



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119222786 A

(43) 申请公布日 2024.12.31

(21) 申请号 202411333657.X

(22) 申请日 2020.07.24

(62) 分案原申请数据

202010722900.2 2020.07.24

(71) 申请人 四川智献新能源科技有限公司

地址 621000 四川省绵阳市绵阳科创区创
新中心2号楼228室蜂创加速工场

(72) 发明人 李兴智

(74) 专利代理机构 北京鑫瑞森知识产权代理有
限公司 11961

专利代理师 赵文斌

(51) Int. Cl.

F24H 3/06 (2022.01)

F28D 9/04 (2006.01)

F23L 1/00 (2006.01)

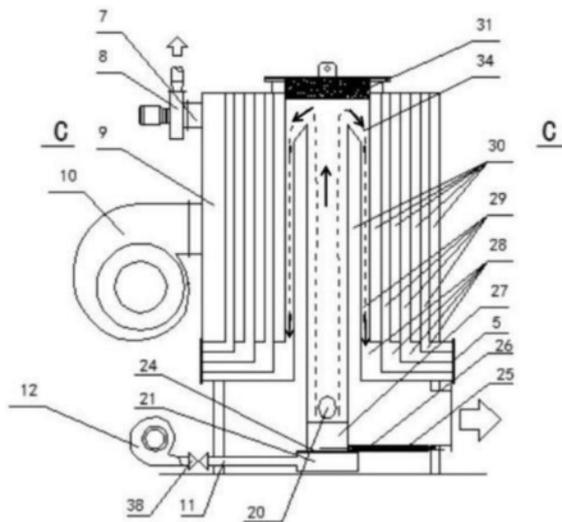
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种螺旋板式的内燃高效热风炉及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种螺旋板式的内燃高效热风炉及使用方法,涉及热风炉技术领域,该炉包括炉本体,炉本体内设置有燃烧室和螺旋板式换热器,该换热器是一个围绕炉本体的中轴线呈现螺旋式层层分布的板式结构,该板式结构分为热风空腔部分和新风空腔部分,通过新风空腔的新冷风与通过热风空腔的燃烧尾气进行换热,该热风炉将燃烧室和换热器无缝衔接设计为一体,采用螺旋式结构的平行板式换热方式,整个换热过程冷热风逆流运行,冷风平衡渐进加热,热风平衡渐次放热,整个换热过程冷热风流动无湍流,热量全方位利用,热效高、能耗低、运行稳定、自动化程度高,且燃烧尾气从燃烧室经过螺旋板式换热器分散排放至大气中,温度也很低,安全且环保,该热风炉实用性强。



1. 一种螺旋板式的内燃高效热风炉,其特征在於,包括炉本体(1),所述炉本体(1)内设置有燃烧室(27)和螺旋板式换热器(32),所述燃烧室(27)设置於所述炉本体(1)的底部中心,所述螺旋板式换热器(32)设置於所述燃烧室(27)的上方外围,所述燃烧室(27)和所述螺旋板式换热器(32)连接为—体;

所述螺旋板式换热器(32)围绕所述炉本体(1)的中轴线呈现螺旋式层层分布的板式结构,所述螺旋板式换热器(32)包括若干互交替布置的热风空腔(29)和新风空腔(30),所述螺旋板式换热器(32)还包括新热风出风口(6)、燃烧尾气出风口(7)和新冷风进风口(9),所述新热风出风口(6)、燃烧尾气出风口(7)和新冷风进风口(9)均设置於所述炉本体(1)的侧壁上;

所述新冷风进风口(9)、新风空腔(30)和新热风出风口(6)依次连通,形成新风通道;

所述燃烧室(27)、热风空腔(29)和燃烧尾气出风口(7)依次连通,形成热风通道。

2. 根据权利要求1所述的一种螺旋板式的内燃高效热风炉,其特征在於,所述热风空腔(29)的底部设有集灰仓(28),所述集灰仓(28)与清灰口(5)分层相通,所述清灰口(5)设置在炉本体(1)的侧壁上。

3. 根据权利要求1所述的一种螺旋板式的内燃高效热风炉,其特征在於,所述螺旋板式换热器(32)顶部设有锥形返火口(37);所述炉本体(1)的顶部在所述顶部锥形返火口(37)的正上方设置有可拆卸隔热内胆检修顶盖(13),所述可拆卸隔热内胆检修顶盖(13)的底部设置有隔热材料(31)。

4. 根据权利要求1所述的一种螺旋板式的内燃高效热风炉,其特征在於,所述燃烧室(27)底部设置助燃机构,所述助燃机构包括燃烧室助燃风进口(11)、燃烧室助燃鼓风机(12)、助燃风箱(21)及风量调节阀(38);

所述燃烧室(27)与助燃风箱(21)之间设有燃料篦子(24),所述燃烧室助燃鼓风机(12)风速可调。

5. 根据权利要求1所述的一种螺旋板式的内燃高效热风炉,其特征在於,所述燃烧室(27)的底部设置有除灰机构,所述除灰机构包括燃烧室除灰口(3)和燃烧室除灰道(23),所述燃烧室除灰口(3)通过燃烧室除灰道(23)与所述燃烧室(27)连通。

6. 根据权利要求1所述的一种螺旋板式的内燃高效热风炉,其特征在於,所述炉本体(1)的侧边设置有燃料漏斗(15),所述燃料漏斗(15)的下方设置有燃料下料机构(16),所述燃料下料机构(16)通过抛料斜管(20)与所述燃烧室(27)连通。

7. 根据权利要求1所述的一种螺旋板式的内燃高效热风炉,其特征在於,所述炉本体(1)的侧壁上还设置有点火口(4)和观火炉门(2)。

8. 一种螺旋板式的内燃高效热风炉的使用方法,其特征在於,包括以下工作过程:由燃料漏斗(15)通过燃料下料机构(16)向炉本体(1)的底部燃烧室(27)内加入生物质燃料,燃烧室助燃鼓风机(12)通过助燃进风口(11)向燃烧室(27)内通入助燃空气,通过设置於炉本体(1)侧壁上的点火口(4)进行点火,由此燃烧室(27)开始燃烧产生燃烧尾气,待燃烧尾气达到一定的温度,新冷风进风风机(10)通过新冷风进风口(9)向炉本体(1)内送入新冷气,新冷风沿着螺旋板式换热器(32)螺旋板式结构的新风空腔(30)—圈—圈向炉本体(1)的中心运动扩散,同时由燃烧室(27)向上散发的燃烧尾气,在返火口(37)处折返向下分散至螺旋板式换热器(32)螺旋板式结构的热风空腔(29)中,燃烧尾气从炉本体(1)的中心—圈—

圈的向炉本体(1)的外部扩散;

新冷风沿着新风空腔(30)向炉本体(1)中心一圈一圈的扩散过程中与热风空腔(29)中的燃烧尾气进行换热,新冷气经过换热升温形成热风,最终从新热风出风口(6)经排出,同时,热风空腔(29)中的高温燃烧尾气经过与新冷气进行换热交换后,温度降低,最终通过燃烧尾气出风口(7)的尾气抽风机(8)排放到外部环境中,以此完成了换热过程;

燃烧尾气所携带的微粒物,由于重力作用沉积在集灰仓(28)中一段时间后,可以通过清灰口(5)进行除灰,燃烧室(27)内的燃余灰渣可以通过除灰口(3)排出。

一种螺旋板式的内燃高效热风炉及使用方法

[0001] 本申请是一种螺旋板式的内燃高效热风炉的分案申请,原申请的申请日为2020年7月24号,申请号为CN202010722900.2,发明创造名称为一种螺旋板式的内燃高效热风炉。

技术领域

[0002] 本发明涉及热风炉技术领域,具体涉及一种螺旋板式的内燃高效热风炉及使用方法。

背景技术

[0003] 热风炉在人们的生产生活中具有广泛的应用,其工作方式为原料燃烧释放的热量,通过高温烟气加热空气,使得空气的温度达到使用标准,用于生活采暖、工业生产、热固化、粮食烘干等领域,随着社会的发展和进步,人们对环境越来越重视,传统的热风炉的燃料已逐渐被生物质燃料所替代,所谓生物质热风炉就是以生物质作为燃料,产生的有害气体较传统燃料少,而生物质燃料化利用本身也解决了环保问题。

[0004] 热风炉的类型主要分为内燃式、外燃式和顶燃式,热风炉的整体结构可分为二部分,一部分是燃烧室,是燃料燃烧产热部分,另一部分是热交换器,是将燃烧室产生的高温气体所携带的热量与外界新风进行热交换的结构装置,外界较低温度的新风,在换热器内与燃烧室内产生的高温烟气进行热交换后,加热升温形成热风。

[0005] 目前,生物质热风炉也是大多数热风炉主要存在的问题有两个方面,采用的结构是炉膛连接烟管作为加热热源,围绕炉膛和排烟管设置受热空气夹层,燃烧室产生的高温气体在烟管内以气流束的形式流动,通过烟管外表面散发热量,烟管内圆柱形气流束中心射流和表面流速不一致,其中心热量和外表面的热量不能均匀散发,而中心射流高于表面流速带出了部份热量,造成热量未能被充分吸收就随尾气排出炉外,而新风是流过烟管表面吸收热量,其散热面积小,换热结构的换热烟管与新风风向垂直,在烟管的背风面和阻挠气流部位容易产生湍流,导致新风风阻很大,换热不均,换热不完全,摩擦风阻损耗剧烈。排出的烟温度也比较高,导致热交换和热能的利用效率较低,且对环境污染较大。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于:为解决以上热风炉烟气回程数少,换热面积小,换热时间短、换热不均,排烟温度高、烟气与新风之间的换热效率低,新风风阻大和摩擦损耗的技术问题,本发明提供一种将热风炉的燃烧室和换热器无缝衔接整合为一体的、以生物质燃料为能源的、采用螺旋式结构的平行板式换热方式、冷热风逆流运行的新型热风炉。

[0007] 本发明采用如下技术方案:

[0008] 本发明提供了一种螺旋板式的内燃高效热风炉,包括炉本体,所述炉本体内设置有燃烧室和螺旋板式换热器,所述燃烧室设置于所述炉本体的底部中心,所述螺旋板式换热器设置于所述燃烧室的上方外围,所述燃烧室和所述螺旋板式换热器连接为一体;

[0009] 所述螺旋板式换热器围绕所述炉本体的中轴线呈现螺旋式层层分布的板式结构,

所述螺旋板式换热器包括若干互相交替布置的热风空腔和新风空腔,所述螺旋板式换热器还包括新热风出风口、燃烧尾气出风口和新冷风进风口,所述新热风出风口、燃烧尾气出风口和新冷风进风口均设置于所述炉本体的侧壁上;

[0010] 所述新冷风进风口、新风空腔和新热风出风口依次连通,形成新风通道;

[0011] 所述燃烧室、热风空腔和燃烧尾气出风口依次连通,形成热风通道。

[0012] 优选地,所述热风空腔的底部设有集灰仓,所述集灰仓与清灰口分层相通,所述清灰口设置在炉本体的侧壁上。

[0013] 优选地,所述螺旋板式换热器顶部设有锥形返火口;所述炉本体的顶部在所述顶部锥形返火口的正上方设置有可拆卸隔热内胆检修顶盖,所述可拆卸隔热内胆检修顶盖的底部设置有隔热材料。

[0014] 优选地,所述燃烧室底部设置助燃机构,所述助燃机构包括燃烧室助燃风进口、燃烧室助燃鼓风机、助燃风箱及风量调节阀;

[0015] 所述燃烧室与助燃风箱之间设有燃料篦子,所述燃烧室助燃鼓风机风速可调。

[0016] 优选地,所述燃烧室的底部设置有除灰机构,所述除灰机构包括燃烧室除灰口和燃烧室除灰道,所述燃烧室除灰口通过燃烧室除灰道与所述燃烧室连通。

[0017] 优选地,所述炉本体的侧边设置有燃料漏斗,所述燃料漏斗的下方设置有燃料下料机构,所述燃料下料机构通过抛料斜管与所述燃烧室连通。

[0018] 优选地,所述炉本体的侧壁上还设置有点火口和观火炉门。

[0019] 本发明还提供了一种螺旋板式的内燃高效热风炉的使用方法,包括以下工作过程:由燃料漏斗通过燃料下料机构向炉本体的底部燃烧室内加入生物质燃料,燃烧室助燃鼓风机通过助燃进风口向燃烧室内通入助燃空气,通过设置于炉本体侧壁上的点火口进行点火,由此燃烧室开始燃烧产生燃烧尾气,待燃烧尾气达到一定的温度,新冷风进风风机通过新冷风进风口向炉本体内送入新冷气,新冷风沿着螺旋板式换热器螺旋板式结构的新风空腔一圈一圈向炉本体的中心运动扩散,同时由燃烧室向上散发的燃烧尾气,在返火口处折返向下分散至螺旋板式换热器螺旋板式结构的热风空腔中,燃烧尾气从炉本体的中心一圈一圈的向炉本体的外部扩散;

[0020] 新冷风沿着新风空腔向炉本体中心一圈一圈的扩散过程中与热风空腔中的燃烧尾气进行换热,新冷气经过换热升温形成热风,最终从新热风出风经排出,同时,热风空腔中的高温燃烧尾气经过与新冷气进行换热交换后,温度降低,最终通过燃烧尾气出风口的尾气抽风机排放到外部环境中,以此完成了换热过程;

[0021] 燃烧尾气所携带的微粒子,由于重力作用沉积在集灰仓中一段时间后,可以通过清灰口进行除灰,燃烧室内的燃余灰渣可以通过除灰口排出。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益技术效果:

[0023] 本发明提供了一种螺旋板式换热方式的内燃高效热风炉,相对于现有技术,首先燃烧室设置于换热器心部下方,螺旋板式结构的设计解决了由于炉内构造简单、火焰行程短,散热面积小,散热不均衡,射流造成能源未能被充分利用就排出炉外导致热交换和热能的利用效率较低的问题,其次解决了排出的燃烧烟温度高,尾风内颗粒物多对环境污染较大的问题,也进一步解决了由于换热结构的换热烟管与新风风向垂直,导致湍流、新风风阻大,吸、散热不均衡,摩擦损耗剧烈的问题。

[0024] 在本发明提供的技术方案中,将热风炉的燃烧室和换热器无缝衔接整合为一体,换热器结构的巧妙设计,整个换热过程冷热风逆流运行,热量得到全方位利用,换热的整个过程冷风平衡渐进加热,热风平衡渐次放热,燃烧尾气被间隙风道压成扁平状,无射流、无湍流,新冷风和燃烧热气经过螺旋板式的换热器时,气流相互流动的方向是相对逆流平行的,也达到了一种冷热风流动无湍流、热效率高、能耗低、运行稳定、燃烧尾气从燃烧室经过螺旋板式换热器放热后排放至大气中,温度也很低,安全且环保。

[0025] 在本发明提供的技术方案中,自动采样对比通过控制器的输出电平控制燃烧室的燃料供给量和助燃冷风的供给量实现自动恒温运行。

[0026] 本发明提供了一种将热风炉的燃烧室和换热器无缝衔接整合为一体的、以生物质燃料为能源的、采用螺旋式结构的平行板式换热方式、冷热风逆流运行的新型热风炉,该热风炉设备结构设计新颖、巧妙,且具有很强的实用性。

附图说明

[0027] 下面结合附图说明对本发明作进一步说明。

[0028] 图1为本发明实施例一中螺旋板式的内燃高效热风炉的俯视图;

[0029] 图2为本发明实施例一中螺旋板式的内燃高效热风炉的主视图;

[0030] 图3为本发明实施例一中螺旋板式的内燃高效热风炉的左视图;

[0031] 图4为本发明实施例一中螺旋板式的内燃高效热风炉的后视图;

[0032] 图5为图1中A-A剖面图;

[0033] 图6为图1中B-B剖面图;

[0034] 图7为图5中C-C剖面图也是螺旋板式换热器的俯视结构图。

[0035] 附图标记:1-炉本体,2-观火炉门,3-燃烧室除灰口,4-点火口,5-清灰口,6-新热风出风口,7-燃烧尾气出风口,8-尾气抽风机,9-新冷风进风口,10-新冷风进风风机,11-燃烧室助燃风进口,12-燃烧室助燃鼓风机,13-可拆卸隔热内胆检修顶盖,14-吊耳,15-燃料漏斗,16-燃料下料机构,17-从动链轮,18-主动链轮,19-传动链条,20-抛料斜管,21-助燃风箱,22-观火道,23-燃烧室除灰道,24-燃料篦子,25-电子点火棒,26-点火棒套管,27-燃烧室,28-集灰仓,29-热风空腔,30-新风空腔,31-隔热材料,32-螺旋板式换热器,33-燃烧尾气流动路径,34-燃烧尾气流动方向,35-新风流动路径,36-新风流动方向,37-锥形返火口,38-风量调节阀。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1至7所示,本实施例中公开了一种螺旋板式换热的内燃高效热风炉,该炉包括炉本体1,炉本体内设置有燃烧室27和螺旋板式换热器32,所述燃烧室27和螺旋板式换热器32是无缝衔接整合为一体的,燃烧室27设置于炉本体1的底部中心,所述燃烧室27底部设置了一个助燃机构,所述助燃机构包括燃烧室助燃风进口11、燃烧室助燃鼓风机12、助燃风箱21及风量调节阀38,通过该助燃机构通过燃烧室助燃风进口11向燃烧室27内通入助燃空

气以助于燃烧室27里面的燃料燃烧,所述助燃冷风鼓风机1是可以调速的,在助燃冷风进风口11对面、炉本体1的侧壁的位置设置有新热风出风口6,在炉本体1的侧壁上还设置有直通燃烧室的点火口4,用电子点火棒25通过点火口向燃烧室27内进行点火操作,在所述炉本体的侧壁还设置有观火炉门2,通过观火炉门2、观火道22对燃烧室27的火势进行实时观察。在燃烧室27底部、助燃风箱21侧面还设置有除灰机构,除灰机构包括燃烧室除灰口3、燃烧室除灰道23,通过除灰机构该将燃烧室27的残渣排出炉本体外,在燃烧室27与助燃风箱21还设置有燃料篦子24。

[0039] 所述炉本体1的侧边还设有装生物质燃料的燃料漏斗15,燃料漏斗15的下方设置有可控制燃料添加量的燃料下料机构16,该下料机构16包括主动链轮18,从动链轮17,传动链条19及抛料斜管20,通过该燃料下料机构将燃料漏斗15中的生物质燃料加入燃烧室27中进行燃烧,所述燃料下料机构15的下料量可以通过对电机来控制调速。

[0040] 所述螺旋板式换热器32设置于燃烧室27的上方外围,所述螺旋板式换热器32顶部设有锥形返火口37,在换热器32的顶部与拆卸隔热内胆检修顶盖13下方设置有隔热材料31,所述螺旋板式换热器32分别设置有新冷风进风口9和燃烧尾气出风口7,新冷风进风口9和燃烧尾气出风口7分别设置于炉本体1的侧壁上,燃烧尾气出风口7设置在新冷风进风口9的上方。

[0041] 所述螺旋板式换热器32的结构为围绕炉本体1的中轴线呈现螺旋式层层分布的板式结构,该板式结构分为热风空腔29、新风空腔30,所述热风空腔29、新风空腔30与燃烧室27的中轴线呈平行排列,所述热风空腔29的底部设有集灰仓28,该换热器集灰仓28与换热器除灰口5分层相通。所述新风空腔30、新热风出风口6与新冷风进风口9互相之间相互连通,所述燃烧室27所产生的燃烧尾气从螺旋板式换热器32进入到热风空腔29中,沿着燃烧尾气流动方向34及燃烧尾气流动路径33,一圈一圈层层向外扩散流动,最后从燃烧尾气出风口7排出,新风从换热器32的外部通入,新冷风通过新冷风进风口9进入到螺旋板式换热器32的新风空腔30,沿着新风流动方向36及新风流动路径35,一圈一圈层层向内扩散流动,最后围绕燃烧室27外壁向下从新热风出风口6排出,该螺旋板式换热器32的热风空腔29和新风空腔30部分设计较窄,目的是将燃烧尾气和冷风压成扁平状更加有利于热量散发和吸收,该过程就是就是新冷气和燃烧尾气进行换热的过程,螺旋板式换热器32螺旋板式结构的设计,给新冷气和燃烧尾气的热能传递提供了充分的回程数换热面积和换热时间,且螺旋板式换热器32的热风空腔29和新风空腔30将风压迫成平面矩形,整个结构设计巧妙,将热风炉的燃烧室和换热器无缝衔接整合为一体,整个换热过程冷热风逆流运行,热量全方位利用,冷风平衡渐进加热,热风平衡渐次放热,冷热风流动无湍流,热效高、尾气温度低,能耗低、运行稳定、自动化程度高,且燃烧尾气从燃烧室经过螺旋板式换热器32上的热风空腔29经尾风抽风机排放至大气中,燃烧尾气所携带的微粒物,由于重力作用沉积在间隙夹集灰仓内使用一段时间后,可以通过清灰口5进行除灰,排出的尾气干净、温度低,安全且环保。

[0042] 对该热风炉的输出热风进行恒温控制,可以通过温度采样信号经控制器输出控制信号,控制燃烧室的燃料供给量和助燃冷风的供给量实现自动控制。

[0043] 实施例2

[0044] 基于上述实施例中的技术,本发明提供的一种螺旋板式的内燃高效热风炉的具体

使用过程及原理如下:由燃料漏斗15通过燃料下料机构16向炉本体1的底部燃烧室27内加入生物质燃料,燃烧室助燃鼓风机12通过燃烧室助燃风进口11向燃烧室27内送入助燃空气,通过设置于炉本体1侧壁上的点火口4进行点火,由此燃烧室开始燃烧产生热源,也就是燃烧尾气,待燃烧尾气达到一定的温度,新冷风进风风机10通过新冷风进风口9向炉本体1内送入新冷气,新冷风沿着螺旋板式换热器32的螺旋板式结构空腔30,沿着新风流动方向36及新风流动路径35,一圈一圈向炉本体1的中心运动扩散,同时由燃烧室27向上散发的燃烧尾气,也就是热源,在返火口37处折返向下分散至螺旋板式的热风空腔29中,分散至螺旋板式换热器32的螺旋板式结构热风空腔29的燃烧尾气沿着燃烧尾气流动方向34及燃烧尾气流动路径33,从炉本体1的中心一圈一圈的向炉本体1的外部扩散,在燃烧尾气沿着螺旋板式结构的热风空腔29从炉本体1的中心一圈一圈的向炉本体1的外部扩散与新冷风沿螺旋板式结构的新风空腔30一圈一圈向炉本体1中心方向运动的过程中,也就是新冷气和燃烧尾气进行换热的过程,新冷气经过换热器到达炉本体1的中心,与燃烧室27内产生的高温燃烧尾气进行热交换后,加热升温形成热风,从热风出风经6排出,高温燃烧尾气经过螺旋板式换热器32与新冷气进行换热交换后,温度降低,通过燃烧尾气出风口7尾气抽风机8排放到外部环境中,以此完成了换热过程,燃烧尾气所携带的微粒物,由于重力作用沉积在间隙夹集灰仓内使用一段时间后,可以通过清灰口5进行除灰,燃烧室内的燃余灰渣可以通过除灰口3排除,通过控制燃料供给量和助燃冷风供给量整个燃烧及换热的过程均可进行智能化恒温设置,自动运行。

[0045] 根据需求,对新热风出风口6的温度进行恒温设置,新热风出风口6的温度信号先后通过温度采样、放大后经过控制器,然后由控制器控制助燃冷风鼓风机12的转速及进风量和燃料下料机构16的转速及下料量来达到自动恒温运行的。

[0046] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

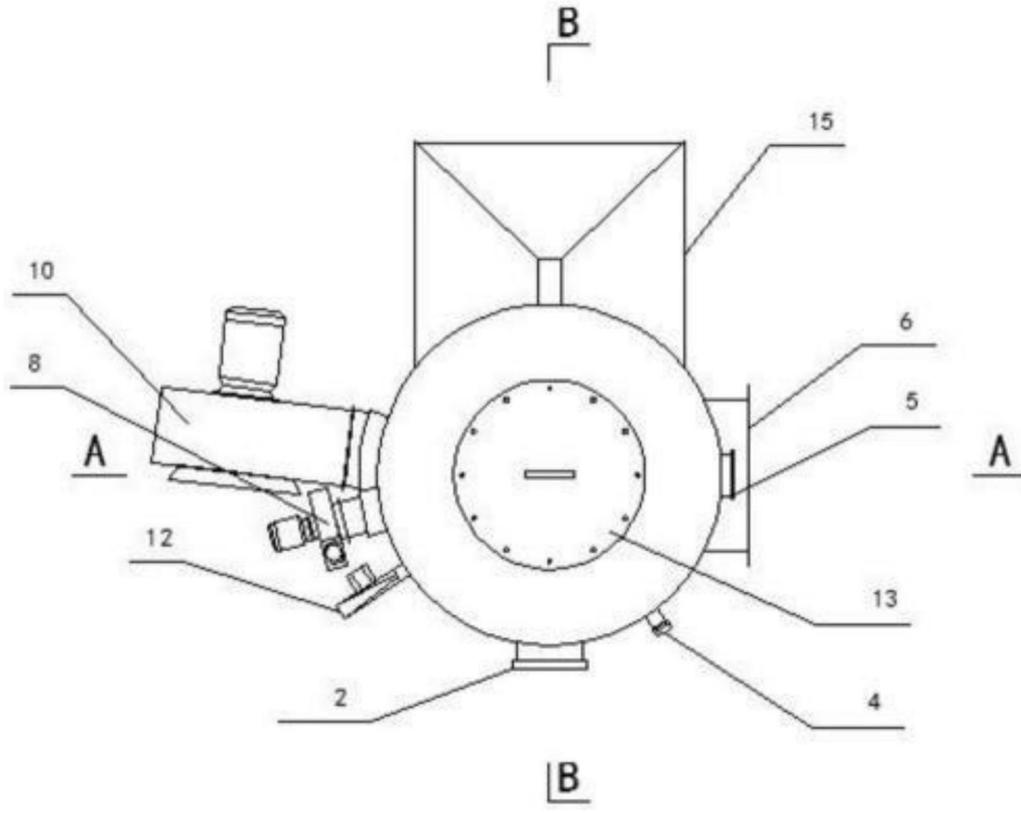


图1

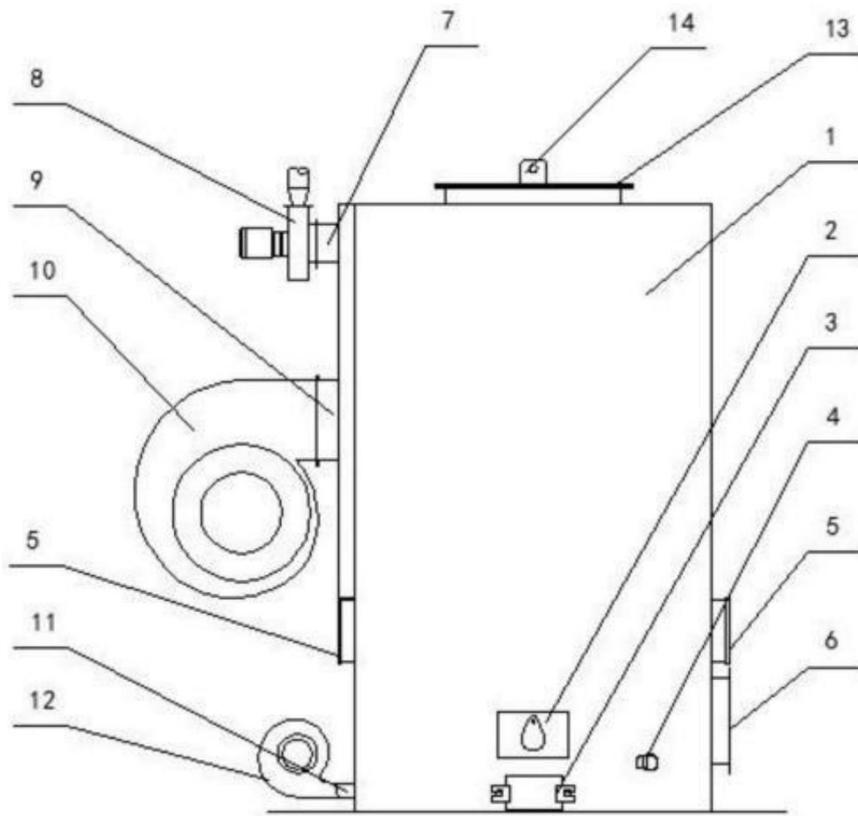


图2

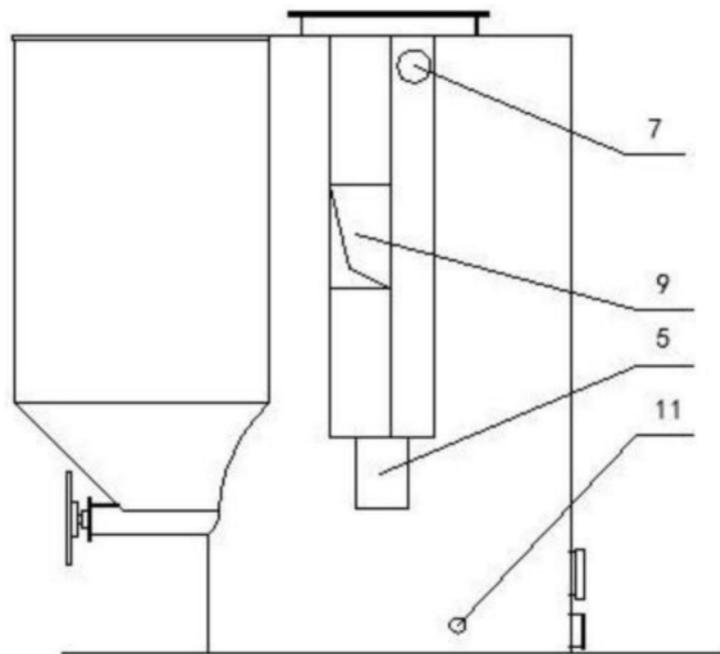


图3

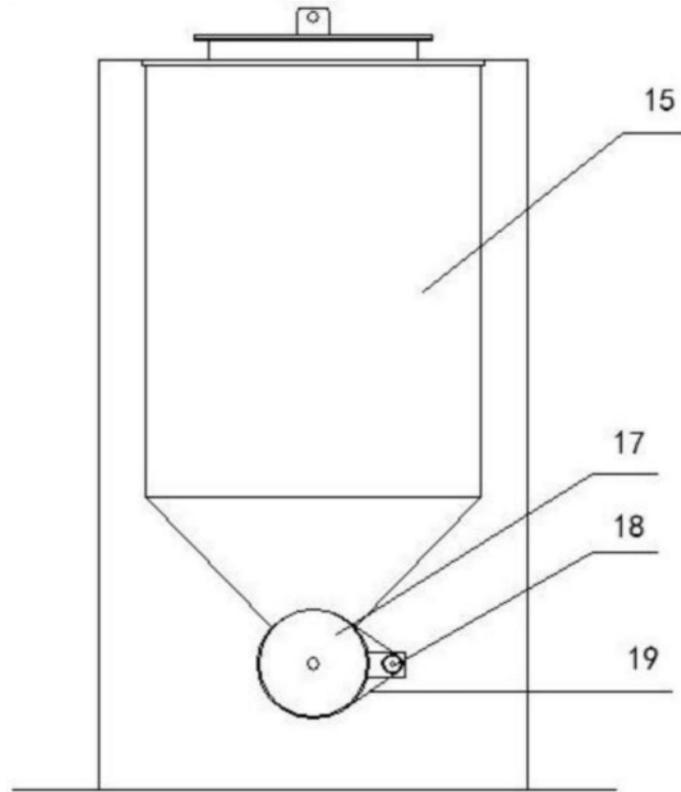


图4

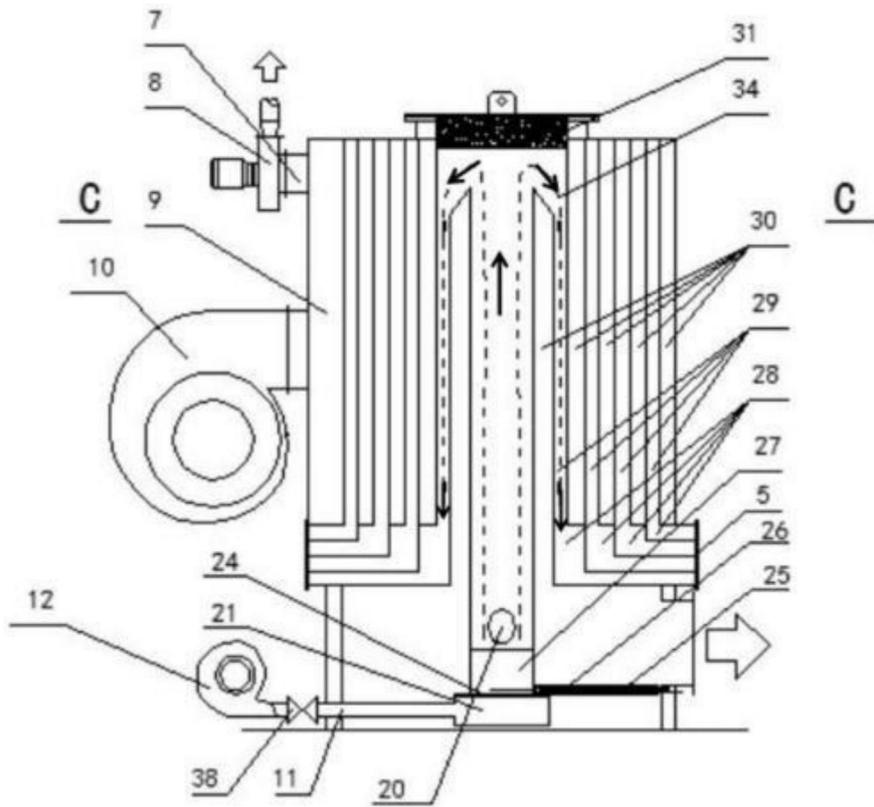


图5

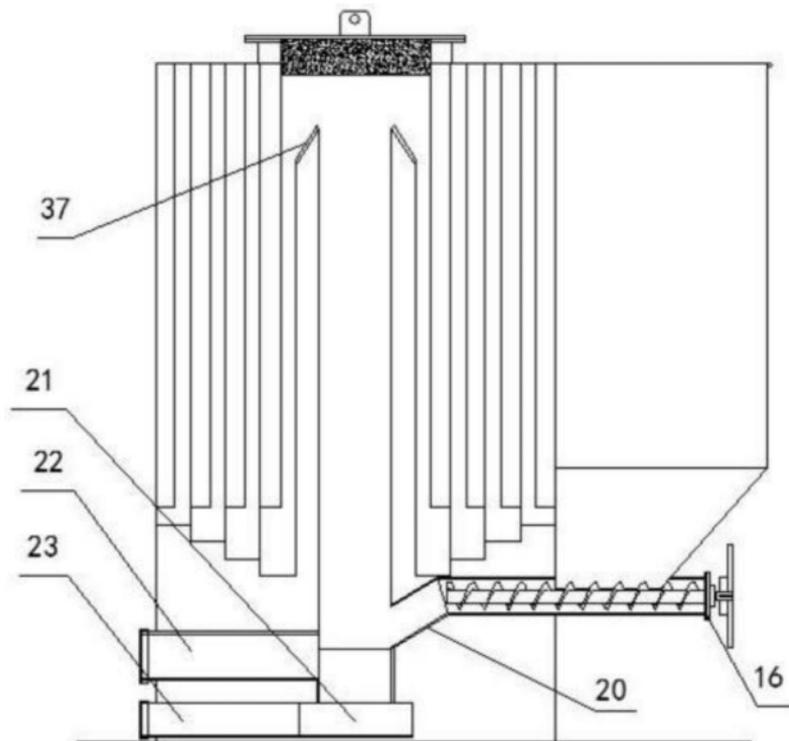


图6

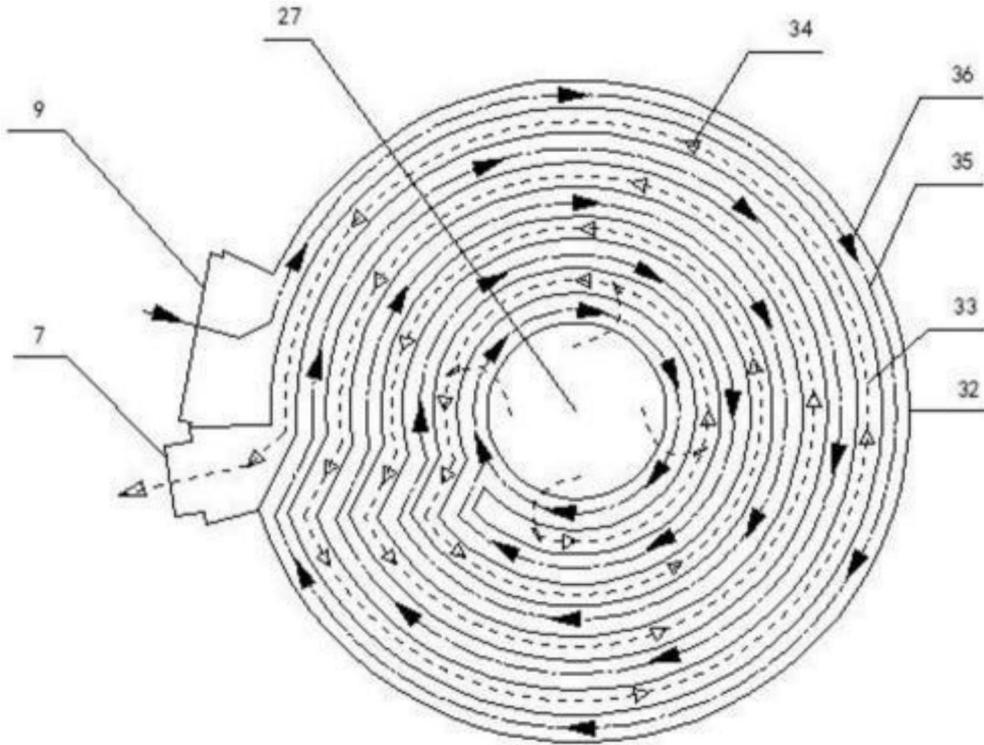


图7