



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110762557 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911182467.1

(22)申请日 2019.11.27

(71)申请人 兖矿集团有限公司

地址 273599 山东省济宁市邹城市凫山南路298号

申请人 兖煤蓝天清洁能源有限公司

(72)发明人 王振平 孟磊 谭光韧 朱洪睿

姜源 李亚 路兴峰 姜凯

刘兆龙 马喜红 张伟林 丁伟

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 孔祥贵

(51)Int.Cl.

F24B 1/183(2006.01)

F24B 1/191(2006.01)

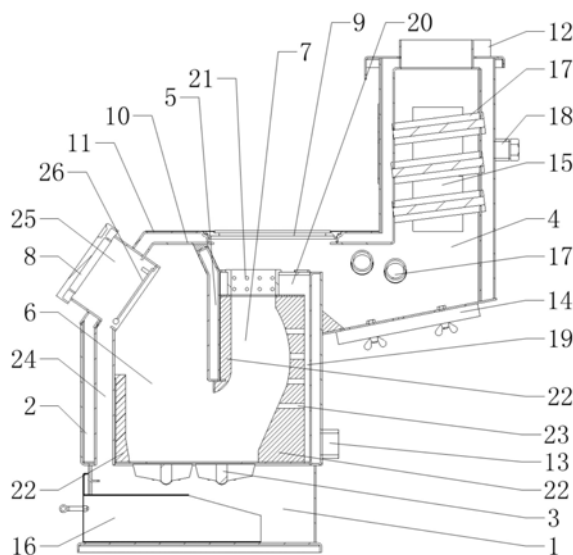
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种燃煤炉具

(57)摘要

本发明公开一种燃煤炉具,包括底座和安装于底座上方的炉体,底座和炉体之间设置有炉排,炉体内部设置有用于分隔内部空间的竖直的隔板,形成前部的热解室和后部的炊事火道,隔板的上端连接炉体,隔板的下端与炉排之间设置有连通热解室和炊事火道并用于半焦物通过的间隙,热解室上方设置有加煤口,并设置有加煤门,炊事火道上方设置有炊事口;炉体前部设置有反烧风道,反烧风道的下端连通底座,反烧风道的上端连通热解室的上部,且反烧风道的出风口位于加煤口下方并朝向热解室内部。兼有反烧消烟、正烧炊事火力强的优点,且消除了反烧炊事弱、正烧黑烟多的缺陷;为热解室配风,解决了加煤门开门返烟的问题,减少了积存烟气。



CN 110762557 A

1. 一种燃煤炉具,包括底座(1)和安装于所述底座(1)上方的炉体(2),所述底座(1)和所述炉体(2)之间设置有炉排(3),所述炉体(2)后部连接有烟箱(4),其特征在于,所述炉体(2)内部设置有用于分隔内部空间的竖直的隔板(5),形成前部的热解室(6)和后部的炊事火道(7),所述隔板(5)的上端连接所述炉体(2),所述隔板(5)的下端与所述炉排(3)之间设置有连通所述热解室(6)和所述炊事火道(7)并用于半焦物通过的间隙,所述热解室(6)上方设置有加煤口,并设置有加煤门(8),所述炊事火道(7)上方设置有炊事口(9);

所述炉体(2)前部设置有反烧风道(24),所述反烧风道(24)的下端连通所述底座(1),所述反烧风道(24)的上端连通所述热解室(6)的上部,且所述反烧风道(24)的出风口位于所述加煤口下方并朝向所述热解室(6)内部。

2. 根据权利要求1所述的燃煤炉具,其特征在于,所述热解室(6)上部设置有反烧风室(25),所述反烧风室(25)的上端活动安装所述加煤门(8),所述反烧风室(25)的下端活动安装有配风板(26),所述配风板(26)上设置有连通所述反烧风室(25)和所述热解室(6)的通孔。

3. 根据权利要求2所述的燃煤炉具,其特征在于,所述通孔的横截面积小于所述加煤口的横截面积。

4. 根据权利要求3所述的燃煤炉具,其特征在于,所述炊事口(9)设置于所述炊事火道(7)正上方,所述加煤口设置于所述热解室(6)斜上方,靠近所述热解室(6)前端,所述反烧风室(25)倾斜设置。

5. 根据权利要求1所述的燃煤炉具,其特征在于,所述炉体(2)及所述烟箱(4)的外壳包括相互间隔的内胆(10)和外胆(11),在所述内胆(10)和所述外胆(11)之间形成水套夹层,所述烟箱(4)上部设置有连通所述水套夹层的出水口(12),所述炉体(2)下部设置有连通所述水套夹层的回水口(13)。

6. 根据权利要求5所述的燃煤炉具,其特征在于,所述反烧风道(24)隔离所述内胆(10)和所述热解室(6)前部。

7. 根据权利要求1至6任意一项所述的燃煤炉具,其特征在于,所述炊事火道(7)的上部设置有二次风室(20),所述二次风室(20)位于所述炊事口(9)的下方,且两者之间具有间隔,所述炊事火道(7)内设置有二次风通道(19),所述二次风通道(19)的下端连通所述底座(1),所述二次风通道(19)上端连通所述二次风室(20)。

8. 根据权利要求7所述的燃煤炉具,其特征在于,所述二次风室(20)内安装有轴线竖直的配风圈(21),所述配风圈(21)的侧面设置有通风口。

9. 根据权利要求8所述的燃煤炉具,其特征在于,所述炉体(2)内壁及所述隔板(5)上设置有耐火泥涂层(22),靠近所述炊事火道(7)后部的所述耐火泥涂层(22)与所述炉体(2)内壁之间设置有间隙,形成竖直的所述二次风通道(19)和水平的二次风室(20)。

10. 根据权利要求9所述的燃煤炉具,其特征在于,靠近所述炊事火道(7)后部的所述耐火泥涂层(22)设置有内凹结构,并沿竖直方向分层设置有均匀分布的通风孔(23),所述通风孔(23)连通所述炊事火道(7)和所述二次风通道(19)。

一种燃煤炉具

技术领域

[0001] 本发明涉及炊事炉具领域,特别是涉及一种燃煤炉具。

背景技术

[0002] 在我国农村和城郊地区,仍有大量家庭采用相对分散的燃煤供热方式,不仅效率低、污染严重,而且对环境的影响数倍于其燃料消耗所占的比例。目前我国每年消费大量煤炭,其中民用部分基本上全部为分散式焚烧,没有采取除尘、脱硫等环保措施,散煤燃烧排放的污染物量是火电燃煤排放的5至10倍。

[0003] 家用燃煤炉具的燃烧过程具有周期性,燃烧初期容易空气不足,煤热解气化产生的煤气不能充分燃烧,大量毒害和可燃成分随烟气排放,造成环境污染和能量损失;燃烧后期煤层减薄,过量的空气又会降低炉温和传热效率,并增大排烟热损失。部分炉型仅通过高温富氧的方式来提高煤的燃烧效率,但却会加大氮氧化物(NO_x)排放。另外,提高燃烧温度还会增大脱硫逆反应,降低炉内脱硫效率。

[0004] 现有的炉具分为两种类型,分为正烧式的反烧式的,其中正烧最普遍的直燃方式。固体燃料燃烧时,火焰顺热烟气自然流动方向传播,优点是燃烧强度高,火力旺,能满足用户炊事需求,缺点是挥发份析出速度快,容易产生黑烟,适用于无烟煤等挥发份低的燃料。反烧固体燃料燃烧时,火焰逆热烟气自然流动方向传播,优点是能延缓挥发分析出速度的特点,炉温高、燃烧充分,可基本消除黑烟,颗粒物排放浓度低,缺点是燃烧强度低,火力较弱,不宜用于炊事,适用于烟煤等挥发份高的燃料。

[0005] 目前,家用燃煤炉具大都使用普通正烧原理,空气从炉具底部进入,通过整个炉膛,其燃烧过程具有周期性,燃烧初期容易空气不足,煤热解气化产生的煤气不能充分燃烧,大量毒害和可燃成分随烟气排放,造成环境污染和能量损失;燃烧后期煤层减薄,过量的空气又会降低炉温和传热效率,并增大排烟热损失。

[0006] 因此,如何提供一种能够克服上述缺陷的燃煤炉具是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种燃煤炉具,在炉体内部设置有热解室和炊事火道,分别进行正烧和反烧,兼具两种燃烧方式的优点,克服现有技术存在的缺陷。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种燃煤炉具,包括底座和安装于所述底座上方的炉体,所述底座和所述炉体之间设置有炉排,所述炉体后部连接有烟箱,所述炉体内部设置有用于分隔内部空间的竖直的隔板,形成前部的热解室和后部的炊事火道,所述隔板的下端连接所述炉体,所述隔板的下端与所述炉排之间设置有连通所述热解室和所述炊事火道并用于半焦物通过的间隙,所述热解室上方设置有加煤口,并设置有加煤门,所述炊事火道上方设置有炊事口;

[0009] 所述炉体前部设置有反烧风道,所述反烧风道的下端连通所述底座,所述反烧风

道的上端连通所述热解室的上部,且所述反烧风道的出风口位于所述加煤口下方并朝向所述热解室内部。

[0010] 优选地,所述热解室上部设置有反烧风室,所述反烧风室的上端活动安装所述加煤门,所述反烧风室的下端活动安装有配风板,所述配风板上设置有连通所述反烧风室和所述热解室的通孔。

[0011] 优选地,所述通孔的横截面积小于所述加煤口的横截面积。

[0012] 优选地,所述炊事口设置于所述炊事火道正上方,所述加煤口设置于所述热解室斜上方,靠近所述热解室前端,所述反烧风室倾斜设置。

[0013] 优选地,所述炉体及所述烟箱的外壳包括相互间隔的内胆和外胆,在所述内胆和所述外胆之间形成水套夹层,所述烟箱上部设置有连通所述水套夹层的出水口,所述炉体下部设置有连通所述水套夹层的回水口。

[0014] 优选地,所述反烧风道隔离所述内胆和所述热解室前部。

[0015] 优选地,所述炊事火道的上部设置有二次风室,所述二次风室位于所述炊事口的下方,且两者之间具有间隔,所述炊事火道内设置有二次风通道,所述二次风通道的下端连通所述底座,所述二次风通道上端连通所述二次风室。

[0016] 优选地,所述二次风室内安装有轴线竖直的配风圈,所述配风圈的侧面设置有通风口。

[0017] 优选地,所述炉体内壁及所述隔板上设置有耐火泥涂层,靠近所述炊事火道后部的所述耐火泥涂层与所述炉体内壁之间设置有间隙,形成竖直的所述二次风通道和水平的二次风室。

[0018] 优选地,靠近所述炊事火道后部的所述耐火泥涂层设置有内凹结构,并沿竖直方向分层设置有均匀分布的通风孔,所述通风孔连通所述炊事火道和所述二次风通道。

[0019] 本发明提供一种燃煤炉具,包括底座和安装于底座上方的炉体,底座和炉体之间设置有炉排,炉体后部连接有烟箱,炉体内部设置有用于分隔内部空间的竖直的隔板,形成前部的热解室和后部的炊事火道,隔板上端连接炉体,隔板的下端与炉排之间设置有连通热解室和炊事火道并用于半焦物通过的间隙,热解室上方设置有加煤口,并设置有加煤门,炊事火道上方设置有炊事口;炉体前部设置有反烧风道,反烧风道的下端连通底座,反烧风道的上端连通热解室的上部,且反烧风道的出风口位于加煤口下方并朝向热解室内部。

[0020] 通过在炉体内部设置热解室和炊事火道,热解室为反烧区域,炊事火道为正烧区域,燃料加入后在热解室堆积,通过炉排供给一次风,炉排之上、热解室及炊事火道下部为主燃烧区域,燃煤配合供风量的调节燃烧产生热量,小部分热量供上部燃料在贫氧状态下热解产生热解气和半焦,大部分热量随烟气前行。在主燃烧区,热解气、半焦共同燃烧;由于烟囱抽力形成的负压作用,煤的热解产物必须通过高温半焦燃烧层充分燃烧,可有效消除烟煤燃烧时产生的黑烟,并降低氮氧化物生产。燃烧火焰经炊事口、烟箱进入烟囱,沿途加热炊具,完成供暖。炊事火道主要容存热解室热解完毕的半焦物,通过摇动炉排、火钩操作等方式进入炊事火道。半焦物采用正烧方式燃烧已不存在挥发分集中析出的问题,还可提升炊事火力。在炉排之外,新增了一条一次风通道。气流从底座灰斗开口进入,经反烧风道到达加煤门,通过配风板后进入热解室,与积存烟气混合,向下穿过煤仓参与燃烧。

[0021] 兼有反烧消烟、正烧炊事火力强的优点,且消除了反烧炊事弱、正烧黑烟多的缺陷。更符合用户使用习惯,用户使用暖炊两用炉具,供暖时段长,要求火力适中、稳定;炊事时段短,要求火力旺盛。炊事前将半焦物送入正烧区域,可快速提升火力;而正烧区域较小,半焦物燃尽后火力迅速下降,不会浪费燃料。通过设置反烧风道,为热解室配风,解决了加煤门开门返烟的问题,且炉具正常使用时,通过反烧风道连续向热解室供风,可将积存烟气向下导入煤层,减少了积存烟气。

附图说明

[0022] 图1为本发明所提供的燃煤炉具的一种具体实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 本发明的核心是提供一种燃煤炉具,在炉体内部设置有热解室和炊事火道,分别进行正烧和反烧,兼具两种燃烧方式的优点,克服现有技术存在的缺陷。

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0025] 请参考图1,图1为本发明所提供的燃煤炉具的一种具体实施方式的结构示意图。

[0026] 本发明具体实施方式提供一种燃煤炉具,包括底座1和炉体2,炉体2安装于底座1上方,在底座1和炉体2之间设置有炉排3,炉体2后部连接有烟箱4,即连接有烟箱4的一端为后方,相对的一端为前方。在炉体2内部设置有用于分隔内部空间的竖直的隔板5,形成前部的热解室6和后部的炊事火道7,隔板5的上端连接炉体2,隔板5的下端与炉排3之间设置间隙,这一间隙用于连通热解室6和炊事火道7,同时用于半焦物通过,在热解室6上方设置有加煤口,用于加入燃料,并设置有加煤门8,炊事火道7上方设置有炊事口9,用于放置并加入炊具。

[0027] 炉体2前部设置有反烧风道24,反烧风道24的下端连通底座1,反烧风道24的上端连通热解室6的上部,且反烧风道24的出风口位于加煤口下方并朝向热解室6内部。

[0028] 通过在炉体2内部设置热解室6和炊事火道7,热解室6为反烧区域,炊事火道7为正烧区域,燃料加入后在热解室6堆积,通过炉排3供给一次风,炉排3之上、热解室6及炊事火道7下部为主燃烧区域,燃煤配合供风量的调节燃烧产生热量,小部分热量供上部燃料在贫氧状态下热解产生热解气和半焦,大部分热量随烟气前行。在主燃烧区,热解气、半焦共同燃烧;由于烟囱抽力形成的负压作用,煤的热解产物必须通过高温半焦燃烧层充分燃烧,可有效消除烟煤燃烧时产生的黑烟,并降低氮氧化物生产。燃烧火焰经炊事口9、烟箱4进入烟囱,沿途加热炊具,完成供暖。

[0029] 在炉排3之外,新增了一条一次风通道。气流从底座1灰斗开口进入,经反烧风道24到达加煤门8,通过配风板26后进入热解室6,与积存烟气混合,向下穿过煤仓参与燃烧。现有技术中炉具使用烟煤时,热解室6内燃煤受热,在贫氧条件下先将挥发分析出,向下穿过半焦层后进入炊事火道7,热解室6顶部存在积存烟气。用户使用时,需先关闭灰斗16,开加煤门8后改由加煤门8进风,可将烟气向下导入煤层,但操作不当或低负荷抽力不足时就会导致烟气逸出。而本发明的结构克服了上述问题。通过设置反烧风道,为热解室配风,解决了加煤门开门返烟的问题,且炉具正常使用时,通过反烧风道连续向热解室供风,可将积存

烟气向下导入煤层,减少了积存烟气。

[0030] 还可在热解室6上部设置反烧风室25,反烧风室25的上端活动安装加煤门8,反烧风室25的下端活动安装配风板26,配风板26上设置有连通反烧风室25和热解室6的通孔。通孔的横截面积小于加煤口的横截面积。根据情况调整各部件的尺寸即连接方式,均在本发明的保护范围之内,如配风板26和加煤门8通过销轴与炉具铰接,使用过程中可自由开合。

[0031] 通过设置配风板26,实现低负荷工况、较小供风量条件下开加煤门8无返烟。如果将热解室6所有烟气即时导入煤层,所需配风量大,炉具负荷将不受控,难以实现低负荷运行;也破坏了热解室6贫氧燃烧的环境,不利于污染物控制。配风板26开孔面积远小于加煤口面积,在较小配风流量下,风孔处仍可保持一定流速向内部供风,虽然热解室6内积存烟气,但配风板26与加煤门8间的空间不再积存烟气,所以用户操作不当、低负荷时开门也不会返烟。同时设置风路后,热解室6烟气时刻可导入燃烧部位进行充分燃烧,减少了热解室6集聚的烟气,从而减少了热解室焦油生成。

[0032] 兼有反烧消烟、正烧炊事火力强的优点,且消除了反烧炊事弱、正烧黑烟多的缺陷。热解室6的容积大于炊事火道7的容积,更符合用户使用习惯,用户使用暖炊两用炉具,供暖时段长,要求火力适中、稳定;炊事时段短,要求火力旺盛。炊事前将半焦物送入正烧区域,可快速提升火力;而正烧区域较小,半焦物燃尽后火力迅速下降,不会浪费燃料。

[0033] 进一步地,炊事火道7的上部设置有二次风室20,二次风室20位于炊事口9的下方,且两者之间具有间隔,炊事火道7内设置有二次风通道19,二次风通道19的下端连通底座1,二次风通道19上端连通二次风室20。

[0034] 炊事火道7主要容存热解室6热解完毕的半焦物,通过摇动炉排3、火钩操作等方式进入炊事火道7。半焦物采用正烧方式燃烧已不存在挥发分集中析出的问题,还可提升炊事火力。还通过二次风通道19使气流进入炊事火道7,对未完全燃烧的可燃气体、颗粒物进行补燃。

[0035] 设计了二次补燃高温区域,使可燃气体、颗粒物充分燃烧,并提供补燃需要的高温环境,将二次风入口整合到底座上,简化了用户操作,防止用户封炉后忘记关二次风入口导致烟气逸出、CO中毒事故,提升了安全性。

[0036] 还可在底座1内安装有可抽拉的灰斗16,通过灰斗16开合的大小调节一次风和二次风的供风量。底座1上的灰斗口是一次风、二次风共用入口,在烟囱抽力作用下,部分气流穿过炉排3供给煤炭燃烧,其他部分气流经由二次风通道19进入炊事火道7。炊事口9设置于炊事火道7正上方,便于放置炊具,加煤口设置于热解室6斜上方,靠近热解室6前端,便于操作加煤,反烧风室25倾斜设置。或根据情况调整各部件的安装连接方式及布置方式,均在本发明的保护范围之内。

[0037] 在本发明具体实施方式提供的燃煤炉具中,为了提高供暖效果,可以增加水暖系统,炉体2及烟箱4的外壳包括相互间隔的内胆10和外胆11,在内胆10和外胆11之间形成水套夹层,烟箱4上部设置有连通水套夹层的出水口12,炉体2下部设置有连通水套夹层的回水口13。炉具使用过程中燃烧火焰经炊事口9、烟箱4进入烟囱,沿途加热炊具,并将水套夹层内的水加热,通过出水口12和回水口13将热量传递给循环水,完成供暖。反烧风道24隔离内胆10和热解室6前部,降低炉具前面板温度,防止烫伤。

[0038] 进一步地,烟箱4包括竖直的连接部和水平的过渡部,过渡部的一端连通炊事火道

7的上部,过渡部的另一端连通连接部的下端,连接部的上端连通烟囱,便于烟气正常排出。为了快速清理烟箱中的灰尘,过渡部的底部设置有底部清灰门14,连接部的两侧设置有侧部清灰门15,并通过手拧螺栓进行固定。或调整烟箱4结构,不设置水平部分,直接连通炉体2。

[0039] 为了提高换热效果,烟箱4内设置有连通水套夹层的换热水管17。可以增加换热水管17的数量,连接部内的多个换热水管17由前向后延伸,并向上倾斜,过渡部内的多个换热水管17横向延伸,即两部分中换热水管17的延伸方向相互垂直,有效提高与高温烟气的接触。进一步地,隔板5内设置有连通水套夹层的水槽,增加在炉内对供暖水的加热。还可以在连接部设置连通水套夹层的防爆阀18,提高炉具安全性。

[0040] 在本发明具体实施方式提供的燃煤炉具中,为了使二次风更加稳定,在二次风室20内安装有轴线竖直的配风圈21,配风圈21的侧面设置有通风口。具体地,多个通风口分层均匀分布于配风圈21侧面。其中,配风圈21的横截面积为炊事火道7横截面积最小处。配风圈21的横截面为圆形或方形。也可根据情况调整配风圈21的尺寸、形状和通风口布置,均在本发明的保护范围之内。

[0041] 在上述各具体实施方式提供的燃煤炉具中,炉体2内壁及隔板5上设置有耐火泥涂层22。靠近炊事火道7后部的耐火泥涂层22与炉体2内壁之间设置有间隙,形成竖直的二次风通道19和水平的二次风室20。在炊事火道7周边设计了耐火泥涂层22,防止循环水将热量带走,为二次补燃创造了温度条件。二次风经耐火泥涂层22预热后进入炊事火道7,防止冷空气直接进入补燃区域,提高补燃稳定性,保证补燃效果。且无需设计专门的二次风管路,而是由耐火泥涂层22与内胆10预留通道实现,加工制造简单,成本较低。

[0042] 进一步地,靠近炊事火道7后部的耐火泥涂层22设置有内凹结构,正对隔板5形成的热解室6与炊事火道7的通道,并沿垂直方向分层设置有均匀分布的通风孔23,通风孔23连通炊事火道7和二次风通道19。针对烟煤挥发份较高的特点,设计了较长的补燃行程,沿行程分层、均匀布置通风孔23。可燃气体、颗粒物流经炊事火道7需要一定时间,该时间段内可与均匀补入的氧气充分反应,提高了补燃效果。

[0043] 通风孔23朝向与烟气流动方向的夹角为直角或钝角,具体为90度至135度。配风圈21构成隘口,耐火泥涂层22的内凹曲面设计使烟气在炊事火道7内形成紊流,烟气与二次风混合充分,提升了烟气、烟黑燃尽效率,从而降低了烟黑、CO等污染物排放,提高了炉具燃烧效率。二次风位于燃煤最高位之上,减小了燃烧位置与炊具之间的距离,提高了炊事火力强度。

[0044] 或根据情况调整各部件结构,如通风孔23的朝向角度、数量及布置方式,耐火泥涂层22的表面形状等,均在本发明的保护范围之内。

[0045] 以上对本发明所提供的燃煤炉具进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

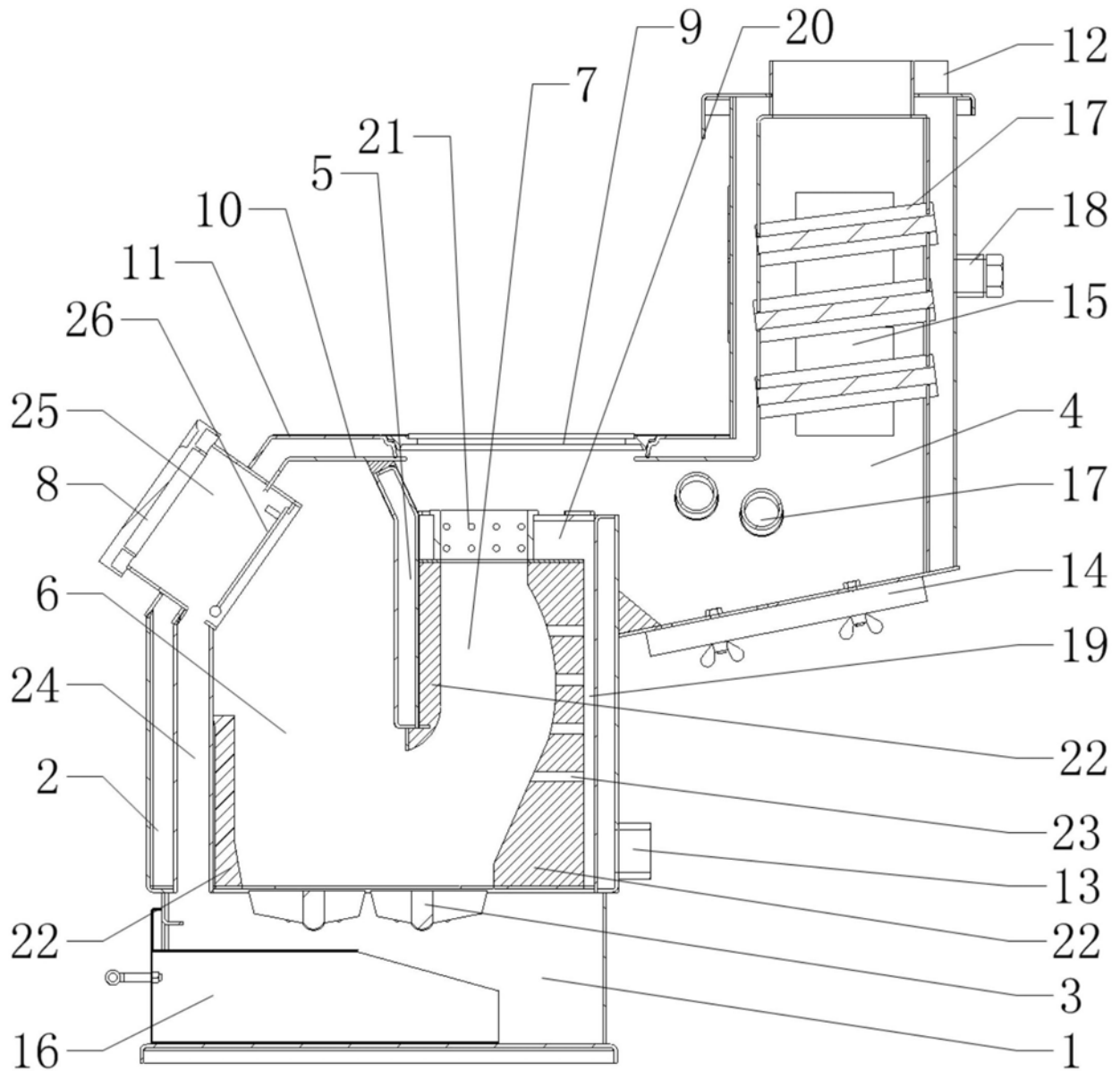


图1