(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207394822 U
(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201721171921.X

(22)申请日 2017.09.13

(73)专利权人 兖矿集团有限公司
地址 273500 山东省济宁市邹城市凫山南路298号
专利权人 兖矿科技有限公司

(72)发明人 白丁荣 许义 王振平 苗因德 梁斌 周刚 张海燕 宋华 白文凯 巩运迎

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 巩克栋

(51)Int.Cl.
F23B 90/06(2011.01)
F23B 80/00(2006.01)
F23L 15/00(2006.01)
F23L 9/02(2006.01)
F23J 15/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

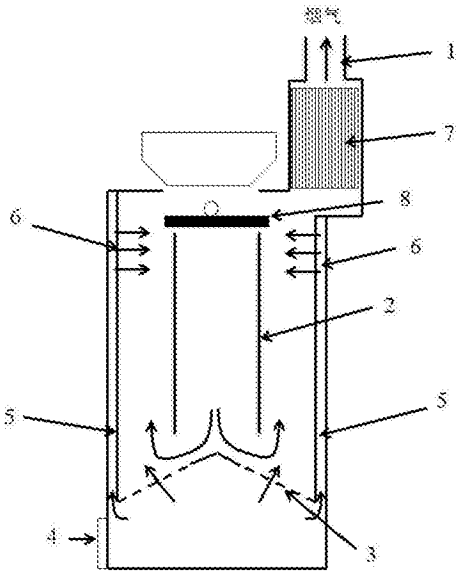
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种环保节能的燃煤炉

(57)摘要

本实用新型提供了一种环保节能的燃煤炉，燃煤炉炉体顶部中央开设炊事口，在炉体顶部一侧开设烟气排出管道，炉体内部中央设置热解气化管道，热解气化管道内为热解气化区，热解气化管道的下方为半焦燃烧区，半焦燃烧区下方倾斜设置炉箅子，炉体底部设有一次风进口，在炉体侧壁设置二次风预热通道，二次风预热通道底部入口与一次风进口引入的空气连通，二次风预热通道上部设有二次风出口，二次风预热通道与热解气化管道之间为烟气燃烧区。本实用新型在炉体中心设置热解气化管道，使热解气化在较高的温度下进行，热解气一旦产生即被加热，进而向半焦燃烧区流动，不会冷凝产生焦油，可以有效解决燃煤炉烟气焦油含量较高的问题。



CN 207394822 U

1.一种燃煤炉，其特征在于，所述燃煤炉的炉体顶部中央开设炊事口，在炉体顶部一侧开设烟气排出管道(1)，所述炉体内部中央设置热解气化管道(2)，所述热解气化管道(2)内为热解气化区，热解气化管道(2)的下方为半焦燃烧区，半焦燃烧区下方倾斜设置炉箅子(3)，所述炉体底部设有一次风进口(4)，在炉体侧壁设置二次风预热通道(5)，所述二次风预热通道(5)底部入口与一次风进口(4)引入的空气连通，所述二次风预热通道(5)上部设有二次风出口(6)，所述二次风预热通道(5)与热解气化管道(2)之间为烟气燃烧区；所述烟气排出管道(1)内设蓄热材料(7)；所述烟气燃尽区顶部位于二次风出口(6)上方设置蓄热材料(7)。

2.根据权利要求1所述的燃煤炉，其特征在于，所述蓄热材料(7)中复合烟气净化三元催化剂和/或固硫剂。

3.根据权利要求1所述的燃煤炉，其特征在于，所述热解气化管道(2)顶部盖有顶盖(8)；所述热解气化管道(2)顶部向炉侧壁延伸出至少1个加煤口(9)。

4.根据权利要求1所述的燃煤炉，其特征在于，所述炉箅子(3)的末端开设布风孔；所述炉箅子(3)下方设有收灰斗。

5.根据权利要求1所述的燃煤炉，其特征在于，所述燃煤炉的炉体外壁包有水套和/或空气加热套。

一种环保节能的燃煤炉

技术领域

[0001] 本实用新型属于燃煤燃烧设备领域，一种燃煤炉，尤其涉及一种环保节能的燃煤炉。

背景技术

[0002] 目前，我国北方某些地区的家庭，特别是乡镇和农村住户，普遍采用土暖气采暖，由于炉灶的设计不科学，部分煤炭不能完全燃烧而随烟排出，利用率低，不仅煤炭消耗量大，而且会对大气造成严重的污染。并且，实际生活中，广大农村用户在采暖的同时，还希望炉具同时能够用于炊事，如烧水、做饭和炒菜等等。

[0003] 目前，市面上民用炉具的主要有两种燃煤形式：

[0004] 正烧炉(图1(a))：即传统的最简单也是最普遍的直燃方式，固体燃料燃烧时火焰顺热烟气自然流动方向传播，燃烧强度高，火力旺，能满足用户炊事需求。正烧炉适用于无烟煤等挥发分低的燃料。正烧炉虽然具有良好的炊事能力，但在使用烟煤散煤或以烟煤为原料制成的型煤时，由于燃煤加入后受热升温，挥发分析出，随烟气立即排出，挥发分难以燃尽，导致大量黑烟(焦油，CO，VOC，硫和氮的氧化物等)和呛人气味冒出，严重污染环境。

[0005] 反烧炉(图1(b))：即固体燃料燃烧时火焰逆热烟气自然流动方向传播的燃烧方式，具有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，适用于烟煤等挥发分高的燃料。由于反烧燃烧多采用多回程设计以提高燃尽程度，火力较弱，因此其不宜用于炊事，只能取暖，难以被部分老百姓接受；同时由于计划整个炉膛处于富氧高温燃烧，氮氧化物排放浓度较高。

[0006] 针对传统炉具中存在的问题，人们研究出可同时应用于炊事和采暖的民用燃煤炉-气化炉(如CN 201212696Y和CN 201555250U等)，但均存在炉具燃烧周期性强、负荷不易调节，封火时间短和耗煤量大等缺陷。其在加煤后会迅速升温，挥发分快速析出，导致大量的硫及氮氧化物急剧析出。

[0007] 同时，现有基于分级燃烧理论的炉具虽然具有优良的消烟效果，但其会有大量焦油的生成。这些焦油在干馏热解区由于温度低，冷凝为液体，沾附在炉膛内壁，加煤口内部等部位，焦油长期沾附不仅影响炉具外观，而且也影响水套换热效果，使燃煤贴壁流动，严重时可能影响炉具的正常使用。

实用新型内容

[0008] 针对现有炊事采暖炉存在的大量焦油生成，进而影响炉具外观，影响水套换热效果，影响炉具的正常使用等问题，本实用新型提供了一种环保节能的燃煤炉。本实用新型通过在炉体中心设置热解气化管道，由于周围高温烟气的加热作用，可以使热解气化在较高的温度下进行，使热解气一旦产生即被加热，进而向半焦燃烧区流动，燃烧，不会冷凝产生焦油，进而可以有效解决传统燃煤炉具烟气焦油含量较高，焦油沉积干馏区和加煤口的问题。

[0009] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0010] 第一方面，本实用新型提供了一种燃煤炉，所述燃煤炉的炉体顶部中央开设炊事口，在炉体顶部一侧开设烟气排出管道，所述炉体内部中央设置热解气化管道，所述热解气化管道内为热解气化区，热解气化区的外部为高温烟气流动区，热解气化管道的下方为半焦燃烧区，半焦燃烧区下方倾斜设置炉箅子，所述炉体底部设有一次风进口，在炉体侧壁设置二次风预热通道，所述二次风预热通道底部入口与一次风进口引入的空气连通，所述二次风预热通道上部设有二次风出口，所述二次风预热通道与热解气化管道之间为烟气燃烧区；所述烟气排出管道内设蓄热材料；所述烟气燃尽区顶部位于二次风出口上方设置蓄热材料。

[0011] 本实用新型所述燃煤炉在炉体中心设置热解气化管道，沿炉体侧壁设二次风预热通道，从一次风进口引风至烟气燃烧区的上部，再从二次风出口喷入烟气燃烧区，强化烟气燃烧，进而达到消烟的目的。

[0012] 本实用新型由于热解气化管道设置于炉体中心，由于周围高温烟气的加热作用，可以使热解气化在较高的温度(温度600℃～1000℃)下进行，热解气化区产生的热解气一旦产生即被加热，进而向半焦燃烧区流动，燃烧，不会冷凝产生焦油，进而可以有效解决焦油沉积于热解气化区和加煤口的问题。

[0013] 以下作为本实用新型优选的技术方案，但不作为本实用新型提供的技术方案的限制，通过以下技术方案，可以更好的达到和实现本实用新型的技术目的和有益效果。

[0014] 作为本实用新型优选的技术方案，所述蓄热材料中复合烟气净化三元催化剂和/或固硫剂。

[0015] 本实用新型在烟气排出管道和烟气燃尽区设置蓄热材料可以回收烟气的余热，提高热利用效率。

[0016] 所述蓄热材料可以为高孔隙率的耐高温陶瓷材料或铁丝网等，并没有特定限制，只要耐高温且能蓄热的材料均可作为本实用新型的蓄热材料。

[0017] 优选地，所述蓄热材料中复合烟气净化三元催化剂和/或固硫剂。所述烟气净化三元催化剂和固硫剂为本领域常规物料，其作用在于脱除烟气中的氮氧化物、一氧化碳和未燃的碳氢化合物等，以减少烟气中SO_2、NO_x、一氧化碳和未燃的碳氢化合物等污染物排放。

[0018] 作为本实用新型优选的技术方案，所述热解气化管道顶部盖有顶盖；所述热解气化管道顶部向炉侧壁延伸出至少1个加煤口。

[0019] 在加煤时，只需移开置于炊事口上的锅具和热解气化管道的顶盖，从热解气化管道上部加入燃煤即可。

[0020] 作为本实用新型优选的技术方案，所述炉箅子的末端开设布风孔；所述炉箅子下方设有收灰斗。

[0021] 作为本实用新型优选的技术方案，所述燃煤炊事采暖炉的炉体外壁包有水套和/或空气加热套。

[0022] 上述燃煤炉的炊事采暖方法包括以下步骤：

[0023] (a)将燃煤从热解气化管道的顶部加入燃煤炉中，燃煤进入高温热解气化区进行热解气化，产生挥发分和半焦；

[0024] (b)步骤(a)产生的挥发分和半焦向下流动进入半焦燃烧区，与一次风进口经炉箅

子引入的空气接触，使挥发分、半焦与空气接触燃烧；

[0025] (c)步骤(b)所述挥发分、半焦与空气接触燃烧后产生的烟气进入烟气燃尽区，与二次风出口引入的经过预热的空气接触进行燃尽，燃尽后的烟气进行炊事和采暖后进入烟气排出管道中排出。

[0026] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：

[0027] (1)本实用新型通过现有燃煤炉炉体进行改进，在炉体中心设置热解气化管道，可以使热解气化在高温下进行，热解气化区产生的热解气一旦产生即被加热，进而向半焦燃烧区流动，燃烧，不会冷凝产生焦油，进而可以有效解决焦油沉积于热解气化区和加煤口的问题；

[0028] (2)本实用新型所述燃煤采暖炉可以满足燃煤燃烧的最佳要求，减低氮氧化物生成，使燃煤燃尽率大于98％，不冒烟，CO排放量低于2000ppm，实现全工况下(加煤，排渣，炊事，采暖，封炉等)稳定无烟燃烧。

附图说明

[0029] 图1(a)是传统正烧炉燃烧示意图；

[0030] 图1(b)是传统反烧炉燃烧示意图；

[0031] 图2是本实用新型实施例1中所述燃煤炉的结构示意图；

[0032] 图3(a)是本实用新型实施例2中所述燃煤炉的正视结构示意图；

[0033] 图3(b)是本实用新型实施例2中所述燃煤炉从图3(a)中A侧的侧视结构示意图；

[0034] 图4(a)是本实用新型实施例3中所述燃煤炉的正视结构示意图；

[0035] 图4(b)是本实用新型实施例3中所述燃煤炉从图4(a)中A侧的侧视结构示意图；

[0036] 图5是本实用新型实施例4中所述燃煤炉的结构示意图；

[0037] 图6是本实用新型对比例1中所述燃煤炉的结构示意图；

[0038] 其中，1-烟气排出管道，2-热解气化管道，3-炉箅子，4-一次风进口，5-二次风预热通道，6-二次风出口，7-蓄热材料，8-顶盖，9-加煤口。

具体实施方式

[0039] 为更好地说明本实用新型，便于理解本实用新型的技术方案，下面对本实用新型进一步详细说明。但下述的实施例仅仅是本实用新型的简易例子，并不代表或限制本实用新型的权利保护范围，本实用新型保护范围以权利要求书为准。

[0040] 本实用新型具体实施例部分提供了一种燃煤炉及其炊事采暖方法，所述燃煤炉的炉体顶部中央开设炊事口，在炉体顶部一侧开设烟气排出管道1，所述炉体内部中央设置热解气化管道2，所述热解气化管道2内为热解气化区，热解气化管道2的下方为半焦燃烧区，半焦燃烧区下方倾斜设置炉箅子3，所述炉体底部设有一次风进口4，在炉体侧壁设置二次风预热通道5，所述二次风预热通道5底部入口与一次风进口4引入的空气连通，所述二次风预热通道5上部设有二次风出口6，所述二次风预热通道5与热解气化管道2之间为烟气燃烧区。

[0041] 所述炊事采暖方法包括以下步骤：

[0042] (a)将燃煤从热解气化管道2的顶部加入燃煤炉中，燃煤进入热解气化区进行热解

气化，产生挥发分和半焦；

[0043] (b)步骤(a)产生的挥发分和半焦向下流动进入半焦燃烧区，与一次风进口4经炉箅子3引入的空气接触，使挥发分、半焦与空气接触燃烧；

[0044] (c)步骤(b)所述挥发分、半焦与空气接触燃烧后产生的烟气进入烟气燃尽区，与二次风出口6引入的经过预热的空气接触进行燃尽，燃尽后的烟气进行炊事和采暖后进入烟气排出管道1中排出。

[0045] 以下为本实用新型典型但非限制性实施例：

[0046] 实施例1：

[0047] 本实施例提供了一种燃煤炉及其炊事采暖方法，如图2所示，所述燃煤炉的炉体顶部中央开设炊事口，在炉体顶部一侧开设烟气排出管道1，所述炉体内部中央设置热解气化管道2，所述热解气化管道2内为热解气化区，热解气化管道2的下方为半焦燃烧区，半焦燃烧区下方倾斜设置炉箅子3，所述炉体底部设有一次风进口4，在炉体侧壁设置二次风预热通道5，所述二次风预热通道5底部入口与一次风进口4引入的空气连通，所述二次风预热通道5上部设有二次风出口6，所述二次风预热通道5与热解气化管道2之间为烟气燃烧区。

[0048] 其中，所述烟气排出管道1内设蓄热材料7，所述热解气化管道2顶部盖有顶盖8，所述炉箅子3上设有布风孔，所述炉箅子3下方设有收灰斗。

[0049] 所述炊事采暖方法包括以下步骤：

[0050] (a)打开热解气化管道2顶部的顶盖8，将燃煤从热解气化管道2的顶部加入燃煤炉中，燃煤进入热解气化区进行热解气化，产生挥发分和半焦；

[0051] (b)步骤(a)产生的挥发分和半焦向下流动进入半焦燃烧区，与一次风进口4经炉箅子3引入的空气接触，使挥发分、半焦与空气接触燃烧；

[0052] (c)步骤(b)所述挥发分、半焦与空气接触燃烧后产生的烟气进入烟气燃尽区，与二次风出口6引入的经过预热的空气接触进行燃尽，燃尽后的烟气进行炊事和采暖后进入烟气排出管道1中排出。

[0053] 其中，步骤(a)所述热解气化的温度为600℃；步骤(b)中所述半焦燃烧区的燃烧温度为800℃。

[0054] 本实施例所述燃煤炉中未产生焦油，燃煤燃尽率大于98％，不冒烟，CO排放量低于2000ppm，可实现全工况下(加煤，排渣，炊事，采暖，封炉等)稳定无烟燃烧。

[0055] 实施例2：

[0056] 本实施例提供了一种燃煤炉及其炊事采暖方法，如图3(a)和图3(b)所示，所述燃煤炉的炉体顶部中央开设炊事口，在炉体顶部一侧开设烟气排出管道1，所述炉体内部中央设置热解气化管道2，所述热解气化管道2内为热解气化区，热解气化管道2的下方为半焦燃烧区，半焦燃烧区下方倾斜设置炉箅子3，所述炉体底部设有一次风进口4，在炉体侧壁设置二次风预热通道5，所述二次风预热通道5底部入口与一次风进口4引入的空气连通，所述二次风预热通道5上部设有二次风出口6，所述二次风预热通道5与热解气化管道2之间为烟气燃烧区。

[0057] 其中，所述烟气排出管道1内设蓄热材料7，所述热解气化管道2顶部向炉侧壁延伸出1个加煤口9，所述炉箅子3上设有布风孔，所述炉箅子3下方设有收灰斗，所述燃煤炊事采暖炉的炉体外壁包有水套。

[0058] 所述炊事采暖方法包括以下步骤：

[0059] (a)将燃煤加煤口9加入燃煤炉中，燃煤进入热解气化区进行热解气化，产生挥发分和半焦；

[0060] (b)步骤(a)产生的挥发分和半焦向下流动进入半焦燃烧区，与一次风进口4经炉箅子3引入的空气接触，使挥发分、半焦与空气接触燃烧；

[0061] (c)步骤(b)所述挥发分、半焦与空气接触燃烧后产生的烟气进入烟气燃尽区，与二次风出口6引入的经过预热的空气接触进行燃尽，燃尽后的烟气进行炊事和采暖后进入烟气排出管道1中排出。

[0062] 其中，步骤(a)所述热解气化的温度为800℃；步骤(b)中所述半焦燃烧区的燃烧温度为900℃。

[0063] 本实施例所述燃煤炉中未产生焦油，燃煤燃尽率大于98％，不冒烟，CO排放量低于2000ppm，可实现全工况下(加煤，排渣，炊事，采暖，封炉等)稳定无烟燃烧。

[0064] 实施例3：

[0065] 本实施例提供了一种燃煤炉及其炊事采暖方法，如图4(a)和图4(b)所示，所述燃煤炉结构参照实施例2中燃煤炉的结构，区别在于：所述热解气化管道2顶部向炉侧壁延伸出2个加煤口9，所述燃煤炊事采暖炉的炉体外壁包有空气加热套。

[0066] 所述炊事采暖方法参照实施例2中方法。

[0067] 本实施例所述燃煤炉中未产生焦油，燃煤燃尽率大于98％，不冒烟，CO排放量低于2000ppm，可实现全工况下(加煤，排渣，炊事，采暖，封炉等)稳定无烟燃烧。

[0068] 实施例4：

[0069] 本实施例提供了一种燃煤炉及其炊事采暖方法，如图5所示，所述燃煤炉结构参照实施例1中燃煤炉的结构，区别在于：所述烟气燃尽区顶部位于二次风出口6上方设置蓄热材料7，所述蓄热材料7中复合烟气净化三元催化剂和固硫剂。

[0070] 所述炊事采暖方法参照实施例1中方法。

[0071] 本实施例所述燃煤炉中未产生焦油，燃煤燃尽率大于98％，不冒烟，CO排放量低于2000ppm，可实现全工况下(加煤，排渣，炊事，采暖，封炉等)稳定无烟燃烧。

[0072] 对比例1：

[0073] 本对比例提供了一种燃煤炉，图6所示，所述燃煤炉炉体顶部一侧设有烟气排出管道囱1，与烟气排出管道囱1相对一侧设有炊事口，炉体内不由隔板隔开形成连通的空腔，位于烟气排出管道囱1一侧的腔室为热解气化区，位于炊事口一侧的腔室为烟气燃尽区，所述热解气化区下方倾斜设置炉箅子3，所述炉箅子3下方设置一次风进口4，所述烟气燃尽区下方设置二次风口，所述热解气化区侧的炉壁上设有加煤口9，所述热解气化区和烟气燃尽区下方为半焦燃烧区。

[0074] 所述燃煤炉的炊事采暖方法为：

[0075] (a)将燃煤通过加煤口9加入燃煤炊事热风采暖炉中，燃煤进入热解气化区进行热解气化，产生挥发分和半焦；

[0076] (b)步骤(a)产生的挥发分和半焦向下流动进入半焦燃烧区，与一次风口4经炉箅子3引入的空气接触，使挥发分、半焦与空气接触燃烧；

[0077] (c)步骤(b)所述挥发分、半焦与空气接触燃烧后产生的烟气进入烟气燃尽区，与

二次风口引入的经过预热的空气接触进行燃尽，燃尽后的烟气进行炊事和采暖。

[0078] 本对比例所述燃煤采暖炉的采暖炊事过程中会产生大量的焦油，燃煤燃尽率为95％，CO排放量为2000ppm～5000ppm，会出现在加煤口焦油冷凝沉积现象。

[0079] 综合上述实施例和对比例可以看出，本实用新型通过现有燃煤炉炉体进行改进，在炉体中心设置热解气化管道，可以使热解气化在较高的温度下进行，热解气化区产生的热解气一旦产生即被加热，进而向半焦燃烧区流动，燃烧，不会冷凝产生焦油，进而可以有效解决焦油沉积于热解气化区和加煤口的问题；

[0080] 同时，本实用新型所述燃煤采暖炉可以满足燃煤燃烧的最佳要求，减低氮氧化物生成，使燃煤燃尽率大于98％，不冒烟，CO排放量低于2000ppm，实现全工况下(加煤，排渣，炊事，采暖，封炉等)稳定无烟燃烧。

[0081] 申请人声明，本实用新型通过上述实施例来说明本实用新型的详细工艺设备和工艺流程，但本实用新型并不局限于上述详细工艺设备和工艺流程，即不意味着本实用新型必须依赖上述详细工艺设备和工艺流程才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了，对本实用新型的任何改进，对本实用新型产品各原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等，均落在本实用新型的保护范围和公开范围之内。

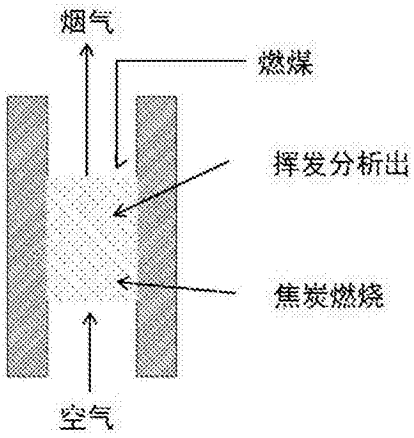


图1 (a)

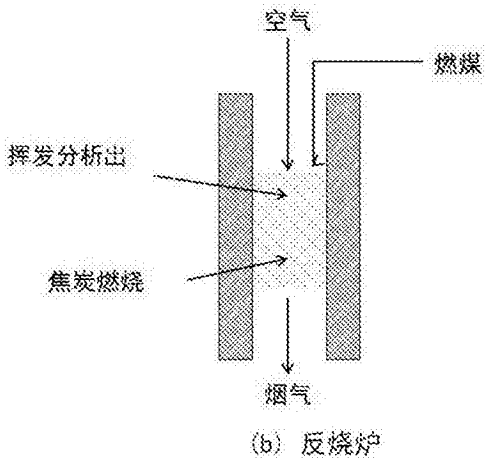


图1 (b)

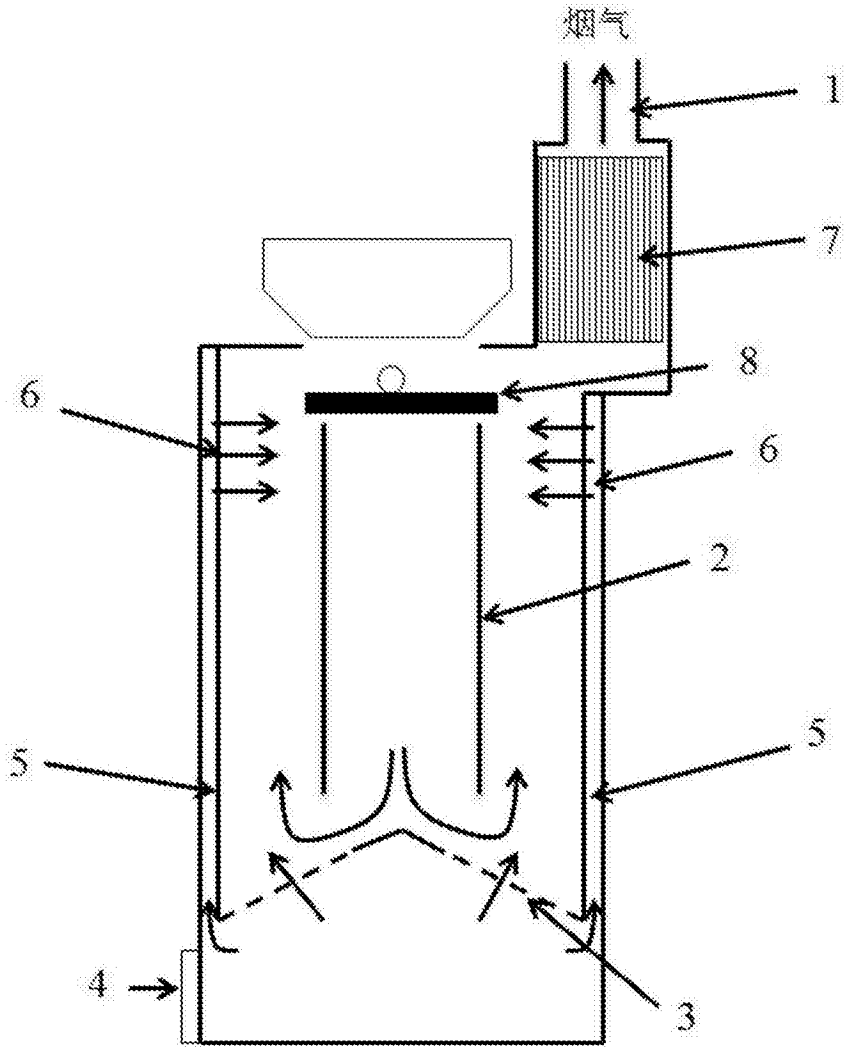


图2

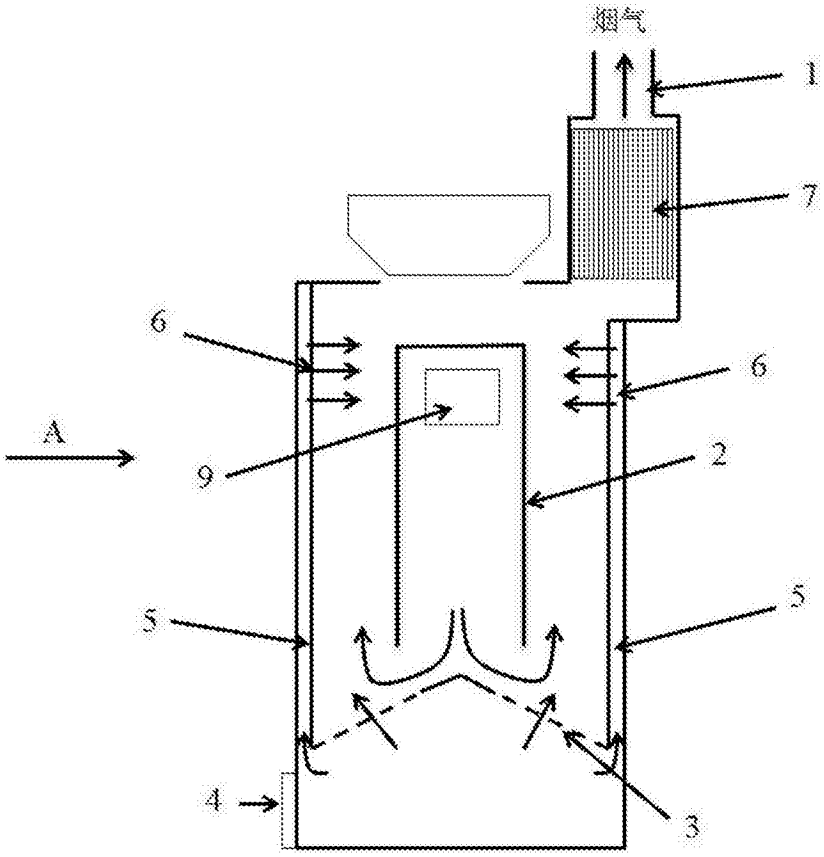


图3(a)

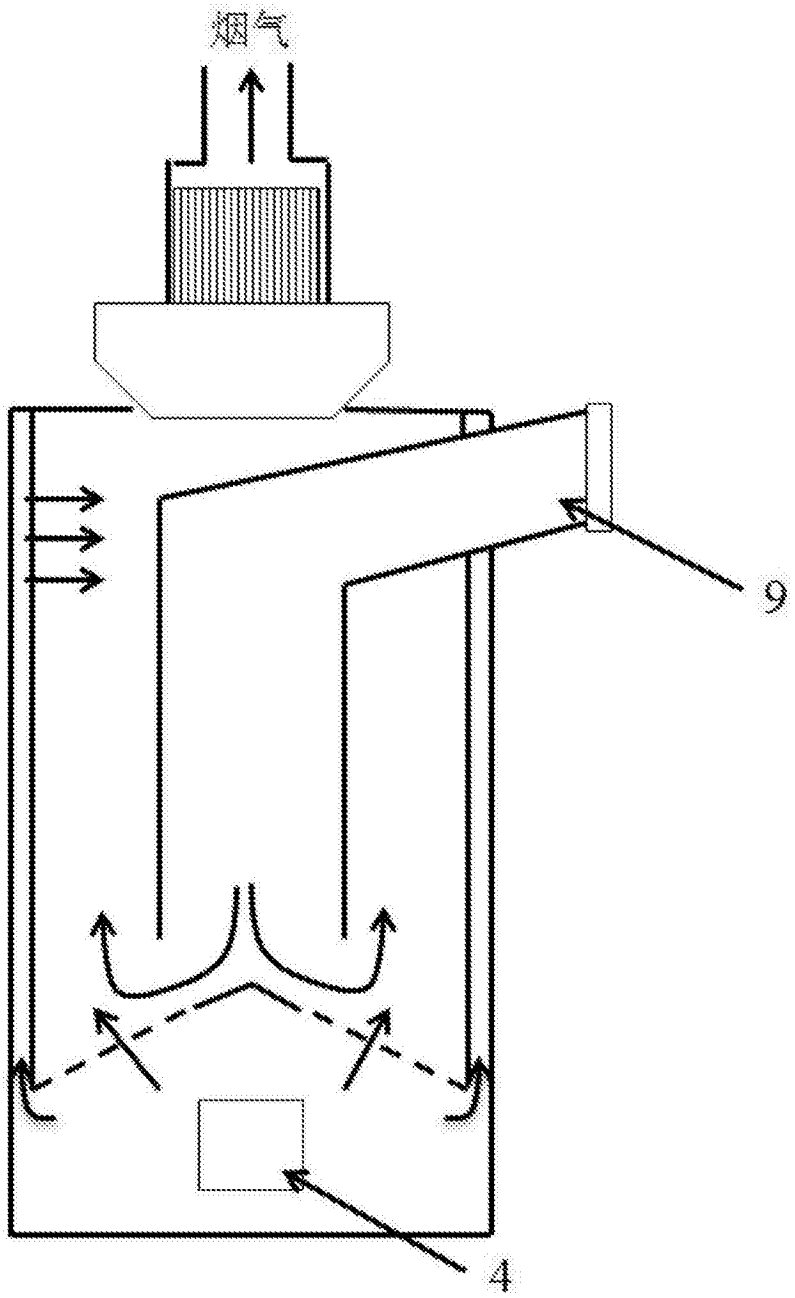


图3 (b)

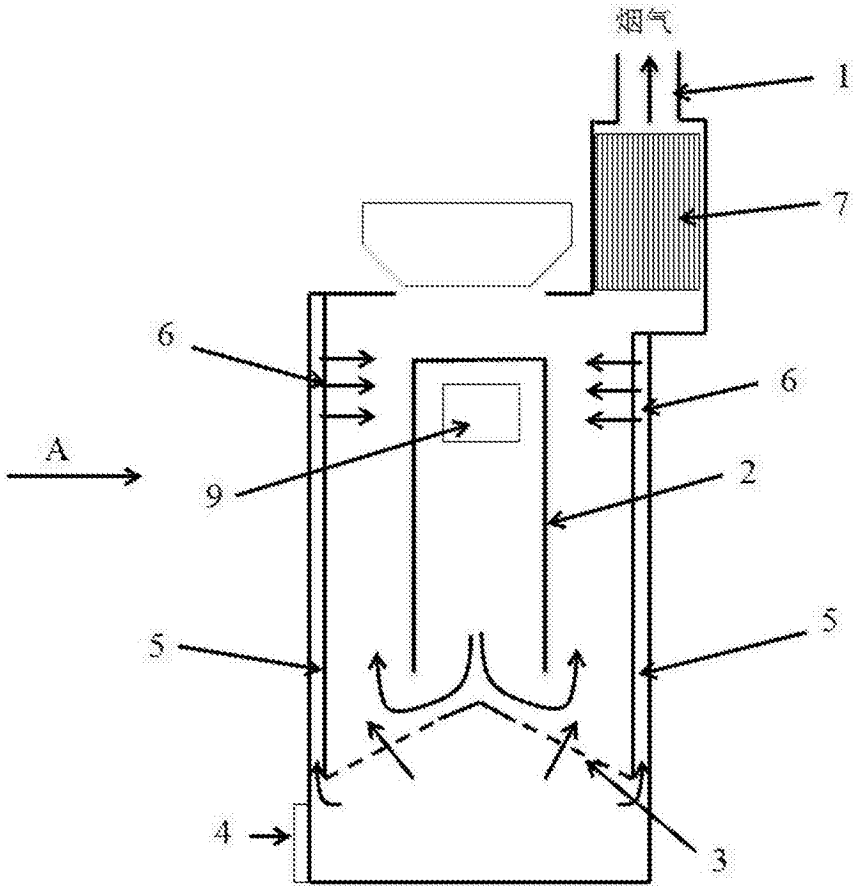


图4 (a)

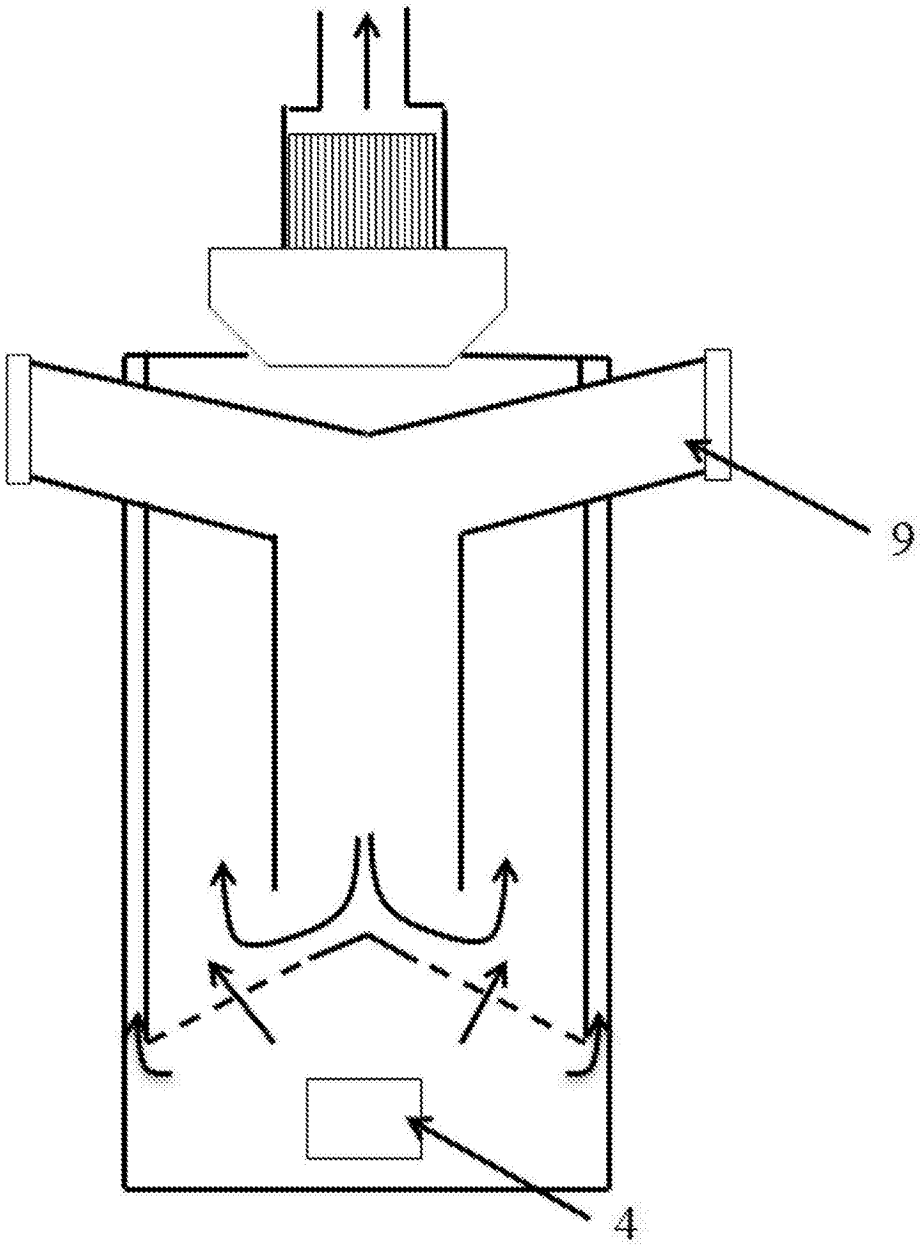


图4 (b)

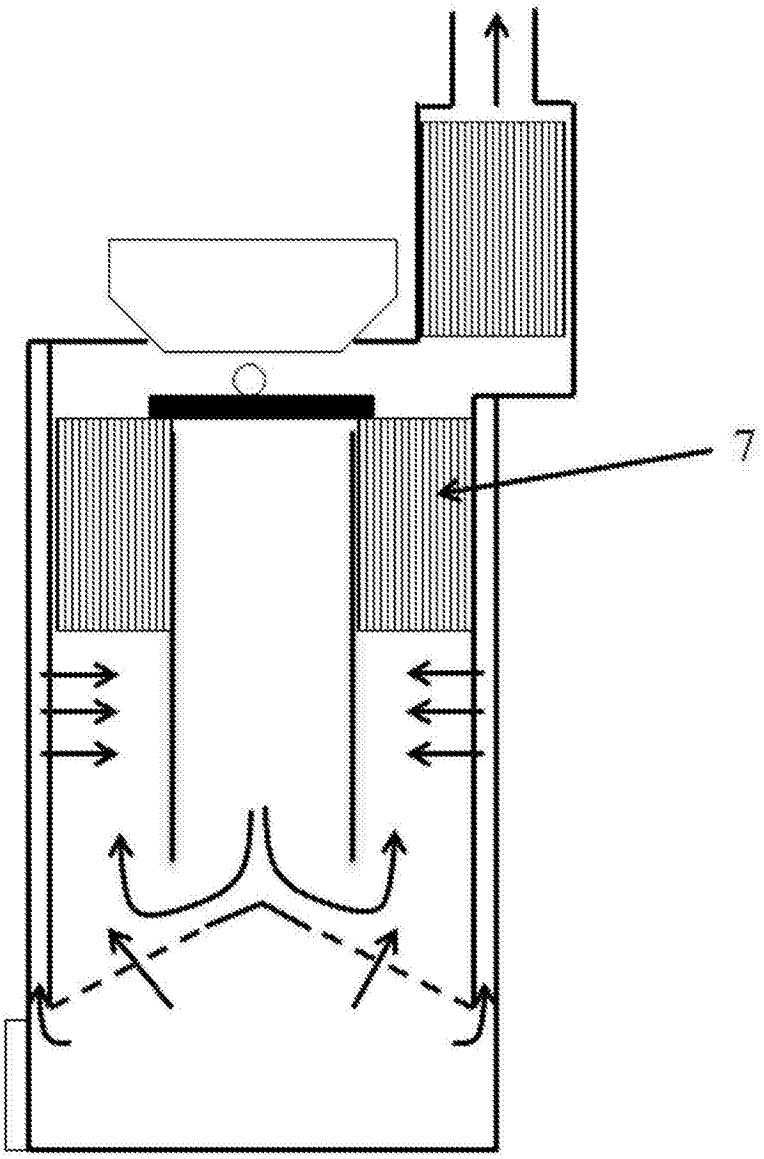


图5

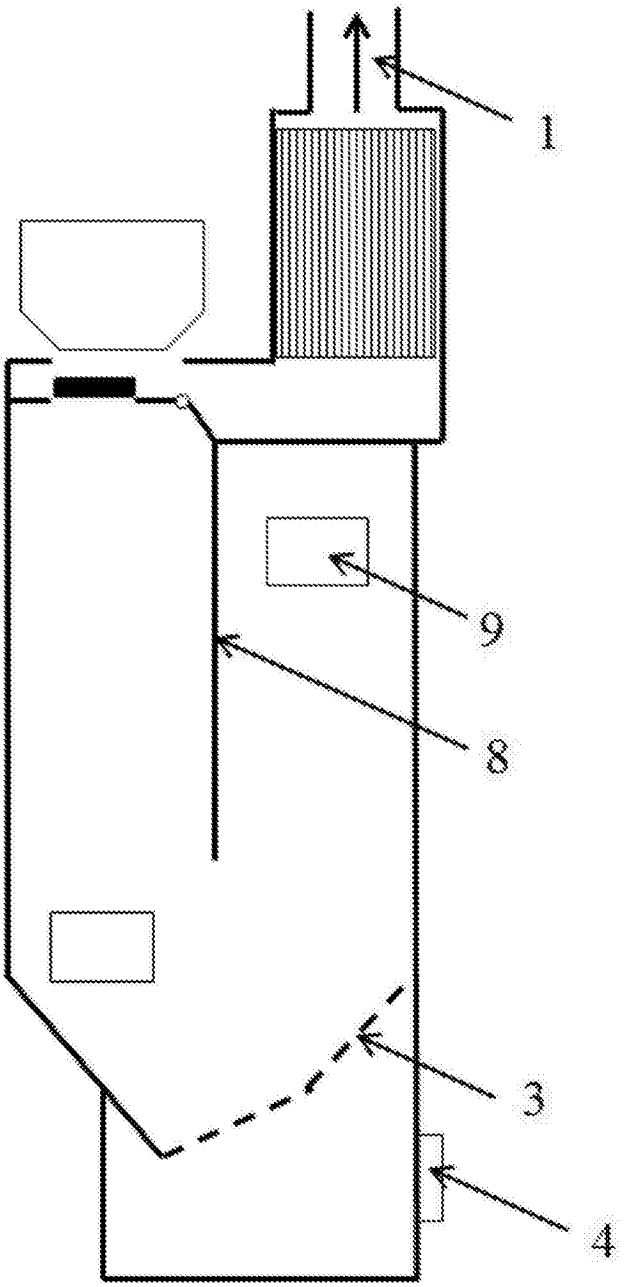


图6