



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210320058 U

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201920778051.5

F23J 15/06(2006.01)

(22)申请日 2019.05.28

F23L 5/02(2006.01)

(73)专利权人 彭承襟

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 537001 广西壮族自治区玉林市玉州区苗园路391号

专利权人 彭锴先

(72)发明人 彭承襟

(74)专利代理机构 南宁东智知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 45117

代理人 巢雄辉 裴康明

(51)Int.Cl.

F23G 5/04(2006.01)

F23G 5/44(2006.01)

F23H 9/00(2006.01)

F23J 1/00(2006.01)

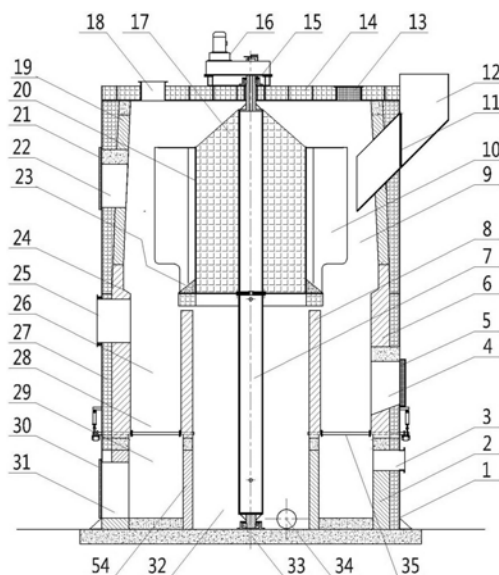
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)实用新型名称

一种环形生活垃圾焚烧炉

(57)摘要

本实用新型公开了一种环形生活垃圾焚烧炉,属于生活垃圾焚烧炉技术领域,其内腔由下至上包括:环形灰烬室、环形燃烧床、环形烟气燃烧室及环形烘干炭化室。本实用新型在运行时,堆积在烟气燃烧室顶部的生活垃圾被烟气燃烧室的火焰烘烤成炭后,粘结为拱形的炭粒层,炭粒层被燃烧,炭粒层被不断扭动松脱,炭粒脱落到燃烧床上,燃烧床燃烧形成的烟气上升至烟气燃烧室后,再补充助燃空气进行高温燃烧,运行时炉温达到850℃以上,无需添加任何补助燃料就能持续生产运行,烟气中的有毒害物质被彻底裂解,烟气经烟气冷却净化装置净化后能达标排放。本实用新型的运行和建造成本较低,结构简单,垃圾焚烧彻底,实用耐用。



1. 一种环形生活垃圾焚烧炉,包括外壳(1),其特征在于:所述外壳(1)的内部包括:

灰烬室(29),设置在所述环形生活垃圾焚烧炉的底部,所述灰烬室(29)包括:灰烬室外壁(2)、燃烧室内壁(8)和可翻转门式炉条(35);所述灰烬室外壁(2)和灰烬室内壁(54)为等高的环状外壁,灰烬室外壁(2)的直径比灰烬室内壁(54)的直径长;所述灰烬室内壁(54)设置在灰烬室外壁(2)的中间,所述灰烬室外壁(2)和灰烬室内壁(54)的顶部设有一圈可翻转门式炉条(35),灰烬室外壁(2)、灰烬室内壁(54)、可翻转门式炉条(35)及环形生活垃圾焚烧炉的底板之间形成第一环形空间,第一环形空间为灰烬室(29)的内腔;

燃烧室,设置在所述可翻转门式炉条(35)的上方,包括燃烧室外壁(6)和燃烧室内壁(8),所述燃烧室外壁(6)和燃烧室内壁(8)为等高的环状外壁,燃烧室外壁(6)的直径比燃烧室内壁(8)的直径长,所述燃烧室外壁(6)固定设置在所述灰烬室外壁(2)的上方,所述燃烧室内壁(8)固定设置在所述灰烬室内壁(54)的上方;所述燃烧室外壁(6)和燃烧室内壁(8)与可翻转门式炉条(35)之间形成第二环形空间,第二环形空间为燃烧室的内腔,所述燃烧室的内腔与灰烬室(29)的内腔相通;

垂直轴(7),设置在所述环形生活垃圾焚烧炉的中心,且能够转动,其一端与环形生活垃圾焚烧炉的底板连接,另一端穿过所述环形生活垃圾焚烧炉的顶板;

固定盘(44),设置在所述燃烧室内壁(8)的上方,且与所述垂直轴(7)连接,能够随所述垂直轴(7)旋转;

垂直轴隔热柱(20),为空心圆柱,套设在所述垂直轴(7)的上部,并固定在所述的固定盘(44)上,跟随所述垂直轴(7)旋转;

烘干炭化室(9),设置在所述燃烧室上方,包括烘干炭化室外壁(19),所述烘干炭化室外壁(19)设置在所述燃烧室外壁(6)上方,所述烘干炭化室外壁(19)、与垂直轴隔热柱(20)及环形生活垃圾焚烧炉的顶板之间形成第三环形空间,所述第三环形空间为烘干炭化室(9)的内腔,所述烘干炭化室(9)的内腔与第二环形空间为燃烧室的内腔相通;

垂直轴冷却室(32),设置在垂直轴(7)的下部与燃烧室内壁(8)、灰烬室内壁(54)形成的第四空间中;

蒸汽出口(18),设置在所述环形生活垃圾焚烧炉的顶板,与所述烘干炭化室(9)的内腔相通;

投料口(12),设置在所述烘干炭化室外壁(19)的上部,与所述烘干炭化室(9)的内腔相通;

烟气出口(25),设置在所述燃烧室外壁(6)的上部,与烟气燃烧室(26)的内腔相通;及
灰烬出口(31),设置在所述灰烬室外壁(2)的下部,与所述灰烬室(29)的内腔相通。

2. 根据权利要求1所述的环形生活垃圾焚烧炉,其特征在于:所述燃烧室的内腔从上到下分为烟气燃烧室(26)和燃烧床(28)。

3. 根据权利要求1所述的环形生活垃圾焚烧炉,其特征在于:还包括:

外倾斜式挡料台阶(24),设置在所述燃烧室外壁(6)的上方,所述外倾斜式挡料台阶(24)为环形台阶;

内倾斜式挡料台阶(23),设置在所述固定盘(44)上,所述内倾斜式挡料台阶(23)为环形台阶,能够随所述垂直轴(7)旋转。

4. 根据权利要求1所述的环形生活垃圾焚烧炉,其特征在于:还包括:钢板(10),沿着所

述垂直轴隔热柱(20)的外壁周向均匀地设有多块钢板(10),所述钢板(10)随所述垂直轴(7)旋转。

5.根据权利要求1所述的环形生活垃圾焚烧炉,其特征在于:所述垂直轴(7)的顶部设有驱动器(16),通过所述驱动器(16)驱动所述垂直轴(7)旋转。

6.根据权利要求1所述的环形生活垃圾焚烧炉,其特征在于:所述烘干炭化室外壁(19)周向均匀地设有多个操作口(22)。

7.根据权利要求1所述的环形生活垃圾焚烧炉,其特征在于:所述燃烧室外壁(6)的下部周向均匀地设有多个观察口(4)。

8.根据权利要求1所述的环形生活垃圾焚烧炉,其特征在于:所述灰烬室外壁(2)的上部设置有助燃空气入口(3)。

9.根据权利要求1所述的环形生活垃圾焚烧炉,其特征在于:所述可翻转门式炉条(35)的两端设有炉条伸出轴(47),穿过所述外壳(1)的炉条伸出轴(47)的端部设有炉条翻转装置(37)和落灰震动器(46),通过所述炉条翻转装置(37)控制所述炉条伸出轴(47)带动所述可翻转门式炉条(35)平放和向下翻转,通过所述落灰震动器(46)抖动所述可翻转门式炉条(35)。

一种环形生活垃圾焚烧炉

技术领域

[0001] 本发明属于生活垃圾焚烧炉技术领域,尤其涉及一种环形生活垃圾焚烧炉。

背景技术

[0002] 由于多种条件限制,目前城镇生活垃圾处理相当大部分仍采用填埋方式处理。大量的生活垃圾填埋是一个长期存在的污染源,对地下水和土壤等已经造成了明显的威胁和危害,并占用大量的土地。

[0003] 生活垃圾焚烧可以实现生活垃圾的减量化、无害化和资源化,被认为是生活垃圾处理较好的办法之一。但焚烧生活垃圾时,容易生成二恶英等有毒害的气体,二恶英等有毒害的气体在705℃开始裂解,需850℃以上温度并保持2秒以上才能彻底裂解。

[0004] 即使二恶英等有毒害物质在高温下被彻底裂解,但在烟气冷却排放过程中,在HCL和 $CuCl_2$ 的催化作用下也会重生成小量的二恶英。研究表明,烟气在4秒钟内由850℃以上急速冷却至220℃以下,二恶英重生成就非常低微。

[0005] 由于部分城镇距离城市的大形生活垃圾焚烧厂较远,需自建生活垃圾焚烧厂,又由于生活垃圾焚烧炉设计比较简单,焚烧温度低,烟气冷却慢,其烟气排放无法达到国家排放标准。

[0006] 由于城镇生活垃圾成分复杂,热值低,生活垃圾焚烧往往需要添加补助燃料,才能达到850℃以上,这样又增加了运行成本。

[0007] 目前国内烟气排放符合标准的焚烧炉一般为大形焚烧炉,建造和运行成本高,小县城一般用不起,因此急需一种建造和运行成本低,适合日处理80~120吨生活垃圾的中形生活垃圾焚烧炉。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种环形生活垃圾焚烧炉,从而解决了现有大形焚烧炉在日处理120吨以下的生活垃圾时,设备建造及运行成本高的缺点。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种环形生活垃圾焚烧炉,包括外壳,所述外壳的内部包括:

[0010] 灰烬室,设置在所述环形生活垃圾焚烧炉的底部,所述灰烬室包括:灰烬室外壁、灰烬室内壁和可翻转门式炉条;所述灰烬室外壁和灰烬室内壁为等高的环状外壁,灰烬室外壁的直径比灰烬室内壁的直径长;所述灰烬室内壁设置在灰烬室外壁的中间,所述灰烬室外壁和灰烬室内壁的顶部设有一圈可翻转门式炉条,灰烬室外壁、灰烬室内壁、可翻转门式炉条及环形生活垃圾焚烧炉的底板之间形成第一环形空间,第一环形空间为灰烬室的内腔;

[0011] 燃烧室,设置在所述可翻转门式炉条的上方,包括燃烧室外壁和燃烧室内壁,所述燃烧室外壁和燃烧室内壁为等高的环状外壁,燃烧室外壁的直径比燃烧室内壁壁的直径长,所述燃烧室外壁固定设置在所述灰烬室外壁的上方,所述燃烧室内壁壁固定设置在所

述灰烬室内壁的上方;所述燃烧室外壁和燃烧室内壁与可翻转门式炉条之间形成第二环形空间,第二环形空间为燃烧室的内腔,所述燃烧室的内腔与灰烬室的内腔相通;

[0012] 垂直轴,设置在所述环形生活垃圾焚烧炉的中心,且能够转动,其一端与环形生活垃圾焚烧炉的底板连接,另一端穿过所述环形生活垃圾焚烧炉的顶板;

[0013] 固定盘,设置在所述燃烧室内壁的上方,且与所述垂直轴连接,能够随所述垂直轴旋转;

[0014] 垂直轴隔热柱,为空心圆柱,套设在所述垂直轴的上部,并固定在所述的固定盘上,跟随所述垂直轴旋转;

[0015] 烘干炭化室,设置在所述燃烧室上方,包括烘干炭化室外壁,所述烘干炭化室外壁设置在所述燃烧室外壁上方,所述烘干炭化室外壁、与垂直轴隔热柱及环形生活垃圾焚烧炉的顶板之间形成第三环形空间,所述第三环形空间为烘干炭化室的内腔,所述烘干炭化室的内腔与第二环形空间为燃烧室的内腔相通;

[0016] 垂直轴冷却室,设置在垂直轴的下部与燃烧室内壁、灰烬室内壁形成的第四空间中;

[0017] 蒸汽出口,设置在所述环形生活垃圾焚烧炉的顶板,与所述烘干炭化室的内腔相通;

[0018] 投料口,设置在所述烘干炭化室外壁的上部,与所述烘干炭化室的内腔相通;

[0019] 烟气出口,设置在所述燃烧室外壁的上部,与烟气燃烧室的内腔相通;及

[0020] 灰烬出口,设置在所述灰烬室外壁的下部,与所述灰烬室的内腔相通。

[0021] 进一步的,所述燃烧室的内腔从上到下分为烟气燃烧室和燃烧床。

[0022] 进一步的,还包括:

[0023] 外倾斜式挡料台阶,设置在所述燃烧室外壁的上方,所述外倾斜式挡料台阶为环形台阶;

[0024] 内倾斜式挡料台阶,设置在所述固定盘上,所述内倾斜式挡料台阶为环形台阶,能够随所述垂直轴旋转。

[0025] 进一步的,还包括:钢板,沿着所述垂直轴隔热柱的外壁周向均匀地设有多块钢板,所述钢板随所述垂直轴旋转。

[0026] 进一步的,所述垂直轴的顶部设有驱动器,通过所述驱动器驱动所述垂直轴旋转。

[0027] 进一步的,所述烘干炭化室外壁周向均匀地设有多个操作口。

[0028] 进一步的,所述燃烧室外壁的下部周向均匀地设有多个观察口。

[0029] 进一步的,所述灰烬室外壁的上部设置有助燃空气入口。

[0030] 进一步的,所述可翻转门式炉条的两端设有炉条伸出轴,穿过所述外壳的炉条伸出轴的端部设有炉条翻转装置和落灰震动机,通过所述炉条翻转装置控制所述炉条伸出轴带动所述可翻转门式炉条平放和向下翻转,通过所述落灰震动机抖动所述可翻转门式炉条。

[0031] 进一步的,还包括:

[0032] 一号鼓风机,一号鼓风机的出口管道与灰烬室接通,用于对所述灰烬室助燃;

[0033] 二号鼓风机,二号鼓风机的出口管道与垂直轴冷却室接通,用于将助燃空气通过垂直轴冷却室进入燃烧室;

[0034] 烟气冷却净化系统,包括烟气冷却净化器和烟气引风机,用于将焚烧垃圾形成的烟气通过烟气出口经烟气冷却净化器冷却净化后,由烟气引风机鼓入烟囱排放;及

[0035] 蒸汽冷却净化系统,包括蒸汽冷却净化器和蒸汽引风机,用于将烘干垃圾挥发出来的蒸汽通过蒸汽出口经蒸汽冷却净化器冷却净化后,由蒸汽引风机鼓入烟囱排放。

[0036] 与现有的技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0037] 1、本发明的环形生活垃圾焚烧炉利用生活垃圾在高温环境下会炭化结块的特性设计,其内腔由下至上依序为环形灰烬室、环形燃烧床、环形烟气燃烧室、外环形倾斜式挡料台阶和内环形倾斜式挡料台阶、环形烘干炭化室。利用生活垃圾在高温环境下会炭化结块的特性设计,将垃圾设置在烟气燃烧室的顶部堆放烘烤成炭,环形生活垃圾焚烧炉运行时,堆积在烟气燃烧室顶部的生活垃圾被烟气燃烧室的高温火焰烘烤成炭后粘结为拱形,被内外环形倾斜式挡料台阶挡在燃烧室顶部,由于拱形下部的生活垃圾炭粒与烟气燃烧室顶部的高温气体接触,高温气体因含氧气,炭粒被激烈燃烧,又由于在运行中垂直轴转动,拱形下部的炭粒被扭动松脱,炭粒逐渐脱落到烟气燃烧室下部的燃烧床上,形成垃圾炭粒燃烧层,燃烧温度高,烟气上升至烟气燃烧室后,再补充助燃空气进行高温燃烧,运行时炉温达到850℃以上。

[0038] 2、本发明的环形生活垃圾焚烧炉,由于燃烧床燃烧的是高温垃圾炭粒,焚烧生活垃圾特别彻底,就连烂西瓜等难烧物,也同样能被彻底烧成灰烬。

[0039] 3、本发明的烘干炭化室在烘干生活垃圾时蒸发出的蒸汽,单独经由蒸汽冷却净化器净化后,能达标排放。由于焚烧生活垃圾的烟气中没有混入烘干生活垃圾蒸发出来的蒸汽,不需要将其蒸汽加热到850℃以上,从而减少了热量的浪费,所以炉温特别高。

[0040] 4、本发明的环形生活垃圾焚烧炉,生产运行时炉温达到850℃以上,除开炉点火外,不需添加任何补助燃料就能持续生产运行;由于焚烧温度高,烟气中的二恶英等有毒害物质被彻底裂解,烟气经烟气冷却净化装置净化后能达标排放。

[0041] 5、本发明的环形生活垃圾焚烧炉,其运行和建造成本较低,结构简单,实用耐用,一个6米左右直径的环形生活垃圾焚烧炉可日处理80~120吨热值低、水分含量高的生活垃圾,适合于10~15万人口的城镇使用。

[0042] 6、通过对本发明的环形生活垃圾焚烧炉进行改变,能够使环形生活垃圾焚烧炉适用于大型城市。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一个实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1是本发明环形生活垃圾焚烧炉结构的A-A剖切示意图;

[0045] 图2是本发明环形生活垃圾焚烧炉结构的B-B剖切示意图;

[0046] 图3是本发明环形生活垃圾焚烧炉正在运行中的C-C剖切示意图;

[0047] 图4是本发明环形生活垃圾焚烧炉正在运行中的D-D剖切示意图;

[0048] 图5是本发明环形生活垃圾焚烧炉的可翻转门式炉条的正立面图;

[0049] 图6是本发明环形生活垃圾焚烧炉的可翻转门式炉条的俯视图;

[0050] 图7是本发明环形生活垃圾焚烧炉的可翻转门式炉条的E-E剖切视图;

[0051] 图8是本发明环形生活垃圾焚烧炉的可翻转门式炉条环形阵列示意图;

[0052] 其中:1-外壳,2-灰烬室外壁,3-助燃空气入口,4-观察口,5-第一门式盖板,6-燃烧室外壁,7-垂直轴,8-燃烧室内壁,9-烘干炭化室,10-钢板,11-第二门式盖板,12-投料口,13-副投料口,14-陶瓷纤维模块,15-调心滚子轴承,16-驱动器,17-陶瓷纤维芯,18-蒸汽出口,19-烘干炭化室外壁,20-垂直轴隔热柱,21-第三门式盖板,22-操作口,23-内倾斜式挡料台阶,24-外倾斜式挡料台阶,25-烟气出口,26-烟气燃烧室,27-陶瓷纤维隔热层,28-燃烧床,29-灰烬室,30-第四门式盖板,31-灰烬出口,32-垂直轴冷却室,33-推力调心滚子轴承,34-空气入口,35-可翻转门式炉条,36-灰烬,37-炉条翻转装置,38-垃圾炭粒燃烧层,39-垃圾炭粒松脱层,40-垃圾炭化结块层,41-垃圾干枯层,42-垃圾烘干层,43-空隙区,44-固定盘,45-空气出口,46-落灰震动物,47-炉条伸出轴,48-炉条扭转柄,49-气缸,50气缸吊块,51-轴套,52-陶瓷纤维密封圈,53-法兰,54-灰烬室内壁。

具体实施方式

[0053] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0054] 如图1、图2及图3所示,本发明所提供的环形生活垃圾焚烧炉采用圆筒形钢铁外壳1,以便于工厂化生产和现场安装。

[0055] 如图1所示,图1是环形生活垃圾焚烧炉的垂直剖切示意图,焚烧炉内腔按其功能由下至上依序分,包括:灰烬室29、燃烧室及烘干炭化室9。燃烧室包括由下至上的燃烧床28和烟气燃烧室26。

[0056] 灰烬室29设置在环形生活垃圾焚烧炉内的底部,灰烬室29包括:灰烬室外壁2、灰烬室内壁54和可翻转门式炉条35;灰烬室外壁2和灰烬室内壁54为等高的环状外壁,灰烬室外壁2的直径比灰烬室内壁54的直径长;灰烬室内壁54设置在灰烬室外壁2的中间,灰烬室外壁2和灰烬室内壁54的顶部设有一圈可翻转门式炉条35(如图8所示),灰烬室外壁2、灰烬室内壁54、可翻转门式炉条35及环形生活垃圾焚烧炉的底板之间形成第一环形空间,第一环形空间为灰烬室29的内腔。本实例中,灰烬室29的内腔的外直径为6.3米,内直径为4.2米。

[0057] 靠近环形生活垃圾焚烧炉的底板处的灰烬室外壁2周向均匀设有8个灰烬出口31,每个灰烬出口31均与灰烬室29连通,靠近外壳1处的灰烬出口31上设置有可开关地第四门式盖板30。灰烬室外壁2的上部设置有一个助燃空气入口3,助燃空气入口3与灰烬室29接通,靠近外壳1处的助燃空气入口3设有法兰,通过该法兰与一号鼓风机的出口管道连接。

[0058] 如图5所示,可翻转门式炉条35采用310s耐高温不锈钢制成,每个可翻转门式炉条35设置有外壳1的炉条伸出轴47,炉条伸出轴47上设置有炉条翻转装置37和落灰震动物46,通过炉条翻转装置37控制炉条伸出轴47带动可翻转门式炉条35平放和向下翻转,通过落灰震动物46抖动可翻转门式炉条35。

[0059] 继续参考图1,灰烬室29上方设有燃烧室,燃烧室包括燃烧室外壁6和燃烧室内壁

8,燃烧室外壁6和燃烧室内壁8为等高的环状外壁,燃烧室外壁6的直径比燃烧室内壁8的直径长,燃烧室外壁6固定设置在灰烬室外壁2的上方,燃烧室内壁8固定设置在灰烬室内壁54的上方;燃烧室外壁6和燃烧室内壁8与可翻转门式炉条35之间形成第二环形空间,第二环形空间为燃烧室的内腔。本实例中,燃烧室的内腔外直径为6.2米,内直径为4.3米。燃烧室的内腔从上到下分为烟气燃烧室26和燃烧床28。环形生活垃圾焚烧炉运行时,垃圾炭粒跌落至可翻转门式炉条35,在可翻转门式炉条35上燃烧,垃圾炭粒可翻转门式炉条35上燃烧的空间为燃烧床28。本实施例中,燃烧床28的高为0.3米,烟气燃烧室26的高3.5米。燃烧室外壁6的下部周向均匀设有16个观察口4,位于外壳1侧的观察口4上均设置有可开关的第一第一门式盖板5,用于对环形生活垃圾焚烧炉内的垃圾状况。属于烟气燃烧室26的燃烧室外壁6的上部设有烟气出口25,位于外壳1侧的烟气出口25设有法兰,通过该法兰与烟气冷却净化器的烟气入口管道连接。

[0060] 燃烧室外壁6的上方设有外倾斜式挡料台阶24,外倾斜式挡料台阶24为环形台阶,本实例中,外倾斜式挡料台阶24的环形内直径与燃烧室的内腔外径相等,为6.2米;外直径为6.6米。

[0061] 再进一步参考图1,环形生活垃圾焚烧炉中心设置一根可旋转地垂直轴7,垂直轴7的一端与环形生活垃圾焚烧炉的底板连接,另一端穿过环形生活垃圾焚烧炉的顶板,垂直轴7的顶部设有驱动器16,通过驱动器16驱动垂直轴7旋转。

[0062] 垂直轴7的底部设有推力调心滚子轴承33,垂直轴7通过推力调心滚子轴承33与环形生活垃圾焚烧炉的底板连接;垂直轴7的顶部穿过环形生活垃圾焚烧的顶部,垂直轴7的顶部设置有调心滚子轴承15,从而垂直轴7通过推力调心滚子轴承33和调心滚子轴承15能够旋转;垂直轴7的顶部设有驱动器16,由驱动器16驱动垂直轴7旋转。驱动器16包括变频器、变频电机、摆线针轮减速器、齿轮减速传动装置等部件。

[0063] 垂直轴7中部连接有固定盘44,固定盘44位于燃烧室内壁8的上方。垂直轴7采用310s耐高温不锈钢制成,固定盘44上固定设有内倾斜式挡料台阶23,内倾斜式挡料台阶23能够跟随垂直轴7旋转,内倾斜式挡料台阶23为环形台阶,其距离地面的高度与外倾斜式挡料台阶24相等,内倾斜式挡料台阶23固定在下述的垂直轴7上,跟随垂直轴7旋转。本实例内倾斜式挡料台阶23的环形外直径为4.4米,内直径为3.7米。

[0064] 为了不让垂直轴7的上部受热变形,本实例还设有垂直轴隔热柱20,垂直轴隔热柱20为空心圆柱,设置在垂直轴7的上部,且固定在固定盘44上,能够跟随垂直轴7旋转。垂直轴隔热柱20的外直径为3.7米,内直径为垂直轴7的直径。垂直轴隔热柱20的采用310s耐高温不锈钢制成,垂直轴隔热柱20内设置有隔热性能较高的陶瓷纤维芯17。陶瓷纤维芯17上部高出垂直轴隔热柱20,高出部份呈圆锥形,用于防止积灰。垂直轴隔热柱20的外壁周向均匀地固定设有8块钢板10,钢板10随垂直轴7旋转,拨转生活垃圾,钢板10采用310s耐高温不锈钢制成。

[0065] 为了不让垂直轴7的下部受热变形,在垂直轴7的下部与燃烧室内壁8、灰烬室内壁54形成的第四空间内设置垂直轴冷却室32,燃烧室内壁8、灰烬室内壁54采用的原料为耐火砖。垂直轴冷却室32设置有空气入口34和空气出口45;空气入口34穿过外壳1,且设有法兰,该法兰与二号鼓风机的出口管道连接;空气出口45与烟气燃烧室26内腔相通。环形生活垃圾焚烧炉运行时,助燃空气通过二号鼓风机的空气出口管道,穿过垂直轴冷却室32进入烟

气燃烧室26。

[0066] 如参考图1和图2所示,图2是烘干炭化室9的水平剖切示意图,外倾斜式挡料台阶24上方固定设有烘干炭化室外壁19,烘干炭化室外壁19为环形外壁,烘干炭化室外壁19与垂直轴7的上部及环形生活垃圾焚烧炉的顶板之间形成第三环形空间,第三环形空间为烘干炭化室9的内腔。本实例中,烘干炭化室9的内腔的内直径为3.7米,上部外直径6.2米,下部外直径6.6米。烘干炭化室9的内腔与烟气燃烧室26内腔相通。烘干炭化室外壁19周向均匀地固定设有16个操作口22,操作口22穿过外壳1的一端设置有可开关地第三门式盖板21。烘干炭化室9的上部设置有一个投料口12,投料口12铰接有第二门式盖板11,通过第二门式盖板11的翻转使投料口打开或闭合;具体的,靠近环形生活垃圾焚烧炉的顶板的投料口12的内壁铰接有第二门式盖板11,朝向烘干炭化室9的第二门式盖板11的上部与伸出轴的一端连接,伸出轴的另一端与气动装置连接,气动装置固定在投料口12的内壁上,通过气动装置中的气缸活塞杆的伸缩驱动第二门式盖板11朝向投料的内部向上和向下翻转,气动装置包括空压机、分水滤气器、油雾器、调压器、电磁方向阀、气管、接头、气缸、气缸活塞杆及消声器等部件。

[0067] 环形生活垃圾焚烧炉的顶板周向地均匀设有16个副投料口13,副投料口13用于环形生活垃圾焚烧炉点火前投料,投完料后用陶瓷纤维塞子塞住后再点火。环形生活垃圾焚烧炉的顶板采用陶瓷纤维模块14制成,陶瓷纤维模块14具有良好的隔热效果,采用陶瓷纤维模块14既减少热损失,又减少焚烧炉顶重量。环形生活垃圾焚烧炉的顶板设有蒸汽出口18,蒸汽出口18通过法兰与蒸汽冷却净化器的蒸汽入口管道连接。

[0068] 环形生活垃圾焚烧炉的灰烬室外壁2、燃烧室外壁6、烘干炭化室外壁19、灰烬室内壁54及燃烧室内壁8均根据焚烧炉运行的温度要求,选用适合的耐火砖砌筑。环形生活垃圾焚烧炉的圆筒形钢铁外壳1与灰烬室外壁2、燃烧室外壁6及烘干炭化室外壁19之间设置有陶瓷纤维隔热层27,以减少热损失。

[0069] 如图5、图6和图7所示,可翻转门式炉条35的两端均设有一个法兰53,每个法兰53均与一根炉条伸出轴47的一端连接,以便于安装和维修;炉条伸出轴47的另一端上依次套设陶瓷纤维密封圈52和轴套51,轴套51固定在炉壁(包括:灰烬室外壁2、燃烧室外壁6、灰烬室内壁54及燃烧室内壁8)上,轴套51的内孔直径比炉条伸出轴47的外直径大,本实施例中,轴套51的内孔直径比炉条伸出轴47的外直径大3毫米。伸出外壳1的炉条伸出轴47的轴头的下部固定有落灰震动器46,落灰震动器46的上端固定有炉条翻转装置37。有炉条翻转装置37包括:炉条扭转柄48、气缸49及气缸吊块50;落灰震动器46的上端固定炉条扭转柄48,炉条扭转柄48与气缸49的活塞杆铰链连接,气缸49的底部与固定在外壳1上的气缸吊块50铰链。利用气缸49的活塞杆的伸缩来控制可翻转门式炉条35在轴套51与炉条伸出轴47之间的间隙进行抖动,从而控制可翻转门式炉条35的平放和向下翻转。

[0070] 环形生活垃圾焚烧炉还设置有一号鼓风机和二号鼓风机两个助燃空气鼓风机,一号鼓风机的出口管道与助燃空气入口3连接,将助燃空气鼓入灰烬室29,再从可翻转门式炉条35的间隙进入燃烧床28,可根据日处理垃圾量的需要手动控制一号鼓风机的转速;二号鼓风机的出口管道与空气入口34连接,助燃空气穿过垂直轴冷却室32,进入烟气燃烧室26,二号鼓风机的转速由烟气氧探测器发出的指令自动控制,以确保烟气含氧量达标。

[0071] 由于烟气直接排放会污染周围环境,本实例的环形生活焚烧炉还设置有一套烟气

冷却净化系统,包括烟气冷却净化器和烟气引风机。烟气冷却净化器的烟气入口管道与烟气出口25用法兰连接,烟气冷却净化器的烟气出口管道与烟气引风机的烟气入口管道连接,烟气引风机的烟气出口管道与烟囱连接,焚烧垃圾形成的烟气,经烟气冷却净化器冷却净化后,由烟气引风机鼓入烟囱排放。

[0072] 本实例的环形生活焚烧炉还设置有一套蒸汽冷却净化系统,包括蒸汽冷却净化器和蒸汽引风机。蒸汽冷却净化器的蒸汽入口管道与蒸汽出口18用法兰连接,蒸汽引风机的蒸汽入口管道与蒸汽冷却净化器的蒸汽出口管道用法兰连接,蒸汽引风机的烟气出口管道与烟囱连接。烘干垃圾挥发出的蒸汽,经冷却除水除臭后,由蒸汽引风机将其鼓入烟囱排放。

[0073] 运行时,由于引风机的作用,焚烧炉是负压运行,焚烧炉只能向内吸入空气。打开操作口22、观察口4、投料口12时应遵守只能打开其中一个口的规则,打开操作口22、观察口4、投料口12过多时,会影响焚烧炉的负压,烟气或蒸汽会溢出污染环境。

[0074] 对本发明环形生活垃圾焚烧炉的操作方法进行详细说明,以使本领域技术人员更了解本发明:

[0075] 环形生活垃圾焚烧炉一次点火,即可连续运行,点火前,先将干枯木柴粒从烘干炭化室9的顶部环形阵列的16个副投料口13投入,并跌入燃烧床28、烟气燃烧室26内,填满烟气燃烧室26后,再投6吨生活垃圾盖在木柴上,投完料后用陶瓷纤维塞子塞住所有副投料口13后,关闭所有操作口22、观察口4、投料口12,先启动烟气引风机和烟气冷却净化器,又再启动蒸汽引风机和蒸汽冷却净化器,然后用柴油燃烧机从灰烬出口31喷入高温火焰点火爆炉。

[0076] 木柴点燃后,撒去柴油燃烧机,关闭灰烬出口31所有的第四门式盖板30,启动一号鼓风机和二号鼓风机,并调节一号鼓风机的转速来控制助燃空气量,使木柴和烟气高温燃烧。

[0077] 点火运行后正常后,启动垂直轴7的驱动器16,可根据日处理垃圾量的需要手动调整垂直轴7的转速和一号鼓风机的转速,由于垂直轴7的旋转,固定在垂直轴7的内倾斜式挡料台阶23和8块不锈钢板10也跟随垂直轴7旋转,由此作用,堆放在烘干炭化室9的生活垃圾也随垂直轴7旋转。

[0078] 如图3和图4所示,图3为环形生活垃圾焚烧炉运行中的垃圾分层的垂直剖切示意图,图4是环形生活垃圾焚烧炉运行中的烘干炭化室的水平剖切示意图

[0079] 在运行中,操作人员需经常观察炉内垃圾堆高,当垃圾层高度不够时,打开投料口12的第二门式盖板11,向投料口12投入垃圾,投料完成后,关闭投料口12的第二门式盖板11。

[0080] 由于烘干炭化室9的空腔外围下大上小,垃圾在运行不断下落后,烘干炭化室的下部的垃圾和炉壁之间会形成一个环形的空隙区43,减少了旋转中的垃圾与烘干炭化室9外壁的磨擦阻力。

[0081] 由于垃圾下部受到烟燃烧室顶26部的气高温火焰的影响,从上而下依序形成垃圾烘干层42,垃圾干枯层41及垃圾炭化结块层40。由于生活垃圾具有在高温环境下会炭化结块的特性,垃圾炭化结块层40被粘结成一个整体硬块,又被烘干炭化室9的下部的内环形倾斜式挡料台阶23和外环形倾斜式挡料台阶24挡住,不能往下跌落,因此在烟气燃烧室26的顶部形成拱桥形垃圾结块,又由于拱桥形垃圾结块下部与烟气燃烧室26的顶部的高温气体

接触,高温气体因含氧气,炭粒被激烈燃烧,又由于在运行中垂直轴7转动,拱形结块下部的炭粒被扭动松脱,炭粒在燃烧过程中产生松脱和跌落,因此拱桥形结块下层又形成垃圾炭粒松脱层39,垃圾炭粒跌落在可翻转门式炉条35上继续燃烧,形成垃圾炭粒燃烧层38,又称为燃烧床28。

[0082] 由于燃烧床28燃烧的是高温垃圾炭粒,所以燃烧温度高达850℃以上,而且垃圾焚烧特别彻底,就连烂西瓜等难烧物,也一样被彻底烧成灰烬36。

[0083] 又由于燃烧床28燃烧时助燃空气在垃圾炭粒间隙分布并不均匀,烟气中的可燃物不能充分燃烧,还含有残炭(黑烟现象),烟气需在烟气燃烧室26的高温有氧环境下再次燃烧。

[0084] 由于烟气燃烧室26空间大,因此烟气在烟气燃烧室26温度高于850℃的逗留时间超过2秒,二恶英等有毒害物在高温下被彻底裂解,烟气进入烟气冷却净化器净化后快速冷却至200℃以下,二恶英重生成极其微少,烟气经烟气冷却净化器净化后,能够达标排放,不会污染周围环境。

[0085] 在运行中应调节烟气引风机和蒸汽引风机的转速来控制烟气燃烧室26和烘干炭化室9的气压,烟气燃烧室26的气压应控制在-100pa至-130pa为宜,烘干炭化室9的气压应控制在-30pa至-60pa为宜,两室压力差应控制在70pa左右为宜,这样既可防止垃圾炭化时挥发的可燃气体进入烘干炭化室9上部,又可防止垃圾烘干时挥发的蒸汽进入烟气燃烧室26。

[0086] 运行中由于蒸汽引风机的作用,烘干炭化室9内的垃圾烘干时挥发的蒸汽被导入蒸汽冷却净化器,蒸汽在蒸汽冷却净化器内被冷却除水、除尘和臭氧除臭后,能够达标排放,净化过程产生的污水也经净化后排放,不会污染周围环境。

[0087] 在运行中,根据经验设定好落灰震动机46的震动时间和间隔时间,以使燃尽的灰烬36跌落到灰烬室29,当灰烬室29的灰烬36堆得过高时,关停一号鼓风机,打开灰烬出口31的第四门式盖板30,用铲车将灰烬36铲出,再关闭开灰烬出口31的第四门式盖板30,启动一号鼓风机。如果发现燃烧床28有大石块等非可燃物时,可将大石块等非可燃物底下的可翻转门式炉条35向下翻转,卸去大石块等非可燃物后再翻平,以使焚烧炉能正常运行。

[0088] 在运行中,操作人员应定期打开观口4,如发现燃烧床28上有较多的钢线铜线等非可燃物(如轮胎钢线、电线),及时用专用工具从开观口4勾出。

[0089] 在运行中,每次投料后,操作人员应打开相应的操作口22,如发现烘干炭化室9内的垃圾不平整时,应用专用工具拨平。

[0090] 在运行中,燃烧温度不宜高于950℃,否则灰烬36容易造成结块,操作人员要经观察燃烧室的燃烧温度。如遇燃烧温度过高,应适当调低一号鼓风机的转速,减少风量,以降低燃烧温度。

[0091] 在运行中,如遇到其它原因停电,引风机和鼓风机停转,烟气冷却净化器和蒸汽冷却净化器会自动开启短路风道,烟气被直接排放。操作人员应快速关闭所有的灰烬出口31、观察口4、操作口22和助燃空气进口3、空气进口34,以免焚烧炉冷却过快而减少焚烧炉寿命。

[0092] 本实例的环形生活垃圾焚烧炉可根据当日生活垃圾处理量调节焚烧速度,当节日生活垃圾收集量比较多时,可根据经验调快垂直轴7的转速和一号鼓风机的转速,来提高生

活垃圾处理量;如果当日生活垃圾收集量比较少,则调慢垂直轴7的转速和一号鼓风机的转速,来减少生活垃圾处理量,以免造成停炉。

[0093] 本实例的环形生活垃圾焚烧炉一次点火,即可连续运行,除点火外,不需添加任何补助燃料,运行成本低,能日焚烧生活垃圾80-120吨。

[0094] 本发明的环形生活垃圾焚烧炉的尺寸应根据生活垃圾处理量和生活垃圾质量进行设计,但炉温在1000℃以下情况下,生活垃圾炭化结块强度不是很高的,所以上述的外倾斜式挡料台阶24的环形内径比内倾斜式挡料台阶23的环形外径只能大1.8米左右,不得超过2米(即拱桥形生活垃圾炭化结块层40的跨度不能超过一米)。否则运行时生活垃圾炭化结块层40强度不够,垃圾炭粒容易发生崩塌至烟气焚烧室内,垃圾炭化结块不能形成拱桥形,焚烧炉预定的功能也就不能实现。

[0095] 本发明的环形生活垃圾焚烧炉,也适用于大型城市,解决办法为:

[0096] 1、增大环形生活垃圾焚烧炉直径,以增加环形生活垃圾焚烧炉的处理量。

[0097] 2、每个生活垃圾焚烧厂可建多个生活垃圾焚烧炉。

[0098] 3、一个城市分散建设多个生活垃圾焚烧厂,不但扩大了处理量,还能就近处理,减少生活垃圾运输费用。

[0099] 以上所揭露的仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或变型,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

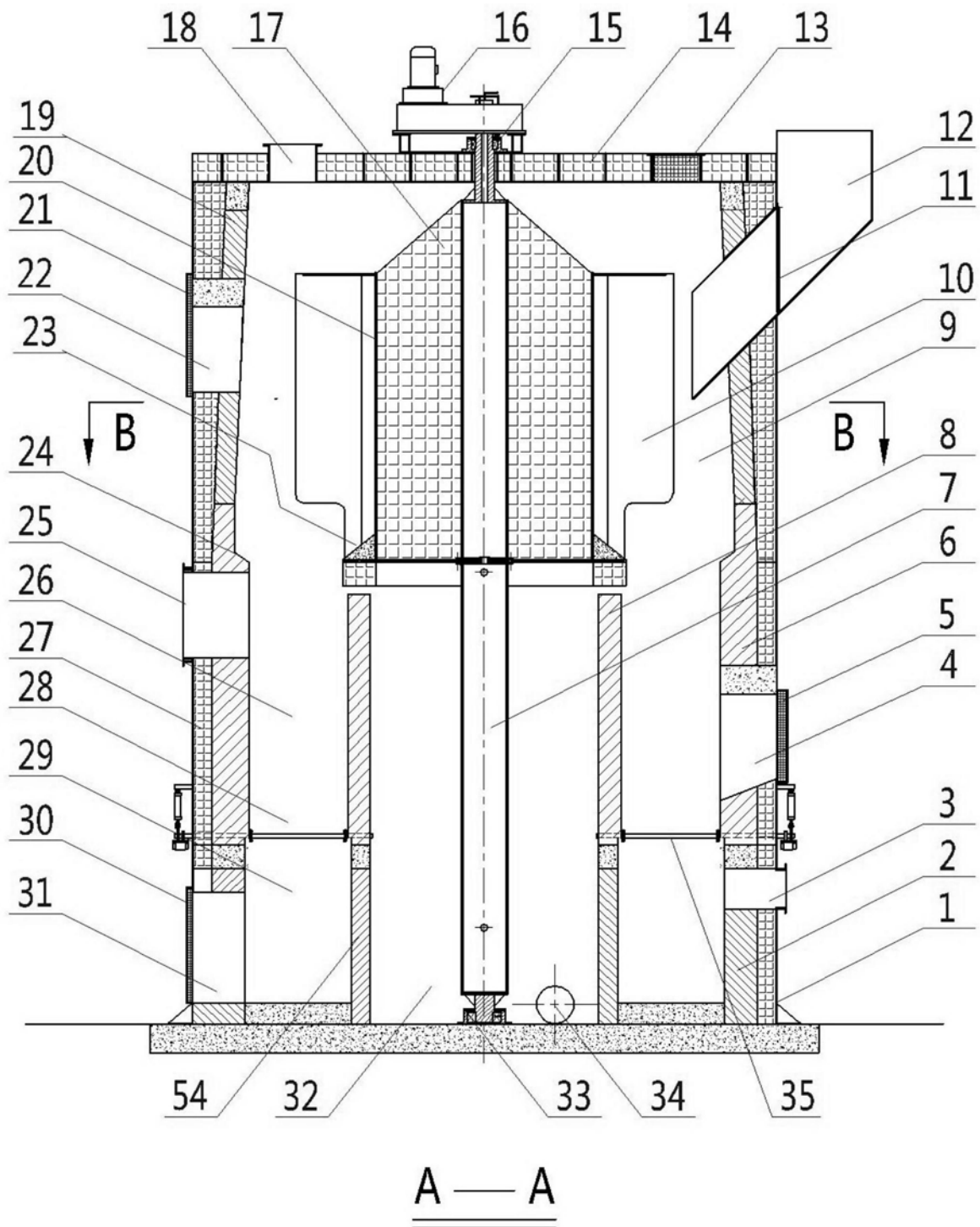


图1

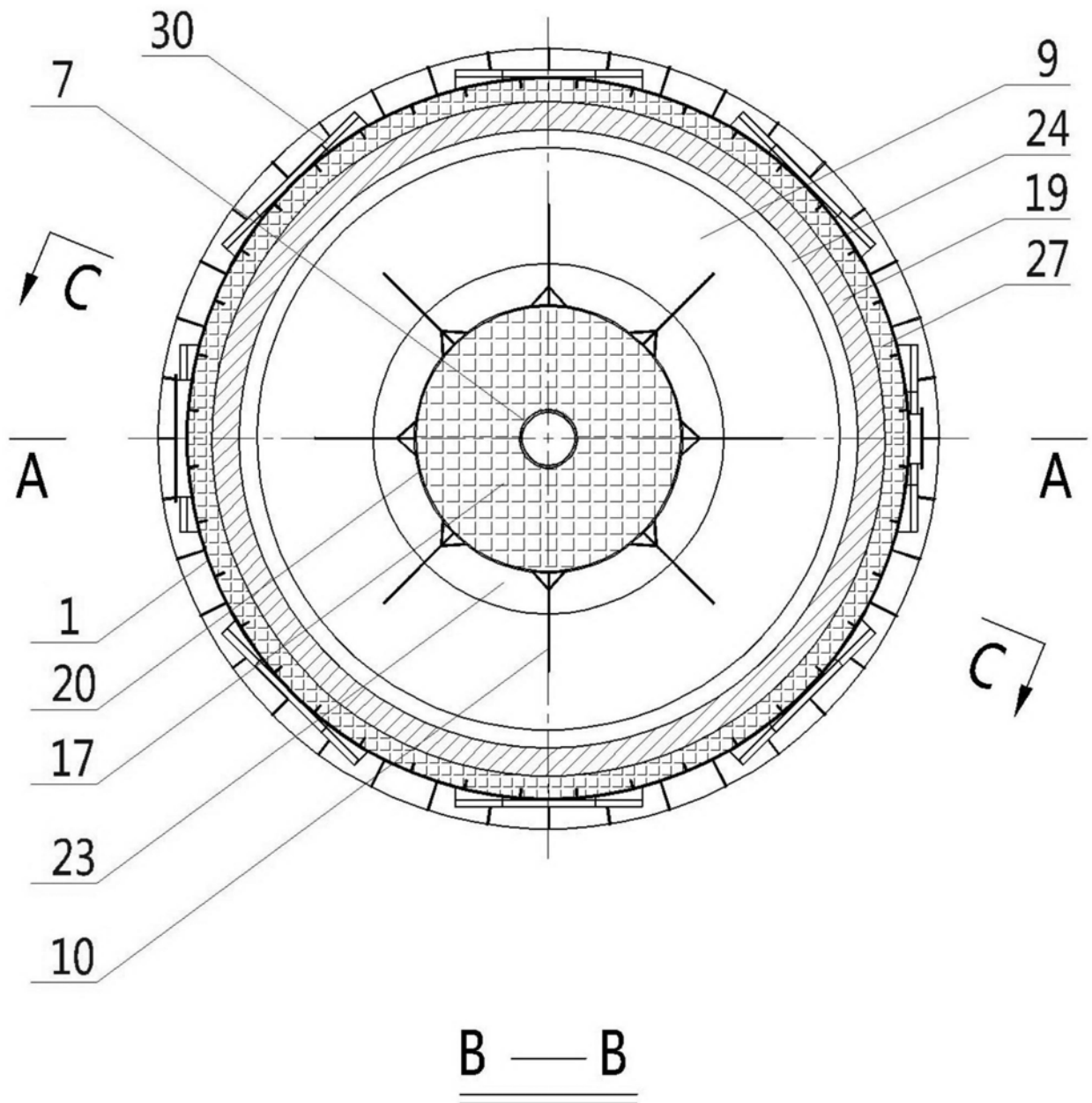


图2

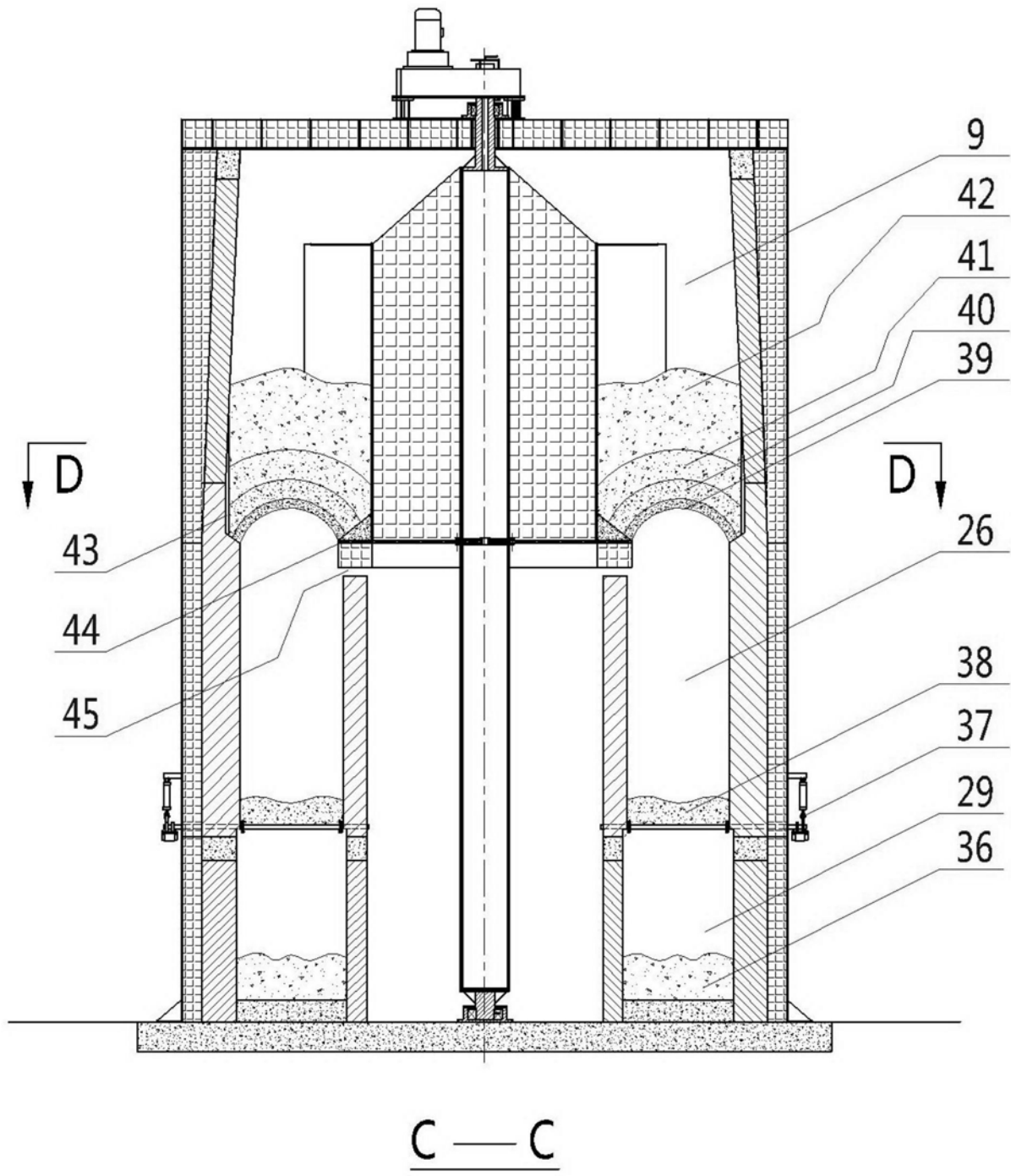
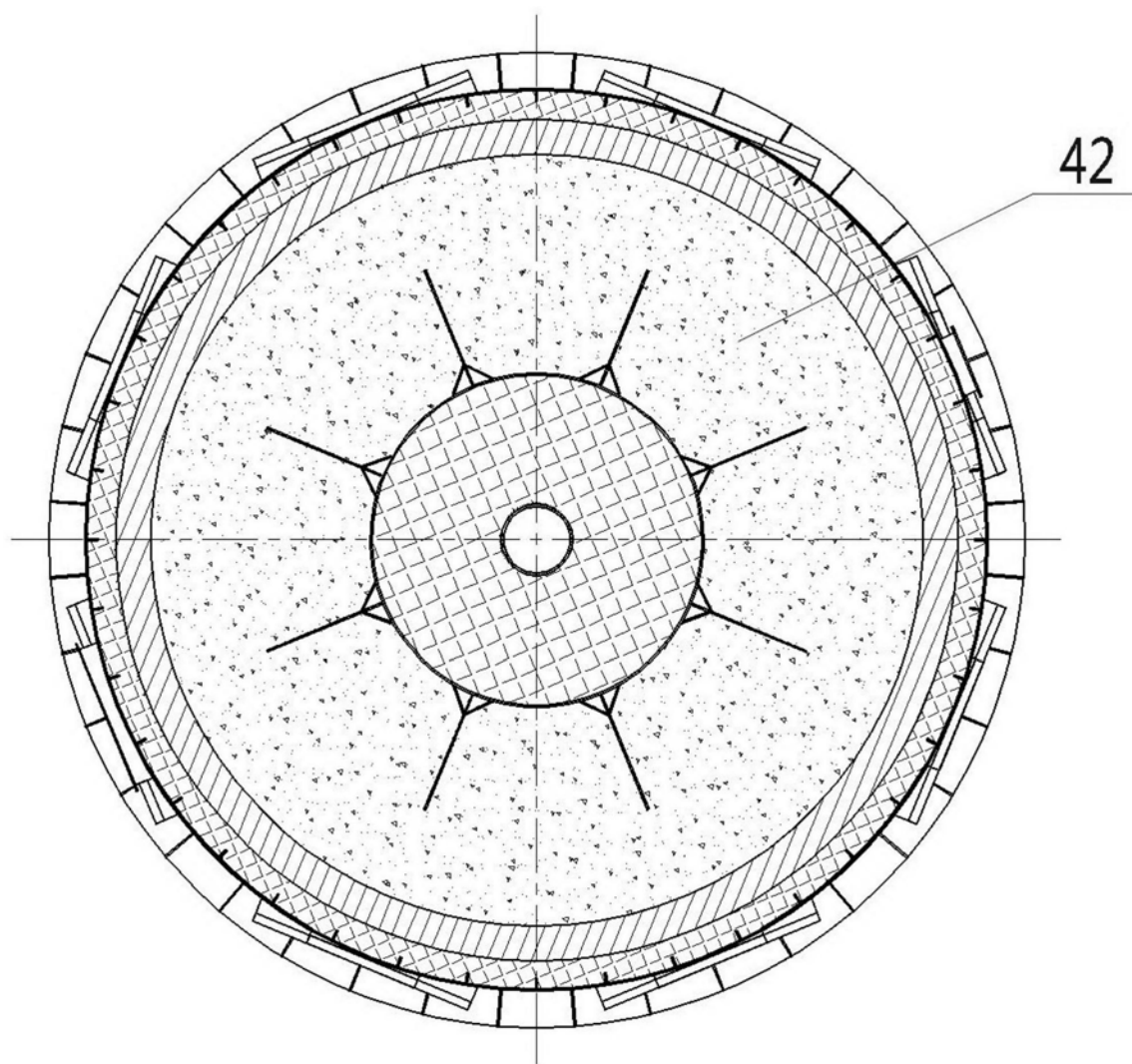


图3



D — D

图4

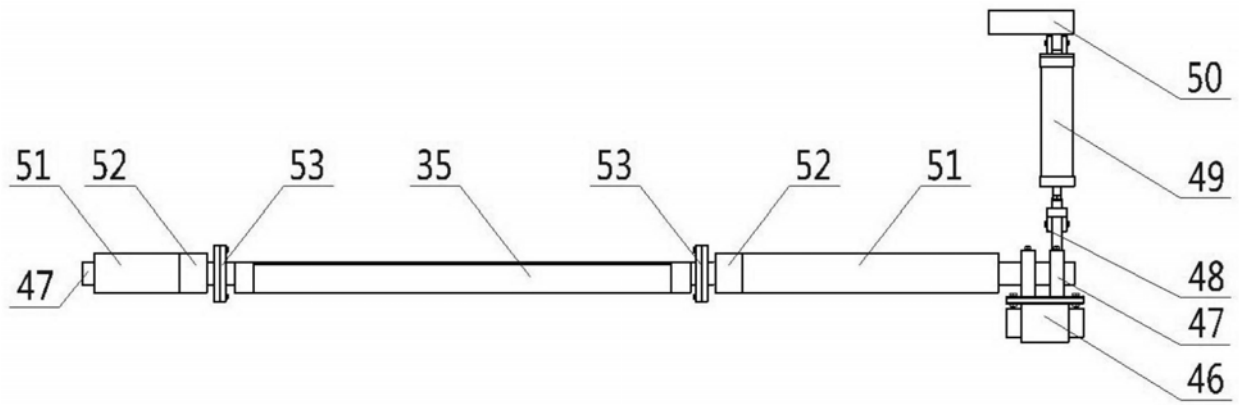


图5

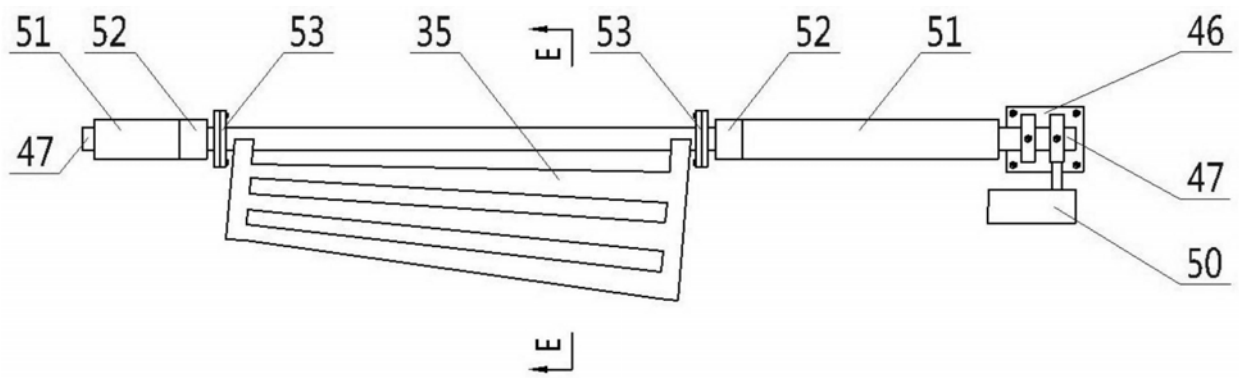
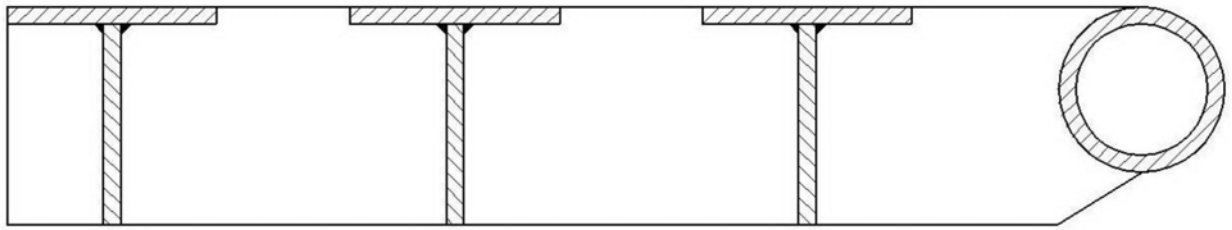


图6



E — E

图7

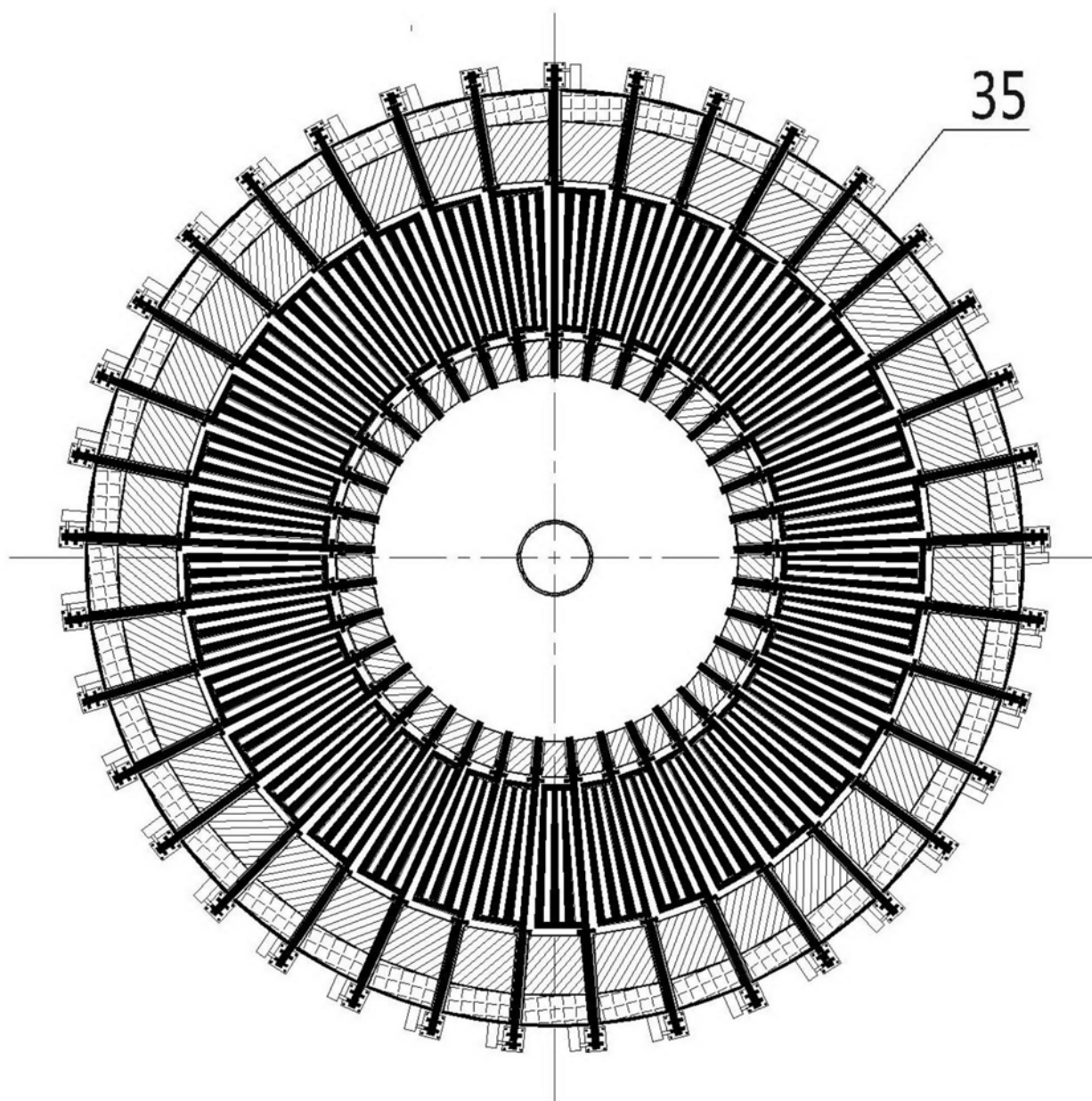


图8