



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107120658 A

(43)申请公布日 2017.09.01

(21)申请号 201710472296.0

(22)申请日 2017.06.19

(71)申请人 重庆航天机电设计院

地址 400039 重庆市九龙坡区科园一路3号

(72)发明人 万铁吾 王征宇 陈伟 黄定伦

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普通合伙) 50211

代理人 谭小容

(51)Int.Cl.

F23G 5/027(2006.01)

F23G 5/04(2006.01)

F23G 5/16(2006.01)

F23G 5/44(2006.01)

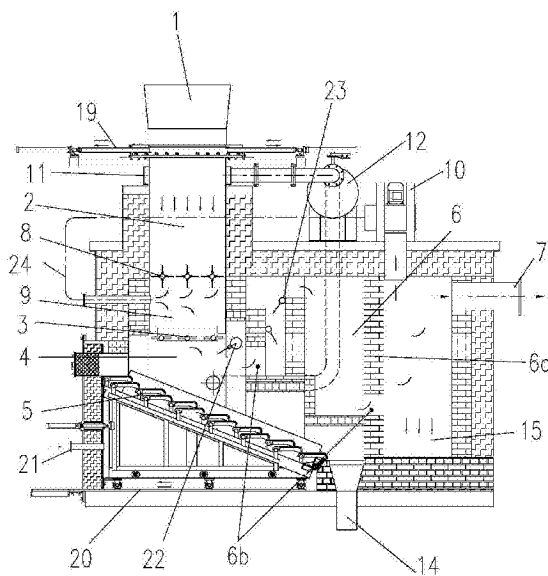
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉

(57)摘要

本发明公开了一种隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,包括料斗、闸门、干燥腔、上炉排、燃烧炉膛腔、下炉排和二燃室,二燃室内的高温烟气导入热解气化腔,一部分高温烟气上流至干燥腔内对垃圾干燥,产生的水蒸汽通过水蒸汽抽吸腔导入冷凝液化罐进行液化,臭气回流至燃烧炉膛腔内高温煅烧处理,避免烟气、臭气逸出;另一部分高温烟气向下流动,结合燃烧炉膛腔产生的热量形成对流辐射,使垃圾同时产生热解气化,气化气由上炉排向下穿出进入燃烧炉膛腔燃烧,上炉排翻转下的垃圾碳在下炉排上燃烧,上下炉排间形成对冲燃烧火焰,气化气与热解后的垃圾碳在燃烧炉膛腔内形成互补燃烧,持久的保持高温区使二噁英类有害物质分解,燃烧产生的热能充分循环利用。



1. 一种隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,包括料斗(1),以及设置在燃烧炉内的干燥腔(2)、上炉排(3)、燃烧炉膛腔(4)、下炉排(5)、二燃室(6)和出烟口(7),且料斗(1)、干燥腔(2)、上炉排(3)、燃烧炉膛腔(4)、下炉排(5)由上到下依次设置,其特征在于:所述料斗(1)底部设置有闸门(19),所述干燥腔(2)顶部的侧壁上设置有与水蒸汽抽吸腔(11),在干燥腔(2)底部设置有能对垃圾进行正反翻动的给料对轮机构(8),从而使给料对轮机构(8)与上炉排(3)之间增加了热解气化腔(9),所述给料对轮机构(8)由管型轴(8a)和焊接在管型轴(8a)上的幅板(8b)组成,每片幅板(8b)上开设有若干小孔(8c),所述燃烧炉上设置有循环风机(10),结合高温烟气管路(24)将二燃室(6)内的高温烟气导入热解气化腔(9),其中一部分高温烟气通过幅板(8b)上的小孔(8c)上流至干燥腔(2)内对垃圾干燥,产生的水蒸汽在炉膛负压的作用下通过水蒸汽抽吸腔(11)导入燃烧炉外的冷凝液化罐(12)进行液化,不凝性臭气由抽气管(13)导入燃烧炉膛腔(4)内高温煅烧处理;另一部分高温烟气向下流动,这部分高温烟气的热量使干燥后的垃圾在热解气化腔(9)内迅速热分解,同时结合燃烧炉膛腔(4)产生的热量形成对流辐射,传入上炉排(3)上垃圾层,使垃圾同时产生热解气化,气化气由上炉排(3)向下穿出进入燃烧炉膛腔(4)燃烧;上炉排(3)与给料对轮机构(8)协调翻转,上炉排(3)翻转下的垃圾热解后的固形物垃圾碳在下炉排(5)上燃烧,上炉排(3)与下炉排(5)间形成对冲燃烧火焰,气化气与热解后的垃圾碳在燃烧炉膛腔(4)内互补燃烧,让燃烧炉膛腔(4)保持持久的850℃以上的高温状态,使可燃物尽可能燃烧充分,二噁英类有害物质彻底分解;下炉排(5)上燃尽的灰渣通过下炉排(5)自身规律的往复运动送入出灰腔(14)排出,燃烧炉膛腔(4)内未彻底燃尽的气化气或碳粒进入二燃室(6)内继续充分燃烧后,再通过降尘室(15)降尘处理后由出烟口(7)排出。

2. 根据权利要求1所述的隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,其特征在于:所述给料对轮机构(8)共三个,且在同一水平面上等距间隔设置,每个给料对轮机构(8)上设置有呈圆周均布的四片幅板(8b),每个给料对轮机构(8)通过设置在燃烧炉炉体外的对轮轴承支承座(16)安装,两个对轮驱动油缸(17)上下往复运动,通过交错缠绕在对轮轴承支承座(16)的链条链轮机构转换成圆周运动,从而带动三个给料对轮机构(8)做幅度为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的正反翻动。

3. 根据权利要求2所述的隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,其特征在于:所述给料对轮机构(8)的每个幅板(8b)与管型轴(8a)之间用肋板(8d)焊接加强。

4. 根据权利要求1所述的隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,其特征在于:所述闸门(19)为双开闸门。

5. 根据权利要求1所述的隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,其特征在于:所述下炉排(5)为独立整体结构,能通过外延轨道(20)向外滑出。

6. 根据权利要求1所述的隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,其特征在于:所述水蒸汽抽吸腔(11)环套在干燥腔(2)顶部,所述干燥腔(2)的侧壁上设置有若干正对水蒸汽抽吸腔(11)的水蒸汽过孔(2a)。

7. 根据权利要求1所述的隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,其特征在于:所述二燃室(6)位于燃烧炉膛腔(4)的右侧,二燃室(6)内设置有至少两堵隔墙(6a),隔墙(6a)之间通过拱形烟气流通道(6b)连通,所述下炉排(5)上设置有通气孔(21),燃烧炉膛腔(4)的右上方设置有正对燃烧炉膛腔(4)的一次供风口(22),二燃室(6)的第一隔腔内设置有二次供风

口 (23)。

一种隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉

技术领域

[0001] 本发明属于垃圾热解气化燃烧炉(即焚烧炉)领域,尤其涉及隔腔式的小型垃圾热解气化燃烧炉。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,日常生活所产生的生活垃圾越来越多,其不可降解成分含量也越来越大,对环境的污染与日剧增。目前公认的最佳处置方式为垃圾集中焚烧发电,其投资成本高、处理量大,一般用于人口较多的大中型城市。对于人口较少、生活垃圾产量相对较低的乡镇及广大农村地区,则需要通过长距离转运,基础设施建设及转运成本非常大。

[0003] 因此,对人口密度较小的广大乡镇及农村地区,采用分散式处置的小型生活垃圾处置设施就显得非常必要。小型垃圾气化燃烧炉因其处理量小、结构简单、操作容易等特点非常适用于上述地区。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种隔腔式的小型垃圾热解气化燃烧炉,特别适合人口密度较小的广大乡镇及农村地区。

[0005] 为此,本发明所采用的技术方案为:一种隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,包括料斗,以及设置在燃烧炉内的干燥腔、上炉排、燃烧炉膛腔、下炉排、二燃室和出烟口,且料斗、干燥腔、上炉排、燃烧炉膛腔、下炉排由上到下依次设置,所述料斗底部设置有闸门,所述干燥腔顶部的侧壁上设置有与水蒸汽抽吸腔,在干燥腔底部设置有能对垃圾进行正反翻动的给料对轮机构,从而使给料对轮机构与上炉排之间增加了热解气化腔,所述给料对轮机构由管型轴和焊接在管型轴上的幅板组成,每片幅板上开设有若干小孔,所述燃烧炉上设置有循环风机,结合高温烟气管路将二燃室内的高温烟气导入热解气化腔,其中一部分高温烟气通过幅板上的小孔上流至干燥腔内对垃圾干燥,产生的水蒸汽在炉膛负压的作用下通过水蒸汽抽吸腔导入燃烧炉外的冷凝液化罐进行液化,不凝性臭气由抽气管导入燃烧炉膛腔内高温煅烧处理;另一部分高温烟气向下流动,这部分高温烟气的热量使干燥后的垃圾在热解气化腔内迅速热分解,同时结合燃烧炉膛腔产生的热量形成对流辐射,传入上炉排上垃圾层,使垃圾同时产生热解气化,气化气由上炉排向下穿出进入燃烧炉膛腔燃烧;所述上炉排与给料对轮机构协调翻转,上炉排翻转下的垃圾热解后的固形物垃圾碳在下炉排上燃烧,上炉排与下炉排间形成对冲燃烧火焰,气化气与热解后的垃圾碳在燃烧炉膛腔内互补燃烧,让燃烧炉膛腔保持持久的850℃以上的高温状态,使可燃物尽可能燃烧充分,二噁英类有害物质彻底分解;所述下炉排上燃尽的灰渣通过下炉排自身规律的往复运动送入出灰腔排出,燃烧炉膛腔内未彻底燃尽的气化气或碳粒进入二燃室内继续充分燃烧后,再通过降尘室降尘处理后由出烟口排出。

[0006] 作为上述方案的优选,所述给料对轮机构共三个,且在同一水平面上等距间隔设

置,每个给料对轮机构上设置有呈圆周均布的四片幅板,每个给料对轮机构通过设置在燃烧炉炉体外的对轮轴承支承座安装,两个对轮驱动油缸上下往复运动,通过交错缠绕在对轮轴承支承座的链条链轮机构转换成圆周运动,从而带动三个给料对轮机构做幅度为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的正反翻动。

[0007] 进一步,所述给料对轮机构的每个幅板与管型轴之间用肋板焊接加强。

[0008] 优选为,所述下炉排为独立整体结构,能通过外延轨道向外滑出,方便炉排维护维修。

[0009] 优选为,所述水蒸汽抽吸腔环套在干燥腔顶部,所述干燥腔的侧壁上设置有若干正对水蒸汽抽吸腔的水蒸汽过孔。

[0010] 优选为,所述二燃室位于燃烧炉膛腔的右侧,二燃室内设置有至少两堵隔墙,隔墙之间通过拱形烟气流通道连通,所述下炉排上设置有通气孔,燃烧炉膛腔的右上方设置有正对燃烧炉膛腔的一次供风口,二燃室的第一隔腔内设置有二次供风口。

[0011] 本发明的有益效果:

[0012] (1) 该燃烧炉结构简单、建设成本低、操作容易,生活垃圾减量在90%以上,无废水排放,非常适用于广大乡镇和农村地区使用;

[0013] (2) 采用给料对轮机构旋转给料,结构简单,且下料量可控,通过正反转,可使干燥后的生活垃圾均匀掉落,在上炉排上形成相对均匀的垃圾气化层;进一步,给料对轮机构上设置有呈圆周均布的四片幅板,在均匀给料的同时,又可保证给料对轮机构上的垃圾掉落量可控;给料对轮机构之间以及给料对轮机构与炉壁间的间隔,可让热解气化腔内部分高温烟气上行,对垃圾进行干燥;

[0014] (3) 料仓下部闸门的设置,既可截干燥腔产生的水蒸汽和臭气,又避免了给料对轮机构上垃圾层的厚度过厚而压实,使其保持一定的疏松状态,利用干燥烟气的穿过;

[0015] (4) 水汽抽吸冷凝析出和臭气回炉膛高温煅烧的设置,便于分离出干燥腔垃圾层干燥蒸发出的水汽,脱出水汽的臭气可以导入炉膛高温煅烧处理,避免烟气、臭气从炉顶料仓逸出;

[0016] (5) 循环风机将二燃室高温烟气送入热解气化腔内,提供垃圾干燥及气化所需要的热量,使垃圾处理量大大提高,充分的利用了自身的热能;

[0017] (6) 气化气与热解后的垃圾碳在燃烧炉膛腔内形成互补燃烧,持久的保持炉膛高温区使二噁英类有害物质分解。

附图说明

[0018] 图1为隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉的结构示意图。

[0019] 图2为图1的后视图。

[0020] 图3为给料对轮机构的结构示意图。

[0021] 图4为图3的左视图。

[0022] 图5为水蒸汽抽吸腔的结构示意图。

[0023] 图6为下炉排的结构示意图。

[0024] 图7为二燃室内拱形烟气流通通道的结构示意图。

[0025] 图8为上炉排的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面通过实施例并结合附图,对本发明作进一步说明:

[0027] 结合图1、图2所示,一种隔腔式小型垃圾热解气化燃烧炉,主要由料斗1,以及设置在燃烧炉内的干燥腔2、上炉排3、燃烧炉膛腔4、下炉排5、二燃室6和出烟口7等组成。料斗1、干燥腔2、上炉排3、燃烧炉膛腔4、下炉排5由上到下依次设置。

[0028] 料斗1底部设置有闸门19,闸门19最好采用双开闸门,由左闸门和右闸门组成。生活垃圾经简易分选(剔除其中含有的沙发等大型垃圾、铁器、玻璃等)后,由皮带输送机将垃圾输送至本燃烧炉顶部的料斗1内,再通过双开闸门将定量的垃圾放入干燥腔2内。

[0029] 干燥腔2顶部的侧壁上设置有与水蒸汽抽吸腔11。最好是,如图5所示,水蒸汽抽吸腔11环套在干燥腔2顶部外壁上,干燥腔2的侧壁上设置有若干正对水蒸汽抽吸腔11的水蒸汽过孔2a,使干燥腔2内的水蒸汽通过水蒸汽过孔2a进入水蒸汽抽吸腔11内。

[0030] 在干燥腔2底部设置有能对垃圾进行正反翻动的给料对轮机构8,从而使给料对轮机构8与上炉排3之间增加了热解气化腔9。结合图2、图3、图4所示,给料对轮机构8由管型轴8a和焊接在管型轴8a上的幅板8b组成,每片幅板8b上开设有若干小孔8c。最好是,给料对轮机构8为三个,且在同一水平面上等距间隔设置,但不限于三个。每个给料对轮机构8上设置有呈圆周均布的四片幅板8b,每个给料对轮机构8通过设置在燃烧炉炉体外的对轮轴承支承座16安装,共三个对轮轴承支承座16。两个对轮驱动油缸17上下往复运动,通过交错缠绕在对轮轴承支承座16的链条链轮机构转换成圆周运动,从而带动三个给料对轮机构8做幅度为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的正反翻动。给料对轮机构8之间以及给料对轮机构8与燃烧炉炉壁间保持一定的间隔,进一步方便热解气化腔9内部分高温烟气上行,对垃圾进行干燥。给料对轮机构8的每个幅板8b与管型轴8a之间最好用肋板8d焊接加强。

[0031] 燃烧炉上设置有循环风机10,最好是,循环风机10设置在燃烧炉顶部,结合高温烟气管路24将二燃室6内的高温烟气导入热解气化腔9。如图1所示,其中一部分高温烟气通过幅板8b上的小孔8c上流至干燥腔2内对垃圾干燥,产生的水蒸汽在炉膛负压的作用下通过水蒸汽抽吸腔11导入燃烧炉外的冷凝液化罐12进行液化,不凝性臭气由抽气管13进入燃烧炉膛腔4内高温煅烧处理;另一部分高温烟气向下流动,这部分高温烟气的热量使干燥后的垃圾在热解气化腔9内迅速分解,同时结合燃烧炉膛腔4产生的热量形成对流辐射,传入上炉排3上垃圾层,使垃圾同时产生热解气化,气化气由上炉排3向下穿出进入燃烧炉膛腔4燃烧;

[0032] 上炉排3与给料对轮机构8按一定的规律协调翻转,上炉排3翻转下的垃圾热解后的固形物—垃圾碳在下炉排5上燃烧,上炉排3与下炉排5间形成对冲燃烧火焰,气化气与热解后的垃圾碳在燃烧炉膛腔4内互补燃烧,让燃烧炉膛腔4保持持久的高温状态($>850^{\circ}\text{C}$),使可燃物尽可能燃烧充分,二噁英类有害物质彻底分解;下炉排5采用往复式下炉排结构。

[0033] 下炉排5上燃尽的灰渣通过下炉排5自身规律的往复运动送入出灰腔14排出,燃烧炉膛腔4内未彻底燃尽的气化气或碳粒进入二燃室6内继续充分燃烧后,再通过降尘室15降尘处理后由出烟口7排出。

[0034] 结合图1、图6所示,下炉排5为独立整体结构,能通过外延轨道20向外滑出。

[0035] 二燃室6位于燃烧炉膛腔4的右侧,二燃室6内设置有两堵隔墙6a,将二燃室6分成

三个隔腔,隔墙6a之间通过拱形烟气流通道6b(如图7所示)连通。燃烧炉的左侧壁上设置有正对下炉排5中部的空气进口21,燃烧炉膛腔4的右上方设置有正对燃烧炉膛腔4的一次供风口22,二燃室6的第一隔腔内设置有二次供风口23。二燃室6内设置的隔墙6a数量不限于两堵。

[0036] 给料对轮机构8根据热解气化腔9内的热解气化速度控制干燥腔2内垃圾的掉落量,保证热解气化腔9内有一定的空腔,从而使通过循环风机10鼓入的高温烟气可以均匀的对干燥后的垃圾进行加热,达到均匀、有效的气化燃烧目的。而上炉排3则控制炉排上生活垃圾层的厚度,确保热解气化速度和保证炉膛腔内温度,气化气穿过上炉排3上的垃圾层,进入燃烧炉膛腔4内进行燃烧。若燃烧炉膛腔4内温度降低,则根据情况转动上炉排3,将未热解气化完全的垃圾放入下炉排5(采用往复式机械炉排)上燃烧,加大燃烧炉膛腔4内火力,保证燃烧炉膛腔4的温度在合理的范围内,同时下炉排5上设计有通气孔21,使物料燃烧彻底的进行完全。

[0037] 结合图1、图2和图8所示,上炉排3包括三根左右间隔等距布置的炉排轴3a,每根炉排轴3a上配备有炉排框3b和炉排条3c。炉排轴3a和炉排框3b采用耐高温管材制成,炉排框3b焊接在炉排轴3a中部的左右两侧,炉排框3b与炉排轴3a的内孔相通,炉排条3c焊接在炉排框3b内以缩小炉排框3b的格子尺寸。上炉排3采用风冷结构,冷风在炉排轴3a、炉排框3b的流通路线如图中箭头所示。

[0038] 每根炉排轴3a通过设置在燃烧炉外的炉排轴承支承座25安装,炉体前后两侧各三个炉排轴承支承座25。两个炉排驱动油缸18上下往复运动,通过交错缠绕在炉排轴承支承座25的链条链轮机构转换成圆周运动,从而带动三根炉排轴3a做幅度为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的正反翻动。

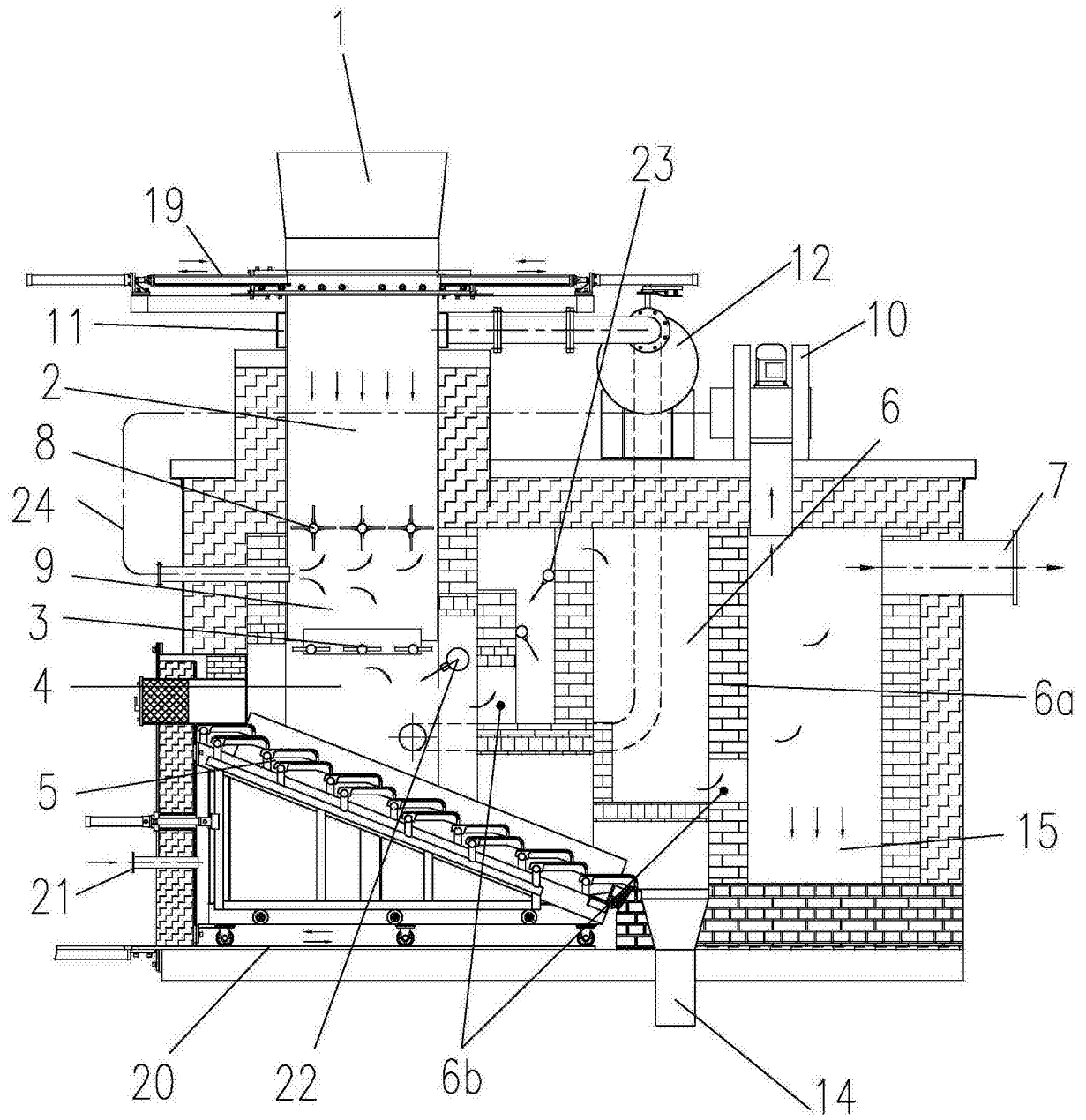


图1

(去除料斗和阀门)

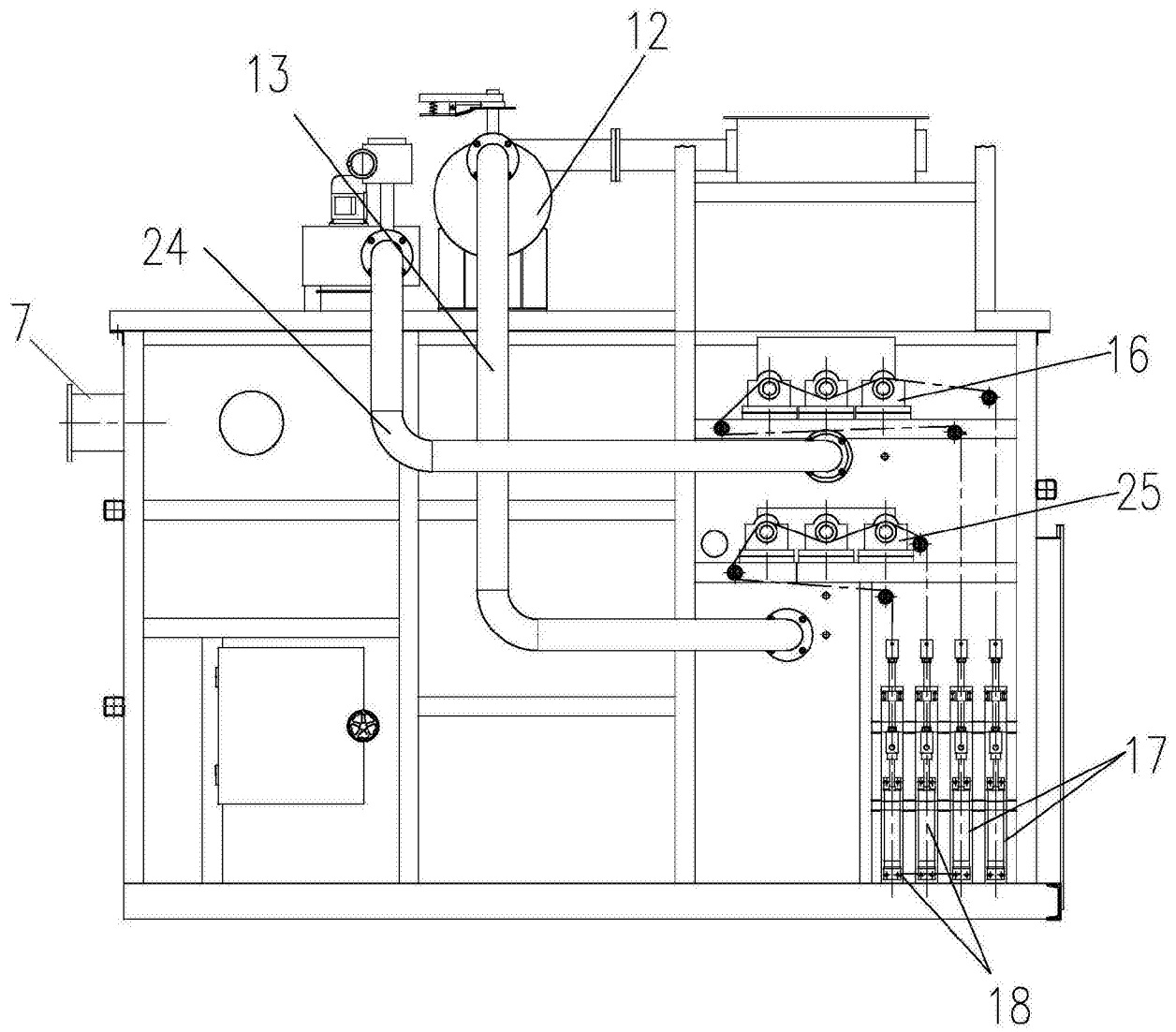


图2

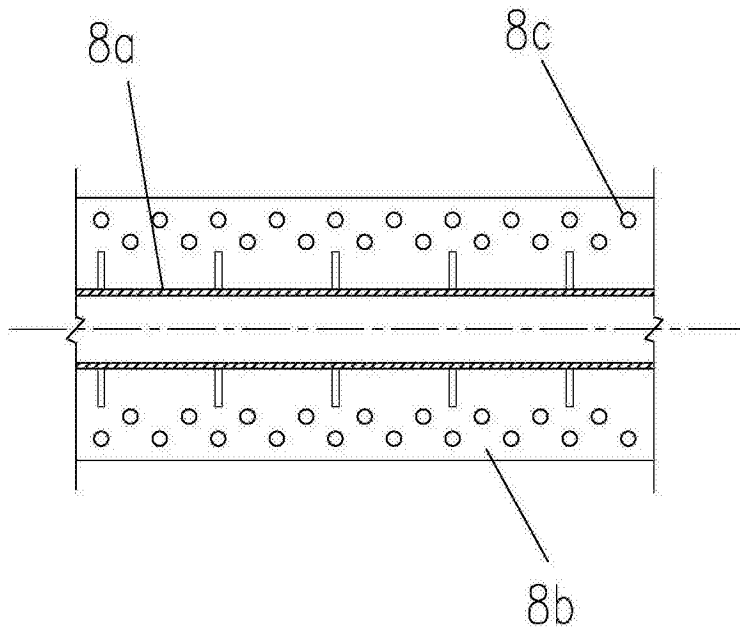


图3

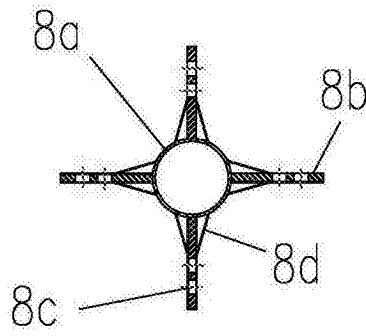


图4

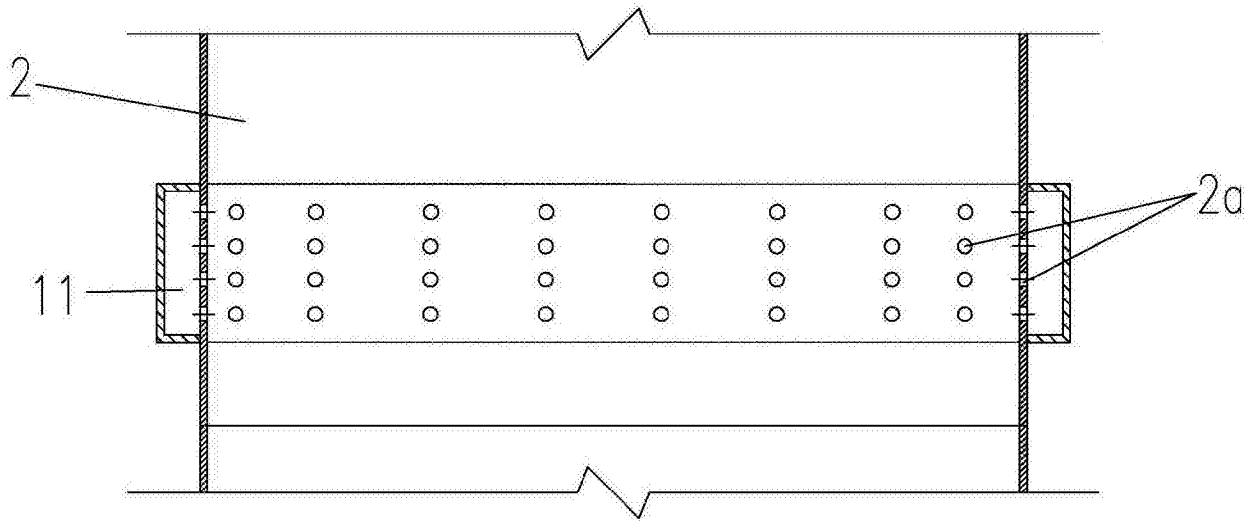


图5

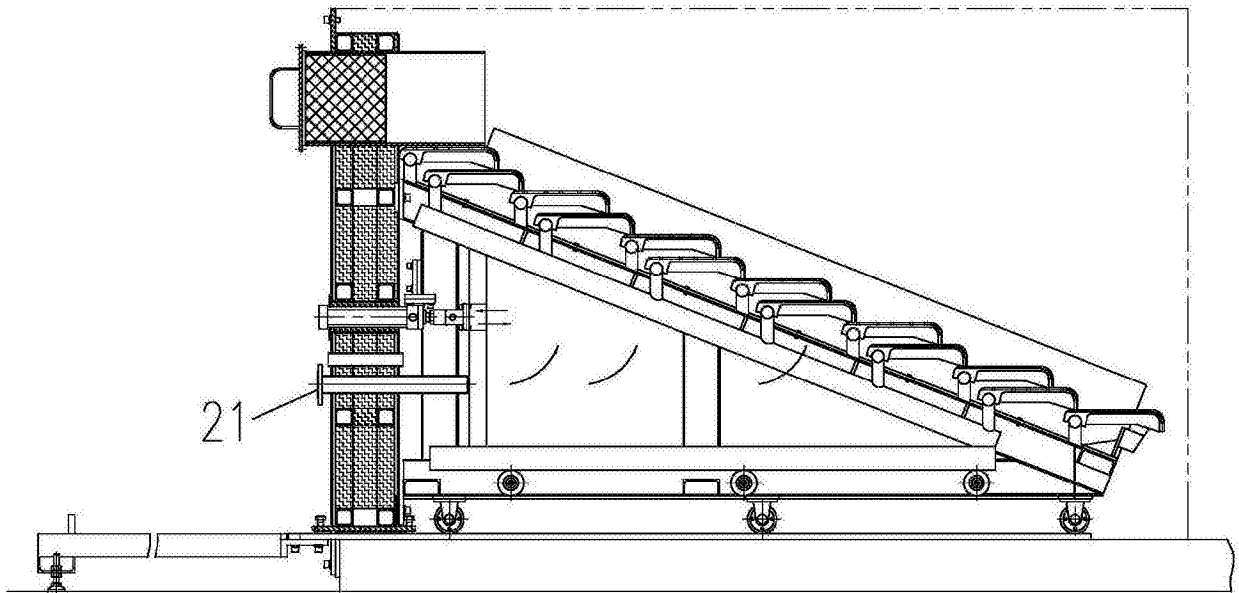


图6

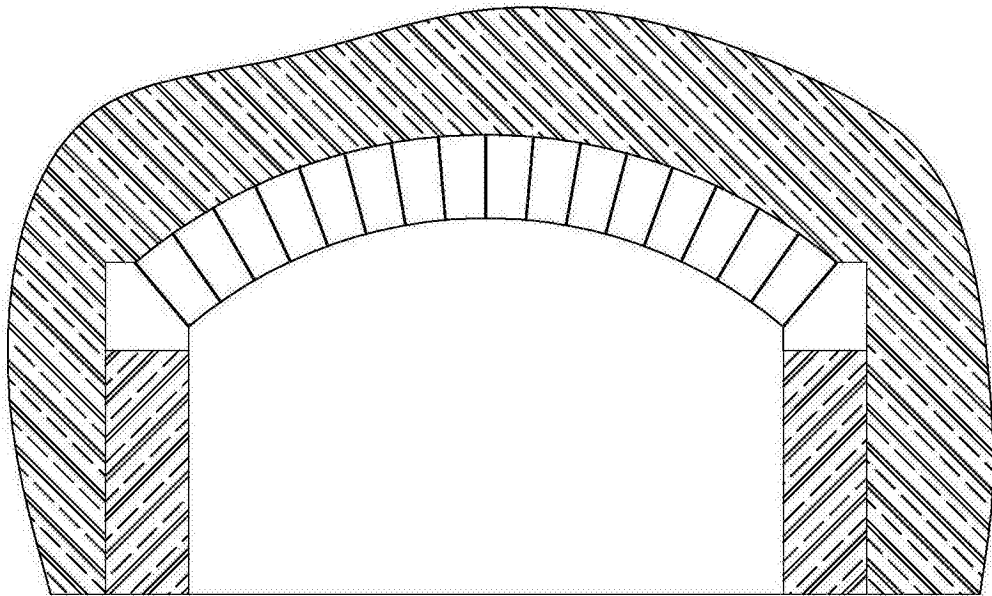


图7

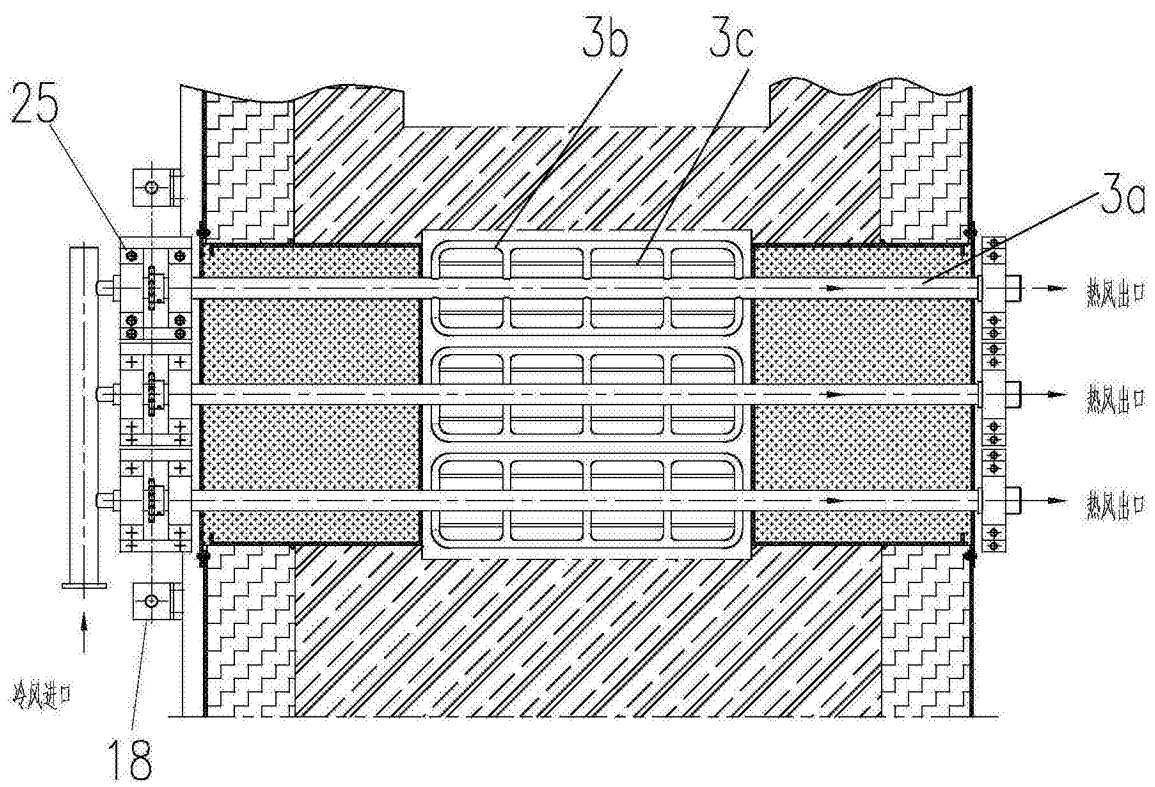


图8