及烟气和粉尘等污染物控制仍未得到有效的解决。

发明内容

本发明的目的在于提供一种封闭式垃圾焚烧炉和焚烧炉体，该炉结构简单、炉膛体积小、燃烧速度快、燃烧效果好、燃烧过程产生的烟气量能大幅度减少，并全部回收，实现零排放无污染。

本发明所提出的技术解决方案是这样的：

一种封闭式垃圾焚烧炉，包括焚烧炉体，所述焚烧炉体由上层焚烧炉体 2-1 和下层焚烧炉体 2-2 组成，成为双层焚烧炉体 2，在上层焚烧炉体 2-1 内依次设有待吸灰区 19、吸灰区 20、装料区 21，以及上导轨 6、压缩垃圾入口 2-1-1，该压缩垃圾入口 2-1-1 与挤压式推进器 1 的出口 1-1 贯通连接，还设有出灰口 2-1-2，该出灰口 2-1-2 与吸灰口 5-1 贯通连接；在下层焚烧炉体 2-2 内，依次设有干燥区 16、热解区 17、燃烧区 18 以及下导轨 15、烟气出口 2-2-1、第一喷咀 4 和第二喷咀 12；在双层焚烧炉体 2 内还设有升降器 22，所述上导轨 6 与下导轨 15 的一端交会相接，上导轨 6 与下导轨 15 的另一端通过升降器 22 连接，使排列在上导轨 6 与下导轨 15 的一组内装压缩垃圾 14 的圆柱形耐高温滚筒 3 形成间歇滚动移动；封闭式垃圾焚烧炉在程序控制器控制下焚烧炉内产生的烟气通过烟气出口 2-2-1、换热器 11、引风机 9 分两路输出，其中一路直接进入纯氧与烟气混合器 10 内，另一路经二氧化碳回收装置 7 分离二氧化碳后的剩余气体输入至纯氧与烟气混合器 10 内，纯氧从液氧储存罐 13 经汽化后进入纯氧与烟气混合器 10 内，混合后的富氧混合气体输至

设于下层焚烧炉 2-2 的燃烧区 18 两侧的第一喷咀 4 与第二喷咀 12，对进入燃烧区 18 的圆柱形耐高温滚筒 3 内的压缩垃圾 14 进行高温燃烧。

所述圆柱形耐高温滚筒 3 设有第 1、2、3 段滚筒 3-1、3-2、3-3，其中，第 1、3 段滚筒 3-1、3-3 直径相同，第 2 段滚筒 3-2 的直径大于第 1、3 段滚筒 3-1、3-3 的直径，所述第 1、3 段滚筒 3-1、3-3 与外面贯通。圆柱形耐高温滚筒 3 的材料为耐高温陶瓷或耐高温钢。

所述挤压式推进器 1 的上方设有封闭式垃圾储存罐 8，垃圾从封闭式储存罐 8 进入挤压式推进器 1 的内腔经挤压式推进器 1 推压成压缩垃圾 14，进而推入位于燃烧区 18 的圆柱形耐高温滚筒 3 内并封闭压缩垃圾入口 2-1-1。

所述上导轨 6 平面在直角座标第一象限与水平面的夹角 α 为 5-10 度，所述下导轨 15 平面直角坐标第四象限与水平面的夹角 β 为 3-8 度。所述位于上层焚烧炉体 2-1 吸灰区 20 的圆柱形耐高温滚筒 3 通过出灰口 2-1-2 与吸灰器 5 的吸灰口 5-1 贯通相接。

从引风机 9 输出部分烟气输至二氧化碳回收装置 7，经分离后的二氧化碳气体制成干冰 23，余下气体输至纯氧与烟气混合器 10 内。

本发明同样提出一种封闭式垃圾焚烧炉的焚烧炉体，所述焚烧炉体由上层焚烧炉体 2-1 和下层焚烧炉体 2-2 组成，成为双层焚烧炉体 2，在所述上层焚烧炉体 2-1 内依次设有待吸灰区 19、吸灰区 20、装料区 21 以及上导轨 6、压缩垃圾入口 2-1-1，还设有出灰口 2-1-2；在所述下层焚烧炉体 2-2 内，依次设有干燥区 16、热解区 17、燃烧区 18 以及下导轨 15、烟气出口 2-2-1、第一喷咀 4 和第二喷咀 12；在所述双层焚烧炉体 2 内还设有升降器 22，所述上导轨 6 与所述下导轨 15 的一端交会相接，所述上导轨 6 与所述下导轨 15 的另一端通过所述升降器 22 连接，使相接排列在所述上导轨 6 与所述下导轨 15 的一组内装有压缩垃圾 14 的圆柱形耐高温滚筒 3 形成间歇滚动移动；所述封闭式垃圾焚烧炉在程序控制器控制下，所述焚烧炉体内产生的烟气通过所述烟气出口 2-2-1 输出至外界，所述第一喷咀 4 与所述第二喷咀 12 分设于所述下层焚烧炉体 2-2 的所述燃烧区 18 两侧，并输出富氧气体至所述燃烧区 18，对进入所述燃烧区 18 的所述圆柱形耐高温滚筒 3 内的压缩垃圾 14 进行高温燃烧。

与现有技术相比，本发明具有如下显著效果：

(1) 由于本发明的封闭式垃圾焚烧炉和焚烧炉体是将废弃垃圾压缩成原体积的 65%-80% 的圆柱体压缩垃圾，并放入圆柱形耐高温陶瓷滚筒内，然后该滚筒首先进入温度为 200℃ 左右的下层焚烧炉 2-2 的干燥区 16 干燥，压缩垃圾干燥后进入温度为 600℃ 左右的

热解区 17 内热解,然后再进入温度为 1200℃-1500℃的燃烧区 18 内燃烧,在燃烧区 18 完全燃烧后,垃圾中碳及碳水化合物全部转化变成烟气,烟气的成分主要是占 90%的 CO₂、占 10%的 NO₂,由于压缩垃圾是在缺氧状态下热解垃圾中的塑料袋等有机碳,防止了二恶英的生成。由于在圆柱形耐高温滚筒 3 两侧喷入富氧气体,能使垃圾得到充分氧化燃烧,变成烟气和灰渣。可见本封闭式垃圾焚烧炉结构简单,炉膛体积小,燃烧速度快,燃烧效果好,燃烧产生的烟气量大幅减少,与现有相同垃圾处理量的垃圾焚烧炉相比,其炉膛体积可缩小 2 / 3,焚烧过程产生的烟气量减少 3 / 4。

(2) 在下层焚烧炉 2-2 的燃烧区 18 产生的 1200℃以上的高温烟气,在引风机 9 作用下,引向干燥区 16 方向,烟气流动方向与下导轨 15 上装有压缩垃圾 14 的圆柱形耐高温滚筒 3 的运动方向相反,形成对流,此时由于烟气的温度达 1200℃,而进炉的压缩垃圾 14 的温度为常温,故高温烟气与这些压缩垃圾 14 存在很大的温差,这样就能利用高温烟气与垃圾之间形成的强烈逆向对流,不断进行热交换,利用高温烟气的湍流速度去提高这些垃圾的干燥速度和热解效率,从而提高了焚烧炉的热效率和焚烧垃圾量。

(3) 在下层焚烧炉 2-2 产生的烟气在引风机作用下,经过烟气出口 2-2-2、换热器 11、到达引风机 9,其中一路烟气输入至纯氧与烟气混合器 10,另一路烟气输入二氧化碳回收装置 7,将烟气中的二氧化碳分离、净化提纯成干冰 23,剩余气体输入纯氧与烟气混合器 10,液氧储存罐 13 内的纯氧经汽化后输入纯氧与烟气混合器 10,与剩余气体、部分烟气混合后,分别输入第一喷咀 4 与第二喷咀 12,烟气全部回收,实现零排放,无污染。

20 附图说明

图 1 是本发明一个实施例的一种封闭式垃圾焚烧炉结构示意图,图中还画有该焚烧炉产生的烟气流动路线。

图 2 是图 1 的 A-A 剖视示意图。

图 3 是图 1 的 B-B 剖视示意图。

图 4 是图 1 的 C-C 剖视示意图。

各附图标记说明如下:

1, 挤压式推进器; 1-1, 推进器出口; 2, 双层焚烧炉体; 2-1, 上层焚烧炉体; 2-1-1, 压缩垃圾入口; 2-1-2, 出灰口; 2-2, 下层焚烧炉体; 2-2-1, 烟气出口; 3, 圆柱形耐高温滚筒; 3-1, 第一段滚筒; 3-2 第二段滚筒; 3-3 第三段滚筒; 4, 第一喷咀; 5, 吸灰器; 5-1, 吸灰口; 6, 上导轨; 7, 二氧化碳回收装置; 8, 封闭式垃圾

储存罐；9，引风机；10，纯氧与烟气混合器；11，换热器；12，第二喷咀；13，液氧储罐；14，压缩垃圾；15，下导轨；16，干燥区；17，热解区；18，燃烧区；19，待吸灰区；20，吸灰区；21，装料区；22，升降器；23，干冰。

5 具体实施方式

通过下面实施例对本发明作进一步详细阐述。

参见图 1-图 4 所示，一种封闭式垃圾焚烧炉是由双层焚烧炉体 2、封闭式垃圾储存罐 8、挤压式推进器 1、吸灰器 5、换热器 11、引风机 9、液氧储存罐 13、纯氧与烟气混合器 10、二氧化碳回收装置 7、第 1 喷咀 4 和第二喷咀 12 组成。

- 10 双层垃圾焚烧炉体 2 由上层焚烧炉体 2-1 和下层焚烧炉体 2-2 组成。在上层焚烧炉体 2-1 内依次设有待吸灰区 19、吸灰区 20、装料区 21，以及上导轨 6、压缩垃圾入口 2-1-1，该压缩垃圾入口 2-1-1 与推进器 1 的出口 1-1 贯通连接，还设有出灰口 2-1-2 和吸灰器 5，该出灰口 2-1-2 与吸灰器 5 的吸灰口 5-1 贯通连接；在下层焚烧炉体 2-2 内依次设有干燥区 16、热解区 17、燃烧区 18 以及下导轨 15、烟气出口 2-2-1、第一喷咀 4 和第二喷咀 12；
- 15 在双层焚烧炉体 2 内还设有升降器 22。所述上导轨 6 与下导轨 15 的一端交会相接，上导轨 6 与下导轨 15 的另一端通过升降器 22 连接，使相接排列在上导轨 6 与下导轨 15 的一组内装有压缩垃圾 14 的圆柱形耐高温滚筒 3 形成间歇滚动；垃圾焚烧炉在程序控制器控制下，焚烧炉内产生的烟气通过烟气出口 2-2-1、换热器 11、引风机 9 分两路输出，其中一路直接进入纯氧与烟气混合器 10 内，另一路经二氧化碳回收装置 7 分离二氧化碳后的
- 20 剩余气体输入至纯氧与烟气混合器 10 内，纯氧从液氧储存罐 13 进入纯氧与烟气混合器 10 内，混合后的富氧气体输至设于下层焚烧炉 2-2 的燃烧区 18 两侧的第一喷咀 4 与第二喷咀 12，对进入燃烧区 18 的圆柱形耐高温滚筒 3 内的压缩垃圾 14 进行高温燃烧。

- 圆柱形耐高温滚筒 3 为三段式结构，即第 1、2、3 段滚筒 3-1、3-2、3-3，其中第 1、3 段滚筒 3-1、3-3 直径相同，第 2 段滚筒 3-2 的直径大于第 1、3 段滚筒 3-1、3-3 的直径。
- 25 第 1、3 段滚筒 3-1、3-3 与外面贯通。

向圆柱形耐高温滚筒 3 内喷入富氧气体使垃圾充分氧化燃烧，燃烧温度在 1200-1500℃，所以圆柱形耐高温滚筒 3 需采用耐高温陶瓷或耐高温钢制作而成。

- 挤压式推进器 1 上方设有封闭式垃圾储存罐 8，垃圾从封闭式垃圾储存罐 8 进入挤压式推进器 1 的内腔经挤压式推进器 1 推压成压缩垃圾 14。（压缩垃圾 14 的体积被压缩至
- 30 原有体积的 65%至 80%），进而推入位于装料区 21 的圆柱形耐高温滚筒 3 内并暂时封闭

压缩垃圾入口 2-1-1。

上导轨 6 平面在直角座标第一象限与水平面夹角 α 为 5-10 度，下导轨 15 平面在直角座标第四象限与水平面夹角 β 为 3-8 度。

位于上层焚烧炉体 2-1 吸灰区 20 的圆柱形耐高温滚筒 3 通过出灰口 2-1-2 与吸灰器 5 的吸灰口 5-1 贯通相接。

引风机 9 输出部分烟气至二氧化碳回收装置 7，经分离后的二氧化碳气体制成干冰 23，余下气体输至纯氧与烟气混合器 10 内。

本封闭式垃圾焚烧炉的运行过程是这样的：

垃圾从封闭式垃圾储存罐 8 进入挤压式推进器 1 的内腔，经挤压式推进器挤压成体积仅为原体积 65%-80% 的压缩垃圾 14，进而被推入上层焚烧炉体 2-1 的装料区 21 的圆柱形耐高温滚筒 3 的第 2 段 3-2 内，圆柱形耐高温滚筒 3 依靠自重在有坡度 5-10 度的上导轨 6 上向下滚动移动，圆柱形耐高温滚筒 3 装载着压缩垃圾 14 进入下层焚烧炉体 2-2 的干燥区 16，由于下导轨 15 有坡度 3-8 度，所以圆柱形耐高温滚筒 3 从干燥区 16（温度为 200℃）干燥后滚动移动进入热解区 17（温度为 600℃）热解，再继续进入燃烧区 18（温度为 1200℃），此时位于圆柱形耐高温滚筒 3 两侧的第一喷咀 4 和第二喷咀 12 同时向圆柱形耐高温滚筒 3 内的压缩垃圾 14 喷射富氧气体，启动喷枪点燃压缩垃圾 14 并使其在高温富氧状态下完全燃烧。圆柱形耐高温滚筒 3 的步进式移动与燃烧区 18 压缩垃圾的焚烧速度匹配，每焚烧完毕一个圆柱形耐高温滚筒 3 内的压缩垃圾 14 后，升降器 22 就将焚烧完毕的圆柱形耐高温滚筒 3 从下层焚烧炉体 2-2 燃烧区 18 升至上层焚烧炉体 2-1 的待吸灰区 19，圆柱形耐高温滚筒 3 沿着上导轨 6 移动到吸灰区 20 时，程序控制器启动吸灰器 5 动作，将该圆柱形耐高温滚筒 3 内的灰渣吸出，然后，空的圆柱形耐高温滚筒 3 沿着上导轨 6 向装料区 21 移动，假设每焚烧完毕一个圆柱形耐高温滚筒 3 内的压缩垃圾 14 的时间控制为 1 分钟（具体时间与压缩垃圾大小有关），所以升降器 22 的升降时间亦控制为 1 分钟，也就是说圆柱形耐高温滚筒 3 每 1 分钟向前移动一个筒位，焚烧炉内的圆柱形耐高温滚筒 3 沿着上导轨 6 依次从上层焚烧炉体 2-1 的装料区 21 滚动移动至下层焚烧炉 2-2 的干燥区 16、热解区 17，再进入燃烧区 18，此时第一喷咀 4 与第二喷咀 12 同时向进入燃烧区 18 的圆柱形耐高温滚筒 3 内的压缩垃圾 14 喷射富氧气体，点燃压缩垃圾 14 并使其完全燃烧，产生温度达 1200℃ 的烟气。

在下层焚烧炉 2-2 产生的烟气经过烟气出口 2-2-1、换热器 11、到达引风机 9，其中一路烟气输入纯氧与烟气混合器 10，另一路烟气输入二氧化碳回收装置 7，将烟气中的二氧

化碳分离，净化提纯成干冰 23，剩余气体输入纯氧与烟气混合器 10，其配比按重量百分比计算，氧气占 30%-35%，烟气及余气占 65%-70%混合后，分别输入第一喷咀 4 与第二喷咀 12，烟气全部回收、实现零排放、无污染。

5 燃烧垃圾产生的灰渣，在上层焚烧炉体 2-1 的吸灰区 20 由吸灰器 5 将圆柱形耐高温滚筒 3 内的灰渣吸出，制成建筑材料，实现零排放、无污染。

10 本发明同样提出一种封闭式垃圾焚烧炉的焚烧炉体，所述焚烧炉体由上层焚烧炉体 2-1 和下层焚烧炉体 2-2 组成，成为双层焚烧炉体 2，在所述上层焚烧炉体 2-1 内依次设有待吸灰区 19、吸灰区 20、装料区 21 以及上导轨 6、压缩垃圾入口 2-1-1，还设有出灰口 2-1-2；在所述下层焚烧炉体 2-2 内，依次设有干燥区 16、热解区 17、燃烧区 18 以及下导轨 15、烟气出口 2-2-1、第一喷咀 4 和第二喷咀 12；在所述双层焚烧炉体 2 内还设有升降器 22，所述上导轨 6 与所述下导轨 15 的一端交会相接，所述上导轨 6 与所述下导轨 15 的另一端通过所述升降器 22 连接，使相接排列在所述上导轨 6 与所述下导轨 15 的一组内装有压缩垃圾 14 的圆柱形耐高温滚筒 3 形成间歇滚动移动；所述封闭式垃圾焚烧炉在程序控制器控制下，所述焚烧炉体产生的烟气通过所述烟气出口 2-2-1 输出至外界，所述第
15 一喷咀 4 与所述第二喷咀 12 分设于所述下层焚烧炉体 2-2 的所述燃烧区 18 两侧，并输出富氧气体至所述燃烧区 18，对进入所述燃烧区 18 的所述圆柱形耐高温滚筒 3 内的压缩垃圾 14 进行高温燃烧。

权利要求

1. 一种封闭式垃圾焚烧炉，包括焚烧炉体，其特征在于：所述焚烧炉体由上层焚烧炉体（2-1）和下层焚烧炉体（2-2）组成，成为双层焚烧炉体（2），在所述上层焚烧炉体（2-1）内依次设有待吸灰区（19）、吸灰区（20）、装料区（21）以及
5 上导轨（6）、压缩垃圾入口（2-1-1），该压缩垃圾入口（2-1-1）与挤压式推进器（1）的出口（1-1）贯通连接，还设有出灰口（2-1-2）和吸灰器（5），该吸灰器（5）的吸灰口（5-1）与所述出灰口（2-1-2）贯通连接；在所述下层焚烧炉体（2-2）内，依次设有干燥区（16）、热解区（17）、燃烧区（18）以及下导轨（15）、烟气出口（2-2-1）、第一喷咀（4）和第二喷咀（12）；在所述双层焚烧炉体（2）内还设
10 有升降器（22），所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的一端交会相接，所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的另一端通过所述升降器（22）连接，使相接排列在所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的一组内装有压缩垃圾（14）的圆柱形耐高温滚筒（3）形成间歇滚动移动；所述封闭式垃圾焚烧炉在程序控制器控制下，所述封闭式垃圾焚烧炉内产生的烟气通过所述烟气出口（2-2-1）、换热器（11）、引风机（9）
15 分两路输出，其中一路直接进入纯氧与烟气混合器（10）内，另一路经二氧化碳回收装置（7）分离二氧化碳后的剩余气体输入至所述纯氧与烟气混合器（10）内，纯氧从液氧储存罐（13）经汽化后进入所述纯氧与烟气混合器（10）内，混合后的富氧混合气体输至设于所述下层焚烧炉（2-2）的所述燃烧区（18）两侧的第一喷咀（4）与第二喷咀（12），对进入所述燃烧区（18）的所述圆柱形耐高温滚筒（3）内的压
20 缩垃圾（14）进行高温燃烧。

2. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：所述圆柱形的耐高温滚筒（3）设有第 1、2、3 段滚筒（3-1、3-2、3-3），其中，所述第 1、3 段滚筒（3-1、3-3）直径相同，所述第 2 段滚筒（3-2）的直径大于所述第 1、3 段滚筒（3-1、3-30）的直径，所述第 1、3 段滚筒（3-1、3-3）与外面贯通。

25 3. 根据权利要求 1 或 2 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：所述圆柱形耐高温滚筒(3)的材料为耐高温陶瓷或耐高温钢。

4. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：所述挤压式推进器（1）的上方设有封闭式垃圾储存罐（8），垃圾从所述封闭式储存罐（8）进入所述挤压式推进器(1)的内腔经所述挤压式推进器(1)推压成压缩垃圾（14），进而推入位
30 于所述燃烧区(18)的所述圆柱形耐高温滚筒(3)内并封闭所述压缩垃圾入口(2-1-1)。

5. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：所述上导轨（6）平面在直角坐标第一象限与水平面的夹角 α 为 5-10 度，所述下导轨（15）平面在直角坐标第四象限与水平面的夹角 β 为 3-8 度。

6. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：位于所述上层焚烧炉体（2-1）的所述吸灰区（20）的所述圆柱形耐高温滚筒（3）通过所述出灰口（2-1-2）与所述吸灰器（5）的所述吸灰口（5-1）贯通相接。

7. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：从所述引风机（9）输出部分烟气至所述二氧化碳回收装置（7），经分离后的二氧化碳气体制成干冰（23），余下气体输至所述纯氧与烟气混合器（10）内。

8. 一种封闭式垃圾焚烧炉的焚烧炉体，其特征在于：所述焚烧炉体由上层焚烧炉体（2-1）和下层焚烧炉体（2-2）组成，成为双层焚烧炉体（2），在所述上层焚烧炉体（2-1）内依次设有待吸灰区（19）、吸灰区（20）、装料区（21）以及上导轨（6）、压缩垃圾入口（2-1-1），还设有出灰口（2-1-2）；在所述下层焚烧炉体（2-2）内依次设有干燥区（16）、热解区（17）、燃烧区（18）以及下导轨（15）、烟气出口（2-2-1）、第一喷咀（4）和第二喷咀（12）；在所述双层焚烧炉体（2）内还设有升降器（22），所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的一端交会相接，所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的另一端通过所述升降器（22）连接，使相接排列在所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的一组内装有压缩垃圾（14）的圆柱形耐高温滚筒（3）形成间歇滚动移动；所述封闭式垃圾焚烧炉在程序控制器控制下，所述焚烧炉体内产生的烟气通过所述烟气出口（2-2-1）输出至外界，所述第一喷咀（4）与所述第二喷咀（12）分设于所述下层焚烧炉（2-2）的所述燃烧区（18）两侧，并输出富氧气体至所述燃烧区（18），对进入所述燃烧区（18）的所述圆柱形耐高温滚筒（3）内的压缩垃圾（14）进行高温燃烧。

经修改的权利要求

国际局收到日：2013年4月12日(12.04.2013)

1. 一种封闭式垃圾焚烧炉，包括焚烧炉体，其特征在于：所述焚烧炉体由上层焚烧炉体（2-1）和下层焚烧炉体（2-2）组成，成为双层焚烧炉体（2），在所述上层焚烧炉体（2-1）内依次设有待吸灰区（19）、吸灰区（20）、装料区（21）以及上导轨（6）、压缩垃圾入口（2-1-1），该压缩垃圾入口（2-1-1）与挤压式推进器（1）的出口（1-1）贯通连接，还设有出灰口（2-1-2）和吸灰器（5），该吸灰器（5）的吸灰口（5-1）与所述出灰口（2-1-2）贯通连接；在所述下层焚烧炉体（2-2）内，依次设有干燥区（16）、热解区（17）、燃烧区（18）以及下导轨（15）、烟气出口（2-2-1）、第一喷咀（4）和第二喷咀（12）；在所述双层焚烧炉体（2）内还设有升降器（22），所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的一端交会相接，所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的另一端通过所述升降器（22）连接，使相接排列在所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的一组内装有压缩垃圾（14）的圆柱形耐高温滚筒（3）形成间歇滚动移动；所述封闭式垃圾焚烧炉在程序控制器控制下，所述封闭式垃圾焚烧炉内产生的烟气通过所述烟气出口（2-2-1）、换热器（11）、引风机（9）分两路输出，其中一路直接进入纯氧与烟气混合器（10）内，另一路经二氧化碳回收装置（7）分离二氧化碳后的剩余气体输入至所述纯氧与烟气混合器（10）内，纯氧从液氧储存罐（13）经汽化后进入所述纯氧与烟气混合器（10）内，混合后的富氧混合气体输至设于所述下层焚烧炉（2-2）的所述燃烧区（18）两侧的第一喷咀（4）与第二喷咀（12），对进入所述燃烧区（18）的所述圆柱形耐高温滚筒（3）内的压缩垃圾（14）进行高温燃烧。

2. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：所述圆柱形的耐高温滚筒（3）设有第 1、2、3 段滚筒（3-1、3-2、3-3），其中，所述第 1、3 段滚筒（3-1、3-3）直径相同，所述第 2 段滚筒（3-2）的直径大于所述第 1、3 段滚筒（3-1、3-30）的直径，所述第 1、3 段滚筒（3-1、3-3）与外面贯通。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：所述圆柱形耐高温滚筒（3）的材料为耐高温陶瓷或耐高温钢。

4. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：所述挤压式推进器（1）的上方设有封闭式垃圾储存罐（8），垃圾从所述封闭式储存罐（8）进入所述挤压式推进器（1）的内腔经所述挤压式推进器（1）推压成压缩垃圾（14），进而推入位于所述装料区（21）的所述圆柱形耐高温滚筒（3）内并封闭所述压缩垃圾入口（2-1-1）。

5. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：所述上导轨（6）平面在直角座标第一象限与水平面的夹角 α 为 5-10 度，所述下导轨（15）平面在直角座标第四象限与水平面的夹角 β 为 3-8 度。

6. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：位于所述上层焚烧炉体（2-1）的所述吸灰区（20）的所述圆柱形耐高温滚筒（3）通过所述出灰口（2-1-2）与所述吸灰器（5）的所述吸灰口（5-1）贯通相接。

7. 根据权利要求 1 所述的封闭式垃圾焚烧炉，其特征在于：从所述引风机（9）输出部分烟气至所述二氧化碳回收装置（7），经分离后的二氧化碳气体制成干冰（23），余下气体输至所述纯氧与烟气混合器（10）内。

8. 一种封闭式垃圾焚烧炉的焚烧炉体，其特征在于：所述焚烧炉体由上层焚烧炉体（2-1）和下层焚烧炉体（2-2）组成，成为双层焚烧炉体（2），在所述上层焚烧炉体（2-1）内依次设有待吸灰区（19）、吸灰区（20）、装料区（21）以及上导轨（6）、压缩垃圾入口（2-1-1），还设有出灰口（2-1-2）；在所述下层焚烧炉体（2-2）内依次设有干燥区（16）、热解区（17）、燃烧区（18）以及下导轨（15）、烟气出口（2-2-1）、第一喷咀（4）和第二喷咀（12）；在所述双层焚烧炉体（2）内还设有升降器（22），所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的一端交会相接，所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的另一端通过所述升降器（22）连接，使相接排列在所述上导轨（6）与所述下导轨（15）的一组内装有压缩垃圾（14）的圆柱形耐高温滚筒（3）形成间歇滚动移动；所述封闭式垃圾焚烧炉在程序控制器控制下，所述焚烧炉体内产生的烟气通过所述烟气出口（2-2-1）输出至外界，所述第一喷咀（4）与所述第二喷咀（12）分设于所述下层焚烧炉（2-2）的所述燃烧区（18）两侧，并输出富氧气体至所述燃烧区（18），对进入所述燃烧区（18）的所述圆柱形耐高温滚筒（3）内的压缩垃圾（14）进行高温燃烧。

条约第19条第(1)款的声明

- 1、 将权利要求 4 中“进而推入位于所述燃烧区(18)的所述圆柱形耐高温滚筒(3)内”中的“燃烧区(18)”依据说明书第 5 页最后一行公开的内容修改为“装料区(21)”;
- 2、 权利要求 1-3、5-8 未做改变。

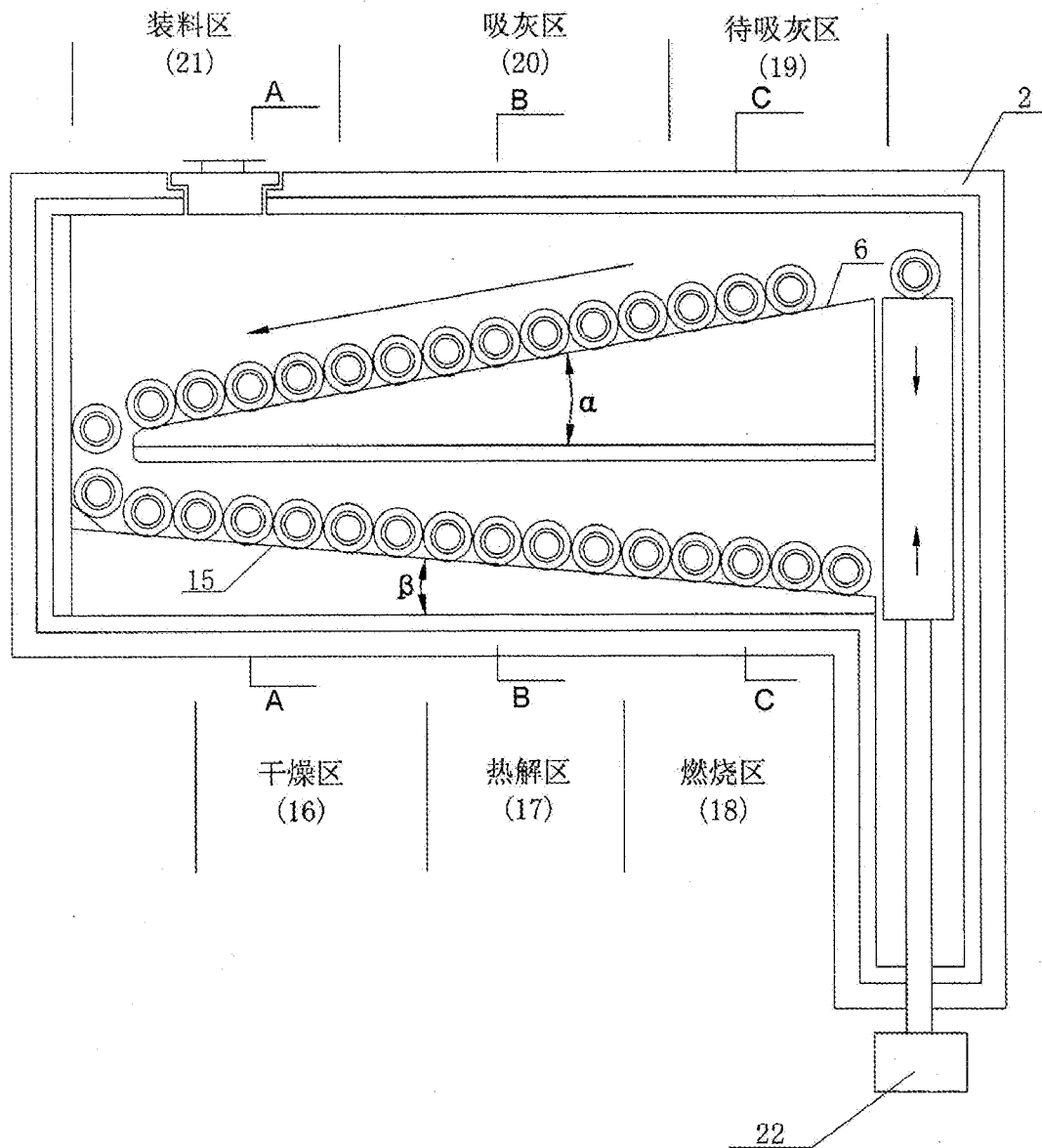


图 1

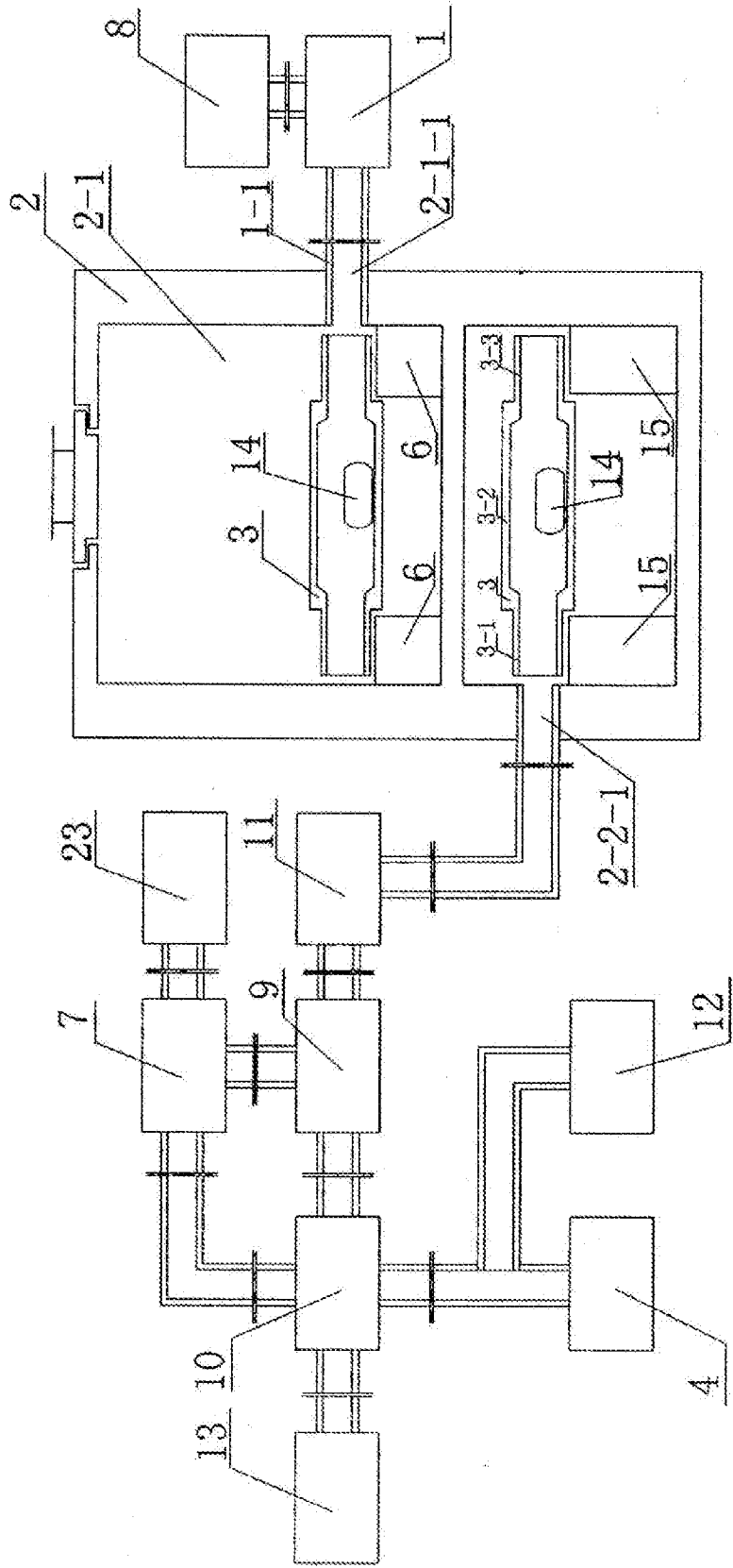


图 2

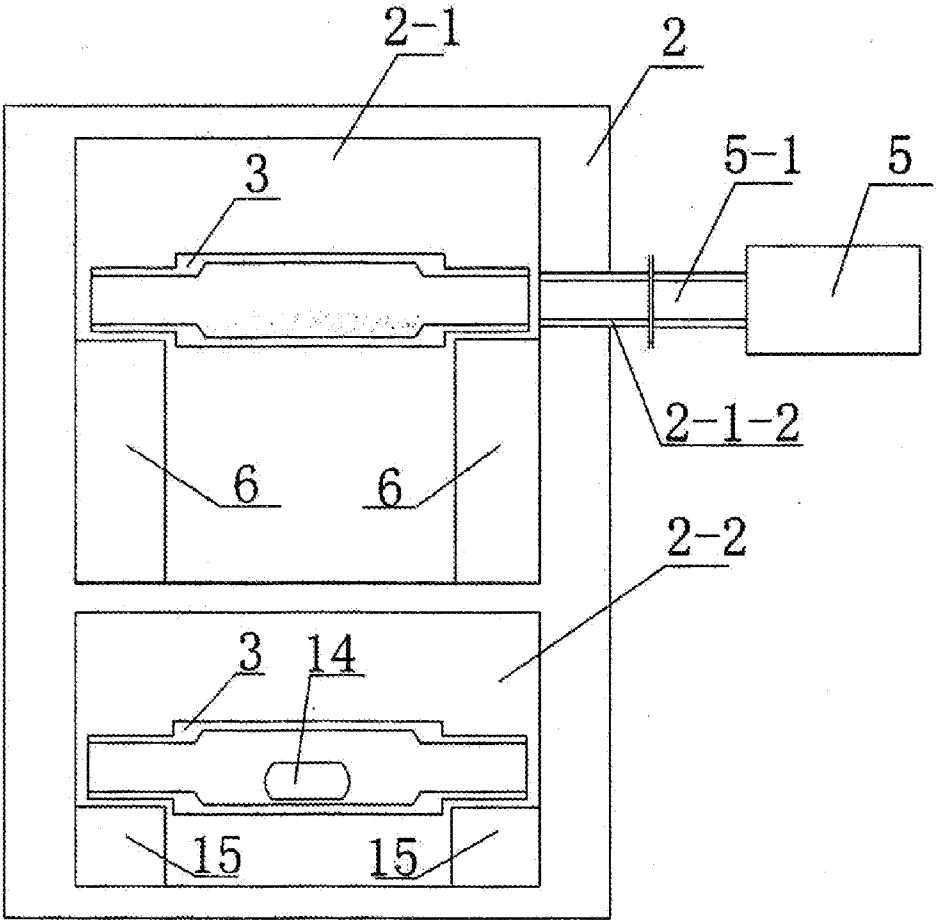


图 3

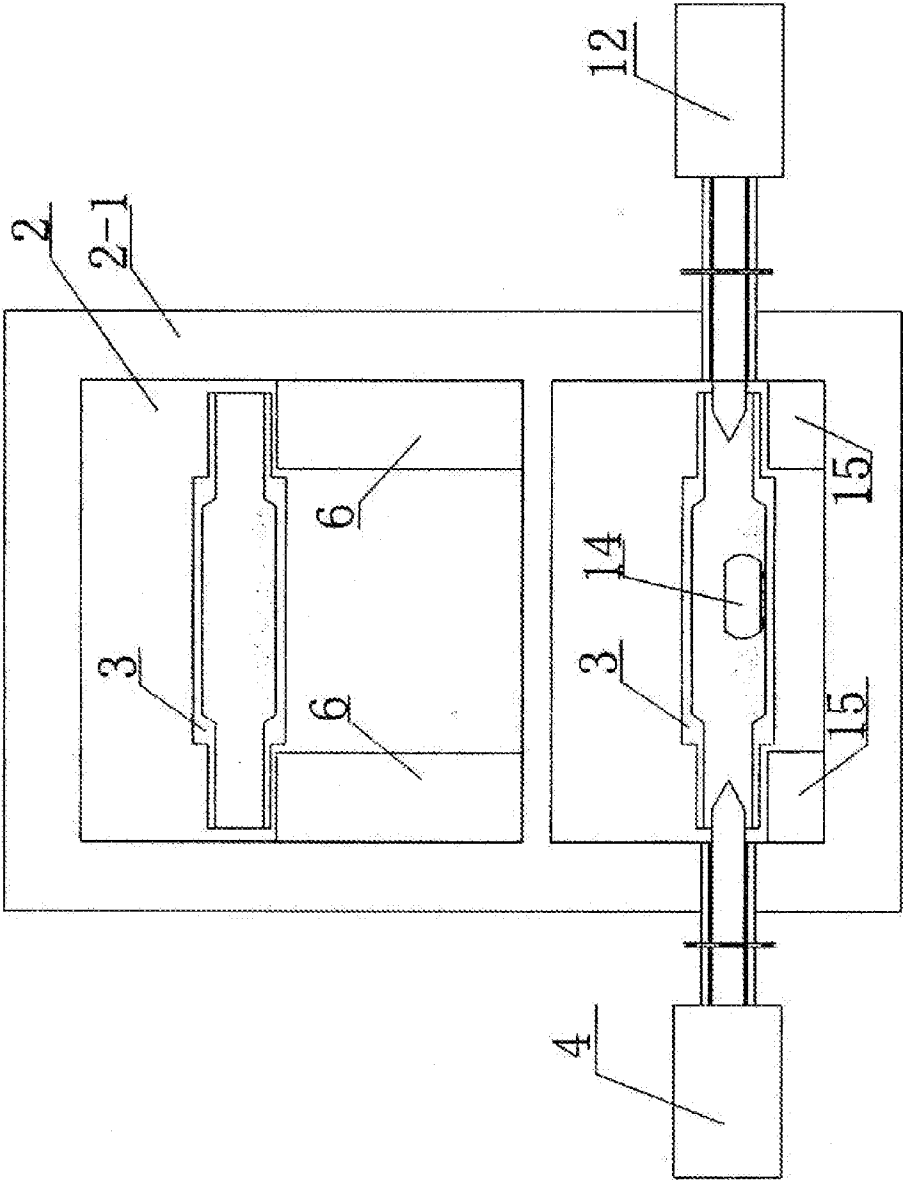


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/074886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: F23G 5

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: garbage compression, upper layer, lower layer, roll, upper guide rail, lower guide rail, elevating, dry, pyrolysis, ash, fall, guide rail, rail, rotate, compress+, roller+, lift+, garbage, rubbish, trash, muck, refuse, burn+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 102620296 A (YUAN, Yongyang), 01 August 2012 (01.08.2012), claims 1-3, description, paragraphs [0009]-[0013], and figures 1-4	1-8
A	CN 201706508 U (TSINGHUA UNIVERSITY et al.), 12 January 2011 (12.01.2011), description, paragraphs [0013]-[0025], and figures 1-7	1-8
A	CN 1217775 A (PLASMA TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 May 1999 (26.05.1999), the whole document	1-8
A	CN 101532667 A (ZHANG, Shengdong), 16 September 2009 (16.09.2009), the whole document	1-8
A	CN 2589824 Y (GUANGZHOU INSTITUTE OF ENERGY CONVERSION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 03 December 2003 (03.12.2003), the whole document	1-8
A	GB 926428 A (CITY OF DUSSELDORF), 15 May 1963 (15.05.1963), the whole document	1-8
A	EP 0633431 A1 (LENTJES KRAFTWERKSTECHNIK), 11 January 1995 (11.01.1995), the whole document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
19 October 2012 (19.10.2012)

Date of mailing of the international search report
15 November 2012 (15.11.2012)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
XIE, Lei
Telephone No.: (86-10) **62085354**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/074886

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102620296 A	01.08.2012	None	
CN 201706508 U	12.01.2011	None	
CN 1217775 A	26.05.1999	US 5544597 A	13.08.1996
		WO 9708494 A1	06.03.1997
		AU 6861496 A	19.03.1997
		KR 19987002004 A	25.06.1998
		JPH 11515086 A	21.12.1999
		US 5634414 A	06.03.1997
		CA 2230309 A1	03.06.1997
		EA 000373 B1	06.24.1999
		EA 980173 A1	10.29.1998
CN 101532667 A	16.09.2009	CN 101532667 B	01.12.2010
CN 2589824 Y	03.12.2003	None	
GB 926428 A	15.05.1963	BE 602916 A1	23.10.1961
		DE 1176783 B	27.08.1964
		CH 388514 A	28.02.1965
		DE 1401891 A	13.03.1969
		DE 1401889 A	13.03.1969
EP 0633431 A	11.01.1995	DE 4322909 A1	12.01.1995
		EP 0633431 B1	17.07.1996
		DE 59400432 G	22.08.1996
		ES 2091063 T3	16.10.1996
		AT 140526 T	15.08.1996
		DK 0633431 T	25.11.1996

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/074886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23G 5/04 (2006.01) i

F23G 5/027 (2006.01) i

F23G 5/20 (2006.01) i

F23G 5/44 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/074886

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: F23G5

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPODOC,WPI,CNPAT,CNKI: 垃圾, 压缩垃圾, 焚烧, 燃烧, 上层, 下层, 滚筒, 滚动, 上导轨, 下导轨, 升降, 干燥, 热解, 燃烧, 灰, 升, 降, 导轨, 轨道, 轨, 转动, compress+, roller+, lift+, garbage, rubbish, trash, muck, refuse, burn+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
E	CN102620296A(袁永扬)01.8 月 2012(01.08.2012) 权利要求 1-3、说明书第[0009]-[0013]段、附图 1-4	1-8
A	CN201706508U(清华大学 等)12.1 月 2011(12.01.2011) 说明书第[0013]-[0025]段、附图 1-7	1-8
A	CN1217775A(等离子技术有限公司)26.5 月 1999(26.05.1999)全文	1-8
A	CN101532667A(张圣东)16.9 月 2009(16.09.2009)全文	1-8
A	CN2589824Y(中国科学院广州能源研究所)03.12 月 2003(03.12.2003)全文	1-8
A	GB926428A(CITY OF DUSSELDORF)15.5 月 1963(15.05.1963)全文	1-8
A	EP0633431A1(LENTJES KRAFTWERKSTECHNIK) 11.1 月 1995(11.01.1995) 全文	1-8

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
19.10 月 2012(19.10.2012)

国际检索报告邮寄日期
15.11 月 2012 (15.11.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

授权官员

谢磊
电话号码: (86-10) **62085354**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/074886

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102620296A	01.08.2012	无	
CN201706508U	12.01.2011	无	
CN1217775A	26.05.1999	US5544597A	13.08.1996
		WO9708494A1	06.03.1997
		AU6861496A	19.03.1997
		KR19987002004A	25.06.1998
		JPH11515086A	21.12.1999
		US5634414A	19970603
		CA2230309A1	19970306
		EA000373B1	19990624
		EA980173A1	19981029
CN101532667A	16.09.2009	CN101532667B	01.12.2010
CN2589824Y	03.12.2003	无	
GB926428A	15.05.1963	BE602916A1	23.10.1961
		DE1176783B	27.08.1964
		CH388514A	28.02.1965
		DE1401891A	13.03.1969
		DE1401889A	13.03.1969
EP0633431A	11.01.1995	DE4322909A1	12.01.1995
		EP0633431B1	17.07.1996
		DE59400432G	22.08.1996
		ES2091063T3	16.10.1996
		AT140526T	15.08.1996
		DK0633431T	25.11.1996

A. 主题的分类

F23G5/04(2006.01)i

F23G5/027(2006.01)i

F23G5/20(2006.01)i

F23G5/44(2006.01)i